

AKOESTISCH ONDERZOEK

GELUIDWERING VERBOUW

12 APPARTEMENTEN

DOETINCHEMSEWEG 29 ZELHEM

22.101.02 VERSIE 02

Behandeld door:

Ing. R. Herik

Opdrachtgever :

Bonekamp Advies Twello
Schakerpad 17
7391 TP TWELLO

Hengelo, 15 augustus 2022



Inhoudsopgave

1	<u>Inleiding</u>	3
2	<u>Beschrijving van de situatie</u>	3
3	<u>Gebruikte gegevens</u>	3
4	<u>Vereiste geluidwering</u>	4
5	<u>Berekeningswijze geluidwering</u>	5
5.1	De karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$	5
5.2	De afdichting van kieren en naden	6
5.3	Ventilatie	6
6	<u>Geluidwering</u>	7
6.1	Gebruikte geveldelen	7
6.2	Maatregelen	7
7	<u>Conclusie</u>	8

FIGUREN EN BIJLAGEN

Figuur 1:	situatie bouwplan
Figuur 2:	indeling bouwplan
Figuur 3:	gevels en doorsneden bouwplan
Bijlage 1:	geluidbelasting bouwplan
Bijlage 2:	berekeningen geluidwering



1 Inleiding

In opdracht van Bonekamp Advies heeft Akoestisch Buro Tideman een akoestisch onderzoek verricht naar de geluidwering van gevels van het bouwplan aan de Doetinchemseweg 29 te Zelhem.

In figuur 1 is de situatie weergegeven. Uit onderzoek is gebleken dat de geluidbelasting op de gevel vanwege wegverkeerslawaai hoger is dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Bij de omgevingsvergunning wordt een akoestisch onderzoek verlangd waarin wordt aangetoond dat aan de geluidweringseis zoals gesteld in artikel 3.3 lid 1 van het Bouwbesluit wordt voldaan.

In dit rapport wordt aangegeven op welke wijze aan de eis ten aanzien van de karakteristieke geluidwering kan worden voldaan.

2 Beschrijving van de situatie

In figuur 1 is een terreinindeling opgenomen van de situatie. Het plan bestaat uit de bouw van 12 appartementen.

In figuur 2 en 3 zijn de gevels en de indeling van de appartementen weergegeven. De opbouw van de appartementen bestaat uit een binnenspouwblad bestaande uit kalkzandsteen, thermische isolatie en een buitenspouwblad bestaande uit kalkzandsteen of een gevelplaat. Voor het overige bestaat de gevel uit glas en kozijnen. Er worden geen ventilatievoorzieningen in de gevel opgenomen. Op de derde verdieping zijn de appartementen achter het schuine dak gelegen. De ventilatie vindt plaats via mechanische toevoer en mechanische afvoer.

3 Gebruikte gegevens

Bij het onderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- ✓ Akoestisch onderzoek van ons bureau "Geluidbelasting wegverkeerslawaai Transformatie tot 12 appartementen Doetinchemseweg 29 Zelhem" met nummer 22.101.01 versie 02 en datum 15 augustus 2022;
- ✓ Tekeningen van Van der Linde Architecten, opgenomen als figuur 1, 2 en 3;
- ✓ NEN 5077, "Geluidwering in gebouwen". In deze norm worden bepalingmethoden gegeven voor de grootheden voor luchtgeluidisolatie, contactgeluidisolatie, geluidwering van scheidingsconstructies en geluidniveaus veroorzaakt door installaties. Deze methoden zijn meetmethoden; rekenmethoden worden niet geregeld. De voor dit onderzoek gebruikte rekenmethode (overeenkomstig VROM publicatie 112, Herziening Rekenmethode Geluidwering Gevels) sluit echter wel aan op de definities en methoden die zijn beschreven in NEN 5077;
- ✓ Nederlandse praktijkrichtlijn NPR 5272 (nl) uit 2003 Geluidwering in gebouwen - Aanwijzingen voor de toepassing van het rekenvoorschrift voor de geluidwering van gevels op basis van NEN-EN 12354-3;
- ✓ Bouwbesluit 2012 Publicatiedatum: 01 april 2012. Stb. 2011, 416 (Bouwbesluit 2012), laatstelijk gewijzigd bij Stb. 2011, 676 (Veegbesluit); in werking getreden 1 april 2012.



4 Vereiste geluidwering

Voor verblijfsgebieden geldt de eis dat de karakteristieke geluidwering van de gevel ten minste gelijk moet zijn aan de geluidbelasting van de gevel minus 33 dB. Voor verblijfsruimten mag dit verschil 35 dB zijn. Indien voor elke verblijfsruimte voldaan wordt aan de 33 dB eis, dan zal zeker kunnen worden voldaan aan de eis voor het verblijfsgebied. In dat geval kan de toetsing van het gehele verblijfsgebied achterwege blijven. In dit onderzoek wordt daarom een 33 dB eis voor elke ruimte gehanteerd.

De (cumulatieve) geluidsbelasting zonder aftrek op de gevel is overgenomen uit de rapportage naar de geluidbelasting. In bijlage 1 is de geluidbelasting ingetekend op de rekenpunten. De geluidbelasting bedraagt maximaal 62 dB op de begane grond en de eerste verdieping en 61 dB op de 2^e verdieping. De vereiste karakteristieke geluidswering van de gevels bedraagt maximaal $G_{A;k} \geq 29$ dB.

Voor kleinere ruimten gelegen op een hoek van de woning of ruimten met een relatief groot geveloppervlak ten opzichte van het volume is het binnenniveau bepalend voor de toets aan een goed woon- en leefklimaat. Het binnenniveau mag niet hoger zijn dan 33 dB.

In dit onderzoek wordt zowel de waarde voor de vereiste geluidwering getoetst, zoals deze volgt uit het Bouwbesluit, als de eis die wordt gesteld aan het binnenniveau van 33 dB. De geluidwering van de gevel dient zodanig hoog te zijn dat aan de beide voorwaarden wordt voldaan.

Niet-verblijfsruimten zoals de zolder, hal, garderobe, badkamer en overloop zijn niet geluidgevoelig. De geluidwering van deze ruimten is derhalve niet getoetst. Bij de berekeningen is uitgegaan van het spectrum voor wegverkeer.



5 Berekeningswijze geluidwering

De geluidisolatieberekeningen zijn uitgevoerd met behulp van een rekenprogramma gebaseerd op de rekenmethode beschreven in de publicatie 112 van het Ministerie van VROM, aangepast aan de nieuwe grootheden en definities op grond van NEN 5077. De berekeningen behoeven op de volgende punten een toelichting:

5.1 DE KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING $G_{A,K}$

De waarde van $G_{A,K}$ wordt afgeleid van de waarde G_A . Bij de bepaling van de G_A mag rekening worden gehouden met lokale effecten zoals de gevelstructuurcorrectieterm (C_g) en de buitenniveau correctieterm (C_L). Met de C_g wordt gecorrigeerd voor lokale effecten zoals reflecties tegen uitstekende balkons. De C_L betreft een correctie voor geveldelen met een lagere geluidbelasting vanwege een beperkte zichthoek op de weg.

Verder moet een toeslag worden gebruikt voor de gevelreflectie en om te corrigeren voor het verschil tussen laboratoriumomstandigheden (binnen-binnen) of de praktijk(buiten-binnen). Deze waarde is per definitie 3 dB (oude C_r waarde).

In de NEN 5077 is in 2012 een correctie opgenomen voor de bepaling van $G_{A,K}$ uit de G_A . Deze correctie wordt genoemd in hoofdstuk 4.4 onder C3 van de NEN5077.

[C2] Bepaal de karakteristieke A-gewogen gevelgeluidwering ($G_{A,K}$) van een ruimte van vergelijking (4) en van een verblijfsgebied met vergelijking (5).

$$G_{A,K} = G_A - 10 \lg \left(\frac{0,16 V}{T_0 S_{r,u}} \right) \quad (4)$$

[C3] Indien de verhouding $V/S_{r,u}$ kleiner is dan 3 m moet in vergelijking (4) voor deze verhouding 3 m worden ingevuld.

Met de correctie genoemd onder C3 wordt voorkomen dat in ruimten met een groot volume ten opzichte van een klein gevelvlak (diepe ruimten) een hoge waarde voor $G_{A,K}$ wordt vastgesteld door hoge rekencorrecties.

Bij de berekeningen van de geluidwering wordt, waar noodzakelijk, rekening gehouden met de beperking van $V/S_{r,u}$ en is dit in de rekenbladen aangegeven.



5.2 DE AFDICHTING VAN KIEREN EN NADEN

Bij de aansluiting van bouwdelen kunnen naden en kieren ontstaan. De invloed van de kieren op de geluidisolatie kan worden ingeschat met behulp van de kierterm. De kierterm is een maat voor de vermindering van de geluidisolatie. Deze wordt bepaald door de lengte van de kier in de gevel gekoppeld aan het oppervlak van de gevel en de manier waarop de kier is afgedicht.

Bij een geluidwering tot 35 dB(A) heeft de toepassing van de kierterm vanwege de eenvoud de voorkeur (Herziening rekenmethode geluidwering gevels, Publicatie 112).

In de onderstaande tabel is de wijze van dichting weergegeven plus de vereiste geluidwering van de kierdichting en aandacht voor sluitingen en naaddichting. Alleen bij een kierdichting van 50 dB(A) is extra aandacht nodig voor naaddichting. Vanwege de energie prestatie eisen wordt reeds aan deze eisen voldaan (luchtdichtheid).

Nieuwbouw-woningen		
Gevels		
- met enkele kierdichting + goede naaddichting	$3 \cdot 10^{-4}$	35
- met dubbele kierdichting + goede naaddichting	10^{-4}	40
- met speciale dubbele kierdichting	10^{-5}	50
• blijvend goede naaddichting (let op krimp) • 2 of 3 punts knevelsluitingen • op de hoeken gelaste tochtprofielen • suskastaansluitingen extra zorgvuldig afgedicht		
Daken		
- met enkelschalige dakelementen lichter dan 30 kg/m ²	$3 \cdot 10^{-5***}$	45
- overige dakconstructies	$3 \cdot 10^{-6***}$	55
Speciale gevallen (zie tekst)	10^{-6}	60

De beweegbare geveldelen is gerekend met een kierterm van 40 dB (10^{-4}). Hiermee kan met een standaard dubbele kierdichting worden voldaan.

5.3 VENTILATIE

De ventilatie wordt geregeld via mechanische toe- en afvoer. Er worden geen roosters in de gevel opgenomen.



6 Geluidwering

In het navolgende wordt aangegeven met welke gevelopbouw aan de geluidweringseis voldaan kan worden. Alle voorgestelde materialen zijn te vervangen door materialen met een gelijkwaardige of hogere isolatiewaarde voor wegverkeerslawaaï.

6.1 GEBRUIKTE GEVELDELEN

Glas $R_{w,Ctr}=28.8 \text{ dB(A)}$

Thermische beglazing met een geluidwering voor wegverkeer van minimaal 28.8 dB. Aan deze eis wordt met standaard dubbel glas voldaan.

Saint Gobain Silence 26/36 AST

Thermische beglazing met een geluidwering voor wegverkeer van minimaal 30 dB.

Steen. spouwmuur 400 kg/m² + wol MS3

Steen. spouwmuur 100 kg/m² +wol MS1

Standaard spouwmuur met minimaal het aangegeven gewicht, zonder nadere eisen.

Schuin pannendak DH4: dakbeschot + min wol

Schuin dak waarbij de thermische isolatie bestaat uit glas- of steenwol. Indien een PU/PS plaat wordt toegepast of de bestaande dakkap wordt verbeterd moet aan de binnenzijde een gipsplaat worden aangebracht op een spouw van minimaal 80mm gevuld met minerale wol voor tenminste 80%.

Sandw PU-plmat 45-75 mm BP2d

Wangen van de dakkapel, sandwichplaat met harde thermische isolatie en een gewicht van minimaal 20 kg/m².

Plat dak DP3 : hout/isolatie/spouw

Plat dak met thermische isolatie en een aftimmering aan de onderzijde bestaande uit 12.5mm gipsplaat. In de spouw moet minimaal 30mm glas- of steenwol worden opgenomen.

6.2 MAATREGELEN

In bijlage 2 wordt voor alle verblijfsruimten aangegeven met welke geveldelen de vereiste geluidwering behaald kan worden.

Het glas in de puien aan de zijde van de Doetinchemseweg moeten op de begane grond worden voorzien van glas met een geluidwering van minimaal 30 dB(A). In figuur 3 zijn deze puien aangegeven;

De draaiende delen aan de zijde van de Doetinchemseweg moeten worden voorzien van een dubbele kierdichting;

Het schuine dak van de verblijfsruimten aan de zijde van de Doetinchemseweg moet een geluidwering bezitten van 32 dB(A). Deze waarde wordt bereikt door een dakkap toe te passen met minerale wol als isolatie. Eventueel kan een bestaande kap of lichte kap met harde isolatie worden voorzien van een extra aftimmering aan de zijde van de Doetinchemseweg bestaande uit 12.5mm gipsplaat en minerale wol in de spouw.



7 Conclusie

In opdracht van Bonekamp Advies heeft Akoestisch Buro Tideman een akoestisch onderzoek verricht naar de geluidwering van gevels van het bouwplan aan de Doetinchemseweg 29 te Zelhem.

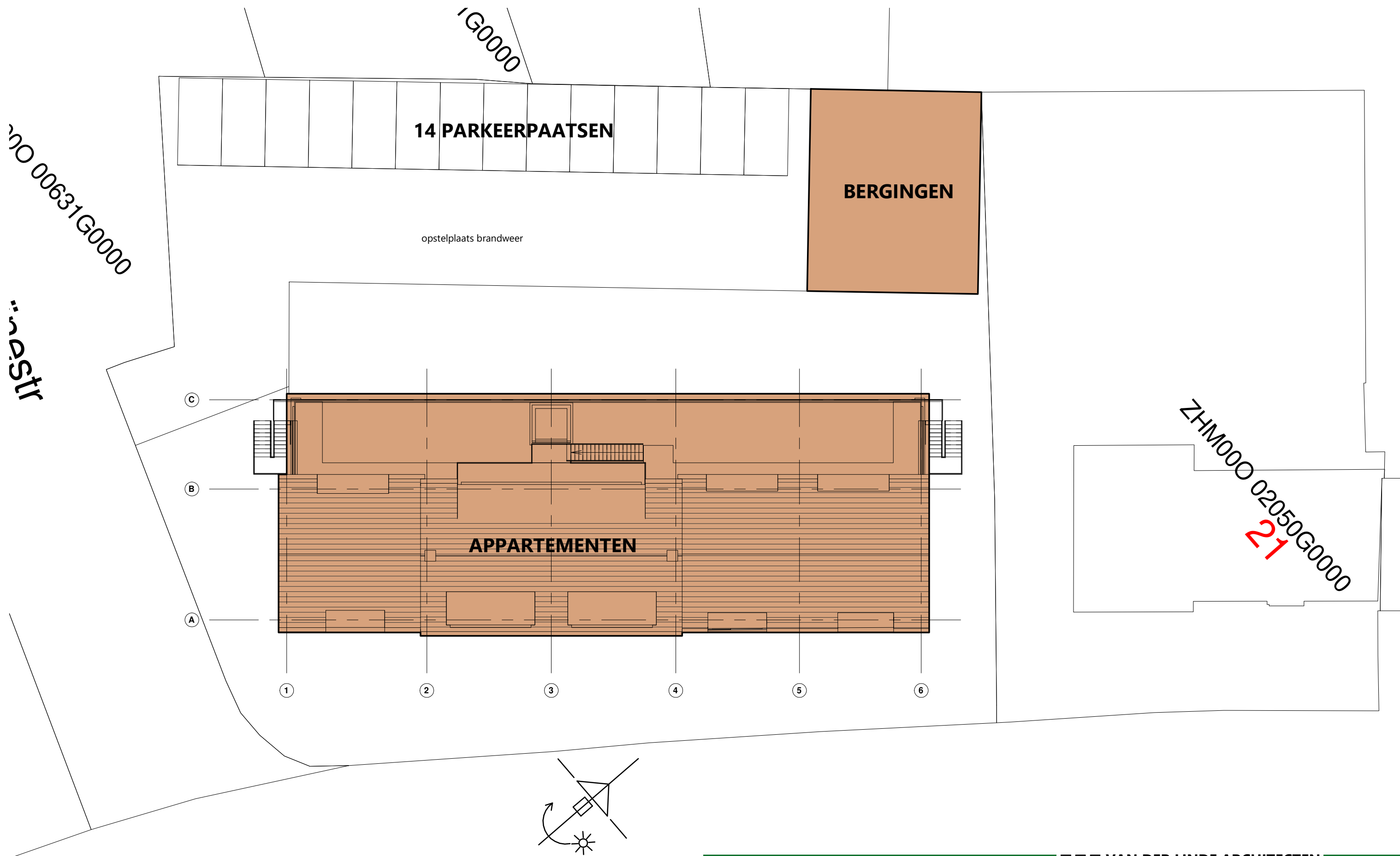
In figuur 1 is de situatie weergegeven. De geluidbelasting als gevolg van verkeerslawaaï bedraagt maximaal 62 dB. Deze waarde is gebruikt om de eis ten aanzien van de geluidwering af te leiden. De vereiste geluidwering van de gevels van de verblijfsruimten bedraagt maximaal 29 dB.

In bijlage 2 is aangetoond dat kan worden voldaan aan de geluidweringseis zoals gesteld in artikel 3.3 lid 1 van het Bouwbesluit. Uit de berekeningen blijkt dat de beglazing op enkele punten moet voldoen aan een minimaal vereiste geluidwering. Verder worden voorwaarden gesteld aan de opbouw van het schuine dak en de kierdichting van de draaibare geveldelen.

De maatregelen gelden alleen voor de gevels van verblijfsruimten aan de zijde van de Doetinchemseweg.

Hengelo, 15 augustus 2022

Ing. R. Herik



project **Doetinchemseweg 29**

werknummer **21-4182**

□□□ **VAN DER LINDE ARCHITECTEN**

fase BA
datum 12-04-2022

schaal 1:200
bladnummer BA_00

getekend PtB
formaat A3

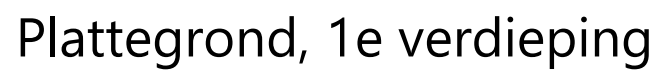
+31 (0)575 522482 www.archlinde.com info@archlinde.com



Plattegrond, begane grond

Oppervlakten appartementen indicatief.
Eea afhankelijk van bestaande bouw, def constructie
en gekozen materialen.

maatvoering in het werk te controleren



maatvoering in het werk te controleren



**Oppervlakten appartementen indicatief.
Eea afhankelijk van bestaande bouw, def constructie
en gekozen materialen.**

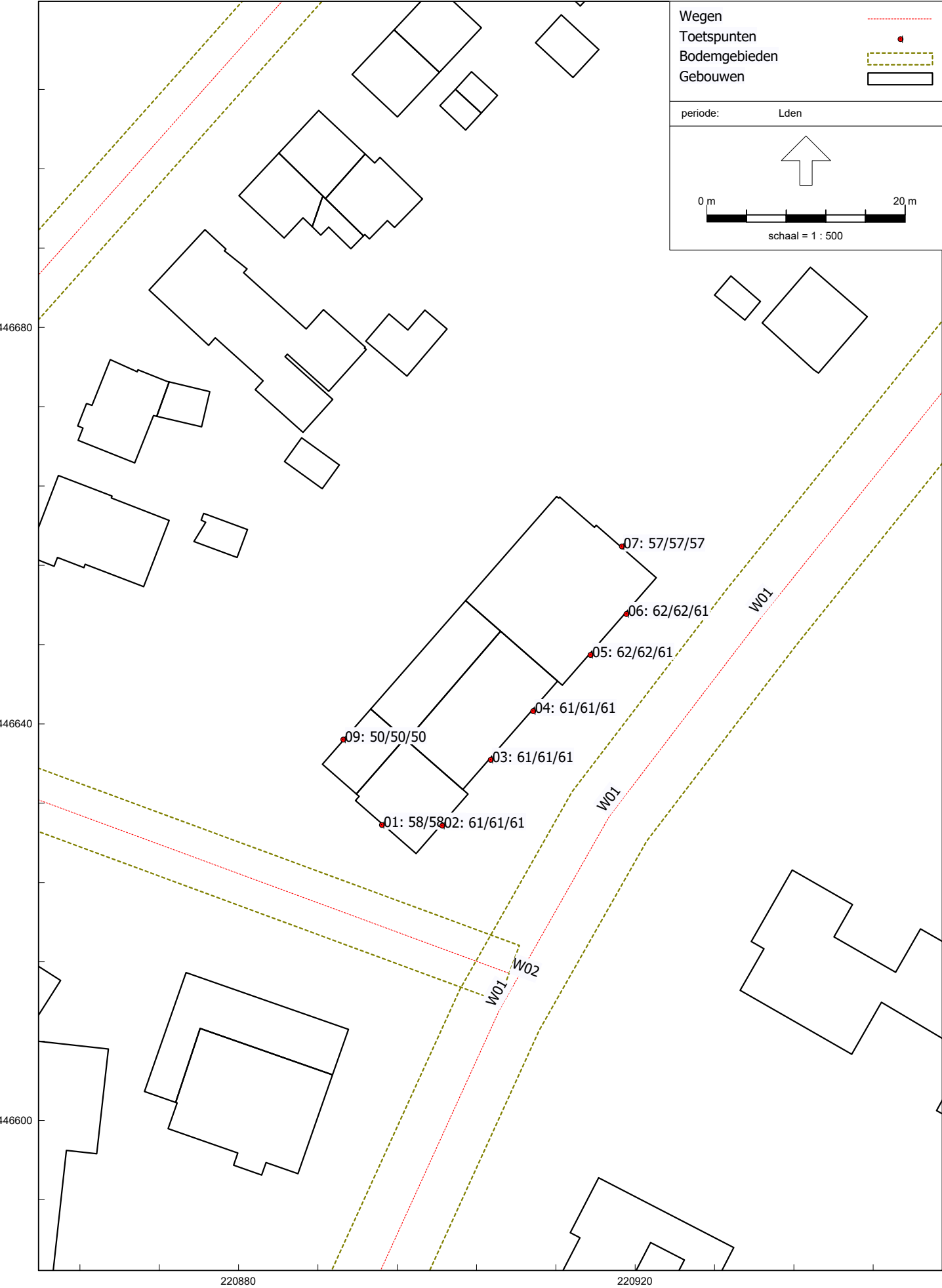
maatvoering in het werk te controleren



201 voorgevel

Geluidwering
beglazing >
Ga;k=30 dB

Figuur 4-1



Berekening gevelisolatie conform Herziening Rekenmethode Geluidwering Gevels

Project : 12 appartementen Doetinchemseweg 29 Zelhem
 Datum : 15 augustus 2022
 Projectnummer : 22.101.01
 Vertrek : Woning 1 begane grond
 Variant : Woonkamer
 Geluidbelasting gevel : 61 dB
 Vereiste geluidwering: : 28 dB
 Volume ruimte : 98.8
 Ventilatie-eis : --
 Ventilatie behaald : 0 dm³/s
 Spectrum Verkeer : 125 250 500 1000 2000
 -14 -10 -6 -5 -7

Opbouw van de gevel

Deel 1		voor								
Opp./lengte	125	250	500	1000	2000	RA	RArefS	Bron	Materiaal	
10.6	22.9	22.6	32.5	43.1	47.6	30.4	33.4	G26/36 AST	Saint Gobain Silence 26/36 AST	
10.5	33.0	37.0	41.0	46.0	52.0	41.6	44.6	M416AA	Steen. spouwmuur 100 kg/m2 +wol MS1	
0.0							0.0			
0.0							0.0			
0.0							0.0			
0.0							0.0			
Deel 2		links								
Opp./lengte	125	250	500	1000	2000	RA	RArefS	Bron	Materiaal	
14.3	33.0	37.0	41.0	46.0	52.0	41.6	41.6	M416AA	Steen. spouwmuur 100 kg/m2 +wol MS1	
0.0							0.0			
0.0							0.0			
0.0							0.0			
0.0							0.0			
0.0							0.0			
Deel 3		0.00								
Opp./lengte	125	250	500	1000	2000	RA	RArefS	Bron	Materiaal	
0.0							0.0			
0.0							0.0			
0.0							0.0			
0.0							0.0			
0.0							0.0			
0.0							0.0			

	deel 1		deel 2		deel 3	
Geveloppervlak	Gevelopp	21.1	Gevelopp	14.3	Gevelopp	0.0
Praktijk/Labo corr.	Cr	3.0	Cr	3.0	Cr	3.0
Gevelstructuur corr.	Cg	0.0	Cg	0.0	Cg	0.0
Buitennivo corr.	CL	0.0	CL	0.0	CL	0.0
Kierterm	Kierterm	3E-04	Kierterm	1E-04	Kierterm	0E+00
RA-gevel	RA-gevel	31.0	RA-gevel	37.7	RA-gevel	99.0
Ga	Ga	28.0	Ga	34.7	Ga	99.0

Geluidwering Ga : 30 dB
 Behaald binnenniveau Lbi : 31 dB

Kar. Geluidwering GA;k : 30 dB * NEN5077 C3 correctie toegepast

Berekening gevelisolatie conform Herziening Rekenmethode Geluidwering Gevels

Project : 12 appartementen Doetinchemseweg 29 Zelhem
 Datum : 15 augustus 2022
 Projectnummer : 22.101.01
 Vertrek : Woning 2 en 3 begane grond
 Variant : Woonkamer
 Geluidbelasting gevel : 61 dB
 Vereiste geluidwering: : 28 dB
 Volume ruimte : 94.5
 Ventilatie-eis : --
 Ventilatie behaald : 0 dm³/s
 Spectrum Verkeer : 125 250 500 1000 2000
 -14 -10 -6 -5 -7

Opbouw van de gevel

Deel 1	voor									
Opp./lengte	125	250	500	1000	2000	RA	RArefS	Bron	Materiaal	
10.6	22.9	22.6	32.5	43.1	47.6	30.4	32.8	G26/36 AST	Saint Gobain Silence 26/36 AST	
7.8	33.0	37.0	41.0	46.0	52.0	41.6	45.3	M416AA	Steen. spouwmuur 100 kg/m2 +wol MS1	
0.0							0.0			
0.0							0.0			
0.0							0.0			
0.0							0.0			
Deel 2	0.00									
Opp./lengte	125	250	500	1000	2000	RA	RArefS	Bron	Materiaal	
0.0							0.0			
0.0							0.0			
0.0							0.0			
0.0							0.0			
0.0							0.0			
0.0							0.0			
Deel 3	0.00									
Opp./lengte	125	250	500	1000	2000	RA	RArefS	Bron	Materiaal	
0.0							0.0			
0.0							0.0			
0.0							0.0			
0.0							0.0			
0.0							0.0			
0.0							0.0			

	deel 1		deel 2		deel 3	
Geveloppervlak	Gevelopp	18.4	Gevelopp	0.0	Gevelopp	0.0
Praktijk/Labo corr.	Cr	3.0	Cr	3.0	Cr	3.0
Gevelstructuur corr.	Cg	0.0	Cg	0.0	Cg	0.0
Buitennivo corr.	CL	0.0	CL	0.0	CL	0.0
Kierterm	Kierterm	3E-04	Kierterm	0E+00	Kierterm	0E+00
RA-gevel	RA-gevel	30.7	RA-gevel	99.0	RA-gevel	99.0
Ga	Ga	30.0	Ga	99.0	Ga	99.0

Geluidwering Ga : 30 dB

Behaald binnenniveau Lbi : 28 dB

Kar. Geluidwering GA;k : 28 dB

Berekening gevelisolatie conform Herziening Rekenmethode Geluidwering Gevels

Project : 12 appartementen Doetinchemseweg 29 Zelhem
 Datum : 15 augustus 2022
 Projectnummer : 22.101.01
 Vertrek : Woning 4 en 5 begane grond
 Variant : Woonkamer
 Geluidbelasting gevel : 62 dB
 Vereiste geluidwering: : 29 dB
 Volume ruimte : 94.5
 Ventilatie-eis : --
 Ventilatie behaald : 0 dm³/s
 Spectrum Verkeer : 125 250 500 1000 2000
 -14 -10 -6 -5 -7

Opbouw van de gevel

Deel 1	voor									
Opp./lengte	125	250	500	1000	2000	RA	RArefS	Bron	Materiaal	
8.0	22.9	22.6	32.5	43.1	47.6	30.4	34.0	G26/36 AST	Saint Gobain Silence 26/36 AST	
10.4	33.0	37.0	41.0	46.0	52.0	41.6	44.1	M416AA	Steen. spouwmuur 100 kg/m2 +wol MS1	
0.0							0.0			
0.0							0.0			
0.0							0.0			
0.0							0.0			
Deel 2	0.00									
Opp./lengte	125	250	500	1000	2000	RA	RArefS	Bron	Materiaal	
0.0							0.0			
0.0							0.0			
0.0							0.0			
0.0							0.0			
0.0							0.0			
0.0							0.0			
Deel 3	0.00									
Opp./lengte	125	250	500	1000	2000	RA	RArefS	Bron	Materiaal	
0.0							0.0			
0.0							0.0			
0.0							0.0			
0.0							0.0			
0.0							0.0			
0.0							0.0			

	deel 1		deel 2		deel 3	
Geveloppervlak	Gevelopp	18.4	Gevelopp	0.0	Gevelopp	0.0
Praktijk/Labo corr.	Cr	3.0	Cr	3.0	Cr	3.0
Gevelstructuur corr.	Cg	0.0	Cg	0.0	Cg	0.0
Buitennivo corr.	CL	0.0	CL	0.0	CL	0.0
Kierterm	Kierterm	1E-04	Kierterm	0E+00	Kierterm	0E+00
RA-gevel	RA-gevel	32.7	RA-gevel	99.0	RA-gevel	99.0
Ga	Ga	32.0	Ga	99.0	Ga	99.0

Geluidwering Ga : 32 dB

Behaald binnenniveau Lbi : 27 dB

Kar. Geluidwering GA;k : 30 dB

Berekening gevelisolatie conform Herziening Rekenmethode Geluidwering Gevels

Project : 12 appartementen Doetinchemseweg 29 Zelhem
 Datum : 15 augustus 2022
 Projectnummer : 22.101.01
 Vertrek : Woning 6,9 en 10 verdieping
 Variant : Woonkamer
 Geluidbelasting gevel : 62 dB
 Vereiste geluidwering: : 29 dB
 Volume ruimte : 75.6
 Ventilatie-eis : --
 Ventilatie behaald : 0 dm³/s
 Spectrum Verkeer : 125 250 500 1000 2000
 -14 -10 -6 -5 -7

Opbouw van de gevel

Deel 1	voor									
Opp./lengte	125	250	500	1000	2000	RA	RArefS	Bron	Materiaal	
5.4	22.0	22.0	29.0	36.0	36.0	28.8	35.2	G288AA	Glas 4-12-5 D L	
13.0	33.0	37.0	41.0	46.0	52.0	41.6	44.2	M416AA	Steen. spouwmuur 100 kg/m ² +wol MS1	
1.2	22.0	24.0	29.0	39.0	47.0	30.0	42.9	P300AA	Plat dak DP3 : hout/isolatie/spouw	
0.4	22.0	26.0	30.0	31.0	26.0	28.2	45.9	S282AA	Sandw PU-plmat 45-75 mm BP2d	
3.8	21.0	26.0	37.0	40.0	44.0	31.8	39.8	D318AA	Pannendak DH4 : dakbeschoot + min.wol	
0.0							0.0			

Deel 2	0.00									
Opp./lengte	125	250	500	1000	2000	RA	RArefS	Bron	Materiaal	
0.0							0.0			
0.0							0.0			
0.0							0.0			
0.0							0.0			
0.0							0.0			
0.0							0.0			

Deel 3	0.00									
Opp./lengte	125	250	500	1000	2000	RA	RArefS	Bron	Materiaal	
0.0							0.0			
0.0							0.0			
0.0							0.0			
0.0							0.0			
0.0							0.0			
0.0							0.0			

	deel 1		deel 2		deel 3	
Geveloppervlak	Gevelopp	23.8	Gevelopp	0.0	Gevelopp	0.0
Praktijk/Labo corr.	Cr	3.0	Cr	3.0	Cr	3.0
Gevelstructuur corr.	Cg	0.0	Cg	0.0	Cg	0.0
Buitennivo corr.	CL	0.0	CL	0.0	CL	0.0
Kierterm	Kierterm	1E-04	Kierterm	0E+00	Kierterm	0E+00
RA-gevel	RA-gevel	32.1	RA-gevel	99.0	RA-gevel	99.0
Ga	Ga	29.3	Ga	99.0	Ga	99.0

Geluidwering Ga : 29 dB

Behaald binnenniveau Lbi : 30 dB

Kar. Geluidwering GA;k : 29 dB

Berekening gevelisolatie conform Herziening Rekenmethode Geluidwering Gevels

Project : 12 appartementen Doetinchemseweg 29 Zelhem
 Datum : 15 augustus 2022
 Projectnummer : 22.101.01
 Vertrek : Woning 7 en 8 verdieping
 Variant : Woonkamer
 Geluidbelasting gevel : 61 dB
 Vereiste geluidwering: : 28 dB
 Volume ruimte : 68.31
 Ventilatie-eis : --
 Ventilatie behaald : 0 dm³/s
 Spectrum Verkeer : 125 250 500 1000 2000
 -14 -10 -6 -5 -7

Opbouw van de gevel

Deel 1	voor									
Opp./lengte	125	250	500	1000	2000	RA	RAref	S	Bron	Materiaal
4.8	22.0	22.0	29.0	36.0	36.0	28.8	34.6		G288AA	Glas 4-12-5 D L
13.6	33.0	37.0	41.0	46.0	52.0	41.6	42.9		M416AA	Steen. spouwmuur 100 kg/m ² +wol MS1
0.0							0.0			
0.0							0.0			
0.0							0.0			
0.0							0.0			
Deel 2	0.00									
Opp./lengte	125	250	500	1000	2000	RA	RAref	S	Bron	Materiaal
0.0							0.0			
0.0							0.0			
0.0							0.0			
0.0							0.0			
0.0							0.0			
0.0							0.0			
Deel 3	0.00									
Opp./lengte	125	250	500	1000	2000	RA	RAref	S	Bron	Materiaal
0.0							0.0			
0.0							0.0			
0.0							0.0			
0.0							0.0			
0.0							0.0			
0.0							0.0			

	deel 1		deel 2		deel 3	
Geveloppervlak	Gevelopp	18.4	Gevelopp	0.0	Gevelopp	0.0
Praktijk/Labo corr.	Cr	3.0	Cr	3.0	Cr	3.0
Gevelstructuur corr.	Cg	0.0	Cg	0.0	Cg	0.0
Buitennivo corr.	CL	0.0	CL	0.0	CL	0.0
Kierterm	Kierterm	1E-04	Kierterm	0E+00	Kierterm	0E+00
RA-gevel	RA-gevel	33.0	RA-gevel	99.0	RA-gevel	99.0
Ga	Ga	31.0	Ga	99.0	Ga	99.0

Geluidwering Ga : 31 dB
 Behaald binnenniveau Lbi : 27 dB

Kar. Geluidwering GA;k : 30 dB

Berekening gevelisolatie conform Herziening Rekenmethode Geluidwering Gevels

Project : 12 appartementen Doetinchemseweg 29 Zelhem
 Datum : 15 augustus 2022
 Projectnummer : 22.101.01
 Vertrek : Woning 11 en 12 tweede verdieping
 Variant : Woonkamer
 Geluidbelasting gevel : 61 dB
 Vereiste geluidwering: : 28 dB
 Volume ruimte : 71.55
 Ventilatie-eis : --
 Ventilatie behaald : 0 dm³/s
 Spectrum Verkeer : 125 250 500 1000 2000
 -14 -10 -6 -5 -7

Opbouw van de gevel

Deel 1		voor								
Opp./lengte	125	250	500	1000	2000	RA	RArefS	Bron	Materiaal	
6.8	22.0	22.0	29.0	36.0	36.0	28.8	36.9	G288AA	Glas 4-12-5 D L	
5.0	33.0	37.0	41.0	46.0	52.0	41.6	51.0	M416AA	Steen. spouwmuur 100 kg/m2 +wol MS1	
8.5	22.0	24.0	29.0	39.0	47.0	30.0	37.0	P300AA	Plat dak DP3 : hout/isolatie/spouw	
3.0	22.0	26.0	30.0	31.0	26.0	28.2	39.8	S282AA	Sandw PU-plmat 45-75 mm BP2d	
20.2	21.0	26.0	37.0	40.0	44.0	31.8	35.1	D318AA	Pannendak DH4 : dakbeschoot + min.wol	
0.0							0.0			
Deel 2		zijgevel								
Opp./lengte	125	250	500	1000	2000	RA	RArefS	Bron	Materiaal	
6.2	35.0	34.0	33.0	40.0	50.0	36.7	36.7	M367AA	Kalkzandsteen 70mm, 123 kg/m2	
0.0							0.0			
0.0							0.0			
0.0							0.0			
0.0							0.0			
0.0							0.0			
Deel 3		0.00								
Opp./lengte	125	250	500	1000	2000	RA	RArefS	Bron	Materiaal	
0.0							0.0			
0.0							0.0			
0.0							0.0			
0.0							0.0			
0.0							0.0			
0.0							0.0			

	deel 1		deel 2		deel 3	
Geveloppervlak	Gevelopp	43.4	Gevelopp	6.2	Gevelopp	0.0
Praktijk/Labo corr.	Cr	3.0	Cr	3.0	Cr	3.0
Gevelstructuur corr.	Cg	0.0	Cg	0.0	Cg	0.0
Buitennivo corr.	CL	0.0	CL	0.0	CL	0.0
Kierterm	Kierterm	1E-04	Kierterm	1E-05	Kierterm	0E+00
RA-gevel	RA-gevel	30.4	RA-gevel	36.5	RA-gevel	99.0
Ga	Ga	27.4	Ga	33.5	Ga	99.0

Geluidwering Ga : 28 dB
 Behaald binnenniveau Lbi : 32 dB

Kar. Geluidwering GA;k : 28 dB * NEN5077 C3 correctie toegepast