

Rapport B.2006.0407.37.R001

Stadhuiskwartier Deventer

Gevelisolatieonderzoek

Polstraat 16, Deventer

Status: DEFINITIEF

Van Pallandtstraat 9-11
Postbus 153
6800 AD Arnhem
T +31 (0)26 351 21 41

Casuariestraat 5
Postbus 370
2501 CJ Den Haag
T +31 (0)70 350 39 99

Lavendelheide 2
Postbus 671
9200 AR Drachten
T +31 (0)512 52 23 24

Geerweg 11
Postbus 640
6130 AP Sittard
T +31 (0)46 411 39 30

info@dgm.nl
www.dgm.nl

Colofon

Rapportnummer:	B.2006.0407.37.R001	
Plaats en datum:	Arnhem, 5 juni 2013	
Versie:	002	Status: DEFINITIEF
Opdrachtgever:	Gemeente Deventer Postbus 5000 7400 GC DEVENTER	
Contactpersoon:	de heer R. Verberne Telefoon: 06 55 76 56 56 E-mail: rn.verberne@deventer.nl	
Uitgevoerd door:	DGMR Bouw B.V. Informatie: ing. L. (Lars) Bisselink E-mail: lbs@dgmr.nl Telefoon: 026 351 21 41 Fax: 026 443 58 36	
Auteur(s):	ing. L. (Lars) Bisselink	
Eindverantwoordelijke: Voor deze:	ir. P.J. (Paul) van Bergen ir. F.W.M. (Frank) Lambregts	
Verwerkt door:	SA LVE	

©DGMR Bouw B.V. Alle rechten voorbehouden. Wilt u (delen van) dit rapport kopiëren of vermenigvuldigen, vraagt u dan schriftelijk toestemming daarvoor bij DGMR Bouw B.V.

Inhoudsopgave	Pagina
1. INLEIDING.....	4
2. UITGANGSPUNTEN EN EISEN	5
2.1 Bouwkundige inventarisatie	5
2.2 Geluidsbelastingen	5
2.3 Eisen aan het binnenniveau	5
2.4 Geluidsgevoelige vertrekken	5
2.5 Ventilatie en kierdichting	5
2.6 Ventilatie na voorzieningen.....	6
3. REKENRESULTATEN HUIDIGE SITUATIE	7
4. CONCLUSIE	9

Bijlage 1: Rekenresultaten bestaande situatie

1. Inleiding

In opdracht van de gemeente Deventer is een akoestisch bouwtechnisch onderzoek uitgevoerd door DGMR Bouw B.V. voor het woonhuis aan Polstraat 16 in Deventer.

In verband met de realisatie van het nieuwe Stadkantoor van de gemeente Deventer is een onderzoek uitgevoerd naar de geluidsuitstraling naar de omgeving als gevolg van de opgestelde technische installaties en de vervoersbewegingen. Hieruit is gebleken dat ter plaatse van de hiervoor genoemde woning niet wordt voldaan aan de voorkeurswaarde van 50 dB(A), wel wordt ruimschoots voldaan aan de maximaal vergunbare 65 dB(A)-etmaalwaarde. De niveaus zijn vergunbaar mits wordt aangetoond dat wordt voldaan aan een binnenniveau van ten hoogste 35 dB(A).

Dit onderzoek is erop gericht om bij de woning het geluidsniveau als gevolg van voertuigbewegingen binnen de woning te bepalen en te toetsen aan de norm van 35 dB(A). Wordt de norm overschreden, dan worden geluidsisolerende maatregelen voorgesteld.

2. Uitgangspunten en eisen

2.1 Bouwkundige inventarisatie

Bij de woning aan de Polstraat 16 in Deventer is een bouwkundige inventarisatie uitgevoerd op 16 januari 2013. Tijdens deze inventarisatie zijn de materialen in de bestaande gevels en de afmetingen van de geveldelen en vertrekken opgenomen. Om te zorgen dat de uitwendige scheidingsconstructie van deze ruimten voldoet aan de gestelde eisen zal berekend worden of er maatregelen getroffen moeten worden. De ten tijde van de inventarisatie aangetroffen situatie van de woning vormt het uitgangspunt voor het gehele onderzoek.

2.2 Geluidsbelastingen

Voor de geluidsbelasting op de gevels is rapport 'Akoestisch onderzoek t.b.v. ruimtelijke onderbouwing en Wabo-toets' van 3 juni 2013 met kenmerk B.2006.0407.19.R002v2 van DGMR Bouw B.V. gehanteerd.

De maximale optredende geluidsbelasting op de gevel ter plaatse van een geluidsgevoelig vertrek in de woning bedraagt 56 dB(A) als gevolg van voertuigbewegingen.

2.3 Eisen aan het binnenniveau

De noodzakelijke geluidwering bedraagt minimaal het verschil tussen de werkelijk optredende geluidsbelasting en het maximale binnenniveau van 35 dB(A). Als bij de berekening van het binnengeluidsniveau blijkt, dat in de woning in geen enkele geluidsgevoelige ruimte het geluidsniveau hoger is dan 35 dB(A), komt de betreffende woning niet in aanmerking voor maatregelen. Indien in één of meerdere geluidsgevoelige verblijfsruimten een binnenniveau van 35 dB(A) wordt overschreden, dient door maatregelen in alle geluidsgevoelige ruimten in de woning het binnenniveau te worden teruggebracht tot 35 dB(A).

2.4 Geluidsgevoelige vertrekken

Geluidsgevoelige vertrekken zijn vertrekken voor permanent verblijf, zoals woon-, eet- en slaapkamers en keukens groter dan 11 m². De overige ruimtes en vertrekken zijn voor dit onderzoek niet relevant.

2.5 Ventilatie en kierdichting

Bij de berekening van het optredende binnenniveau in de bestaande situatie wordt rekening gehouden met een "geluidstek" ten gevolge van ventilatievoorzieningen en kieren. De grootte van het "geluidstek" is afhankelijk van het volume van het vertrek en wordt bepaald aan de hand van een formule. In de rekenspecificatie is het "geluidstek" weergegeven onder de titel "open gat". Indien vastgesteld kon worden welk type rooster er reeds aanwezig was in de woning, dan is hiermee rekening gehouden in de berekening. In deze gevallen is het "open gat" niet ingevoerd. Kierdichtingen in draaiende delen zijn in de berekeningen meegenomen zoals deze zijn aangetroffen.

2.6 Ventilatie na voorzieningen

Bij het bepalen van het binnenniveau wordt rekening gehouden met de minimale ventilatiebehoefte conform het Bouwbesluit (artikel 3.46 en 3.48):

- In een verblijfsgebied moet, ter beperking van het ontstaan van een voor de gezondheid nadelige kwaliteit van de binnenlucht, een voorziening aanwezig zijn voor de toevoer van verse lucht en de afvoer van binnenlucht.
- De voorziening voor de toevoer van verse lucht naar een verblijfsgebied en voor de afvoer van binnenlucht uit dat gebied moet, bepaald overeenkomstig NEN 1087, een capaciteit hebben van tenminste $0.9 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van dat verblijfsgebied, met een minimum van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$.
- Onverminderd het hiervoor vermelde moet, indien in het verblijfsgebied waar een opstelplaats voor een kooktoestel is gelegen, de capaciteit voor de toevoer van verse lucht naar dat gebied en voor de afvoer van binnenlucht uit dat gebied, bepaald overeenkomstig NEN 1087, tenminste $21 \text{ dm}^3/\text{s}$ zijn.
- De toevoer van verse lucht moet plaatsvinden vanuit een ander in die woning gelegen verblijfsgebied, of van buiten, met dien verstande dat tenminste 50% van de bedoelde capaciteit voor de toevoer naar de in de woning gelegen verblijfsgebieden rechtstreeks van buiten moet plaatsvinden. Uitgangspunt bij de berekeningen is dat 100% van de toevoer van verse lucht rechtstreeks van buiten plaatsvindt.

Daarnaast gelden er ook eisen ten aanzien van de spuiventilatie, maar voor het bepalen van het optredende binnenniveau mag worden uitgegaan van een gevel met gesloten ramen.

3. Rekenresultaten huidige situatie

De karakteristieke geluidwering en de optredende binnenniveaus zijn berekend conform de NPR 5272. De berekeningen zijn uitgevoerd met het door DGMR ontwikkelde computerprogramma Geluidwering Gevels versie 4.14. In tabel 1 zijn de rekenresultaten samengevat. De volledige berekeningen zijn in bijlage 1 opgenomen. Op foto 1 zijn de ruimtes weergegeven op het gevelaanzicht.

Tabel 1

Binnenniveaus huidige situatie

ruimte	maximale geluidsbelasting op gevel [dB(A)]*	optredend binnenniveau (L _{bi}) [dB(A)]**
woonkamer	56	30
keuken	56	31
werkkamer	53	28
slaapkamer 1	53	29
slaapkamer 2	52	32

* De geluidsbelasting op de gevel wordt gecorrigeerd in de berekening door middel van een gevelniveaucorrectie (C_L), derhalve staat in de berekening bij elke geluidsgevoelige ruimte de maximale geluidsbelasting weergegeven.

** Binnenniveaus zijn afhankelijk van de geluidsbelasting, gevelstructuur, ruimteafmetingen, gevelopbouw, verhoudingen tussen toegepaste materialen etc. Derhalve zijn optredende binnenniveaus tussen verschillende ruimten niet rechtstreeks vergelijkbaar.

Uit de rekenresultaten is gebleken dat het geluidsniveau voor de woning in alle geluidsgevoelige ruimten lager of gelijk aan de toetsingswaarde van 35 dB(A) is. Er zijn geen geluidwerende voorzieningen benodigd.



Foto 1: Gevelaanzicht

4. Conclusie

In opdracht van de gemeente Deventer is een akoestisch bouwtechnisch onderzoek uitgevoerd door DGMR Bouw B.V. voor het woonhuis aan Polstraat 16 in Deventer.

Uit de rekenresultaten is gebleken dat het geluidsniveau voor de woning in alle geluidsgevoelige ruimten lager of gelijk is aan de toetsingswaarde van 35 dB(A). Er zijn geen geluidwerende voorzieningen benodigd.

Arnhem, 5 juni 2013
DGMR Bouw B.V.

Rekenresultaten bestaande situatie

VARIANT: Polstraat 16**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB(A)]	125	250	500	1000	2000	Totaal
(eigen waarde)	44,6	47,6	48,6	51,6	49,6	56,0

Verblijfsruimte: Woonkamer

Maximale geluidsbelasting	56,0 dB(A)	Geluidwering GA	26,5 dB(A)
Vloeroppervlak	34,01 m ²	Binnenniveau Lbi	29,5 dB(A)
Vertrekhoogte	3,98 m	Karakteristieke geluidwering GA,k	23,5 dB(A)
Volume	135,36 m ³	Voldoet	--
Nagalmtijd T0	0,50 s		

Vlak 1 : NO-gevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB(A)	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB(A)	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur 40...	13,36		48,0	43,3	46,3	51,3	56,3	60,3	50,4
P00001	TNO-TPD: Dubbelglas 4- 6- 5 lg	4,79		27,0	30,0	30,1	31,4	39,6	38,8	33,8
D02480	kozijn steen: alleen afdeklat		9,50	44,2	39,8	44,8	49,8	54,8	61,8	48,1
D02452	O-profiel, indrukking 3 mm		4,20	29,7	42,4	43,4	41,4	35,4	35,4	37,0
P00001	TNO-TPD: Dubbelglas 4- 6- 5 lg	4,79		27,0	30,0	30,1	31,4	39,6	38,8	33,8
D02480	kozijn steen: alleen afdeklat		9,50	44,2	39,8	44,8	49,8	54,8	61,8	48,1
D02452	O-profiel, indrukking 3 mm		7,30	29,7	40,0	41,0	39,0	33,0	33,0	34,6
D00369	Ventilatievoorziening. ongedempt	0,0184		0,0	31,0	31,0	31,0	31,0	31,0	31,0
Totaal		22,94		R' GA	24,9 24,9	25,2 25,2	26,1 26,0	27,4 27,3	27,3 27,2	26,5 26,5

Verblijfsruimte: Keuken

Maximale geluidsbelasting	56,0 dB(A)	Geluidwering GA	25,1 dB(A)
Vloeroppervlak	13,00 m ²	Binnenniveau Lbi	30,9 dB(A)
Vertrekhoogte	4,01 m	Karakteristieke geluidwering GA,k	22,2 dB(A)
Volume	52,13 m ³	Voldoet	--
Nagalmtijd T0	0,50 s		

Vlak 1 : NO-gevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB(A)	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB(A)	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur 40...	4,13		48,0	44,3	47,3	52,3	57,3	61,3	51,4
P00001	TNO-TPD: Dubbelglas 4- 6- 5 lg	4,79		27,0	25,9	26,0	27,3	35,5	34,7	29,7
D02480	kozijn steen: alleen afdeklat		9,50	44,2	35,7	40,7	45,7	50,7	57,7	43,9
D02452	O-profiel, indrukking 3 mm		4,20	29,7	38,3	39,3	37,3	31,3	31,3	32,9
D00369	Ventilatievoorziening. ongedempt	0,0126		0,0	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5
Totaal		8,92		R' GA	23,5 23,4	23,8 23,7	24,6 24,5	26,1 26,0	26,0 25,9	25,2 25,1

Verblijfsruimte: Werkkamer

Maximale geluidsbelasting	56,0 dB(A)	Geluidwering GA	27,6 dB(A)
Vloeroppervlak	20,53 m ²	Binnenniveau Lbi	28,4 dB(A)
Vertrekhoogte	3,13 m	Karakteristieke geluidwering GA,k	26,9 dB(A)
Volume	64,26 m ³	Voldoet	--
Nagalmtijd T0	0,50 s		

Vlak 1 : NO-gevel

Geluidniveaucorrectie CL	3,0 dB(A)	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB(A)	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur 40...	10,87		48,0	43,3	46,3	51,3	56,3	60,3	50,3
P00001	TNO-TPD: Dubbelglas 4- 6- 5 lg	3,72		27,0	30,1	30,2	31,6	39,7	39,0	33,9
D02480	kozijn steen: alleen afdeklát		8,00	44,2	39,6	44,6	49,6	54,6	61,6	47,8
D02452	O-profiel, indrukking 3 mm		5,80	29,7	40,0	41,0	39,0	33,0	33,0	34,7
P00001	TNO-TPD: Dubbelglas 4- 6- 5 lg	3,72		27,0	30,1	30,2	31,6	39,7	39,0	33,9
D02480	kozijn steen: alleen afdeklát		8,00	44,2	39,6	44,6	49,6	54,6	61,6	47,8
D02452	O-profiel, indrukking 3 mm		4,20	29,7	41,4	42,4	40,4	34,4	34,4	36,1
D00369	Ventilatievoorziening. ongedempt	0,0111		0,0	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2
Totaal		18,31		R' GA	25,2 22,9	25,6 23,3	26,5 24,2	27,7 25,4	27,6 25,3	26,9 24,6

Verblijfsruimte: Slaapkamer 1

Maximale geluidsbelasting	56,0 dB(A)	Geluidwering GA	26,7 dB(A)
Vloeroppervlak	15,77 m ²	Binnenniveau Lbi	29,2 dB(A)
Vertrekhoogte	3,13 m	Karakteristieke geluidwering GA,k	25,1 dB(A)
Volume	49,36 m ³	Voldoet	--
Nagalmtijd T0	0,50 s		

Vlak 1 : NO-gevel

Geluidniveaucorrectie CL	3,0 dB(A) (eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB(A) (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur 40...	3,97		48,0	45,6	48,6	53,6	58,6	62,6	52,6
P00001	TNO-TPD: Dubbelglas 4- 6- 5 lg	3,72		27,0	28,1	28,1	29,5	37,7	36,9	31,8
D02480	kozijn steen: alleen afdeklát		8,00	44,2	37,5	42,5	47,5	52,5	59,5	45,8
D02452	O-profiel, indrukking 3 mm		5,80	29,7	37,9	38,9	36,9	30,9	30,9	32,6
P00001	TNO-TPD: Dubbelglas 4- 6- 5 lg	3,72		27,0	28,1	28,1	29,5	37,7	36,9	31,8
D02480	kozijn steen: alleen afdeklát		8,00	44,2	37,5	42,5	47,5	52,5	59,5	45,8
D02452	O-profiel, indrukking 3 mm		4,20	29,7	39,3	40,3	38,3	32,3	32,3	34,0
D00369	Ventilatievoorziening. ongedempt	0,0085		0,0	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3
Totaal		11,41		R' GA	23,4 22,0	23,8 22,4	24,7 23,3	26,0 24,6	25,9 24,5	25,1 23,7

Verblijfsruimte: Slaapkamer 2

Maximale geluidsbelasting	56,0 dB(A)	Geluidwering GA	23,9 dB(A)
Vloeroppervlak	30,86 m ²	Binnenniveau Lbi	32,1 dB(A)
Vertrekhoogte	2,16 m	Karakteristieke geluidwering GA,k	25,7 dB(A)
Volume	63,04 m ³	Voldoet	--
Nagalmtijd T0	0,50 s		

Vlak 1 : NO-gevel

Geluidniveaucorrectie CL	4,0 dB(A) (eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB(A) (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur 40...	7,03		48,0	43,4	46,4	51,4	56,4	60,4	50,4
P00001	TNO-TPD: Dubbelglas 4- 6- 5 lg	2,61		27,0	29,9	30,0	31,3	39,5	38,8	33,7
D02480	kozijn steen: alleen afdeklát		6,50	44,2	38,8	43,8	48,8	53,8	60,8	47,0
D02491	lipprofiel, indrukking 2 mm - 6 mm		7,80	24,8	26,0	30,0	32,0	27,0	24,0	26,7
P00001	TNO-TPD: Dubbelglas 4- 6- 5 lg	2,61		27,0	29,9	30,0	31,3	39,5	38,8	33,7
D02480	kozijn steen: alleen afdeklát		6,50	44,2	38,8	43,8	48,8	53,8	60,8	47,0
D02491	lipprofiel, indrukking 2 mm - 6 mm		7,80	24,8	26,0	30,0	32,0	27,0	24,0	26,7
D00369	Ventilatievoorziening. ongedempt	0,0167		0,0	28,7	28,7	28,7	28,7	28,7	28,7
Totaal		12,25		R' GA	20,6 19,9	22,6 21,9	23,8 23,2	22,5 21,8	20,1 19,5	21,9 21,2

Vlak 2 : ZW-gevel

Geluidniveaucorrectie CL	7,0 dB(A) (eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB(A) (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur 40...	4,27		48,0	43,1	46,1	51,1	56,1	60,1	50,1
D00780	Buitendeur 38 mm	1,85		29,8	29,7	34,7	35,7	36,7	39,7	35,5
P00001	TNO-TPD: Dubbelglas 4- 6- 5 lg	0,76		27,0	32,8	32,8	34,2	42,4	41,6	36,5
D02480	kozijn steen: alleen afdeklát		6,20	44,2	36,5	41,5	46,5	51,5	58,5	44,7
D02491	lipprofiel, indrukking 2 mm - 6 mm		5,80	24,8	24,7	28,7	30,7	25,7	22,7	25,5
Totaal		6,88		R' GA	22,8 24,7	26,4 28,2	28,2 30,0	25,3 27,2	22,6 24,4	24,8 26,6

Vlak 3 : NW-dakvlak

Geluidniveaucorrectie CL 7,0 dB(A) (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB(A) (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00306	Pannendak DH5a: dakbeschoot + min.wol	6,57		25,9	15,0	28,0	38,0	43,0	46,0	25,9
Totaal		6,57		R' GA	15,0 17,0	28,0 30,0	38,0 40,0	43,0 45,0	46,0 48,0	25,9 27,9

Vlak 4 : ZW-dakvlak

Geluidniveaucorrectie CL 7,0 dB(A) (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB(A) (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00306	Pannendak DH5a: dakbeschoot + min.wol	5,20		25,9	15,0	28,0	38,0	43,0	46,0	25,9
Totaal		5,20		R' GA	15,0 18,1	28,0 31,1	38,0 41,1	43,0 46,1	46,0 49,1	25,9 28,9

Vlak 5 : Dakkapel wang

Geluidniveaucorrectie CL 4,0 dB(A) (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB(A) (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D01753	BP3a: Lichte spwconstr.+wol 70-90 mm	0,40		25,4	15,0	25,0	35,0	41,0	44,0	25,4
Totaal		0,40		R' GA	15,0 29,2	25,0 39,2	35,0 49,2	41,0 55,2	44,0 58,2	25,4 39,6

Vlak 6 : Dakkapel platdak

Geluidniveaucorrectie CL 12,0 dB(A) (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB(A) (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00297	Plat dak DP3: hout/isolatie/spouw	0,82		28,8	22,0	24,0	29,0	39,0	47,0	28,8
Totaal		0,82		R' GA	22,0 33,1	24,0 35,1	29,0 40,1	39,0 50,1	47,0 58,1	28,8 39,9

Rapport B.2006.0407.37.R002

Stadhuiskwartier Deventer

Gevelisolatieonderzoek

Polstraat 24 A t/m M, Deventer

Status: DEFINITIEF

Van Pallandtstraat 9-11
Postbus 153
6800 AD Arnhem
T +31 (0)26 351 21 41

Casuariestraat 5
Postbus 370
2501 CJ Den Haag
T +31 (0)70 350 39 99

Lavendelheide 2
Postbus 671
9200 AR Drachten
T +31 (0)512 52 23 24

Geerweg 11
Postbus 640
6130 AP Sittard
T +31 (0)46 411 39 30

info@dgm.nl
www.dgm.nl

Colofon

Rapportnummer:	B.2006.0407.37.R002	
Plaats en datum:	Arnhem, 5 juni 2013	
Versie:	002	Status: DEFINITIEF
Opdrachtgever:	Gemeente Deventer Postbus 5000 7400 GC DEVENTER	
Contactpersoon:	de heer R. Verberne Telefoon: 06 55 76 56 56 E-mail: rn.verberne@deventer.nl	
Uitgevoerd door:	DGMR Bouw B.V. Informatie: ing. L. (Lars) Bisselink E-mail: lbs@dgmr.nl Telefoon: 026 351 21 41 Fax: 026 443 58 36	
Auteur(s):	ing. L. (Lars) Bisselink	
Eindverantwoordelijke: Voor deze:	ir. P.J. (Paul) van Bergen ir. F.W.M. (Frank) Lambregts	
Verwerkt door:	SA LVE	

©DGMR Bouw B.V. Alle rechten voorbehouden. Wilt u (delen van) dit rapport kopiëren of vermenigvuldigen, vraagt u dan schriftelijk toestemming daarvoor bij DGMR Bouw B.V.

Inhoudsopgave	Pagina
1. INLEIDING.....	4
2. UITGANGSPUNTEN EN EISEN	5
2.1 Bouwkundige inventarisatie	5
2.2 Geluidsbelastingen	5
2.3 Eisen aan het binnenniveau	5
2.4 Geluidsgevoelige vertrekken	5
2.5 Ventilatie en kierdichting	5
2.6 Ventilatie na voorzieningen.....	6
3. REKENRESULTATEN HUIDIGE SITUATIE	7
4. CONCLUSIE	9

Bijlage 1: Rekenresultaten bestaande situatie

1. Inleiding

In opdracht van de gemeente Deventer is een akoestisch bouwtechnisch onderzoek uitgevoerd door DGMR Bouw B.V. voor het woonhuis aan Polstraat 24 A t/m M in Deventer.

In verband met de realisatie van het nieuwe Stadkantoor van de gemeente Deventer is een onderzoek uitgevoerd naar de geluidsuitstraling naar de omgeving als gevolg van de opgestelde technische installaties en de vervoersbewegingen. Hieruit is gebleken dat ter plaatse van de hiervoor genoemde woning niet wordt voldaan aan de voorkeurswaarde van 50 dB(A), wel wordt ruimschoots voldaan aan de maximaal vergunbare 65 dB(A)-etmaalwaarde. De niveaus zijn vergunbaar mits wordt aangetoond dat wordt voldaan aan een binnenniveau van ten hoogste 35 dB(A).

Dit onderzoek is erop gericht om bij de woning het geluidsniveau als gevolg van voertuigbewegingen binnen de woning te bepalen en te toetsen aan de norm van 35 dB(A). Wordt de norm overschreden, dan worden geluidsisolerende maatregelen voorgesteld.

2. Uitgangspunten en eisen

2.1 Bouwkundige inventarisatie

Bij de woningen aan de Polstraat 24 A t/m M in Deventer is een bouwkundige inventarisatie uitgevoerd op 15 januari 2013. De nummers 24 J en 24 M zijn daarbij fysiek bezocht. Tijdens deze inventarisatie zijn de materialen in de bestaande gevels en de afmetingen van de geveldelen en vertrekken opgenomen. Om te zorgen dat de uitwendige scheidingsconstructie van deze ruimten voldoet aan de gestelde eisen zal berekend worden of er maatregelen getroffen moeten worden. De ten tijde van de inventarisatie aangetroffen situatie van de woning vormt het uitgangspunt voor het gehele onderzoek.

2.2 Geluidsbelastingen

Voor de geluidsbelasting op de gevels is rapport 'Akoestisch onderzoek t.b.v. ruimtelijke onderbouwing en Wabo-toets' van 3 juni 2013 met kenmerk B.2006.0407.19.R002v2 van DGMR Bouw B.V. gehanteerd.

De maximale optredende geluidsbelasting op de gevel ter plaatse van een geluidsgevoelig vertrek in de woning bedraagt 56 dB(A) als gevolg van voertuigbewegingen.

2.3 Eisen aan het binnenniveau

De noodzakelijke geluidwering bedraagt minimaal het verschil tussen de werkelijk optredende geluidsbelasting en het maximale binnenniveau van 35 dB(A). Als bij de berekening van het binnengeluidsniveau blijkt, dat in de woning in geen enkele geluidsgevoelige ruimte het geluidsniveau hoger is dan 35 dB(A), komt de betreffende woning niet in aanmerking voor maatregelen. Indien in één of meerdere geluidsgevoelige verblijfsruimten een binnenniveau van 35 dB(A) wordt overschreden, dient door maatregelen in alle geluidsgevoelige ruimten in de woning het binnenniveau te worden teruggebracht tot 35 dB(A).

2.4 Geluidsgevoelige vertrekken

Geluidsgevoelige vertrekken zijn vertrekken voor permanent verblijf, zoals woon-, eet- en slaapkamers en keukens groter dan 11 m². De overige ruimtes en vertrekken zijn voor dit onderzoek niet relevant.

2.5 Ventilatie en kierdichting

Bij de berekening van het optredende binnenniveau in de bestaande situatie wordt rekening gehouden met een "geluidstek" ten gevolge van ventilatievoorzieningen en kieren. De grootte van het "geluidstek" is afhankelijk van het volume van het vertrek en wordt bepaald aan de hand van een formule. In de rekenspecificatie is het "geluidstek" weergegeven onder de titel "open gat". Indien vastgesteld kon worden welk type rooster er reeds aanwezig was in de woning, dan is hiermee rekening gehouden in de berekening. In deze gevallen is het "open gat" niet ingevoerd. Kierdichtingen in draaiende delen zijn in de berekeningen meegenomen zoals deze zijn aangetroffen.

2.6 Ventilatie na voorzieningen

Bij het bepalen van het binnenniveau wordt rekening gehouden met de minimale ventilatiebehoefte conform het Bouwbesluit (artikel 3.46 en 3.48):

- In een verblijfsgebied moet, ter beperking van het ontstaan van een voor de gezondheid nadelige kwaliteit van de binnenlucht, een voorziening aanwezig zijn voor de toevoer van verse lucht en de afvoer van binnenlucht.
- De voorziening voor de toevoer van verse lucht naar een verblijfsgebied en voor de afvoer van binnenlucht uit dat gebied moet, bepaald overeenkomstig NEN 1087, een capaciteit hebben van tenminste $0.9 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van dat verblijfsgebied, met een minimum van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$.
- Onverminderd het hiervoor vermelde moet, indien in het verblijfsgebied waar een opstelplaats voor een kooktoestel is gelegen, de capaciteit voor de toevoer van verse lucht naar dat gebied en voor de afvoer van binnenlucht uit dat gebied, bepaald overeenkomstig NEN 1087, tenminste $21 \text{ dm}^3/\text{s}$ zijn.
- De toevoer van verse lucht moet plaatsvinden vanuit een ander in die woning gelegen verblijfsgebied, of van buiten, met dien verstande dat tenminste 50% van de bedoelde capaciteit voor de toevoer naar de in de woning gelegen verblijfsgebieden rechtstreeks van buiten moet plaatsvinden. Uitgangspunt bij de berekeningen is dat 100% van de toevoer van verse lucht rechtstreeks van buiten plaatsvindt.

Daarnaast gelden er ook eisen ten aanzien van de spuiventilatie, maar voor het bepalen van het optredende binnenniveau mag worden uitgegaan van een gevel met gesloten ramen.

3. Rekenresultaten huidige situatie

De karakteristieke geluidwering en de optredende binnenniveaus zijn berekend conform de NPR 5272. De berekeningen zijn uitgevoerd met het door DGMR ontwikkelde computerprogramma Geluidwering Gevels versie 4.14. In tabel 1 zijn de rekenresultaten samengevat. De volledige berekeningen zijn in bijlage 1 opgenomen. Op foto 1 zijn de ruimtes weergegeven op het gevelaanzicht.

Tabel 1

Binnenniveaus huidige situatie

ruimte	maximale geluidsbelasting op gevel [dB(A)]*	optredend binnenniveau (L _{bi}) [dB(A)]**
woonkamer	56	32
slaapkamer 2	56	32

* De geluidsbelasting op de gevel wordt gecorrigeerd in de berekening door middel van een gevelniveaucorrectie (C_v), derhalve staat in de berekening bij elke geluidsgevoelige ruimte de maximale geluidsbelasting weergegeven.

** Binnenniveaus zijn afhankelijk van de geluidsbelasting, gevelstructuur, ruimteafmetingen, gevelopbouw, verhoudingen tussen toegepaste materialen etc. Derhalve zijn optredende binnenniveaus tussen verschillende ruimten niet rechtstreeks vergelijkbaar.

Uit de rekenresultaten is gebleken dat het geluidsniveau voor de woning in alle geluidsgevoelige ruimten lager of gelijk aan de toetsingswaarde van 35 dB(A) is. Er zijn geen geluidwerende voorzieningen benodigd.



Foto 1: Gevelaanzicht

4. Conclusie

In opdracht van de gemeente Deventer is een akoestisch bouwtechnisch onderzoek uitgevoerd door DGMR Bouw B.V. voor het woonhuis aan Polstraat 24 A t/m M in Deventer.

Uit de rekenresultaten is gebleken dat het geluidsniveau voor de woning in alle geluidsgevoelige ruimten lager of gelijk is aan de toetsingswaarde van 35 dB(A). Er zijn geen geluidwerende voorzieningen benodigd.

Arnhem, 5 juni 2013
DGMR Bouw B.V.

Rekenresultaten bestaande situatie

VARIANT: Polstraat 24/J**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB(A)]	125	250	500	1000	2000	Totaal
(eigen waarde)	44,6	47,6	48,6	51,6	49,6	56,0

Verblijfsruimte: Woonkamer/keuken

Maximale geluidsbelasting	56,0 dB(A)	Geluidwering GA	24,2 dB(A)
Vloeroppervlak	17,30 m ²	Binnenniveau Lbi	31,7 dB(A)
Vertrekhoogte	2,57 m	Karakteristieke geluidwering GA,k	22,2 dB(A)
Volume	44,46 m ³	Voldoet	--
Nagalmtijd T0	0,50 s		

Vlak 1 : NO-gevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB(A)	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB(A)	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m ²	3,00		49,5	42,8	47,8	53,8	60,8	65,8	51,3
P00002	TNO-TPD: Dubbelglas 4-15- 5 lg	1,55		26,2	26,3	24,2	34,9	42,5	41,7	30,9
D02480	kozijn steen: alleen afdeklát		5,30	44,2	35,3	40,3	45,3	50,3	57,3	43,6
D00369	Ventilatievoorziening. ongedempt	0,0126		0,0	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6
Totaal		4,55		R' GA	22,6 24,7	21,8 23,9	25,1 27,2	25,5 27,6	25,5 27,6	24,4 26,5

Vlak 2 : N-gevel (balkon)

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB(A)	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie Cg	-1,0 dB(A)	28. Geveltype 4a/b, open, absorptie 0 %, zichtlijn < 1,5

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m ²	3,38		49,5	42,5	47,5	53,5	60,5	65,5	51,0
P00003	TNO-TPD: Dubbelglas 4-12- 5 lg	1,35		27,2	27,4	26,8	34,5	42,0	41,2	32,7
D02480	kozijn steen: alleen afdeklát		5,10	44,2	35,7	40,7	45,7	50,7	57,7	43,9
D02452	O-profiel, indrukking 3 mm		5,80	29,7	34,1	35,1	33,1	27,1	27,1	28,8
Totaal		4,73		R' GA	25,9 26,9	26,0 27,0	30,6 31,5	27,0 27,9	26,9 27,9	27,2 28,1

VARIANT: Polstraat 24/M**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB(A)]	125	250	500	1000	2000	Totaal
(eigen waarde)	44,6	47,6	48,6	51,6	49,6	56,0

Verblijfsruimte: Woonkamer/keuken

Maximale geluidsbelasting	56,0 dB(A)	Geluidwering GA	24,0 dB(A)
Vloeroppervlak	14,00 m ²	Binnenniveau Lbi	32,0 dB(A)
Vertrekhoogte	2,58 m	Karakteristieke geluidwering GA,k	26,1 dB(A)
Volume	36,12 m ³	Voldoet	--
Nagalmtijd T0	0,50 s		

Vlak 1 : NO-gevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB(A)	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB(A)	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m2	2,88		49,5	44,7	49,7	55,7	62,7	67,7	53,3
D00137	MS 5: Metselwerk - isolatie - houten wand	1,68		44,8	42,1	48,1	53,1	59,1	66,1	50,9
P00003	TNO-TPD: Dubbelglas 4-12- 5 lg	0,80		27,2	31,2	30,7	38,3	45,9	45,1	36,5
D02480	kozijn steen: alleen afdeklát		4,00	44,2	38,3	43,3	48,3	53,3	60,3	46,5
D02452	O-profiel, indrukking 3 mm		4,30	29,7	37,0	38,0	36,0	30,0	30,0	31,7
P00003	TNO-TPD: Dubbelglas 4-12- 5 lg	1,45		27,2	28,6	28,1	35,8	43,3	42,5	33,9
D02480	kozijn steen: alleen afdeklát		4,90	44,2	37,4	42,4	47,4	52,4	59,4	45,7
D00369	Ventilatievoorziening. ongedempt	0,0126		0,0	27,3	27,3	27,3	27,3	27,3	27,3
Totaal		6,81		R' GA	23,4 22,8	23,4 22,9	25,9 25,4	25,3 24,8	25,3 24,8	24,9 24,4

Vlak 2 : O-gevel (balkon)

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB(A)	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB(A)	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m2	5,37		49,5	41,0	46,0	52,0	59,0	64,0	49,5
Totaal		5,37		R' GA	41,0 41,5	46,0 46,5	52,0 52,5	59,0 59,5	64,0 64,5	49,5 50,0

Vlak 3 : ZO-gevel (balkon)

Geluidniveaucorrectie CL	3,0 dB(A)	haaks op de weg, geen reflecties van gebouwen (1)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB(A)	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m2	5,51		49,5	42,3	47,3	53,3	60,3	65,3	50,8
D00780	Buitendeur 38 mm	0,74		29,8	34,0	39,0	40,0	41,0	44,0	39,8
P00003	TNO-TPD: Dubbelglas 4-12- 5 lg	1,13		27,2	30,1	29,5	37,2	44,7	44,0	35,4
D02480	kozijn steen: alleen afdeklát		6,10	44,2	36,8	41,8	46,8	51,8	58,8	45,0
D02494	bij ramen buisprofiel, indrukking > 4 mm		5,00	39,7	42,7	45,7	45,7	39,7	40,7	41,4
D02494	bij ramen buisprofiel, indrukking > 4 mm		2,10	39,7	46,5	49,5	49,5	43,5	44,5	45,2
Totaal		7,38		R' GA	27,6 26,7	28,7 27,8	34,5 33,6	35,6 34,8	36,9 36,1	32,7 31,8

Rapport B.2006.0407.37.R003

Stadhuiskwartier Deventer

Gevelisolatieonderzoek

Polstraat 28 en 28 B, Deventer

Status: DEFINITIEF

Van Pallandtstraat 9-11
Postbus 153
6800 AD Arnhem
T +31 (0)26 351 21 41

Casuariestraat 5
Postbus 370
2501 CJ Den Haag
T +31 (0)70 350 39 99

Lavendelheide 2
Postbus 671
9200 AR Drachten
T +31 (0)512 52 23 24

Geerweg 11
Postbus 640
6130 AP Sittard
T +31 (0)46 411 39 30

info@dgm.nl
www.dgm.nl

Colofon

Rapportnummer:	B.2006.0407.37.R003	
Plaats en datum:	Arnhem, 5 juni 2013	
Versie:	002	Status: DEFINITIEF
Opdrachtgever:	Gemeente Deventer Postbus 5000 7400 GC DEVENTER	
Contactpersoon:	de heer R. Verberne Telefoon: 06 55 76 56 56 E-mail: rn.verberne@deventer.nl	
Uitgevoerd door:	DGMR Bouw B.V. Informatie: ing. L. (Lars) Bisselink E-mail: lbs@dgmr.nl Telefoon: 026 351 21 41 Fax: 026 443 58 36	
Auteur(s):	ing. L. (Lars) Bisselink	
Eindverantwoordelijke: Voor deze:	ir. P.J. (Paul) van Bergen ir. F.W.M. (Frank) Lambregts	
Verwerkt door:	SA LVE	

©DGMR Bouw B.V. Alle rechten voorbehouden. Wilt u (delen van) dit rapport kopiëren of vermenigvuldigen, vraagt u dan schriftelijk toestemming daarvoor bij DGMR Bouw B.V.

Inhoudsopgave	Pagina
1. INLEIDING.....	4
2. UITGANGSPUNTEN EN EISEN	5
2.1 Bouwkundige inventarisatie	5
2.2 Geluidsbelastingen	5
2.3 Eisen aan het binnenniveau	5
2.4 Geluidsgevoelige vertrekken	5
2.5 Ventilatie en kierdichting	5
2.6 Ventilatie na voorzieningen.....	6
3. REKENRESULTATEN HUIDIGE SITUATIE	7
4. GELUIDSWERENDE VOORZIENINGEN	9
4.1 Woonkamer nummer 28.....	9
4.2 Rekenresultaten met voorzieningen	9
5. CONCLUSIE	10

Bijlage 1: Rekenresultaten bestaande situatie

Bijlage 2: Rekenresultaten met voorzieningen

1. Inleiding

In opdracht van de gemeente Deventer is een akoestisch bouwtechnisch onderzoek uitgevoerd door DGMR Bouw B.V. voor het woonhuis aan Polstraat 28 en 28 B in Deventer.

In verband met de realisatie van het nieuwe Stadkantoor van de gemeente Deventer is een onderzoek uitgevoerd naar de geluidsuitstraling naar de omgeving als gevolg van de opgestelde technische installaties en de vervoersbewegingen. Hieruit is gebleken dat ter plaatse van de hiervoor genoemde woning niet wordt voldaan aan de voorkeurswaarde van 50 dB(A), wel wordt ruimschoots voldaan aan de maximaal vergunbare 65 dB(A)-etmaalwaarde. De niveaus zijn vergunbaar mits wordt aangetoond dat wordt voldaan aan een binnenniveau van ten hoogste 35 dB(A).

Dit onderzoek is erop gericht om bij de woning het geluidsniveau als gevolg van voertuigbewegingen binnen de woning te bepalen en te toetsen aan de norm van 35 dB(A). Wordt de norm overschreden, dan worden geluidsisolerende maatregelen voorgesteld.

2. Uitgangspunten en eisen

2.1 Bouwkundige inventarisatie

Bij de woning aan de Polstraat 28 en 28 B in Deventer is een bouwkundige inventarisatie uitgevoerd op 15 januari 2013. Tijdens deze inventarisatie zijn de materialen in de bestaande gevels en de afmetingen van de geveldelen en vertrekken opgenomen. Om te zorgen dat de uitwendige scheidingsconstructie van deze ruimten voldoet aan de gestelde eisen zal berekend worden of er maatregelen getroffen moeten worden. De ten tijde van de inventarisatie aangetroffen situatie van de woning vormt het uitgangspunt voor het gehele onderzoek.

2.2 Geluidsbelastingen

Voor de geluidsbelasting op de gevels is rapport 'Akoestisch onderzoek t.b.v. ruimtelijke onderbouwing en Wabo-toets' van 3 juni 2013 met kenmerk B.2006.0407.19.R002v2 van DGMR Bouw B.V. gehanteerd.

De maximale optredende geluidsbelasting op de gevel ter plaatse van een geluidsgevoelig vertrek in de woning bedraagt 54 dB(A) ter plaatse van nummer 28 en 52 dB(A) ter plaatse van nummer 28 B als gevolg van voertuigbewegingen.

2.3 Eisen aan het binnenniveau

De noodzakelijke geluidwering bedraagt minimaal het verschil tussen de werkelijk optredende geluidsbelasting en het maximale binnenniveau van 35 dB(A). Als bij de berekening van het binnengeluidsniveau blijkt, dat in de woning in geen enkele geluidsgevoelige ruimte het geluidsniveau hoger is dan 35 dB(A), komt de betreffende woning niet in aanmerking voor maatregelen. Indien in één of meerdere geluidsgevoelige verblijfsruimten een binnenniveau van 35 dB(A) wordt overschreden, dient door maatregelen in alle geluidsgevoelige ruimten in de woning het binnenniveau te worden teruggebracht tot 35 dB(A).

2.4 Geluidsgevoelige vertrekken

Geluidsgevoelige vertrekken zijn vertrekken voor permanent verblijf, zoals woon-, eet- en slaapkamers en keukens groter dan 11 m². De overige ruimtes en vertrekken zijn voor dit onderzoek niet relevant.

2.5 Ventilatie en kierdichting

Bij de berekening van het optredende binnenniveau in de bestaande situatie wordt rekening gehouden met een "geluidstek" ten gevolge van ventilatievoorzieningen en kieren. De grootte van het "geluidstek" is afhankelijk van het volume van het vertrek en wordt bepaald aan de hand van een formule. In de rekenspecificatie is het "geluidstek" weergegeven onder de titel "open gat". Indien vastgesteld kon worden welk type rooster er reeds aanwezig was in de woning, dan is hiermee rekening gehouden in de berekening. In deze gevallen is het "open gat" niet ingevoerd. Kierdichtingen in draaiende delen zijn in de berekeningen meegenomen zoals deze zijn aangetroffen.

2.6 Ventilatie na voorzieningen

Bij het bepalen van het binnenniveau wordt rekening gehouden met de minimale ventilatiebehoefte conform het Bouwbesluit (artikel 3.46 en 3.48):

- In een verblijfsgebied moet, ter beperking van het ontstaan van een voor de gezondheid nadelige kwaliteit van de binnenlucht, een voorziening aanwezig zijn voor de toevoer van verse lucht en de afvoer van binnenlucht.
- De voorziening voor de toevoer van verse lucht naar een verblijfsgebied en voor de afvoer van binnenlucht uit dat gebied moet, bepaald overeenkomstig NEN 1087, een capaciteit hebben van tenminste $0.9 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van dat verblijfsgebied, met een minimum van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$.
- Onverminderd het hiervoor vermelde moet, indien in het verblijfsgebied waar een opstelplaats voor een kooktoestel is gelegen, de capaciteit voor de toevoer van verse lucht naar dat gebied en voor de afvoer van binnenlucht uit dat gebied, bepaald overeenkomstig NEN 1087, tenminste $21 \text{ dm}^3/\text{s}$ zijn.
- De toevoer van verse lucht moet plaatsvinden vanuit een ander in die woning gelegen verblijfsgebied, of van buiten, met dien verstande dat tenminste 50% van de bedoelde capaciteit voor de toevoer naar de in de woning gelegen verblijfsgebieden rechtstreeks van buiten moet plaatsvinden. Uitgangspunt bij de berekeningen is dat 100% van de toevoer van verse lucht rechtstreeks van buiten plaatsvindt.

Daarnaast gelden er ook eisen ten aanzien van de spuiventilatie, maar voor het bepalen van het optredende binnenniveau mag worden uitgegaan van een gevel met gesloten ramen.

3. Rekenresultaten huidige situatie

De karakteristieke geluidwering en de optredende binnenniveaus zijn berekend conform de NPR 5272. De berekeningen zijn uitgevoerd met het door DGMR ontwikkelde computerprogramma Geluidwering Gevels versie 4.14. In tabel 1 zijn de rekenresultaten samengevat. De volledige berekeningen zijn in bijlage 1 opgenomen. Op foto 1 zijn de ruimtes weergegeven op het gevelaanzicht.

Tabel 1

Binnenniveaus huidige situatie

ruimte	maximale geluidsbelasting op gevel [dB(A)]*	optredend binnenniveau (L _{bi}) [dB(A)]**
Woonkamer nummer 28	54	36
woonkamer nummer 28 B	52	34

* De geluidsbelasting op de gevel wordt gecorrigeerd in de berekening door middel van een gevelniveaucorrectie (C_v), derhalve staat in de berekening bij elke geluidsgevoelige ruimte de maximale geluidsbelasting weergegeven.

** Binnenniveaus zijn afhankelijk van de geluidsbelasting, gevelstructuur, ruimteafmetingen, gevelopbouw, verhoudingen tussen toegepaste materialen etc. Derhalve zijn optredende binnenniveaus tussen verschillende ruimten niet rechtstreeks vergelijkbaar.

Uit de rekenresultaten is gebleken dat het geluidsniveau voor de woning niet in alle geluidsgevoelige ruimten lager of gelijk aan de toetsingswaarde van 35 dB(A) is. Er zijn geluidwerende voorzieningen benodigd.

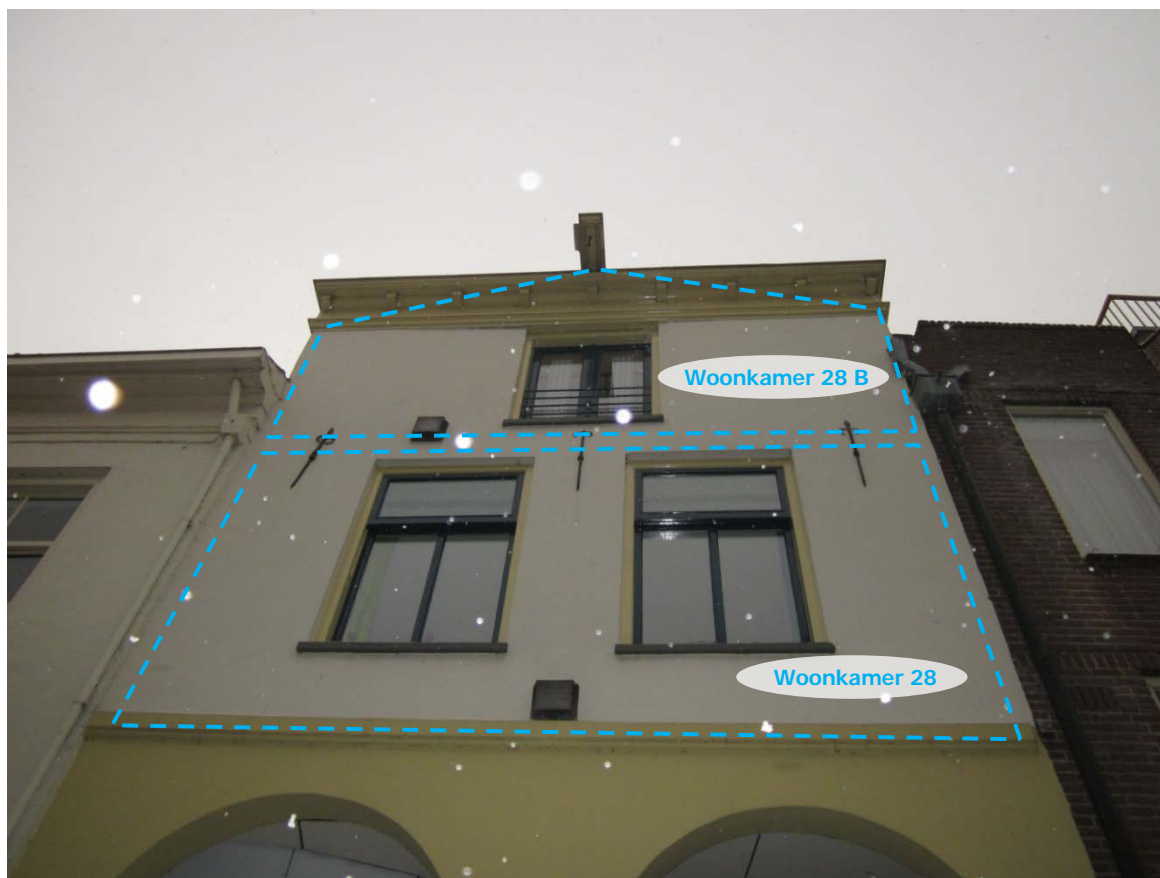


Foto 1: Gevelaanzicht

4. Geluidswerende voorzieningen

4.1 Woonkamer nummer 28

1. De twee schuiframen voorzien van een goede enkele kierdichting (Wintwin van Ruysdael) met een $R_{A;tr} > 30$ dB met een totale lengte van circa 8 m^1 . De aansluitingen van bewegende delen moeten zodanig zijn afgehangen dat de kierdichtingsprofielen voldoende worden ingedrukt volgens de voorschriften van de leverancier.
2. Aanbrengen van een mechanische suskast met $D_{n,e;A} \geq 48.6$ dB(A) met een minimale doorlaat van $38.9 \text{ dm}^3/\text{s}$ ter plaatse van de west-gevel, bijvoorbeeld Innocource Sonair F+ G2 100 F, exacte positie in overleg met bewoners te bepalen.

4.2 Rekenresultaten met voorzieningen

De optredende binnenniveaus na het toepassen van de geadviseerde voorzieningen, zoals omschreven in de voorgaande paragrafen, staan in tabel 2 samengevat. De volledige berekeningen zijn in bijlage 2 opgenomen.

Tabel 2

Binnenniveaus huidige situatie

ruimte	maximale geluidsbelasting op gevel [dB(A)]*	optredend binnenniveau (L_{bi}) [dB(A)]**
Woonkamer nummer 28	54	33
woonkamer nummer 28 B	52	34

* De geluidsbelasting op de gevel wordt gecorrigeerd in de berekening door middel van een gevelniveaucorrectie (C_L), derhalve staat in de berekening bij elke geluidsgevoelige ruimte de maximale geluidsbelasting weergegeven.

** Binnenniveaus zijn afhankelijk van de geluidsbelasting, gevelstructuur, ruimteafmetingen, gevelopbouw, verhoudingen tussen toegepaste materialen etc. Derhalve zijn optredende binnenniveaus tussen verschillende ruimten niet rechtstreeks vergelijkbaar.

5. Conclusie

In opdracht van de gemeente Deventer is een akoestisch bouwtechnisch onderzoek uitgevoerd door DGMR Bouw B.V. voor het woonhuis aan Polstraat 28 en 28 B in Deventer.

Met de voorzieningen zoals omschreven in hoofdstuk 4 wordt voldaan aan de gestelde eisen van het binnenniveau van 35 dB(A) en wordt voor deze ruimten voldaan aan de ventilatie conform het Bouwbesluit.

Arnhem, 5 juni 2013
DGMR Bouw B.V.

Rekenresultaten bestaande situatie

VARIANT: Polstraat 28**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB(A)]	125	250	500	1000	2000	Totaal
(eigen waarde)	42,6	45,6	46,6	49,6	47,6	54,0

Verblijfsruimte: Woonkamer

Maximale geluidsbelasting	54,0 dB(A)	Geluidwering GA	18,1 dB(A)
Vloeroppervlak	22,10 m ²	Binnenniveau L _{bi}	35,8 dB(A)
Vertrekhoogte	2,57 m	Karakteristieke geluidwering GA _k	15,9 dB(A)
Volume	56,80 m ³	Voldoet	--
Nagalmtijd T ₀	0,50 s		

Vlak 1 : NO-gevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB(A)	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie C _g	0,0 dB(A)	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/Dn _{eA} [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur 40...	6,39		48,0	43,5	46,5	51,5	56,5	60,5	50,5
P00001	TNO-TPD: Dubbelglas 4- 6- 5 lg	2,48		27,0	29,8	29,9	31,2	39,4	38,6	33,6
D02480	kozijn steen: alleen afdeklát		6,50	44,2	38,4	43,4	48,4	53,4	60,4	46,6
D02450	Geen dichting		4,70	19,4	22,8	26,8	27,8	22,8	20,8	23,2
P00001	TNO-TPD: Dubbelglas 4- 6- 5 lg	2,48		27,0	29,8	29,9	31,2	39,4	38,6	33,6
D02480	kozijn steen: alleen afdeklát		6,50	44,2	38,4	43,4	48,4	53,4	60,4	46,6
D02450	Geen dichting		3,30	19,4	24,4	28,4	29,4	24,4	22,4	24,7
P00009	Gevelkacheldoorvoer	0,03		0,0	25,8	25,8	25,8	25,8	25,8	25,8
D00369	Ventilatievoorziening. ongedempt	0,0119		0,0	29,8	29,8	29,8	29,8	29,8	29,8
Totaal		11,38		R' GA	18,2 17,5	20,3 19,5	20,9 20,2	18,9 18,1	17,4 16,7	18,9 18,1

VARIANT: Polstraat 28/B**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB(A)]	125	250	500	1000	2000	Totaal
(eigen waarde)	40,6	43,6	44,6	47,6	45,6	52,0

Verblifruimte: Woonkamer

Maximale geluidbelasting	52,0 dB(A)	Geluidwering GA	17,7 dB(A)
Vloeroppervlak	20,90 m ²	Binnenniveau Lbi	34,3 dB(A)
Vertrekhoogte	3,38 m	Karakteristieke geluidwering GA,k	22,4 dB(A)
Volume	45,50 m ³	Voldoet	--
Nagalmtijd T0	0,50 s		

Vlak 1 : NO-gevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB(A)	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB(A)	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur 40...	6,69		48,0	42,1	45,1	50,1	55,1	59,1	49,1
P00001	TNO-TPD: Dubbelglas 4- 6- 5 lg	1,86		27,0	29,8	29,9	31,3	39,4	38,7	33,6
D02480	kozijn steen: alleen afdeklat		5,50	44,2	37,9	42,9	47,9	52,9	59,9	46,1
D02491	lipprofiel, indrukking 2 mm - 6 mm		5,10	24,8	26,2	30,2	32,2	27,2	24,2	27,0
D02450	Geen dichting		1,40	19,4	26,9	30,9	31,9	26,9	24,9	27,2
P00009	Gevelkacheldoorvoer	0,03		0,0	24,5	24,5	24,5	24,5	24,5	24,5
D00369	Ventilatievoorziening. ongedempt	0,0113		0,0	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8
Totaal		8,58		R' GA	19,8 19,3	21,1 20,6	21,6 21,1	20,5 20,0	19,2 18,7	20,4 19,9

Vlak 2 : NO-dakvlak (wolfseind)

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB(A)	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB(A)	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00303	Pannendak DH2:geiso.dakplaten pur/ps	1,21		25,8	20,0	20,0	28,0	34,0	40,0	25,8
Totaal		1,21		R' GA	20,0 28,0	20,0 28,0	28,0 36,0	34,0 42,0	40,0 48,0	25,8 33,7

Vlak 3 : NW-dakvlak

Geluidniveaucorrectie CL	3,0 dB(A)	haaks op de weg, geen reflecties van gebouwen (1)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB(A)	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00303	Pannendak DH2:geiso.dakplaten pur/ps	14,35		25,8	20,0	20,0	28,0	34,0	40,0	25,8
Totaal		14,35		R' GA	20,0 17,2	20,0 17,2	28,0 25,2	34,0 31,2	40,0 37,2	25,8 23,0

Vlak 4 : ZO-dakvlak

Geluidniveaucorrectie CL	3,0 dB(A)	haaks op de weg, geen reflecties van gebouwen (1)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB(A)	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00303	Pannendak DH2:geiso.dakplaten pur/ps	19,45		25,8	20,3	20,3	28,3	34,3	40,3	26,1
D02128	Velux GGL 0059 dakvenster Oveilig:	0,69		26,0	37,6	32,3	41,3	49,6	51,7	39,3
D02418	dakraamkast-dakbeschot: dichting met ba...		3,50	40,0	47,7	47,7	47,7	47,7	47,7	47,7
D02128	Velux GGL 0059 dakvenster Oveilig:	0,69		26,0	37,6	32,3	41,3	49,6	51,7	39,3
D02418	dakraamkast-dakbeschot: dichting met ba...		3,50	40,0	47,7	47,7	47,7	47,7	47,7	47,7
Totaal		20,83		R' GA	20,1 15,7	19,8 15,4	27,8 23,4	33,7 29,3	38,5 34,1	25,6 21,2

Rekenresultaten met voorzieningen

VARIANT: Polstraat 28**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB(A)]	125	250	500	1000	2000	Totaal
(eigen waarde)	42,6	45,6	46,6	49,6	47,6	54,0

Verblijfsruimte: Woonkamer

Maximale geluidsbelasting	54,0 dB(A)	Geluidwering GA	20,2 dB(A)
Vloeroppervlak	22,10 m ²	Binnenniveau L _{bi}	33,7 dB(A)
Vertrekhoogte	2,57 m	Karakteristieke geluidwering GA,k	18,0 dB(A)
Volume	56,80 m ³	Voldoet	--
Nagalmtijd T ₀	0,50 s		

Vlak 1 : NO-gevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB(A)	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie C _g	0,0 dB(A)	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur 40...	6,36		48,0	43,5	46,5	51,5	56,5	60,5	50,5
P00001	TNO-TPD: Dubbelglas 4- 6- 5 lg	2,48		27,0	29,8	29,9	31,2	39,4	38,6	33,6
D02480	kozijn steen: alleen afdeklát		6,50	44,2	38,4	43,4	48,4	53,4	60,4	46,6
D02401	enkele kier- en naaddichting (bestaande b...		4,70	30,0	33,8	33,8	33,8	33,8	33,8	33,8
P00001	TNO-TPD: Dubbelglas 4- 6- 5 lg	2,48		27,0	29,8	29,9	31,2	39,4	38,6	33,6
D02401	enkele kier- en naaddichting (bestaande b...		6,50	30,0	32,4	32,4	32,4	32,4	32,4	32,4
D02450	Geen dichting		3,30	19,4	24,4	28,4	29,4	24,4	22,4	24,7
P00009	Gevelkacheldoorvoer	0,03		0,0	25,8	25,8	25,8	25,8	25,8	25,8
D02384	Innosource Sonair F+, G2 100 F		1,00	48,3	39,0	43,7	52,9	52,7	60,8	47,4
	Cveilig: Qvent: 38,90 dm ³ /s				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
Totaal		11,35		R' GA	20,1 19,4	21,4 20,6	22,0 21,2	21,2 20,5	20,1 19,4	21,0 20,2

Rapport B.2006.0407.37.R004

Stadhuiskwartier Deventer

Gevelisolatieonderzoek

Polstraat 34, Deventer

Status: DEFINITIEF

Van Pallandtstraat 9-11
Postbus 153
6800 AD Arnhem
T +31 (0)26 351 21 41

Casuariestraat 5
Postbus 370
2501 CJ Den Haag
T +31 (0)70 350 39 99

Lavendelheide 2
Postbus 671
9200 AR Drachten
T +31 (0)512 52 23 24

Geerweg 11
Postbus 640
6130 AP Sittard
T +31 (0)46 411 39 30

info@dgm.nl
www.dgm.nl

Colofon

Rapportnummer:	B.2006.0407.37.R004	
Plaats en datum:	Arnhem, 5 juni 2013	
Versie:	002	Status: DEFINITIEF
Opdrachtgever:	Gemeente Deventer Postbus 5000 7400 GC DEVENTER	
Contactpersoon:	de heer R. Verberne Telefoon: 06 55 76 56 56 E-mail: rn.verberne@deventer.nl	
Uitgevoerd door:	DGMR Bouw B.V. Informatie: ing. L. (Lars) Bisselink E-mail: lbs@dgmr.nl Telefoon: 026 351 21 41 Fax: 026 443 58 36	
Auteur(s):	ing. L. (Lars) Bisselink	
Eindverantwoordelijke: Voor deze:	ir. P.J. (Paul) van Bergen ir. F.W.M. (Frank) Lambregts	
Verwerkt door:	SA LVE	

©DGMR Bouw B.V. Alle rechten voorbehouden. Wilt u (delen van) dit rapport kopiëren of vermenigvuldigen, vraagt u dan schriftelijk toestemming daarvoor bij DGMR Bouw B.V.

Inhoudsopgave	Pagina
1. INLEIDING.....	4
2. UITGANGSPUNTEN EN EISEN	5
2.1 Bouwkundige inventarisatie	5
2.2 Geluidsbelastingen	5
2.3 Eisen aan het binnenniveau	5
2.4 Geluidsgevoelige vertrekken	5
2.5 Ventilatie en kierdichting	5
2.6 Ventilatie na voorzieningen.....	6
3. REKENRESULTATEN HUIDIGE SITUATIE	7
4. CONCLUSIE	9

Bijlage 1: Rekenresultaten bestaande situatie

1. Inleiding

In opdracht van de gemeente Deventer is een akoestisch bouwtechnisch onderzoek uitgevoerd door DGMR Bouw B.V. voor het woonhuis aan Polstraat 34 in Deventer.

In verband met de realisatie van het nieuwe Stadkantoor van de gemeente Deventer is een onderzoek uitgevoerd naar de geluidsuitstraling naar de omgeving als gevolg van de opgestelde technische installaties en de vervoersbewegingen. Hieruit is gebleken dat ter plaatse van de hiervoor genoemde woning niet wordt voldaan aan de voorkeurswaarde van 50 dB(A), wel wordt ruimschoots voldaan aan de maximaal vergunbare 65 dB(A)-etmaalwaarde. De niveaus zijn vergunbaar mits wordt aangetoond dat wordt voldaan aan een binnenniveau van ten hoogste 35 dB(A).

Dit onderzoek is erop gericht om bij de woning het geluidsniveau als gevolg van voertuigbewegingen binnen de woning te bepalen en te toetsen aan de norm van 35 dB(A). Wordt de norm overschreden, dan worden geluidsisolerende maatregelen voorgesteld.

2. Uitgangspunten en eisen

2.1 Bouwkundige inventarisatie

Bij de woning aan de Polstraat 34 in Deventer is een bouwkundige inventarisatie uitgevoerd op 16 januari 2013. Tijdens deze inventarisatie zijn de materialen in de bestaande gevels en de afmetingen van de geveldelen en vertrekken opgenomen. Om te zorgen dat de uitwendige scheidingsconstructie van deze ruimten voldoet aan de gestelde eisen zal berekend worden of er maatregelen getroffen moeten worden. De ten tijde van de inventarisatie aangetroffen situatie van de woning vormt het uitgangspunt voor het gehele onderzoek.

2.2 Geluidsbelastingen

Voor de geluidsbelasting op de gevels is rapport 'Akoestisch onderzoek t.b.v. ruimtelijke onderbouwing en Wabo-toets' van 3 juni 2013 met kenmerk B.2006.0407.19.R002v2 van DGMR Bouw B.V. gehanteerd.

De maximale optredende geluidsbelasting op de gevel ter plaatse van een geluidsgevoelig vertrek in de woning bedraagt 55 dB(A) als gevolg van voertuigbewegingen.

2.3 Eisen aan het binnenniveau

De noodzakelijke geluidwering bedraagt minimaal het verschil tussen de werkelijk optredende geluidsbelasting en het maximale binnenniveau van 35 dB(A). Als bij de berekening van het binnengeluidsniveau blijkt, dat in de woning in geen enkele geluidsgevoelige ruimte het geluidsniveau hoger is dan 35 dB(A), komt de betreffende woning niet in aanmerking voor maatregelen. Indien in één of meerdere geluidsgevoelige verblijfsruimten een binnenniveau van 35 dB(A) wordt overschreden, dient door maatregelen in alle geluidsgevoelige ruimten in de woning het binnenniveau te worden teruggebracht tot 35 dB(A).

2.4 Geluidsgevoelige vertrekken

Geluidsgevoelige vertrekken zijn vertrekken voor permanent verblijf, zoals woon-, eet- en slaapkamers en keukens groter dan 11 m². De overige ruimtes en vertrekken zijn voor dit onderzoek niet relevant.

2.5 Ventilatie en kierdichting

Bij de berekening van het optredende binnenniveau in de bestaande situatie wordt rekening gehouden met een "geluidstek" ten gevolge van ventilatievoorzieningen en kieren. De grootte van het "geluidstek" is afhankelijk van het volume van het vertrek en wordt bepaald aan de hand van een formule. In de rekenspecificatie is het "geluidstek" weergegeven onder de titel "open gat". Indien vastgesteld kon worden welk type rooster er reeds aanwezig was in de woning, dan is hiermee rekening gehouden in de berekening. In deze gevallen is het "open gat" niet ingevoerd. Kierdichtingen in draaiende delen zijn in de berekeningen meegenomen zoals deze zijn aangetroffen.

2.6 Ventilatie na voorzieningen

Bij het bepalen van het binnenniveau wordt rekening gehouden met de minimale ventilatiebehoefte conform het Bouwbesluit (artikel 3.46 en 3.48):

- In een verblijfsgebied moet, ter beperking van het ontstaan van een voor de gezondheid nadelige kwaliteit van de binnenlucht, een voorziening aanwezig zijn voor de toevoer van verse lucht en de afvoer van binnenlucht.
- De voorziening voor de toevoer van verse lucht naar een verblijfsgebied en voor de afvoer van binnenlucht uit dat gebied moet, bepaald overeenkomstig NEN 1087, een capaciteit hebben van tenminste $0.9 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van dat verblijfsgebied, met een minimum van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$.
- Onverminderd het hiervoor vermelde moet, indien in het verblijfsgebied waar een opstelplaats voor een kooktoestel is gelegen, de capaciteit voor de toevoer van verse lucht naar dat gebied en voor de afvoer van binnenlucht uit dat gebied, bepaald overeenkomstig NEN 1087, tenminste $21 \text{ dm}^3/\text{s}$ zijn.
- De toevoer van verse lucht moet plaatsvinden vanuit een ander in die woning gelegen verblijfsgebied, of van buiten, met dien verstande dat tenminste 50% van de bedoelde capaciteit voor de toevoer naar de in de woning gelegen verblijfsgebieden rechtstreeks van buiten moet plaatsvinden. Uitgangspunt bij de berekeningen is dat 100% van de toevoer van verse lucht rechtstreeks van buiten plaatsvindt.

Daarnaast gelden er ook eisen ten aanzien van de spuiventilatie, maar voor het bepalen van het optredende binnenniveau mag worden uitgegaan van een gevel met gesloten ramen.

3. Rekenresultaten huidige situatie

De karakteristieke geluidwering en de optredende binnenniveaus zijn berekend conform de NPR 5272. De berekeningen zijn uitgevoerd met het door DGMR ontwikkelde computerprogramma Geluidwering Gevels versie 4.14. In tabel 1 zijn de rekenresultaten samengevat. De volledige berekeningen zijn in bijlage 1 opgenomen. Op foto 1 zijn de ruimtes weergegeven op het gevelaanzicht.

Tabel 1

Binnenniveaus huidige situatie

ruimte	maximale geluidsbelasting op gevel [dB(A)]*	optredend binnenniveau (L _{bi}) [dB(A)]**
kamer b.g.	55	31
woonkamer	53	33
slaapkamer	53	34

* De geluidsbelasting op de gevel wordt gecorrigeerd in de berekening door middel van een gevelniveaucorrectie (C_L), derhalve staat in de berekening bij elke geluidsgevoelige ruimte de maximale geluidsbelasting weergegeven.

** Binnenniveaus zijn afhankelijk van de geluidsbelasting, gevelstructuur, ruimteafmetingen, gevelopbouw, verhoudingen tussen toegepaste materialen etc. Derhalve zijn optredende binnenniveaus tussen verschillende ruimten niet rechtstreeks vergelijkbaar.

Uit de rekenresultaten is gebleken dat het geluidsniveau voor de woning in alle geluidsgevoelige ruimten lager of gelijk aan de toetsingswaarde van 35 dB(A) is. Er zijn geen geluidwerende voorzieningen benodigd.

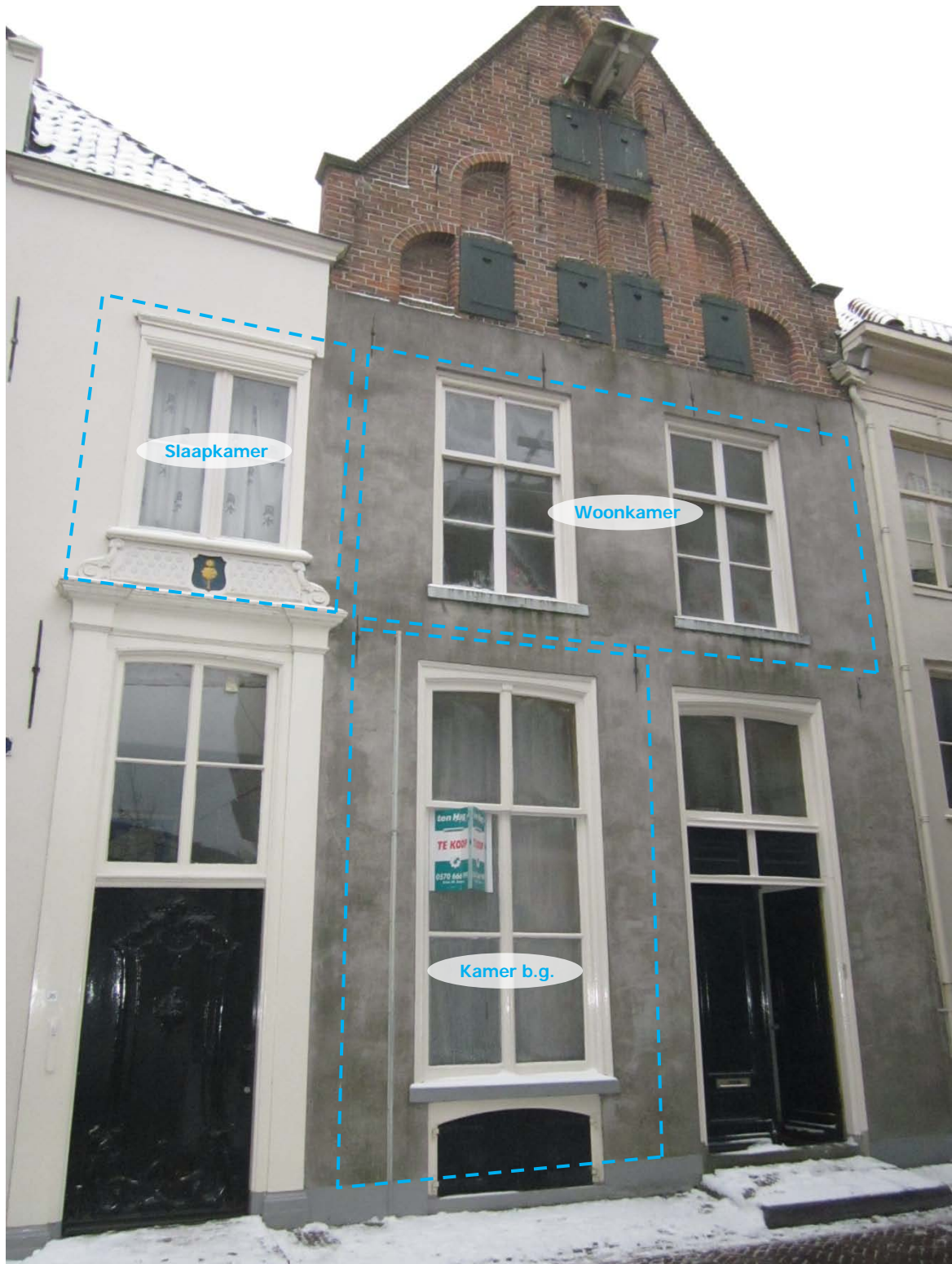


Foto 1: Gevelaanzicht

4. Conclusie

In opdracht van de gemeente Deventer is een akoestisch bouwtechnisch onderzoek uitgevoerd door DGMR Bouw B.V. voor het woonhuis aan Polstraat 34 in Deventer.

Uit de rekenresultaten is gebleken dat het geluidsniveau voor de woning in alle geluidsgevoelige ruimten lager of gelijk is aan de toetsingswaarde van 35 dB(A). Er zijn geen geluidwerende voorzieningen benodigd.

Arnhem, 5 juni 2013
DGMR Bouw B.V.

Rekenresultaten bestaande situatie

VARIANT: Polstraat 34**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB(A)]	125	250	500	1000	2000	Totaal
(eigen waarde)	43,6	46,6	47,6	50,6	48,6	55,0

Verblijfsruimte: Kamer b.g.

Maximale geluidsbelasting	55,0 dB(A)	Geluidwering GA	24,4 dB(A)
Vloeroppervlak	14,50 m ²	Binnenniveau Lbi	30,6 dB(A)
Vertrekhoogte	2,52 m	Karakteristieke geluidwering GA,k	23,4 dB(A)
Volume	36,54 m ³	Voldoet	--
Nagalmtijd T0	0,50 s		

Vlak 1 : NO-gevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB(A)	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB(A)	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur 40...	4,38		48,0	44,5	47,5	52,5	57,5	61,5	51,5
D00114	Enkel glas 4 mm (GE 4)	5,34		25,8	21,6	25,6	28,6	32,6	34,6	28,4
D02480	kozijn steen: alleen afdeklát		9,90	44,2	35,9	40,9	45,9	50,9	57,9	44,1
D00369	Ventilatievoorziening. ongedempt	0,0078		0,0	31,0	31,0	31,0	31,0	31,0	31,0
Totaal		9,72		R' GA	21,0 18,9	24,4 22,4	26,5 24,5	28,7 26,6	29,4 27,4	26,4 24,4

Verblijfsruimte: Woonkamer

Maximale geluidsbelasting	55,0 dB(A)	Geluidwering GA	21,5 dB(A)
Vloeroppervlak	28,30 m ²	Binnenniveau Lbi	33,4 dB(A)
Vertrekhoogte	2,72 m	Karakteristieke geluidwering GA,k	18,4 dB(A)
Volume	76,98 m ³	Voldoet	--
Nagalmtijd T0	0,50 s		

Vlak 1 : NO-gevel

Geluidniveaucorrectie CL	2,0 dB(A)	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB(A)	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur 40...	6,05		48,0	44,2	47,2	52,2	57,2	61,2	51,2
D00114	Enkel glas 4 mm (GE 4)	3,23		25,8	24,9	28,9	31,9	35,9	37,9	31,7
D02480	kozijn steen: alleen afdeklát		7,30	44,2	38,3	43,3	48,3	53,3	60,3	46,6
D02450	Geen dichting		5,50	19,4	22,6	26,6	27,6	22,6	20,6	22,9
D00114	Enkel glas 4 mm (GE 4)	3,23		25,8	24,9	28,9	31,9	35,9	37,9	31,7
D02480	kozijn steen: alleen afdeklát		7,30	44,2	38,3	43,3	48,3	53,3	60,3	46,6
D02450	Geen dichting		4,00	19,4	24,0	28,0	29,0	24,0	22,0	24,3
D00369	Ventilatievoorziening. ongedempt	0,0153		0,0	29,1	29,1	29,1	29,1	29,1	29,1
Totaal		12,51		R' GA	17,5 17,7	21,1 21,2	22,5 22,7	19,5 19,6	17,8 17,9	19,4 19,5

Verblijfsruimte: Slaapkamer

Maximale geluidsbelasting	55,0 dB(A)	Geluidwering GA	20,8 dB(A)
Vloeroppervlak	5,36 m ²	Binnenniveau Lbi	34,1 dB(A)
Vertrekhoogte	2,74 m	Karakteristieke geluidwering GA,k	20,9 dB(A)
Volume	14,69 m ³	Voldoet	--
Nagalmtijd T0	0,50 s		

Vlak 1 : NO-gevel

Geluidniveaucorrectie CL	2,0 dB(A)	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB(A)	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur 40...	2,30		48,0	44,4	47,4	52,4	57,4	61,4	51,4
D00114	Enkel glas 4 mm (GE 4)	2,71		25,8	21,7	25,7	28,7	32,7	34,7	28,5
D02480	kozijn steen: alleen afdeklát		6,60	44,2	34,8	39,8	44,8	49,8	56,8	43,0
D02494	bij ramen buisprofiel, indrukking > 4 mm		6,20	39,7	40,1	43,1	43,1	37,1	38,1	38,8
D02450	Geen dichting		1,70	19,4	23,7	27,7	28,7	23,7	21,7	24,0
D00369	Ventilatievoorziening. ongedempt	0,0042		0,0	30,8	30,8	30,8	30,8	30,8	30,8
Totaal		5,01		R' GA	19,1 16,0	22,7 19,6	24,4 21,3	22,3 19,2	20,9 17,8	21,9 18,8

Rapport B.2006.0407.37.R005

Stadhuiskwartier Deventer

Gevelisolatieonderzoek

Polstraat 38, Deventer

Status: DEFINITIEF

Van Pallandtstraat 9-11
Postbus 153
6800 AD Arnhem
T +31 (0)26 351 21 41

Casuariestraat 5
Postbus 370
2501 CJ Den Haag
T +31 (0)70 350 39 99

Lavendelheide 2
Postbus 671
9200 AR Drachten
T +31 (0)512 52 23 24

Geerweg 11
Postbus 640
6130 AP Sittard
T +31 (0)46 411 39 30

info@dgm.nl
www.dgm.nl

Colofon

Rapportnummer:	B.2006.0407.37.R005	
Plaats en datum:	Arnhem, 5 juni 2013	
Versie:	002	Status: DEFINITIEF
Opdrachtgever:	Gemeente Deventer Postbus 5000 7400 GC DEVENTER	
Contactpersoon:	de heer R. Verberne Telefoon: 06 55 76 56 56 E-mail: rn.verberne@deventer.nl	
Uitgevoerd door:	DGMR Bouw B.V. Informatie: ing. L. (Lars) Bisselink E-mail: lbs@dgmr.nl Telefoon: 026 351 21 41 Fax: 026 443 58 36	
Auteur(s):	ing. L. (Lars) Bisselink	
Eindverantwoordelijke: Voor deze:	ir. P.J. (Paul) van Bergen ir. F.W.M. (Frank) Lambregts	
Verwerkt door:	SA LVE	

©DGMR Bouw B.V. Alle rechten voorbehouden. Wilt u (delen van) dit rapport kopiëren of vermenigvuldigen, vraagt u dan schriftelijk toestemming daarvoor bij DGMR Bouw B.V.

Inhoudsopgave	Pagina
1. INLEIDING.....	4
2. UITGANGSPUNTEN EN EISEN	5
2.1 Bouwkundige inventarisatie	5
2.2 Geluidsbelastingen	5
2.3 Eisen aan het binnenniveau	5
2.4 Geluidsgevoelige vertrekken	5
2.5 Ventilatie en kierdichting	5
2.6 Ventilatie na voorzieningen.....	6
3. REKENRESULTATEN HUIDIGE SITUATIE	7
4. CONCLUSIE	9

Bijlage 1: Rekenresultaten bestaande situatie

1. Inleiding

In opdracht van de gemeente Deventer is een akoestisch bouwtechnisch onderzoek uitgevoerd door DGMR Bouw B.V. voor het woonhuis aan Polstraat 38 in Deventer.

In verband met de realisatie van het nieuwe Stadkantoor van de gemeente Deventer is een onderzoek uitgevoerd naar de geluidsuitstraling naar de omgeving als gevolg van de opgestelde technische installaties en de vervoersbewegingen. Hieruit is gebleken dat ter plaatse van de hiervoor genoemde woning niet wordt voldaan aan de voorkeurswaarde van 50 dB(A), wel wordt ruimschoots voldaan aan de maximaal vergunbare 65 dB(A)-etmaalwaarde. De niveaus zijn vergunbaar mits wordt aangetoond dat wordt voldaan aan een binnenniveau van ten hoogste 35 dB(A).

Dit onderzoek is erop gericht om bij de woning het geluidsniveau als gevolg van voertuigbewegingen binnen de woning te bepalen en te toetsen aan de norm van 35 dB(A). Wordt de norm overschreden, dan worden geluidsisolerende maatregelen voorgesteld.

2. Uitgangspunten en eisen

2.1 Bouwkundige inventarisatie

Bij de woning aan de Polstraat 38 in Deventer is een bouwkundige inventarisatie uitgevoerd op 16 januari 2013. Tijdens deze inventarisatie zijn de materialen in de bestaande gevels en de afmetingen van de geveldelen en vertrekken opgenomen. Om te zorgen dat de uitwendige scheidingsconstructie van deze ruimten voldoet aan de gestelde eisen zal berekend worden of er maatregelen getroffen moeten worden. De ten tijde van de inventarisatie aangetroffen situatie van de woning vormt het uitgangspunt voor het gehele onderzoek.

2.2 Geluidsbelastingen

Voor de geluidsbelasting op de gevels is rapport 'Akoestisch onderzoek t.b.v. ruimtelijke onderbouwing en Wabo-toets' van 3 juni 2013 met kenmerk B.2006.0407.19.R002v2 van DGMR Bouw B.V. gehanteerd.

De maximale optredende geluidsbelasting op de gevel ter plaatse van een geluidsgevoelig vertrek in de woning bedraagt 53 dB(A) als gevolg van voertuigbewegingen.

2.3 Eisen aan het binnenniveau

De noodzakelijke geluidwering bedraagt minimaal het verschil tussen de werkelijk optredende geluidsbelasting en het maximale binnenniveau van 35 dB(A). Als bij de berekening van het binnengeluidsniveau blijkt, dat in de woning in geen enkele geluidsgevoelige ruimte het geluidsniveau hoger is dan 35 dB(A), komt de betreffende woning niet in aanmerking voor maatregelen. Indien in één of meerdere geluidsgevoelige verblijfsruimten een binnenniveau van 35 dB(A) wordt overschreden, dient door maatregelen in alle geluidsgevoelige ruimten in de woning het binnenniveau te worden teruggebracht tot 35 dB(A).

2.4 Geluidsgevoelige vertrekken

Geluidsgevoelige vertrekken zijn vertrekken voor permanent verblijf, zoals woon-, eet- en slaapkamers en keukens groter dan 11 m². De overige ruimtes en vertrekken zijn voor dit onderzoek niet relevant.

2.5 Ventilatie en kierdichting

Bij de berekening van het optredende binnenniveau in de bestaande situatie wordt rekening gehouden met een "geluidstek" ten gevolge van ventilatievoorzieningen en kieren. De grootte van het "geluidstek" is afhankelijk van het volume van het vertrek en wordt bepaald aan de hand van een formule. In de rekenspecificatie is het "geluidstek" weergegeven onder de titel "open gat". Indien vastgesteld kon worden welk type rooster er reeds aanwezig was in de woning, dan is hiermee rekening gehouden in de berekening. In deze gevallen is het "open gat" niet ingevoerd. Kierdichtingen in draaiende delen zijn in de berekeningen meegenomen zoals deze zijn aangetroffen.

2.6 Ventilatie na voorzieningen

Bij het bepalen van het binnenniveau wordt rekening gehouden met de minimale ventilatiebehoefte conform het Bouwbesluit (artikel 3.46 en 3.48):

- In een verblijfsgebied moet, ter beperking van het ontstaan van een voor de gezondheid nadelige kwaliteit van de binnenlucht, een voorziening aanwezig zijn voor de toevoer van verse lucht en de afvoer van binnenlucht.
- De voorziening voor de toevoer van verse lucht naar een verblijfsgebied en voor de afvoer van binnenlucht uit dat gebied moet, bepaald overeenkomstig NEN 1087, een capaciteit hebben van tenminste $0.9 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van dat verblijfsgebied, met een minimum van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$.
- Onverminderd het hiervoor vermelde moet, indien in het verblijfsgebied waar een opstelplaats voor een kooktoestel is gelegen, de capaciteit voor de toevoer van verse lucht naar dat gebied en voor de afvoer van binnenlucht uit dat gebied, bepaald overeenkomstig NEN 1087, tenminste $21 \text{ dm}^3/\text{s}$ zijn.
- De toevoer van verse lucht moet plaatsvinden vanuit een ander in die woning gelegen verblijfsgebied, of van buiten, met dien verstande dat tenminste 50% van de bedoelde capaciteit voor de toevoer naar de in de woning gelegen verblijfsgebieden rechtstreeks van buiten moet plaatsvinden. Uitgangspunt bij de berekeningen is dat 100% van de toevoer van verse lucht rechtstreeks van buiten plaatsvindt.

Daarnaast gelden er ook eisen ten aanzien van de spuiventilatie, maar voor het bepalen van het optredende binnenniveau mag worden uitgegaan van een gevel met gesloten ramen.

3. Rekenresultaten huidige situatie

De karakteristieke geluidwering en de optredende binnenniveaus zijn berekend conform de NPR 5272. De berekeningen zijn uitgevoerd met het door DGMR ontwikkelde computerprogramma Geluidwering Gevels versie 4.14. In tabel 1 zijn de rekenresultaten samengevat. De volledige berekeningen zijn in bijlage 1 opgenomen. Op foto 1 zijn de ruimtes weergegeven op het gevelaanzicht.

Tabel 1

Binnenniveaus huidige situatie

ruimte	maximale geluidsbelasting op gevel [dB(A)]*	optredend binnenniveau (L _{bi}) [dB(A)]**
woonkamer	53	32

* De geluidsbelasting op de gevel wordt gecorrigeerd in de berekening door middel van een gevelniveaucorrectie (C_L), derhalve staat in de berekening bij elke geluidsgevoelige ruimte de maximale geluidsbelasting weergegeven.

** Binnenniveaus zijn afhankelijk van de geluidsbelasting, gevelstructuur, ruimteafmetingen, gevelopbouw, verhoudingen tussen toegepaste materialen etc. Derhalve zijn optredende binnenniveaus tussen verschillende ruimten niet rechtstreeks vergelijkbaar.

Uit de rekenresultaten is gebleken dat het geluidsniveau voor de woning in alle geluidsgevoelige ruimten lager of gelijk aan de toetsingswaarde van 35 dB(A) is. Er zijn geen geluidwerende voorzieningen benodigd.

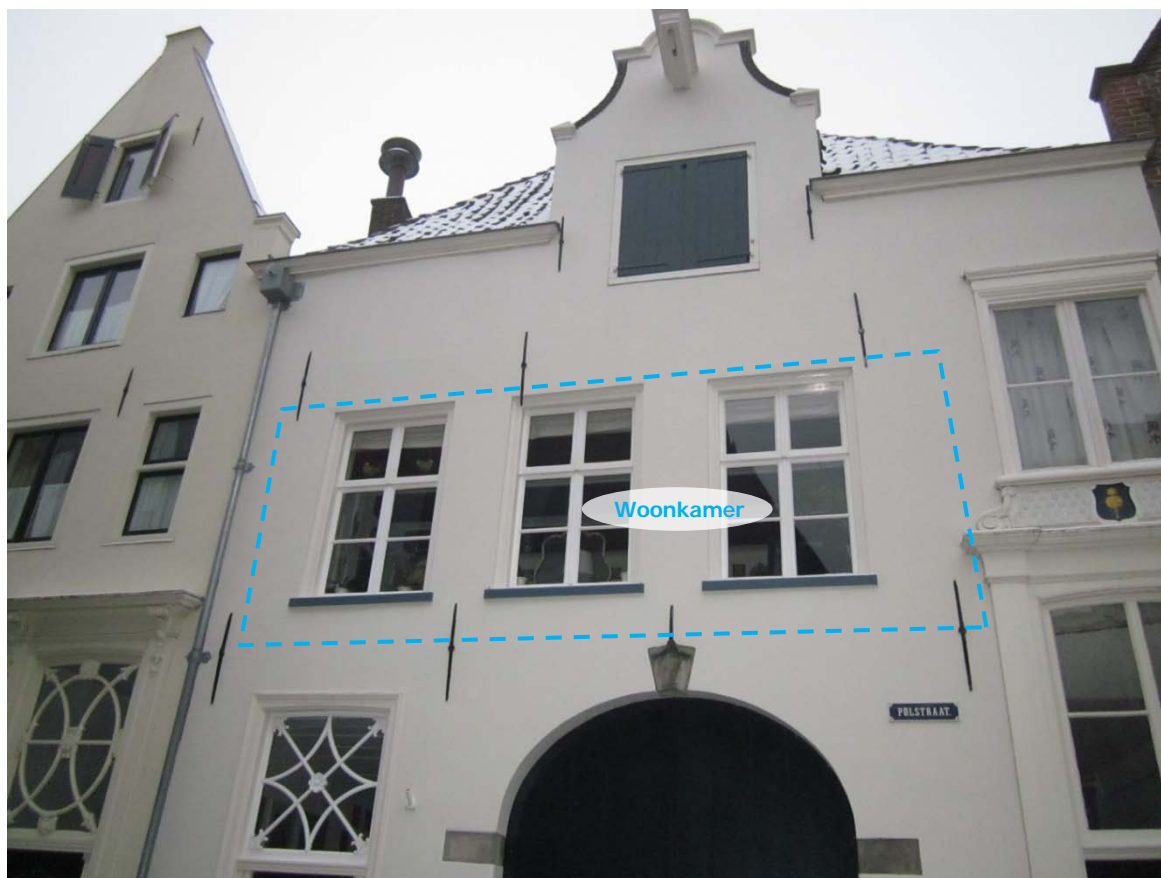


Foto 1: Gevelaanzicht

4. Conclusie

In opdracht van de gemeente Deventer is een akoestisch bouwtechnisch onderzoek uitgevoerd door DGMR Bouw B.V. voor het woonhuis aan Polstraat 38 in Deventer.

Uit de rekenresultaten is gebleken dat het geluidsniveau voor de woning in alle geluidsgevoelige ruimten lager of gelijk is aan de toetsingswaarde van 35 dB(A). Er zijn geen geluidwerende voorzieningen benodigd.

Arnhem, 5 juni 2013
DGMR Bouw B.V.

Rekenresultaten bestaande situatie

VARIANT: Polstraat 38**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB(A)]	125	250	500	1000	2000	Totaal
(eigen waarde)	41,6	44,6	45,6	48,6	46,6	53,0

Verblijfsruimte: Woonkamer

Maximale geluidsbelasting	53,0 dB(A)	Geluidwering GA	21,0 dB(A)
Vloeroppervlak	28,20 m ²	Binnenniveau Lbi	32,0 dB(A)
Vertrekhoogte	2,69 m	Karakteristieke geluidwering GA,k	19,2 dB(A)
Volume	75,86 m ³	Voldoet	--
Nagalmtijd T0	0,50 s		

Vlak 1 : NO-gevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB(A)	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB(A)	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur 40...	9,70		48,0	43,3	46,3	51,3	56,3	60,3	50,3
P00004	TNO-TPD: Enkelglas (3 mm)	2,28		24,3	25,9	29,8	33,6	37,1	40,1	32,9
D02480	kozijn steen: alleen afdeklát		6,20	44,2	40,3	45,3	50,3	55,3	62,3	48,5
D02491	lipprofiel, indrukking 2 mm - 6 mm		4,60	24,8	29,6	33,6	35,6	30,6	27,6	30,3
D02452	O-profiel, indrukking 3 mm		1,20	29,7	46,4	47,4	45,4	39,4	39,4	41,1
P00004	TNO-TPD: Enkelglas (3 mm)	2,28		24,3	25,9	29,8	33,6	37,1	40,1	32,9
D02480	kozijn steen: alleen afdeklát		6,20	44,2	40,3	45,3	50,3	55,3	62,3	48,5
D02491	lipprofiel, indrukking 2 mm - 6 mm		4,60	24,8	29,6	33,6	35,6	30,6	27,6	30,3
D02452	O-profiel, indrukking 3 mm		1,20	29,7	46,4	47,4	45,4	39,4	39,4	41,1
P00004	TNO-TPD: Enkelglas (3 mm)	2,28		24,3	25,9	29,8	33,6	37,1	40,1	32,9
D02480	kozijn steen: alleen afdeklát		6,20	44,2	40,3	45,3	50,3	55,3	62,3	48,5
D02491	lipprofiel, indrukking 2 mm - 6 mm		4,60	24,8	29,6	33,6	35,6	30,6	27,6	30,3
D02450	Geen dichting		1,20	19,4	30,4	34,4	35,4	30,4	28,4	30,7
D00369	Ventilatievoorziening. ongedempt	0,0116		0,0	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5
Totaal		16,54		R' GA	18,8 17,7	22,5 21,3	24,9 23,8	22,9 21,8	21,0 19,8	22,2 21,0

Rapport B.2006.0407.37.R006

Stadhuiskwartier Deventer

Gevelisolatieonderzoek

Polstraat 40, Deventer

Status: DEFINITIEF

Van Pallandtstraat 9-11
Postbus 153
6800 AD Arnhem
T +31 (0)26 351 21 41

Casuariestraat 5
Postbus 370
2501 CJ Den Haag
T +31 (0)70 350 39 99

Lavendelheide 2
Postbus 671
9200 AR Drachten
T +31 (0)512 52 23 24

Geerweg 11
Postbus 640
6130 AP Sittard
T +31 (0)46 411 39 30

info@dgm.nl
www.dgm.nl

Colofon

Rapportnummer:	B.2006.0407.37.R006	
Plaats en datum:	Arnhem, 5 juni 2013	
Versie:	002	Status: DEFINITIEF
Opdrachtgever:	Gemeente Deventer Postbus 5000 7400 GC DEVENTER	
Contactpersoon:	de heer R. Verberne Telefoon: 06 55 76 56 56 E-mail: rn.verberne@deventer.nl	
Uitgevoerd door:	DGMR Bouw B.V. Informatie: ing. L. (Lars) Bisselink E-mail: lbs@dgmr.nl Telefoon: 026 351 21 41 Fax: 026 443 58 36	
Auteur(s):	ing. L. (Lars) Bisselink	
Eindverantwoordelijke: Voor deze:	ir. P.J. (Paul) van Bergen ir. F.W.M. (Frank) Lambregts	
Verwerkt door:	SA LVE	

©DGMR Bouw B.V. Alle rechten voorbehouden. Wilt u (delen van) dit rapport kopiëren of vermenigvuldigen, vraagt u dan schriftelijk toestemming daarvoor bij DGMR Bouw B.V.

Inhoudsopgave	Pagina
1. INLEIDING.....	4
2. UITGANGSPUNTEN EN EISEN	5
2.1 Bouwkundige inventarisatie	5
2.2 Geluidsbelastingen	5
2.3 Eisen aan het binnenniveau	5
2.4 Geluidsgevoelige vertrekken	5
2.5 Ventilatie en kierdichting	5
2.6 Ventilatie na voorzieningen.....	6
3. REKENRESULTATEN HUIDIGE SITUATIE	7
4. CONCLUSIE	9

Bijlage 1: Rekenresultaten bestaande situatie

1. Inleiding

In opdracht van de gemeente Deventer is een akoestisch bouwtechnisch onderzoek uitgevoerd door DGMR Bouw B.V. voor het woonhuis aan Polstraat 40 in Deventer.

In verband met de realisatie van het nieuwe Stadkantoor van de gemeente Deventer is een onderzoek uitgevoerd naar de geluidsuitstraling naar de omgeving als gevolg van de opgestelde technische installaties en de vervoersbewegingen. Hieruit is gebleken dat ter plaatse van de hiervoor genoemde woning niet wordt voldaan aan de voorkeurswaarde van 50 dB(A), wel wordt ruimschoots voldaan aan de maximaal vergunbare 65 dB(A)-etmaalwaarde. De niveaus zijn vergunbaar mits wordt aangetoond dat wordt voldaan aan een binnenniveau van ten hoogste 35 dB(A).

Dit onderzoek is erop gericht om bij de woning het geluidsniveau als gevolg van voertuigbewegingen binnen de woning te bepalen en te toetsen aan de norm van 35 dB(A). Wordt de norm overschreden, dan worden geluidsisolerende maatregelen voorgesteld.

2. Uitgangspunten en eisen

2.1 Bouwkundige inventarisatie

Bij de woning aan de Polstraat 40 in Deventer is een bouwkundige inventarisatie uitgevoerd op 15 januari 2013. Tijdens deze inventarisatie zijn de materialen in de bestaande gevels en de afmetingen van de geveldelen en vertrekken opgenomen. Om te zorgen dat de uitwendige scheidingsconstructie van deze ruimten voldoet aan de gestelde eisen zal berekend worden of er maatregelen getroffen moeten worden. De ten tijde van de inventarisatie aangetroffen situatie van de woning vormt het uitgangspunt voor het gehele onderzoek.

2.2 Geluidsbelastingen

Voor de geluidsbelasting op de gevels is rapport 'Akoestisch onderzoek t.b.v. ruimtelijke onderbouwing en Wabo-toets' van 3 juni 2013 met kenmerk B.2006.0407.19.R002v2 van DGMR Bouw B.V. gehanteerd.

De maximale optredende geluidsbelasting op de gevel ter plaatse van een geluidsgevoelig vertrek in de woning bedraagt 55 dB(A) als gevolg van voertuigbewegingen.

2.3 Eisen aan het binnenniveau

De noodzakelijke geluidwering bedraagt minimaal het verschil tussen de werkelijk optredende geluidsbelasting en het maximale binnenniveau van 35 dB(A). Als bij de berekening van het binnengeluidsniveau blijkt, dat in de woning in geen enkele geluidsgevoelige ruimte het geluidsniveau hoger is dan 35 dB(A), komt de betreffende woning niet in aanmerking voor maatregelen. Indien in één of meerdere geluidsgevoelige verblijfsruimten een binnenniveau van 35 dB(A) wordt overschreden, dient door maatregelen in alle geluidsgevoelige ruimten in de woning het binnenniveau te worden teruggebracht tot 35 dB(A).

2.4 Geluidsgevoelige vertrekken

Geluidsgevoelige vertrekken zijn vertrekken voor permanent verblijf, zoals woon-, eet- en slaapkamers en keukens groter dan 11 m². De overige ruimtes en vertrekken zijn voor dit onderzoek niet relevant.

2.5 Ventilatie en kierdichting

Bij de berekening van het optredende binnenniveau in de bestaande situatie wordt rekening gehouden met een "geluidstek" ten gevolge van ventilatievoorzieningen en kieren. De grootte van het "geluidstek" is afhankelijk van het volume van het vertrek en wordt bepaald aan de hand van een formule. In de rekenspecificatie is het "geluidstek" weergegeven onder de titel "open gat". Indien vastgesteld kon worden welk type rooster er reeds aanwezig was in de woning, dan is hiermee rekening gehouden in de berekening. In deze gevallen is het "open gat" niet ingevoerd. Kierdichtingen in draaiende delen zijn in de berekeningen meegenomen zoals deze zijn aangetroffen.

2.6 Ventilatie na voorzieningen

Bij het bepalen van het binnenniveau wordt rekening gehouden met de minimale ventilatiebehoefte conform het Bouwbesluit (artikel 3.46 en 3.48):

- In een verblijfsgebied moet, ter beperking van het ontstaan van een voor de gezondheid nadelige kwaliteit van de binnenlucht, een voorziening aanwezig zijn voor de toevoer van verse lucht en de afvoer van binnenlucht.
- De voorziening voor de toevoer van verse lucht naar een verblijfsgebied en voor de afvoer van binnenlucht uit dat gebied moet, bepaald overeenkomstig NEN 1087, een capaciteit hebben van tenminste $0.9 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van dat verblijfsgebied, met een minimum van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$.
- Onverminderd het hiervoor vermelde moet, indien in het verblijfsgebied waar een opstelplaats voor een kooktoestel is gelegen, de capaciteit voor de toevoer van verse lucht naar dat gebied en voor de afvoer van binnenlucht uit dat gebied, bepaald overeenkomstig NEN 1087, tenminste $21 \text{ dm}^3/\text{s}$ zijn.
- De toevoer van verse lucht moet plaatsvinden vanuit een ander in die woning gelegen verblijfsgebied, of van buiten, met dien verstande dat tenminste 50% van de bedoelde capaciteit voor de toevoer naar de in de woning gelegen verblijfsgebieden rechtstreeks van buiten moet plaatsvinden. Uitgangspunt bij de berekeningen is dat 100% van de toevoer van verse lucht rechtstreeks van buiten plaatsvindt.

Daarnaast gelden er ook eisen ten aanzien van de spuiventilatie, maar voor het bepalen van het optredende binnenniveau mag worden uitgegaan van een gevel met gesloten ramen.

3. Rekenresultaten huidige situatie

De karakteristieke geluidwering en de optredende binnenniveaus zijn berekend conform de NPR 5272. De berekeningen zijn uitgevoerd met het door DGMR ontwikkelde computerprogramma Geluidwering Gevels versie 4.14. In tabel 1 zijn de rekenresultaten samengevat. De volledige berekeningen zijn in bijlage 1 opgenomen. Op foto 1 zijn de ruimtes weergegeven op het gevelaanzicht.

Tabel 1

Binnenniveaus huidige situatie

ruimte	maximale geluidsbelasting op gevel [dB(A)]*	optredend binnenniveau (L _{bi}) [dB(A)]**
keuken	55	32
slaapkamer 1	53	30
slaapkamer 2	52	30

* De geluidsbelasting op de gevel wordt gecorrigeerd in de berekening door middel van een gevelniveaucorrectie (C_L), derhalve staat in de berekening bij elke geluidsgevoelige ruimte de maximale geluidsbelasting weergegeven.

** Binnenniveaus zijn afhankelijk van de geluidsbelasting, gevelstructuur, ruimteafmetingen, gevelopbouw, verhoudingen tussen toegepaste materialen etc. Derhalve zijn optredende binnenniveaus tussen verschillende ruimten niet rechtstreeks vergelijkbaar.

Uit de rekenresultaten is gebleken dat het geluidsniveau voor de woning in alle geluidsgevoelige ruimten lager of gelijk aan de toetsingswaarde van 35 dB(A) is. Er zijn geen geluidwerende voorzieningen benodigd.

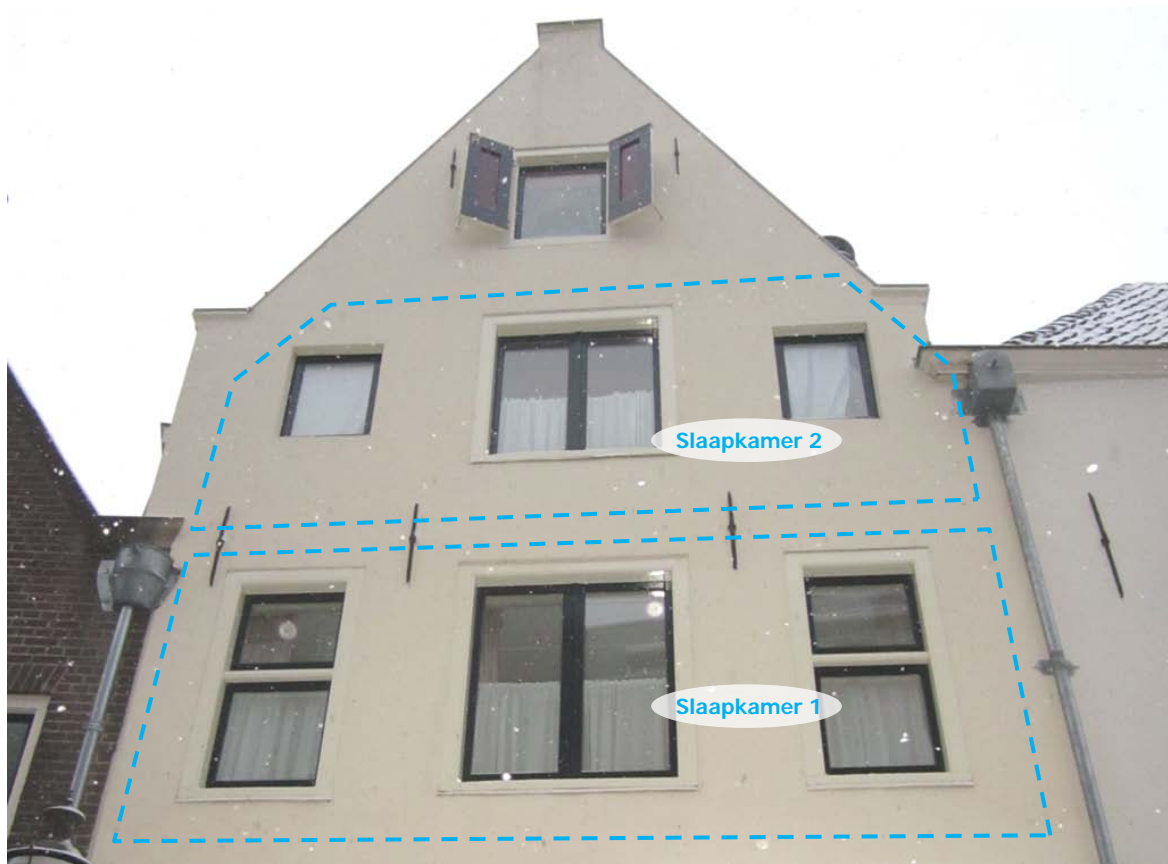


Foto 1: Gevelaanzicht

4. Conclusie

In opdracht van de gemeente Deventer is een akoestisch bouwtechnisch onderzoek uitgevoerd door DGMR Bouw B.V. voor het woonhuis aan Polstraat 40 in Deventer.

Uit de rekenresultaten is gebleken dat het geluidsniveau voor de woning in alle geluidsgevoelige ruimten lager of gelijk is aan de toetsingswaarde van 35 dB(A). Er zijn geen geluidwerende voorzieningen benodigd.

Arnhem, 5 juni 2013
DGMR Bouw B.V.

Rekenresultaten bestaande situatie

VARIANT: Polstraat 40**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB(A)]	125	250	500	1000	2000	Totaal
(eigen waarde)	43,6	46,6	47,6	50,6	48,6	55,0

Verblijfsruimte: Keuken

Maximale geluidsbelasting	55,0 dB(A)	Geluidwering GA	23,0 dB(A)
Vloeroppervlak	16,54 m ²	Binnenniveau Lbi	31,9 dB(A)
Vertrekhoogte	4,25 m	Karakteristieke geluidwering GA,k	19,9 dB(A)
Volume	62,04 m ³	Voldoet	--
Nagalmtijd T0	0,50 s		

Vlak 1 : NO-gevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB(A)	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB(A)	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur 40...	4,31		48,0	44,7	47,7	52,7	57,7	61,7	51,8
P00005	TNO-TPD: Dubbelglas 4-30- 3 lg	5,85		28,3	22,6	26,1	35,0	42,5	46,4	30,7
D02480	kozijn steen: alleen afdeklát		10,30	44,2	35,9	40,9	45,9	50,9	57,9	44,2
P00009	Gevelkacheldoorvoer	0,03		0,0	25,3	25,3	25,3	25,3	25,3	25,3
D00369	Ventilatievoorziening. ongedempt	0,0126		0,0	29,1	29,1	29,1	29,1	29,1	29,1
Totaal		10,19		R' GA	20,0 20,1	21,7 21,8	23,4 23,5	23,7 23,8	23,7 23,8	22,9 23,0

Verblijfsruimte: Slaapkamer 1

Maximale geluidsbelasting	55,0 dB(A)	Geluidwering GA	24,7 dB(A)
Vloeroppervlak	15,20 m ²	Binnenniveau Lbi	30,2 dB(A)
Vertrekhoogte	2,40 m	Karakteristieke geluidwering GA,k	24,3 dB(A)
Volume	36,48 m ³	Voldoet	--
Nagalmtijd T0	0,50 s		

Vlak 1 : NO-gevel

Geluidniveaucorrectie CL	2,0 dB(A)	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB(A)	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur 40...	6,59		48,0	43,2	46,2	51,2	56,2	60,2	50,2
P00006	TNO-TPD: Dubbelglas 4- 9- 5 lg	1,16		27,7	32,2	32,5	37,2	44,7	44,0	37,4
D02480	kozijn steen: alleen afdeklát		4,60	44,2	39,8	44,8	49,8	54,8	61,8	48,0
D02452	O-profiel, indrukking 3 mm		2,70	29,7	41,1	42,1	40,1	34,1	34,1	35,7
P00006	TNO-TPD: Dubbelglas 4- 9- 5 lg	2,01		27,7	29,8	30,1	34,8	42,4	41,6	35,0
D02480	kozijn steen: alleen afdeklát		5,70	44,2	38,8	43,8	48,8	53,8	60,8	47,0
D02452	O-profiel, indrukking 3 mm		5,40	29,7	38,1	39,1	37,1	31,1	31,1	32,7
D02491	lipprofiel, indrukking 2 mm - 6 mm		1,40	24,8	32,9	36,9	38,9	33,9	30,9	33,7
P00006	TNO-TPD: Dubbelglas 4- 9- 5 lg	1,16		27,7	32,2	32,5	37,2	44,7	44,0	37,4
D02480	kozijn steen: alleen afdeklát		4,60	44,2	39,8	44,8	49,8	54,8	61,8	48,0
D02452	O-profiel, indrukking 3 mm		2,70	29,7	41,1	42,1	40,1	34,1	34,1	35,7
D00369	Ventilatievoorziening. ongedempt	0,0082		0,0	31,2	31,2	31,2	31,2	31,2	31,2
Totaal		10,92		R' GA	23,8 21,2	24,7 22,1	26,9 24,4	25,4 22,9	24,8 22,3	25,3 22,7

Verblijfsruimte: Slaapkamer 2

Maximale geluidsbelasting	55,0 dB(A)	Geluidwering GA	25,0 dB(A)
Vloeroppervlak	14,96 m ²	Binnenniveau Lbi	30,0 dB(A)
Vertrekhoogte	2,40 m	Karakteristieke geluidwering GA,k	28,8 dB(A)
Volume	33,24 m ³	Voldoet	--
Nagalmtijd T0	0,50 s		

Vlak 1 : NO-gevel

Geluidniveaucorrectie CL	3,0 dB(A)	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB(A)	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur 40...	7,82		48,0	42,3	45,3	50,3	55,3	59,3	49,3
P00006	TNO-TPD: Dubbelglas 4- 9- 5 lg	0,54		27,7	35,4	35,7	40,4	47,9	47,2	40,6
D02480	kozijn steen: alleen afdeklát		3,00	44,2	41,5	46,5	51,5	56,5	63,5	49,7
P00006	TNO-TPD: Dubbelglas 4- 9- 5 lg	1,68		27,7	30,5	30,8	35,5	43,0	42,2	35,7
D02480	kozijn steen: alleen afdeklát		5,20	44,2	39,1	44,1	49,1	54,1	61,1	47,3
D02452	O-profiel, indrukking 3 mm		5,00	29,7	38,3	39,3	37,3	31,3	31,3	32,9
D02491	lipprofiel, indrukking 2 mm - 6 mm		1,30	24,8	33,1	37,1	39,1	34,1	31,1	33,9
P00006	TNO-TPD: Dubbelglas 4- 9- 5 lg	0,54		27,7	35,4	35,7	40,4	47,9	47,2	40,6
D02480	kozijn steen: alleen afdeklát		3,00	44,2	41,5	46,5	51,5	56,5	63,5	49,7
D00369	Ventilatievoorziening. ongedempt	0,0081		0,0	31,2	31,2	31,2	31,2	31,2	31,2
Totaal		10,58		R' GA	24,9 22,1	25,9 23,1	28,0 25,2	27,0 24,2	26,2 23,4	26,6 23,8

Vlak 2 : NW-dakvlak

Geluidniveaucorrectie CL 6,0 dB(A) (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB(A) (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00302	Pannendak DH1: kierdicht dakbeschoot	3,57		25,4	20,0	20,0	26,0	33,0	40,0	25,4
Totaal		3,57		R' GA	20,0 21,9	20,0 21,9	26,0 27,9	33,0 34,9	40,0 41,9	25,4 27,4

Vlak 3 : ZO-dakvlak

Geluidniveaucorrectie CL 6,0 dB(A) (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB(A) (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00302	Pannendak DH1: kierdicht dakbeschoot	2,47		25,4	20,0	20,0	26,0	33,0	40,0	25,4
Totaal		2,47		R' GA	20,0 23,5	20,0 23,5	26,0 29,5	33,0 36,5	40,0 43,5	25,4 29,0

Vlak 4 : Plafond (t.b.v. omloopgelu... (grenst aan Zolder (t.b.v. omloopgeluid))

Geluidniveaucorrectie CL 21,2 dB(A) parallel aan de weg (2)

Gevelstructuurcorrectie Cg 3,0 dB(A) (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00757	Houten vl.balklaag+plafond	9,76		27,5	18,2	25,2	33,2	38,2	42,2	27,7
P00007	Sparing naar zolder	0,45		0,0	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6
Totaal		10,21		R' GA	12,3 12,6	13,3 13,6	13,5 13,9	13,5 13,9	13,6 13,9	13,4 13,7

Verblijfsruimte: Zolder (t.b.v. omloopgeluid)

Maximale geluidsbelasting 55,0 dB(A)

Vloeroppervlak 10,21 m²

Vertrekhoogte 2,59 m

Volume 13,69 m³

Nagalmtijd T0 0,50 s

Geluidwering GA 21,2 dB(A)

Binnenniveau Lbi 33,8 dB(A)

Karakteristieke geluidwering GA,k 28,4 dB(A)

Voldoet --

Vlak 1 : NO-gevel

Geluidniveaucorrectie CL 3,0 dB(A) (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB(A) (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur 40...	2,85		48,0	42,5	45,5	50,5	55,5	59,5	49,6
P00006	TNO-TPD: Dubbelglas 4- 9- 5 lg	1,22		27,7	27,7	28,0	32,7	40,2	39,5	32,9
D02480	kozijn steen: alleen afdeklát		4,50	44,2	35,6	40,6	45,6	50,6	57,6	43,8
D02452	O-profiel, indrukking 3 mm		3,70	29,7	35,4	36,4	34,4	28,4	28,4	30,1
Totaal		4,07		R' GA	26,4 23,9	27,2 24,7	30,3 27,8	28,1 25,6	28,1 25,6	28,1 25,6

Vlak 2 : NW-dakvlak

Geluidniveaucorrectie CL 6,0 dB(A) (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB(A) (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00302	Pannendak DH1: kierdicht dakbeschoot	10,01		25,4	20,0	20,0	26,0	33,0	40,0	25,4
Totaal		10,01		R' GA	20,0 13,6	20,0 13,6	26,0 19,6	33,0 26,6	40,0 33,6	25,4 19,0

Vlak 3 : ZO-dakvlak

Geluidniveaucorrectie CL 6,0 dB(A) (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB(A) (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00302	Pannendak DH1: kierdicht dakbeschoot	9,83		25,4	20,0	20,0	26,0	33,0	40,0	25,4
Totaal		9,83		R ¹ GA	20,0 13,7	20,0 13,7	26,0 19,7	33,0 26,7	40,0 33,7	25,4 19,1

Rapport B.2006.0407.37.R007

Stadhuiskwartier Deventer

Gevelisolatieonderzoek

Polstraat 42, Deventer

Status: DEFINITIEF

Van Pallandtstraat 9-11
Postbus 153
6800 AD Arnhem
T +31 (0)26 351 21 41

Casuariestraat 5
Postbus 370
2501 CJ Den Haag
T +31 (0)70 350 39 99

Lavendelheide 2
Postbus 671
9200 AR Drachten
T +31 (0)512 52 23 24

Geerweg 11
Postbus 640
6130 AP Sittard
T +31 (0)46 411 39 30

info@dgm.nl
www.dgm.nl

Colofon

Rapportnummer:	B.2006.0407.37.R007	
Plaats en datum:	Arnhem, 5 juni 2013	
Versie:	002	Status: DEFINITIEF
Opdrachtgever:	Gemeente Deventer Postbus 5000 7400 GC DEVENTER	
Contactpersoon:	de heer R. Verberne Telefoon: 06 55 76 56 56 E-mail: rn.verberne@deventer.nl	
Uitgevoerd door:	DGMR Bouw B.V. Informatie: ing. L. (Lars) Bisselink E-mail: lbs@dgmr.nl Telefoon: 026 351 21 41 Fax: 026 443 58 36	
Auteur(s):	ing. L. (Lars) Bisselink	
Eindverantwoordelijke: Voor deze:	ir. P.J. (Paul) van Bergen ir. F.W.M. (Frank) Lambregts	
Verwerkt door:	SA LVE	

©DGMR Bouw B.V. Alle rechten voorbehouden. Wilt u (delen van) dit rapport kopiëren of vermenigvuldigen, vraagt u dan schriftelijk toestemming daarvoor bij DGMR Bouw B.V.

Inhoudsopgave	Pagina
1. INLEIDING.....	4
2. UITGANGSPUNTEN EN EISEN	5
2.1 Bouwkundige inventarisatie	5
2.2 Geluidsbelastingen	5
2.3 Eisen aan het binnenniveau	5
2.4 Geluidsgevoelige vertrekken	5
2.5 Ventilatie en kierdichting	5
2.6 Ventilatie na voorzieningen.....	6
3. REKENRESULTATEN HUIDIGE SITUATIE	7
4. GELUIDSWERENDE VOORZIENINGEN	9
4.1 Slaapkamer 1	9
4.2 Rekenresultaten met voorzieningen	9
5. CONCLUSIE	10

Bijlage 1: Rekenresultaten bestaande situatie

Bijlage 2: Rekenresultaten met voorzieningen

1. Inleiding

In opdracht van de gemeente Deventer is een akoestisch bouwtechnisch onderzoek uitgevoerd door DGMR Bouw B.V. voor het woonhuis aan Polstraat 42 in Deventer.

In verband met de realisatie van het nieuwe Stadkantoor van de gemeente Deventer is een onderzoek uitgevoerd naar de geluidsuitstraling naar de omgeving als gevolg van de opgestelde technische installaties en de vervoersbewegingen. Hieruit is gebleken dat ter plaatse van de hiervoor genoemde woning niet wordt voldaan aan de voorkeurswaarde van 50 dB(A), wel wordt ruimschoots voldaan aan de maximaal vergunbare 65 dB(A)-etmaalwaarde. De niveaus zijn vergunbaar mits wordt aangetoond dat wordt voldaan aan een binnenniveau van ten hoogste 35 dB(A).

Dit onderzoek is erop gericht om bij de woning het geluidsniveau als gevolg van voertuigbewegingen binnen de woning te bepalen en te toetsen aan de norm van 35 dB(A). Wordt de norm overschreden, dan worden geluidsisolerende maatregelen voorgesteld.

2. Uitgangspunten en eisen

2.1 Bouwkundige inventarisatie

Bij de woning aan de Polstraat 42 in Deventer is een bouwkundige inventarisatie uitgevoerd op 15 januari 2013. Tijdens deze inventarisatie zijn de materialen in de bestaande gevels en de afmetingen van de geveldelen en vertrekken opgenomen. Om te zorgen dat de uitwendige scheidingsconstructie van deze ruimten voldoet aan de gestelde eisen zal berekend worden of er maatregelen getroffen moeten worden. De ten tijde van de inventarisatie aangetroffen situatie van de woning vormt het uitgangspunt voor het gehele onderzoek.

2.2 Geluidsbelastingen

Voor de geluidsbelasting op de gevels is rapport 'Akoestisch onderzoek t.b.v. ruimtelijke onderbouwing en Wabo-toets' van 3 juni 2013 met kenmerk B.2006.0407.19.R002v2 van DGMR Bouw B.V. gehanteerd.

De maximale optredende geluidsbelasting op de gevel ter plaatse van een geluidsgevoelig vertrek in de woning bedraagt 55 dB(A) als gevolg van voertuigbewegingen.

2.3 Eisen aan het binnenniveau

De noodzakelijke geluidwering bedraagt minimaal het verschil tussen de werkelijk optredende geluidsbelasting en het maximale binnenniveau van 35 dB(A). Als bij de berekening van het binnengeluidsniveau blijkt, dat in de woning in geen enkele geluidsgevoelige ruimte het geluidsniveau hoger is dan 35 dB(A), komt de betreffende woning niet in aanmerking voor maatregelen. Indien in één of meerdere geluidsgevoelige verblijfsruimten een binnenniveau van 35 dB(A) wordt overschreden, dient door maatregelen in alle geluidsgevoelige ruimten in de woning het binnenniveau te worden teruggebracht tot 35 dB(A).

2.4 Geluidsgevoelige vertrekken

Geluidsgevoelige vertrekken zijn vertrekken voor permanent verblijf, zoals woon-, eet- en slaapkamers en keukens groter dan 11 m². De overige ruimtes en vertrekken zijn voor dit onderzoek niet relevant.

2.5 Ventilatie en kierdichting

Bij de berekening van het optredende binnenniveau in de bestaande situatie wordt rekening gehouden met een "geluidstek" ten gevolge van ventilatievoorzieningen en kieren. De grootte van het "geluidstek" is afhankelijk van het volume van het vertrek en wordt bepaald aan de hand van een formule. In de rekenspecificatie is het "geluidstek" weergegeven onder de titel "open gat". Indien vastgesteld kon worden welk type rooster er reeds aanwezig was in de woning, dan is hiermee rekening gehouden in de berekening. In deze gevallen is het "open gat" niet ingevoerd. Kierdichtingen in draaiende delen zijn in de berekeningen meegenomen zoals deze zijn aangetroffen.

2.6 Ventilatie na voorzieningen

Bij het bepalen van het binnenniveau wordt rekening gehouden met de minimale ventilatiebehoefte conform het Bouwbesluit (artikel 3.46 en 3.48):

- In een verblijfsgebied moet, ter beperking van het ontstaan van een voor de gezondheid nadelige kwaliteit van de binnenlucht, een voorziening aanwezig zijn voor de toevoer van verse lucht en de afvoer van binnenlucht.
- De voorziening voor de toevoer van verse lucht naar een verblijfsgebied en voor de afvoer van binnenlucht uit dat gebied moet, bepaald overeenkomstig NEN 1087, een capaciteit hebben van tenminste $0.9 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van dat verblijfsgebied, met een minimum van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$.
- Onverminderd het hiervoor vermelde moet, indien in het verblijfsgebied waar een opstelplaats voor een kooktoestel is gelegen, de capaciteit voor de toevoer van verse lucht naar dat gebied en voor de afvoer van binnenlucht uit dat gebied, bepaald overeenkomstig NEN 1087, tenminste $21 \text{ dm}^3/\text{s}$ zijn.
- De toevoer van verse lucht moet plaatsvinden vanuit een ander in die woning gelegen verblijfsgebied, of van buiten, met dien verstande dat tenminste 50% van de bedoelde capaciteit voor de toevoer naar de in de woning gelegen verblijfsgebieden rechtstreeks van buiten moet plaatsvinden. Uitgangspunt bij de berekeningen is dat 100% van de toevoer van verse lucht rechtstreeks van buiten plaatsvindt.

Daarnaast gelden er ook eisen ten aanzien van de spuiventilatie, maar voor het bepalen van het optredende binnenniveau mag worden uitgegaan van een gevel met gesloten ramen.

3. Rekenresultaten huidige situatie

De karakteristieke geluidwering en de optredende binnenniveaus zijn berekend conform de NPR 5272. De berekeningen zijn uitgevoerd met het door DGMR ontwikkelde computerprogramma Geluidwering Gevels versie 4.14. In tabel 1 zijn de rekenresultaten samengevat. De volledige berekeningen zijn in bijlage 1 opgenomen. Op foto 1 zijn de ruimtes weergegeven op het gevelaanzicht.

Tabel 1

Binnenniveaus huidige situatie

ruimte	maximale geluidsbelasting op gevel [dB(A)]*	optredend binnenniveau (L _{bi}) [dB(A)]**
woonkamer	55	27
werkkamer	53	35
slaapkamer 1	53	36
slaapkamer 2	52	34

* De geluidsbelasting op de gevel wordt gecorrigeerd in de berekening door middel van een gevelniveaucorrectie (C_L), derhalve staat in de berekening bij elke geluidsgevoelige ruimte de maximale geluidsbelasting weergegeven.

** Binnenniveaus zijn afhankelijk van de geluidsbelasting, gevelstructuur, ruimteafmetingen, gevelopbouw, verhoudingen tussen toegepaste materialen etc. Derhalve zijn optredende binnenniveaus tussen verschillende ruimten niet rechtstreeks vergelijkbaar.

Uit de rekenresultaten is gebleken dat het geluidsniveau voor de woning in drie van de vier geluidsgevoelige ruimten lager of gelijk aan de toetsingswaarde van 35 dB(A) is. Er zijn geluidwerende voorzieningen benodigd in slaapkamer.



Foto 1: Gevelaanzicht

4. Geluidswerende voorzieningen

4.1 Slaapkamer 1

1. De dubbele ramen voorzien van een goede enkele kierdichting ter plaatse van de middenstijl met een $R_{A, tr} > 30$ dB met een totale lengte van circa 1.5 m^1 .
2. Aanbrengen van een mechanische suskast met $D_{n,e;A} \geq 48.6$ dB(A) met een minimale doorlaat van $38.9 \text{ dm}^3/\text{s}$ ter plaatse van de west-gevel, bijvoorbeeld Innocource Sonair F+ G2 100 F, exacte positie in overleg met bewoners te bepalen.

Voor een goede kierdichting gelden de volgende aandachtspunten:

- De kierdichtingsprofielen zijn van het fabrikaat Deventer Benelux o.g.
- De bewegende delen moeten zijn voorzien van een knevelende sluiting, tenminste twee stuks per deel. De bewegende delen moeten zodanig zijn afgehangen, dat de kierdichtingsprofielen voldoende worden ingedrukt.

4.2 Rekenresultaten met voorzieningen

De optredende binnenniveaus na het toepassen van de geadviseerde voorzieningen, zoals omschreven in de voorgaande paragrafen, staan in tabel 2 samengevat. De volledige berekeningen zijn in bijlage 2 opgenomen.

Tabel 2

Binnenniveaus huidige situatie

ruimte	maximale geluidsbelasting op gevel [dB(A)]*	optredend binnenniveau (L _{bi}) [dB(A)]**
woonkamer	55	27
werkkamer	53	35
slaapkamer 1	53	33
slaapkamer 2	52	34

* De geluidsbelasting op de gevel wordt gecorrigeerd in de berekening door middel van een gevelniveaucorrectie (C_L), derhalve staat in de berekening bij elke geluidsgevoelige ruimte de maximale geluidsbelasting weergegeven.

** Binnenniveaus zijn afhankelijk van de geluidsbelasting, gevelstructuur, ruimteafmetingen, gevelopbouw, verhoudingen tussen toegepaste materialen etc. Derhalve zijn optredende binnenniveaus tussen verschillende ruimten niet rechtstreeks vergelijkbaar.

5. Conclusie

In opdracht van de gemeente Deventer is een akoestisch bouwtechnisch onderzoek uitgevoerd door DGMR Bouw B.V. voor het woonhuis aan Polstraat 42 in Deventer.

Met de voorzieningen zoals omschreven in hoofdstuk 4 wordt voldaan aan de gestelde eisen van het binnenniveau van 35 dB(A) en wordt voor deze ruimten voldaan aan de ventilatie conform het Bouwbesluit.

Arnhem, 5 juni 2013
DGMR Bouw B.V.

Rekenresultaten bestaande situatie

VARIANT: Polstraat 42**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB(A)]	125	250	500	1000	2000	Totaal
(eigen waarde)	43,6	46,6	47,6	50,6	48,6	55,0

Notitie**Verblijfsruimte: Woonkamer**

Maximale geluidsbelasting	55,0 dB(A)	Geluidwering GA	27,8 dB(A)
Vloeroppervlak	36,08 m ²	Binnenniveau Lbi	27,2 dB(A)
Vertrekhoogte	3,25 m	Karakteristieke geluidwering GA,k	22,4 dB(A)
Volume	117,26 m ³	Voldoet	--
Nagalmtijd T0	0,50 s		

Vlak 1 : NO-gevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB(A)	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB(A)	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur 40...	7,98		48,0	42,6	45,6	50,6	55,6	59,6	49,6
P00004	TNO-TPD: Enkelglas (3 mm)	3,43		24,3	22,5	26,4	30,2	33,7	36,7	29,5
D02480	kozijn steen: alleen afdeklát		7,80	44,2	37,7	42,7	47,7	52,7	59,7	45,9
D00369	Ventilatievoorziening. ongedempt	0,0195		0,0	27,7	27,7	27,7	27,7	27,7	27,7
Totaal		11,41		R' GA	21,2 23,6	23,9 26,2	25,7 28,1	26,7 29,0	27,2 29,5	25,4 27,8

Verblijfsruimte: Werkkamer

Maximale geluidsbelasting	55,0 dB(A)	Geluidwering GA	19,9 dB(A)
Vloeroppervlak	12,56 m ²	Binnenniveau Lbi	35,1 dB(A)
Vertrekhoogte	2,48 m	Karakteristieke geluidwering GA,k	19,0 dB(A)
Volume	31,15 m ³	Voldoet	--
Nagalmtijd T0	0,50 s		

Vlak 1 : NO-gevel

Geluidniveaucorrectie CL	2,0 dB(A)	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB(A)	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur 40...	4,38		48,0	43,9	46,9	51,9	56,9	60,9	50,9
D00115	Enkel glas 6 mm (GE 6)	2,08		26,8	27,1	31,1	34,1	37,1	33,1	32,9
D02480	kozijn steen: alleen afdeklát		5,80	44,2	37,7	42,7	47,7	52,7	59,7	45,9
D02491	lipprofiel, indrukking 2 mm - 6 mm		5,50	24,8	25,9	29,9	31,9	26,9	23,9	26,7
D02450	Geen dichting		1,50	19,4	26,6	30,6	31,6	26,6	24,6	26,9
D01155	Panho Staal 31A0240 paneel	2,08		30,4	30,8	32,3	37,2	41,1	42,9	36,6
D02480	kozijn steen: alleen afdeklát		5,80	44,2	37,7	42,7	47,7	52,7	59,7	45,9
D02491	lipprofiel, indrukking 2 mm - 6 mm		5,50	24,8	25,9	29,9	31,9	26,9	23,9	26,7
D02450	Geen dichting		1,50	19,4	26,6	30,6	31,6	26,6	24,6	26,9
D00369	Ventilatievoorziening. ongedempt	0,0068		0,0	31,0	31,0	31,0	31,0	31,0	31,0
Totaal		8,54		R' GA	18,7 16,5	22,2 20,0	23,9 21,7	20,2 18,0	17,8 15,7	20,0 17,9

Verblijfsruimte: Slaapkamer 1

Maximale geluidsbelasting	55,0 dB(A)	Geluidwering GA	19,1 dB(A)
Vloeroppervlak	5,57 m ²	Binnenniveau Lbi	35,8 dB(A)
Vertrekhoogte	2,46 m	Karakteristieke geluidwering GA,k	18,9 dB(A)
Volume	13,70 m ³	Voldoet	--
Nagalmtijd T0	0,50 s		

Vlak 1 : NO-gevel

Geluidniveaucorrectie CL 2,0 dB(A) (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB(A) (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur 40...	2,30		48,0	43,8	46,8	51,8	56,8	60,8	50,8
D00115	Enkel glas 6 mm (GE 6)	2,08		26,8	24,2	28,2	31,2	34,2	30,2	30,0
D02480	kozijn steen: alleen afdeklát		5,80	44,2	34,8	39,8	44,8	49,8	56,8	43,0
D02491	lipprofiel, indrukking 2 mm - 6 mm		5,50	24,8	23,0	27,0	29,0	24,0	21,0	23,8
D02450	Geen dichting		1,50	19,4	23,7	27,7	28,7	23,7	21,7	24,0
D00369	Ventilatievoorziening. ongedempt	0,0042		0,0	30,2	30,2	30,2	30,2	30,2	30,2
Totaal		4,38		R' GA	18,4 15,6	22,0 19,2	23,6 20,8	20,2 17,3	17,8 15,0	19,9 17,1

Verblijfsruimte: Slaapkamer 2

Maximale geluidsbelasting 55,0 dB(A)

Vloeroppervlak 13,74 m²

Vertrekhoogte 2,45 m

Volume 25,42 m³

Nagalmtijd T0 0,50 s

Geluidwering GA 20,6 dB(A)

Binnenniveau Lbi 34,3 dB(A)

Karakteristieke geluidwering GA,k 25,4 dB(A)

Voldoet --

Vlak 1 : NO-gevel

Geluidniveaucorrectie CL 3,0 dB(A) (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB(A) (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur 40...	8,53		48,0	41,9	44,9	49,9	54,9	58,9	48,9
P00008	TNO-TPD: Enkelglas (2 mm)	1,89		22,0	22,4	26,3	30,2	33,9	37,2	29,5
D02480	kozijn steen: alleen afdeklát		5,50	44,2	38,8	43,8	48,8	53,8	60,8	47,0
D02491	lipprofiel, indrukking 2 mm - 6 mm		5,30	24,8	26,9	30,9	32,9	27,9	24,9	27,7
D02450	Geen dichting		1,40	19,4	27,7	31,7	32,7	27,7	25,7	28,1
D00369	Ventilatievoorziening. ongedempt	0,0074		0,0	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5
Totaal		10,42		R' GA	19,8 15,9	23,4 19,5	25,6 21,7	23,5 19,6	21,7 17,8	22,9 19,0

Vlak 2 : NW-dakvlak

Geluidniveaucorrectie CL 6,0 dB(A) (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB(A) (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00303	Pannendak DH2:geiso.dakplaten pur/ps	8,50		25,8	20,0	20,0	28,0	34,0	40,0	25,8
Totaal		8,50		R' GA	20,0 17,0	20,0 17,0	28,0 25,0	34,0 31,0	40,0 37,0	25,8 22,8

Vlak 3 : ZO-dakvlak

Geluidniveaucorrectie CL 6,0 dB(A) (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB(A) (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00303	Pannendak DH2:geiso.dakplaten pur/ps	6,64		25,8	20,0	20,0	28,0	34,0	40,0	25,8
Totaal		6,64		R' GA	20,0 18,1	20,0 18,1	28,0 26,1	34,0 32,1	40,0 38,1	25,8 23,8

Rekenresultaten met voorzieningen

VARIANT: Polstraat 42**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB(A)]	125	250	500	1000	2000	Totaal
(eigen waarde)	43,6	46,6	47,6	50,6	48,6	55,0

Notitie**Verblijfsruimte: Woonkamer**

Maximale geluidsbelasting	55,0 dB(A)	Geluidwering GA	27,8 dB(A)
Vloeroppervlak	36,08 m ²	Binnenniveau Lbi	27,2 dB(A)
Vertrekhoogte	3,25 m	Karakteristieke geluidwering GA,k	22,4 dB(A)
Volume	117,26 m ³	Voldoet	--
Nagalmtijd T0	0,50 s		

Vlak 1 : NO-gevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB(A)	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB(A)	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur 40...	7,98		48,0	42,6	45,6	50,6	55,6	59,6	49,6
P00004	TNO-TPD: Enkelglas (3 mm)	3,43		24,3	22,5	26,4	30,2	33,7	36,7	29,5
D02480	kozijn steen: alleen afdeklát		7,80	44,2	37,7	42,7	47,7	52,7	59,7	45,9
D00369	Ventilatievoorziening. ongedempt	0,0195		0,0	27,7	27,7	27,7	27,7	27,7	27,7
Totaal		11,41		R' GA	21,2 23,6	23,9 26,2	25,7 28,1	26,7 29,0	27,2 29,5	25,4 27,8

Verblijfsruimte: Werkkamer

Maximale geluidsbelasting	55,0 dB(A)	Geluidwering GA	19,9 dB(A)
Vloeroppervlak	12,56 m ²	Binnenniveau Lbi	35,1 dB(A)
Vertrekhoogte	2,48 m	Karakteristieke geluidwering GA,k	19,0 dB(A)
Volume	31,15 m ³	Voldoet	--
Nagalmtijd T0	0,50 s		

Vlak 1 : NO-gevel

Geluidniveaucorrectie CL	2,0 dB(A)	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB(A)	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur 40...	4,38		48,0	43,9	46,9	51,9	56,9	60,9	50,9
D00115	Enkel glas 6 mm (GE 6)	2,08		26,8	27,1	31,1	34,1	37,1	33,1	32,9
D02480	kozijn steen: alleen afdeklát		5,80	44,2	37,7	42,7	47,7	52,7	59,7	45,9
D02491	lipprofiel, indrukking 2 mm - 6 mm		5,50	24,8	25,9	29,9	31,9	26,9	23,9	26,7
D02450	Geen dichting		1,50	19,4	26,6	30,6	31,6	26,6	24,6	26,9
D01155	Panho Staal 31A0240 paneel	2,08		30,4	30,8	32,3	37,2	41,1	42,9	36,6
D02480	kozijn steen: alleen afdeklát		5,80	44,2	37,7	42,7	47,7	52,7	59,7	45,9
D02491	lipprofiel, indrukking 2 mm - 6 mm		5,50	24,8	25,9	29,9	31,9	26,9	23,9	26,7
D02450	Geen dichting		1,50	19,4	26,6	30,6	31,6	26,6	24,6	26,9
D00369	Ventilatievoorziening. ongedempt	0,0068		0,0	31,0	31,0	31,0	31,0	31,0	31,0
Totaal		8,54		R' GA	18,7 16,5	22,2 20,0	23,9 21,7	20,2 18,0	17,8 15,7	20,0 17,9

Verblijfsruimte: Slaapkamer 1

Maximale geluidsbelasting	55,0 dB(A)	Geluidwering GA	21,7 dB(A)
Vloeroppervlak	5,57 m ²	Binnenniveau Lbi	33,3 dB(A)
Vertrekhoogte	2,46 m	Karakteristieke geluidwering GA,k	21,5 dB(A)
Volume	13,70 m ³	Voldoet	--
Nagalmtijd T0	0,50 s		

Vlak 1 : NO-gevel

Geluidniveaucorrectie CL 2,0 dB(A) (eigen waarde)
 Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB(A) (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur 40...	2,30		48,0	43,8	46,8	51,8	56,8	60,8	50,8
D00115	Enkel glas 6 mm (GE 6)	2,08		26,8	24,2	28,2	31,2	34,2	30,2	30,0
D02480	kozijn steen: alleen afdeklát		5,80	44,2	34,8	39,8	44,8	49,8	56,8	43,0
D02491	lipprofiel, indrukking 2 mm - 6 mm		5,50	24,8	23,0	27,0	29,0	24,0	21,0	23,8
D02401	enkele kier- en naaddichting (bestaande b...		1,50	30,0	34,7	34,7	34,7	34,7	34,7	34,7
D02384	Innosource Sonair F+, G2 100 F Cveilig: Qvent: 38,90 dm ³ /s		1,00	48,3	34,9	39,6	48,8	48,6	56,7	43,2
					1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
Totaal		4,38		R' GA	20,1 17,3	23,9 21,1	26,2 23,4	23,3 20,4	20,4 17,5	22,5 19,7

Verblifruimte: Slaapkamer 2

Maximale geluidsbelasting 55,0 dB(A) Geluidwering GA 20,6 dB(A)
 Vloeroppervlak 13,74 m² Binnenniveau Lbi 34,3 dB(A)
 Vertrekhoogte 2,45 m Karakteristieke geluidwering GA,k 25,4 dB(A)
 Volume 25,42 m³ Voldoet --
 Nagalmtijd T0 0,50 s

Vlak 1 : NO-gevel

Geluidniveaucorrectie CL 3,0 dB(A) (eigen waarde)
 Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB(A) (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur 40...	8,53		48,0	41,9	44,9	49,9	54,9	58,9	48,9
P00008	TNO-TPD: Enkelglas (2 mm)	1,89		22,0	22,4	26,3	30,2	33,9	37,2	29,5
D02480	kozijn steen: alleen afdeklát		5,50	44,2	38,8	43,8	48,8	53,8	60,8	47,0
D02491	lipprofiel, indrukking 2 mm - 6 mm		5,30	24,8	26,9	30,9	32,9	27,9	24,9	27,7
D02450	Geen dichting		1,40	19,4	27,7	31,7	32,7	27,7	25,7	28,1
D00369	Ventilatievoorziening. ongedempt	0,0074		0,0	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5
Totaal		10,42		R' GA	19,8 15,9	23,4 19,5	25,6 21,7	23,5 19,6	21,7 17,8	22,9 19,0

Vlak 2 : NW-dakvlak

Geluidniveaucorrectie CL 6,0 dB(A) (eigen waarde)
 Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB(A) (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00303	Pannendak DH2:geiso.dakplaten pur/ps	8,50		25,8	20,0	20,0	28,0	34,0	40,0	25,8
Totaal		8,50		R' GA	20,0 17,0	20,0 17,0	28,0 25,0	34,0 31,0	40,0 37,0	25,8 22,8

Vlak 3 : ZO-dakvlak

Geluidniveaucorrectie CL 6,0 dB(A) (eigen waarde)
 Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB(A) (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00303	Pannendak DH2:geiso.dakplaten pur/ps	6,64		25,8	20,0	20,0	28,0	34,0	40,0	25,8
Totaal		6,64		R' GA	20,0 18,1	20,0 18,1	28,0 26,1	34,0 32,1	40,0 38,1	25,8 23,8