

Onderzoek gevelbelasting en geluidsisolatie nieuwbouw appartementen aan de Smetanalaan in Assen

Opdrachtgever

Woonscan projectmanagement b.v.
Postbus 111
7940 AC Meppel
contactpersoon de heer A. Schuringa

Uitgevoerd door

Noordelijk Akoestisch Adviesburo BV
Noorderstaete 26 9402 XB Assen
Postbus 339 9400 AH Assen
telefoon (0592) 340630
telefax (0592) 340830
e-mail naa@naabv.nl

Behandeld door

A. Donker
W. Faber

Datum

9 juni 2010

Kenmerk

4022/NAA/wf/hw/fw/1

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Uitgangspunten	4
2.1	Ruimtelijke gegevens	4
2.2	Geluidsbelasting op het appartementencomplex	4
3	Rekenmethode geluidswering gevels	9
4	Toe te passen geluidswerende voorzieningen	10
4.1	Algemeen	10
4.2	Metselwerk buitenmuren	10
4.4	Beglazing	10
4.5	Platte dakconstructie	11
4.6	Ventilatievoorzieningen	11
4.7	Kier- en naadafdichtingen	11
5	Rekenresultaten	12
6	Conclusies	13
	Begrippenlijst	14

Bijlagen

1	Plattegronden en gevelaanzichten
2	Grafische weergave rekenmodel en rekenresultaten wegverkeerslawaaï
3	Rekengegevens geluidswering gevels
4	Principedetails

1 Inleiding

In opdracht van Woonscan projectmanagement B.V. te Meppel is een akoestisch onderzoek uitgevoerd ter bepaling van de benodigde karakteristieke gevelwering van een nieuw te bouwen appartementencomplex aan de Smetanalaan in Assen.

Aanleiding voor het onderzoek is de overschrijding van de voorkeursgrenswaarde van 48 dB ter plaatse van de gevel van de appartementen als gevolg van het wegverkeer op de Europaweg Noord. In een dergelijk geval moet onderzocht worden of ten aanzien van de in de appartementen aanwezige verblijfsruimten en -gebieden kan worden voldaan aan de eisen uit het Bouwbesluit. Indien dat niet zo is moeten geluidsisolerende maatregelen worden getroffen om alsnog aan de eisen te kunnen voldoen.

Het nieuw te bouwen appartementencomplex is tevens gelegen nabij de Smetanalaan. De wettelijk toegestane rijsnelheid op deze weg bedraagt maximaal 30 km/uur. Voor dergelijke wegen zijn in het kader van de Wet geluidhinder geen wettelijke eisen gesteld. Wel dient in het kader van een goede ruimtelijke ordening aandacht te worden besteed aan dergelijke wegen. Als de geluidsbelasting ten gevolge van de Smetanalaan hoger is dan 48 dB dient met deze geluidsbelasting rekening gehouden worden voor de beoordeling van de geluidswering van de gevel.

Doel van het onderzoek is het toetsen van de geluidswering aan de eisen uit het Bouwbesluit en eventueel het aangeven van de noodzakelijke akoestische voorzieningen aan de gevels van de geluidsgevoelige vertrekken om te kunnen voldoen aan de eisen voor de karakteristieke geluidswering.

De voor het onderzoek benodigde gevelbelasting is berekend met de Standaard rekenmethode II uit het "Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006".

Aan de hand van de situering van de appartementen en aan de hand van de opbouw van de gevels is berekend wat de isolatiewaarde van de verschillende gevelonderdelen moet zijn, zodanig dat wordt voldaan aan de eis voor de minimale karakteristieke geluidswering van de gevel.

Op bladzijde 11 worden enkele akoestische en wettelijke begrippen nader toegelicht.

2 Uitgangspunten

2.1 Ruimtelijke gegevens

De berekeningen zijn gebaseerd op bouwtekeningen afkomstig van de opdrachtgever genaamd “woonvoorziening Smetanalaan”, waarbij de plattegronden zijn van 17 maart 2010 en de gevelaanzichten van 8 april 2010. Van de appartementen zijn de gevelaanzichten en de plattegrond toegevoegd als bijlage 1 bij dit rapport.

Per appartement is een verblijfsgebied aangemerkt, bestaand uit een slaapkamer en een woonkamer.

Aansluitend is de groepsruimte (per verdieping) aan de zijde van de Smetanalaan aangemerkt als een geluidsgevoelige ruimte (gezondheidszorgfunctie).

2.2 Geluidsbelasting op het appartementencomplex

Het nieuw te bouwen appartementencomplex komt op circa 90 meter uit het hart van de Europaweg Noord te liggen.

Het akoestisch onderzoek heeft betrekking op het jaar 10 jaar na gereedkomen van de werkzaamheden. Dit is in het onderhavige geval 2020.

Door Buro Vijn zijn de meest recente verkeersgegevens op het wegvak van de Europaweg Noord en de Smetanalaan verstrekt. In 2010 was de etmaalintensiteit op de Europaweg Noord 16.000 motorvoertuigen. Aangezien in het onderhavige onderzoek uitgegaan wordt van het beoordelingsjaar 2020 is rekening gehouden met een autonome verkeersgroei van 2% per jaar voor de periode 2010-2020. Op basis hiervan is gerekend met een etmaalintensiteit van 19.500 motorvoertuigen voor de Europaweg Noord. De verkeersverdeling en verkeersintensiteit zijn overgenomen uit gegevens welke verstrekt zijn door Buro Vijn.

Voor de Smetanalaan bedroeg de etmaalintensiteit 3.000 motorvoertuigen in 2010. Op basis van gegevens van Buro Vijn is rekening gehouden met een autonome groei van 0.5% per jaar. In 2020 zal de etmaalintensiteit 3155 motorvoertuigen bedragen. De verkeersintensiteit en verdeling zijn gebaseerd op een standaard verdeling waarbij is uitgegaan van een buurt/wijkontsluitingsweg.

Per wegvak is behalve de etmaalintensiteit van belang hoe het verkeer verdeeld is tussen dag-, avond- en nachturen. Bovendien is de verdeling van de aantallen en snelheden per voertuigcategorie uitgesplitst. De voertuigcategorieën worden hierbij als volgt ingedeeld:

- lichte motorvoertuigen (personenauto's en bestelauto's);
- middelzware motorvoertuigen (autobussen, vrachtwagens met twee assen en vier achterwielen);
- zware motorvoertuigen (vrachtwagens met drie of meer assen, vrachtwagens met aanhanger, trekkers met oplegger).

De gehanteerde verkeersgegevens zijn samengevat in tabel 1 voor de verkeersintensiteit en tabel 2 voor de verkeersverdeling.

Tabel 1: Gehanteerde verkeersintensiteit 2020

Weg	Etmaal-intensiteit	Dag-uur%	Avond-uur%	Nacht-uur%
Europaweg Noord	19.500	6.47	3.58	1.01
Smetanalaan	3.155	6.50	3.70	0.90

Tabel 2: Gehanteerde verkeersverdeling 2020

Weg	Verkeer	Dag 7-19u	Avond 19-23u	Nacht 23-7u
Europaweg Noord	licht %	85.1	91.3	85.0
	middelzwaar %	10.7	6.4	9.9
	zwaar %	4.2	2.3	5.1
Smetanalaan	licht %	85.0	92.2	84.3
	middelzwaar %	10.6	6.2	10.9
	zwaar %	4.4	1.6	4.8

Er is rekening gehouden met de wettelijke maximumsnelheid ter plaatse. Deze bedraagt 70 kilometer per uur voor de Europaweg Noord, en 30 kilometer per uur voor de Smetanalaan. Op de Europaweg Noord ligt in 2020 wegdek met de akoestische kwaliteit van DAB, terwijl de Smetanalaan voorzien is van klinkers.

De berekening is uitgevoerd conform methode II uit het "Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006", de regeling als bedoeld in de artikelen 110d en 110e van de Wet geluidhinder.

Bij de berekening van de karakteristieke geluidswering van een gevel mag de correctie conform artikel 110g van de Wet geluidhinder niet worden toegepast.

In tabel 3 worden de rekenresultaten van de geluidsbelasting op het appartementencomplex aan de Smetanalaan ten gevolge van de Europaweg Noord samengevat. Overschrijvingen zijn in **vet** weergegeven. De gedetailleerde rekenresultaten en de grafische weergave van het rekenmodel worden weergegeven in bijlage 2.

Tabel 3: Rekenresultaten Europaweg Noord inclusief reductie artikel 110g (Wgh).

Omschrijving punt	Rekenhoogte	Geluidsbelasting in dB(A) in 2020	HW
1, noordgevel westdeel	1.8	51.2	51
	4.5	53.7	54
	7.2	54.9	55
	9.9	55.7	56
2, westgevel westdeel voor	1.8	48.9	49
	4.5	50.1	50
	7.2	51.5	52
	9.9	52.7	53
3, westgevel westdeel voor	1.8	48.9	49
	4.5	50.0	50
	7.2	51.4	51
	9.9	52.6	53
4, westgevel westdeel midden	1.8	48.6	49
	4.5	49.7	50
	7.2	51.0	51
	9.9	52.3	52
5, westgevel westdeel zuid	1.8	48.3	-
	4.5	49.3	49
	7.2	50.5	50
	9.9	51.8	52
6, oostgevel westdeel voor	1.8	29.9	-
	4.5	32.0	-
	7.2	49.1	49
	9.9	51.9	51
7, oostgevel westdeel midden	1.8	31.6	-
	4.5	35.6	-
	7.2	48.3	-
	9.9	51.4	51
8, oostgevel westdeel achter	1.8	32.4	-
	4.5	36.5	-
	7.2	47.0	-
	9.9	51.0	51
9, zuidgevel westdeel	1.8	35.3	-
	4.5	35.8	-
	7.2	36.4	-
	9.9	28.5	-
10, noordgevel oostdeel	1.8	48.6	49
	4.5	52.7	53

Omschrijving punt	Rekenhoogte	Geluidsbelasting in dB(A) in 2020	HW
	7.2	54.5	54
11, westgevel oostdeel voor	1.8	34.9	-
	4.5	36.0	-
	7.2	48.4	-
12, westgevel oostdeel midden	1.8	36.3	-
	4.5	38.2	-
	7.2	48.0	-
13, westgevel oostdeel achter	1.8	36.7	-
	4.5	38.7	-
	7.2	47.2	-
14, oostgevel oostdeel voor	1.8	48.8	49
	4.5	50.8	51
	7.2	52.3	52
15, oostgevel oostdeel midden	1.8	48.6	49
	4.5	50.5	50
	7.2	51.9	52
16, oostgevel oostdeel achter	1.8	48.5	-
	4.5	50.1	50
	7.2	51.5	52
17, zuidgevel oostdeel	1.8	35.2	-
	4.5	36.1	-
	7.2	36.6	-
18. zuidgevel westdeel	1.8	36.3	-
	4.5	36.8	-
	7.2	37.1	-
	9.9	24.0	-
19. westgevel westdeel	1.8	47.8	-
	4.5	48.6	49
	7.2	49.6	50
	9.9	50.7	51

Uit de berekeningen blijkt dat de geluidsbelasting op de gevel ten gevolge van de Europaweg Noord op kan lopen tot 56 dB. Hiermee wordt niet voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Wel wordt voldaan aan de maximaal grenswaarde van 63 dB voor een stedelijk gebied.

De geluidsbelasting ten gevolge van de Smetanalaan overschrijdt alleen op de zuidgevels van het appartementencomplex de grenswaarde met maximaal 1 dB. De geluidsbelasting op de zuidgevel van zowel het westelijke deel als het oostelijke deel bedraagt na

afronding 49 dB. Voor de berekening van wegverkeerslawaai heeft dit geen consequenties aangezien de Smetanalaan een 30 km/uur weg is waarvoor geen wettelijke eisen gesteld zijn. Voor de beoordeling van de geluidswering van de gevels betekent dit echter dat er rekening gehouden moet worden met de geluidsbelasting op de zuidgevels van het appartement ten gevolge van de Smetanalaan, aangezien de waarde hoger is dan 48 dB. Voor de ruimten (groepsruimten) in het zuidelijke deel van het gebouw is de gecumuleerde geluidsbelasting van zowel de Europaweg Noord als de Smetanalaan gehanteerd.

Voor de zijgevels van de appartementen is de geluidsniveaucorrectie C, vanwege een beperkte zichthoek vastgesteld op basis van berekeningsgegevens.

In bijlage 2 is de berekening van de gevelbelasting weergegeven.

De berekende waarden zoals weergegeven in bijlage 2 zijn inclusief aftrek artikel 110g (Wgh). Deze aftrek bedraagt 2 dB voor de Europaweg Noord en 5 dB voor de Smetanalaan.

Bronmaatregelen

Het is niet mogelijk om de geluidsuitstraling van de Europaweg Noord te beperken. Het valt overigens uit te sluiten dat door de wegbeheerder op termijn geluidsreducerend wegdek zal worden toegepast op de Europaweg Noord.

Overdrachtsmaatregelen

Aangezien het nieuw te bouwen appartement aan de noordzijde reeds deels wordt afgeschermd door bebossing op reliëf en door bebouwing is afscherming vrijwel niet mogelijk (geen ruimte). Daarnaast is het uit stedenbouwkundig oogpunt ongewenst. Het toepassen van een afscherming nabij de Europaweg Noord zal dermate hoog en lang moeten worden uitgevoerd dat dit financieel niet haalbaar is. Geconcludeerd kan worden dat overdrachtsmaatregelen niet haalbaar en niet gewenst zijn.

Ontvangersmaatregelen

Voor het nieuw te bouwen appartementencomplex zal een hogere waarde moeten worden aangevraagd. In het onderhavige onderzoek zal de karakteristieke geluidswering van de gevels worden onderzocht zodat voldaan wordt aan de geldende eisen.

3 Rekenmethode geluidswering gevels

De berekeningen met betrekking tot het bepalen van de akoestische voorzieningen zijn uitgevoerd overeenkomstig de voorschriften uit het Bouwbesluit en zijn als bijlage 3 aan dit rapport toegevoegd. De geluidsbelasting aan de noordzijde is maatgevend. Zonder aftrek conform artikel 110g (Wgh) bedraagt de geluidsbelasting ten hoogste 58 dB.

Voor de verblijfsgebieden en -ruimten van de appartementen dient de minimale karakteristieke geluidswering respectievelijk te bedragen:

$$G_{A;k} = 58 \text{ dB} - 33 \text{ dB} = 25 \text{ dB}, G_{A;k} = 58 \text{ dB} - 35 \text{ dB} = 23 \text{ dB}.$$

Voor de groepsruimten gelegen in het zuidelijke deel van het gebouw geldt:

$$G_{A;k} = 55 \text{ dB} - 28 \text{ dB} = 27 \text{ dB}, G_{A;k} = 55 \text{ dB} - 30 \text{ dB} = 25 \text{ dB}.$$

In het onderhavige onderzoek zijn de appartementen beoordeeld zoals aangegeven in model A.

Voor de ventilatie zijn de minimale capaciteiten aangehouden zoals aangegeven in het Bouwbesluit. De opdrachtgever heeft aangegeven dat nog niet geheel duidelijk is op welke manier de ventilatievoorziening plaats gaat vinden (via roosters of een mechanisch ventilatiesysteem (=WTW-unit)). In het onderhavige onderzoek is in eerste instantie uitgegaan van een voorziening middels roosters/suskasten in de gevels.

Wel dient opgemerkt te worden dat bij het toepassen van een intern mechanisch ventilatiesysteem dit de totale karakteristieke geluidswering van de gevels positief beïnvloedt.

De isolatiewaarden van de in de berekeningen gehanteerde gevelonderdelen zijn overgenomen uit de brochure "Verkeerslawaaï en woningen" van het Bouwcentrum te Rotterdam en de "Herziening Rekenmethode Geluidswering Gevels", rapport HRGG 89-112 van het ministerie van VROM.

Er is gebruik gemaakt van het rekenprogramma "Geluidswering gevels", versie 4.00 van DGMR. In dit programma is gerekend conform de NPR 5272. Aangezien er in Nederland geen officieel aangewezen rekenmethode bestaat, wordt geadviseerd om berekeningen uit te voeren conform de genoemde richtlijn.

4 Toe te passen geluidswerende voorzieningen

4.1 Algemeen

Uit de berekeningen blijkt dat aan de gestelde grenswaarden voor de minimale karakteristieke geluidswering kan worden voldaan, mits minimaal de in dit hoofdstuk vermelde constructies worden toegepast. Uiteraard mogen akoestisch gelijkwaardige constructies worden toegepast; één en ander in overleg.

De in dit hoofdstuk gegeven isolatiewaarden betreffen de op 0 dB, voor het spectrum wegverkeer, gecorrigeerde isolatiewaarden: de zogenaamde $R_{A,VI}$ -waarden. De voorzieningen zijn zodanig gedimensioneerd dat de karakteristieke geluidswering van de uitwendige scheidingsconstructies voldoet aan de eisen die hieraan worden gesteld ten aanzien van zowel de verblijfsgebieden als de verblijfsruimten. De uitgangspunten en benodigde voorzieningen worden onderstaand per constructie-onderdeel nader omschreven.

Aangezien de appartementen identiek zijn (qua indeling en gevelaanzicht) zijn alleen de bepalende appartementen berekend. Alle appartementen welke voldoen aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB behoeven geen aanvullende voorzieningen.

4.2 Metselwerk buitenmuren

Voor de dichte geveldelen is uitgegaan van een standaard spouwmuur, bestaande uit twee spouwbladen van halfsteens metselwerk op spouw. Voor deze constructie geldt een $R_{A,VI}$ -waarde van 51 dB(A). De massa bedraagt circa 400 kg/m².

4.3 Deuren

De appartementen bezitten in het woongedeelte een buitendeur met een groot glasoppervlak. In de berekeningen is een buitendeur van 38 mm dikte met 4-6-5 beglazing aangehouden. De $R_{A,VI}$ -waarde van deze deur bedraagt 28 dB(A). Een alternatief is ook mogelijk, mits akoestisch gelijkwaardig.

4.4 Beglazing

Voor de beglazing van de geluidsgevoelige ruimten van de appartementen en de groepsruimten is uitgegaan van een glaspakket met een $R_{A,VI}$ -waarde van tenminste 28 dB(A). Hiervoor kan een keuze worden gemaakt uit de volgende types beglazingen:

- enkel glas 6 mm;
- dubbel glas 4-6-4 (gasgevuld);
- dubbel glas 4-12-4 (luchtgevuld).

4.5 Platte dakconstructie

De daken van de appartementen zijn in het onderhavige onderzoek niet ingevoerd in de berekeningen. Uitgegaan wordt van een betonnen dak van minimaal 100 mm lichtbeton (bv. gasbeton). Op het dak wordt een bitumineuze dakbedekking toegepast. De massa van een dergelijke constructie bedraagt circa 100 kg/m².

Aangezien blinde gevels en geluidsluwe gevels niet ingevoerd mogen worden in de berekening (geeft een onjuist beeld van de werkelijkheid) zijn de daken van de appartementen niet meegenomen. Door het minimaal uitvoeren van de daken zoals boven omschreven zal dit niet van invloed zijn op de totale karakteristieke geluidswering van de gevels.

4.6 Ventilatievoorzieningen

Bij de appartementen en groepsruimten welke niet voldoen aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB dienen geluidsgedempte ventilatievoorzieningen te worden aangebracht. Hiervoor is in de berekening gekozen voor suskasten van het type Taurus Eveline van Alusta. De aangehouden lengten van de suskasten zijn overeenkomstig de bouwtekening. Uiteraard zijn er alternatieven mogelijk, echter bij het toepassen van een suskast met een grotere capaciteit en een lagere isolatiewaarde zal er niet worden voldaan aan de karakteristieke geluidswering van de gevel. Een overzicht van de gehanteerde ventilatievoorzieningen per ruimte wordt in onderstaande tabel 4 weergegeven.

Tabel 4: Overzicht benodigde ventilatievoorzieningen

Woning/ruimte	Ruimte	Gevel	Type ventilatievoorziening	Lengte (in m) per stuk
Appartement West 3e verdieping - zijde Europaweg-Noord	slaapkamer	west	Alusta Taurus Eveline 150	0.60
	woonkamer/keuken	west	Alusta Taurus Eveline 150	1.20
Appartement Oost 2e verdieping - zijde Europaweg-Noord	slaapkamer	oost	Alusta Taurus Eveline 150	0.60
	woonkamer/keuken	oost	Alusta Taurus Eveline 150	1.20
Groepsruimte 3e verdieping	groepsruimte	zuid	3x Alusta Taurus Eveline 200	0.60
		west	Alusta Taurus Eveline 150	0.60

4.7 Kier- en naadafdichtingen

Rondom te openen delen in gevels van de geluidsgevoelige ruimten moeten een goede kierdichting klasse 2 worden aangebracht (zie bijlage 4 blad 1). De naden rond de kozijnen van de appartementen dienen enkelzijdig afgedicht te worden.

5 Rekenresultaten

De rekenresultaten van de isolatieberekeningen van het nieuw te bouwen appartementencomplex aan de Smetanalaan in Assen zijn toegevoegd als bijlage 3. Een overzicht van de berekende en vereiste isolatiewaarden is gegeven in de onderstaande tabel. De berekening is uitgevoerd voor de akoestisch meest ongunstigste vertrekken nabij de hoogst belaste gevels. Indien deze vertrekken voldoen dan kan gesteld worden dat de overige vertrekken eveneens voldoen.

Tabel 5: Berekende gevelisolatie in dB

Appartement, verblijfsgebied/verblijfsruimte	Gevel-belasting dB	Vereiste $G_{A;k}$ dB(A)	Berekende $G_{A;k}$ dB(A)
Appartement westdeel rechtsvoor op 3 ^e verdieping	58		
Verblijfsgebied		25	30
- Woonkamer/keuken		23	28
- Slaapkamer		23	31
Appartement oostdeel linksvoor op 2 ^e verdieping	54		
Verblijfsgebied		21	26
- Woonkamer/keuken		19	27
- Slaapkamer		19	25
Groepsruimte - 3 ^e verdieping	55		
Verblijfsgebied		27	28
Verblijfsruimte		25	28

Uit de berekeningen blijkt dat indien de voorgestelde bouwkundige akoestische voorzieningen worden toegepast aan de eis voor de minimale karakteristieke geluidswering $G_{A;k}$ kan worden voldaan.

6 Conclusies

Uit de berekeningen is gebleken dat het nieuw te bouwen appartementencomplex aan de Smetanalaan in Assen een geluidsbelasting ondervindt, die hoger is dan de voorkeursgrenswaarde.

Om aan de eisen voor de minimale karakteristieke geluidswering van de gevels te kunnen voldoen dient aandacht te worden besteed aan de wijze van ventileren (geluidsgedempte voorzieningen). Tevens moeten er goede naad- en kierdichtingen toegepast worden.

De genoemde akoestische voorzieningen betreffende de keuze van materiaal en/of de samenstelling van de voorzieningen zijn principevoorstellen. Uiteraard mogen alternatieven worden toegepast, mits deze akoestisch gelijkwaardig zijn aan de voorgestelde voorzieningen; één en ander in overleg.

Tot slot wordt nog opgemerkt dat het aanbrengen van geluidswerende voorzieningen speciale zorg vergt bij de uitvoering. Vooral de details zijn belangrijk. Afdichtingsprofielen bijvoorbeeld, functioneren alleen naar behoren bij een goede maatvoering en een gladde oppervlakte-afwerking. Ook de afwerking van naden en kieren verdient grote zorg.

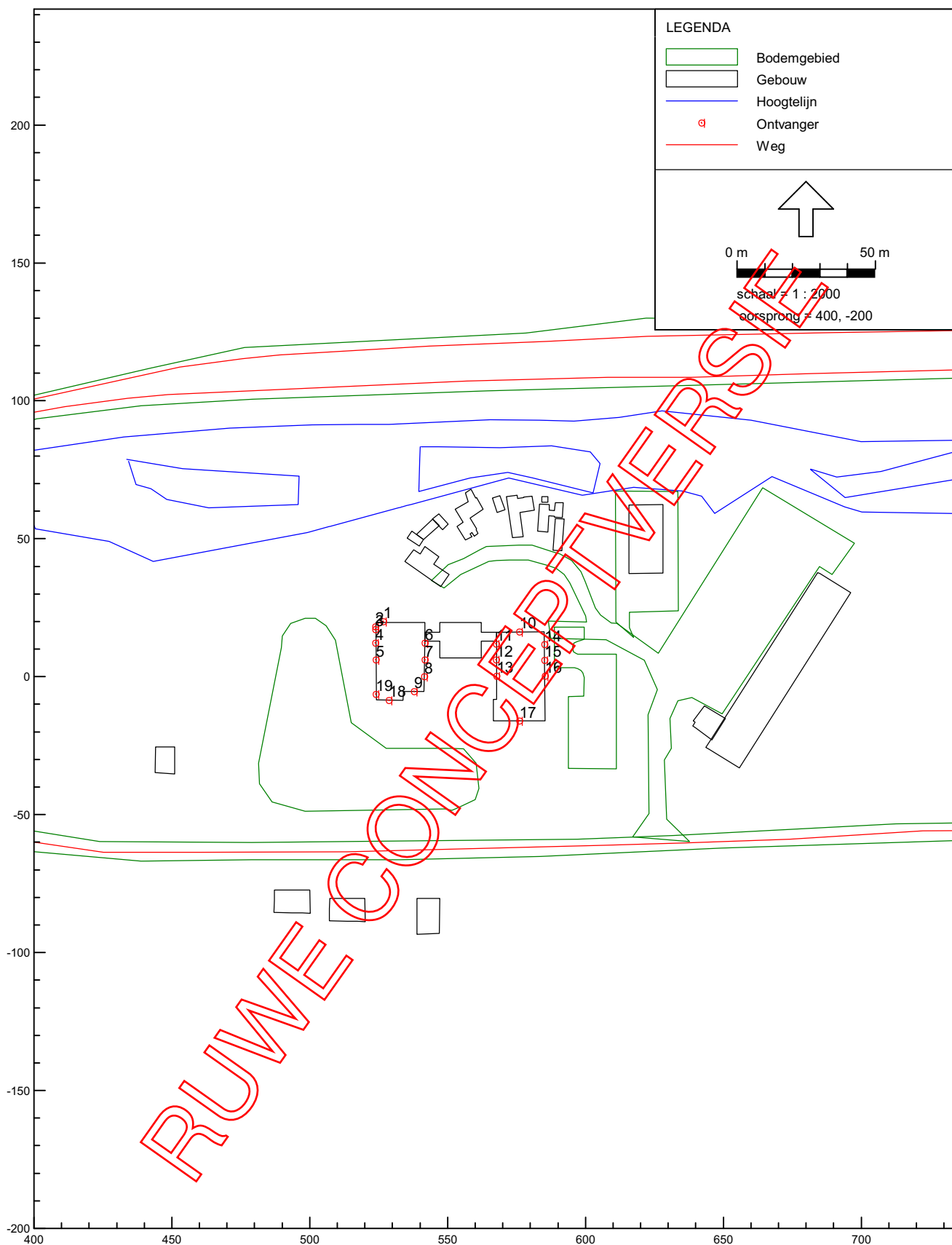
RUNVE CONCEPT

Begrippenlijst

<i>buitenstedelijk gebied</i>	het gebied buiten de bebouwde kom alsmede het gebied binnen de bebouwde kom, voorzover liggend binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg
<i>dB</i>	decibel, eenheid waarin een geluidsniveau wordt uitgedrukt (ten opzichte van 2×10^{-5} Pa)
<i>dB(A)</i>	geluidsniveau gecorrigeerd (volgens de A-curve) voor de gevoeligheid van het menselijk gehoor
<i>equivalent geluidsniveau in dB(A)</i>	het geluidsniveau, bepaald volgens het Reken- en Meetvoorschrift geluidhinder 2006
<i>etmaalwaarde van het equivalente geluidsniveau in dB(A)</i>	met betrekking tot een weg de hoogste van de volgende twee waarden: • de waarde van het equivalente geluidsniveau over de periode 07.00 - 19.00 uur (dagperiode) • de met 10 dB verhoogde waarde van het equivalente geluidsniveau over de periode 23.00 - 07.00 uur (nachtperiode)
<i>geluid</i>	met het menselijk oor waarneembare luchttrillingen (artikel 1, Wet geluidhinder)
<i>geluidsbelasting in L_{den}</i>	geluidsbelasting in L_{den} op een plaats en vanwege een bron over alle perioden van 07.00-19.00 uur, van 19.00-23.00 uur en van 23.00-07.00 uur van een jaar
<i>geluidsgevoelige ruimte</i>	ruimte binnen een woning voor zover die kennelijk als slaap-, woon- of eetkamer wordt gebruikt of voor een zodanig gebruik is bestemd, alsmede een keuken van ten minste 11 m ²
<i>geluidhinder</i>	gevaar, schade of hinder als gevolg van geluid (artikel 1, Wet geluidshinder)
<i>geluidwerende maatregelen</i>	voorzieningen die strekken tot beperking van geluidsbelasting binnen de woning die aan de gevel en dat van een woning worden aangebracht (artikel 3.7 lid 1c van Besluit geluidhinder)
<i>gevel</i>	bouwkundige constructie die een ruimte in een woning of gebouw scheidt van de buitenlucht, daaronder begrepen het dak
<i>karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie</i>	grootte die het verschil tussen het geluidsniveau van het invallende geluid aan de buitenzijde van een uitwendige scheidingsconstructie en het geluidsniveau in een ruimte achter deze scheidingsconstructie, herleid naar genormeerde afmetingen van de ontvangerruimte, in één getal weergeeft.
<i>L_{den}</i>	Level day-evening-night, eenheid waarin de geluidsbelasting wordt uitgedrukt waarin de dag- (07:00 - 19:00 uur), avond- (19:00 - 23:00 uur) en nachtperiode (23:00 - 07:00 uur) gewogen worden gemiddeld

<i>stedelijk gebied</i>	het gebied binnen de bebouwde kom, met uitzondering van het gebied binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg
<i>verblijfsgebied</i>	gedeelte van een gebruiksfunctie met ten minste een verblijfsruimte, bestaande uit een of meer op dezelfde bouwlaag gelegen aan elkaar grenzende ruimten anders dan een toiletruimte, een badruimte, een technische ruimte of een verkeersruimte
<i>verblijfsruimte</i>	ruimte voor het verblijven van mensen, dan wel een ruimte waarin de voor een gebruiksfunctie kenmerkende activiteiten plaatsvinden
<i>weg</i>	een voor het openbaar rij- of ander verkeer openstaande weg of pad, met inbegrip van de daarin liggende bruggen of duikers (artikel 1, Wet geluidhinder)
<i>woning</i>	gebouw dat voor bewoning gebruikt wordt of daartoe bestemd is (artikel 1, Wet geluidhinder)

RUNE CONCEPTVERSIE



Noordelijk Akoestisch Adviesburo B.V.

Model: Situatie na realisatie 2020 - versie van 4022 Woonscan Smetanalaan Assen - 4022 Woonscan Smetanalaan Assen
 Bijdrage van Groep Europaweg Noord op alle ontvangerpunten (inclusief groepsreducties)
 Rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2006; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
1_A	noordgevel westdeel	1.8	50.1	47.0	42.1	51.2
1_B	noordgevel westdeel	4.5	52.6	49.6	44.6	53.7
1_C	noordgevel westdeel	7.2	53.8	50.8	45.8	54.9
1_D	noordgevel westdeel	9.9	54.6	51.6	46.6	55.7
2_A	westgevel westdeel voor	1.8	47.8	44.8	39.8	48.9
2_B	westgevel westdeel voor	4.5	49.0	46.0	41.0	50.1
2_C	westgevel westdeel voor	7.2	50.4	47.4	42.4	51.5
2_D	westgevel westdeel voor	9.9	51.6	48.6	43.6	52.7
3_A	westgevel westdeel voor	1.8	47.8	44.8	39.8	48.9
3_B	westgevel westdeel voor	4.5	48.9	45.9	40.9	50.0
3_C	westgevel westdeel voor	7.2	50.3	47.3	42.3	51.4
3_D	westgevel westdeel voor	9.9	51.5	48.5	43.5	52.6
4_A	westgevel westdeel midden	1.8	47.5	44.5	39.5	48.6
4_B	westgevel westdeel midden	4.5	48.6	45.6	40.6	49.7
4_C	westgevel westdeel midden	7.2	49.9	46.9	41.9	51.0
4_D	westgevel westdeel midden	9.9	51.2	48.2	43.2	52.3
5_A	westgevel westdeel zuid	1.8	47.2	44.2	39.2	48.3
5_B	westgevel westdeel zuid	4.5	48.2	45.2	40.2	49.3
5_C	westgevel westdeel zuid	7.2	49.4	46.4	41.4	50.5
5_D	westgevel westdeel zuid	9.9	50.6	47.6	42.6	51.8
6_A	oostgevel westdeel voor	1.8	28.8	25.6	20.8	29.9
6_B	oostgevel westdeel voor	4.5	31.0	27.8	23.0	32.0
6_C	oostgevel westdeel voor	7.2	47.9	44.9	39.9	49.1
6_D	oostgevel westdeel voor	9.9	50.7	47.7	42.7	51.9
7_A	oostgevel westdeel midden	1.8	30.5	27.3	22.5	31.6
7_B	oostgevel westdeel midden	4.5	34.5	31.3	26.5	35.6
7_C	oostgevel westdeel midden	7.2	47.1	44.2	39.1	48.3
7_D	oostgevel westdeel midden	9.9	50.3	47.3	42.3	51.4
8_A	oostgevel westdeel achter	1.8	31.3	28.1	23.4	32.4
8_B	oostgevel westdeel achter	4.5	35.4	32.2	27.4	36.5
8_C	oostgevel westdeel achter	7.2	45.9	42.9	37.9	47.0
8_D	oostgevel westdeel achter	9.9	49.9	46.9	41.9	51.0
11_A	westgevel oostdeel voor	1.8	33.8	30.8	25.8	34.9
11_B	westgevel oostdeel voor	4.5	34.9	31.8	26.9	36.0
11_C	westgevel oostdeel voor	7.2	47.3	44.3	39.3	48.4
12_A	westgevel oostdeel midden	1.8	35.2	32.1	27.2	36.3
12_B	westgevel oostdeel midden	4.5	37.1	34.0	29.1	38.2
12_C	westgevel oostdeel midden	7.2	46.9	43.9	38.9	48.0
13_A	westgevel oostdeel achter	1.8	35.6	32.6	27.7	36.7
13_B	westgevel oostdeel achter	4.5	37.6	34.5	29.6	38.7
13_C	westgevel oostdeel achter	7.2	46.1	43.1	38.1	47.2
14_A	oostgevel oostdeel voor	1.8	47.7	44.6	39.7	48.8
14_B	oostgevel oostdeel voor	4.5	49.7	46.7	41.7	50.8
14_C	oostgevel oostdeel voor	7.2	51.2	48.2	43.2	52.3
15_A	oostgevel oostdeel midden	1.8	47.5	44.5	39.5	48.6
15_B	oostgevel oostdeel midden	4.5	49.4	46.4	41.4	50.5
15_C	oostgevel oostdeel midden	7.2	50.8	47.8	42.8	51.9
16_A	oostgevel oostdeel achter	1.8	47.4	44.4	39.4	48.5
16_B	oostgevel oostdeel achter	4.5	49.0	45.9	41.0	50.1
16_C	oostgevel oostdeel achter	7.2	50.4	47.4	42.4	51.5
10_A	noordgevel oostdeel	1.8	47.5	44.5	39.5	48.6
10_B	noordgevel oostdeel	4.5	51.6	48.6	43.6	52.7

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: Situatie na realisatie 2020 - versie van 4022 Woonscan Smetanalaan Assen - 4022 Woonscan Smetanalaan Assen
 Bijdrage van Groep Europaweg Noord op alle ontvangerpunten (inclusief groepsreducties)
 Rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2006; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
10_C	noordgevel oostdeel	7.2	53.4	50.4	45.4	54.5
17_A	zuidgevel oostdeel	1.8	34.1	31.1	26.1	35.2
17_B	zuidgevel oostdeel	4.5	35.0	32.0	27.0	36.1
17_C	zuidgevel oostdeel	7.2	35.4	32.4	27.5	36.6
9_A	zuidgevel westdeel	1.8	34.2	31.1	26.2	35.3
9_B	zuidgevel westdeel	4.5	34.7	31.7	26.7	35.8
9_C	zuidgevel westdeel	7.2	35.3	32.2	27.3	36.4
9_D	zuidgevel westdeel	9.9	27.4	24.4	19.4	28.5
18_A	Zuidgevel	1.8	35.2	32.2	27.2	36.3
18_B	Zuidgevel	4.5	35.7	32.6	27.7	36.8
18_C	Zuidgevel	7.2	36.0	32.9	28.0	37.1
18_D	Zuidgevel	9.9	22.9	19.8	14.9	24.0
19_A	Westgevel	1.8	46.7	43.7	38.7	47.8
19_B	Westgevel	4.5	47.5	44.5	39.5	48.6
19_C	Westgevel	7.2	48.5	45.4	40.5	49.6
19_D	Westgevel	9.9	49.6	46.5	41.6	50.7

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Noordelijk Akoestisch Adviesburo B.V.

Model: Situatie na realisatie 2020 - versie van 4022 Woonscan Smetanalaan Assen - 4022 Woonscan Smetanalaan Assen
 Bijdrage van Groep Smetanalaan op alle ontvangerpunten (inclusief groepsreducties)
 Rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2006; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
1_A	noordgevel westdeel	1.8	30.0	26.7	21.5	30.9
1_B	noordgevel westdeel	4.5	--	--	--	--
1_C	noordgevel westdeel	7.2	--	--	--	--
1_D	noordgevel westdeel	9.9	--	--	--	--
2_A	westgevel westdeel voor	1.8	40.5	37.0	32.0	41.3
2_B	westgevel westdeel voor	4.5	41.6	38.1	33.1	42.4
2_C	westgevel westdeel voor	7.2	42.6	39.1	34.1	43.4
2_D	westgevel westdeel voor	9.9	43.1	39.6	34.6	43.9
3_A	westgevel westdeel voor	1.8	40.5	37.0	32.1	41.4
3_B	westgevel westdeel voor	4.5	41.7	38.2	33.2	42.5
3_C	westgevel westdeel voor	7.2	42.7	39.2	34.2	43.5
3_D	westgevel westdeel voor	9.9	43.2	39.7	34.7	44.0
4_A	westgevel westdeel midden	1.8	41.1	37.7	32.6	42.0
4_B	westgevel westdeel midden	4.5	42.3	38.9	33.8	43.1
4_C	westgevel westdeel midden	7.2	43.4	39.9	34.9	44.2
4_D	westgevel westdeel midden	9.9	43.7	40.3	35.3	44.6
5_A	westgevel westdeel zuid	1.8	41.6	38.2	33.1	42.5
5_B	westgevel westdeel zuid	4.5	42.9	39.5	34.4	43.8
5_C	westgevel westdeel zuid	7.2	43.9	40.5	35.4	44.8
5_D	westgevel westdeel zuid	9.9	44.2	40.7	35.7	45.1
6_A	oostgevel westdeel voor	1.8	40.5	37.2	32.0	41.4
6_B	oostgevel westdeel voor	4.5	42.0	38.6	33.5	42.8
6_C	oostgevel westdeel voor	7.2	41.5	38.1	33.0	42.3
6_D	oostgevel westdeel voor	9.9	42.5	39.0	34.0	43.3
7_A	oostgevel westdeel midden	1.8	41.4	38.0	32.9	42.2
7_B	oostgevel westdeel midden	4.5	42.7	39.3	34.2	43.5
7_C	oostgevel westdeel midden	7.2	43.7	40.3	35.2	44.6
7_D	oostgevel westdeel midden	9.9	43.1	39.7	34.6	43.9
8_A	oostgevel westdeel achter	1.8	41.9	38.5	33.4	42.7
8_B	oostgevel westdeel achter	4.5	43.2	39.8	34.7	44.0
8_C	oostgevel westdeel achter	7.2	44.1	40.7	35.6	44.9
8_D	oostgevel westdeel achter	9.9	43.7	40.3	35.2	44.6
11_A	westgevel oostdeel voor	1.8	41.1	37.7	32.6	41.9
11_B	westgevel oostdeel voor	4.5	42.5	39.0	34.0	43.3
11_C	westgevel oostdeel voor	7.2	42.0	38.6	33.6	42.9
12_A	westgevel oostdeel midden	1.8	41.7	38.3	33.2	42.5
12_B	westgevel oostdeel midden	4.5	42.9	39.5	34.5	43.8
12_C	westgevel oostdeel midden	7.2	44.1	40.6	35.6	44.9
13_A	westgevel oostdeel achter	1.8	42.6	39.2	34.1	43.4
13_B	westgevel oostdeel achter	4.5	43.8	40.4	35.3	44.7
13_C	westgevel oostdeel achter	7.2	44.8	41.3	36.3	45.6
14_A	oostgevel oostdeel voor	1.8	39.6	36.3	31.1	40.5
14_B	oostgevel oostdeel voor	4.5	40.8	37.3	32.3	41.6
14_C	oostgevel oostdeel voor	7.2	41.8	38.4	33.4	42.7
15_A	oostgevel oostdeel midden	1.8	40.2	36.9	31.7	41.1
15_B	oostgevel oostdeel midden	4.5	41.6	38.1	33.1	42.4
15_C	oostgevel oostdeel midden	7.2	42.6	39.1	34.1	43.4
16_A	oostgevel oostdeel achter	1.8	40.9	37.6	32.4	41.8
16_B	oostgevel oostdeel achter	4.5	42.4	38.9	33.9	43.2
16_C	oostgevel oostdeel achter	7.2	43.3	39.8	34.8	44.1
17_A	zuidgevel oostdeel	1.8	46.5	43.1	38.0	47.3
17_B	zuidgevel oostdeel	4.5	48.1	44.6	39.6	48.9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: Situatie na realisatie 2020 - versie van 4022 Woonscan Smetanalaan Assen - 4022 Woonscan Smetanalaan Assen
 Bijdrage van Groep Smetanalaan op alle ontvangerpunten (inclusief groepsreducties)
 Rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2006; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
17_C	zuidgevel oostdeel	7.2	48.5	45.1	40.0	49.3
9_A	zuidgevel westdeel	1.8	45.5	42.1	37.0	46.3
9_B	zuidgevel westdeel	4.5	47.0	43.6	38.5	47.8
9_C	zuidgevel westdeel	7.2	47.7	44.3	39.2	48.6
9_D	zuidgevel westdeel	9.9	47.9	44.5	39.4	48.8
18_A	Zuidgevel	1.8	46.2	42.8	37.7	47.0
18_B	Zuidgevel	4.5	47.8	44.2	39.3	48.6
18_C	Zuidgevel	7.2	48.4	44.9	39.9	49.2
18_D	Zuidgevel	9.9	48.5	45.2	40.0	49.4
19_A	Westgevel	1.8	43.3	39.9	34.8	44.1
19_B	Westgevel	4.5	44.8	41.3	36.3	45.6
19_C	Westgevel	7.2	45.5	42.0	37.1	46.4
19_D	Westgevel	9.9	45.7	42.2	37.2	46.5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Project

Omschrijving: Woonscan Smetanalaan 536 - model A
Werknummer: 4022
Rekenmethode: NPR 5272
Status: Nieuwbouw
Bestand: S:\NAA-Projecten\4000-4099\4022 Woonscan - Smetanalaan Assen\Rekenen\4022 Smetanalaan 536.gl
Aangemaakt op: 8-6-2010 door: W. Faber
Gewijzigd op: 9-6-2010 door: H.H. Wolterman

Variant	Gebruiksfunctie
Westdeel rechtsvoor - 3...	Woonfunctie
Oostdeel linksvoor - 2e ...	Woonfunctie
Groepsruimte - 3e verdi...	Gezondheidszorgfunctie, geluidgevoelig conform Wgh

RUNE CONCEPTVERSIE

VARIANT: Westdeel rechtsvoor - 3e verdieping**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Wegverkeer	43.7	47.7	51.7	52.7	50.7	57.7

Eisen GA,k

verblijfsgebied >= 25 dB(A)
verblijfsruimte >= 23 dB(A)

Resultaten GA,k verblijfsgebied: Verblijfsgebied slaapkamer en woonkamer

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB(A)]	Lbi [dB]	GA,k [dB(A)]	Voldoet
slaapkamer	9.68	27.8	29.9	30.9	Ja
woonkamer	21.06	31.6	26.1	28.5	Ja
Totaal verblijfsgebied	30.74			29.9	Ja

Verblijfsgebied: Verblijfsgebied slaapkamer en woonkamer**Verblijfsruimte: slaapkamer**

Maximale geluidsbelasting	57.7 dB	Geluidwering GA	27.8 dB(A)
Vloeroppervlak	9.68 m ²	Binnenniveau Lbi	29.9 dB(A)
Vertrekhoogte	2.70 m	Karakteristieke geluidwering GA,k	30.9 dB(A)
Volume	26.14 m ³	Voldoet	Ja
Nagalmtijd T0	0.50 s		

Vlak 1 : Gevel west

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	
D00321	Glas 4-12-4 (GDL)	2.00		28.4	25.8	26.8	32.8	40.8	42.8	33.2
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m ²	4.08		51.1	42.7	47.7	53.7	60.7	65.7	52.8
D02407	dubbele kier- en naaddichting (nieuwbouw)		13.40	40.4	36.6	36.6	36.6	36.6	36.6	37.0
D02157	Alusta Taurus Eveline 150 suskast		0.60	37.7	30.6	32.3	37.0	40.2	35.3	36.3
	Cveilig: Qvent: 10.92 dm ³ /s				1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	
Totaal		6.08		R' GA	24.2 22.8	25.4 23.9	30.2 28.8	34.0 32.5	32.4 31.0	30.4 28.9

Vlak 2 : Gevel noord

Geluidniveaucorrectie CL	0.0 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	
D00321	Glas 4-12-4 (GDL)	2.16		28.4	28.3	29.3	35.3	43.3	45.3	35.7
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m ²	9.45		51.1	41.9	46.9	52.9	59.9	64.9	52.0
D02407	dubbele kier- en naaddichting (nieuwbouw)		14.00	40.4	39.2	39.2	39.2	39.2	39.2	39.6
Totaal		11.61		R' GA	27.8 23.5	28.8 24.6	33.8 29.5	37.7 33.5	38.2 34.0	34.1 29.9

Verblijfsruimte: woonkamer

Maximale geluidsbelasting	57.7 dB	Geluidwering GA	31.6 dB(A)
Vloeroppervlak	21.06 m ²	Binnenniveau Lbi	26.1 dB(A)
Vertrekhoogte	2.70 m	Karakteristieke geluidwering GA,k	28.5 dB(A)
Volume	56.86 m ³	Voldoet	Ja
Nagalmtijd T0	0.50 s		

Vlak 1 : Gevel west

Geluidniveaucorrectie CL	3.1 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	
D00321	Glas 4-12-4 (GDL)	3.25		28.4	25.5	26.5	32.5	40.5	42.5	32.9
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m ²	3.43		51.1	45.3	50.3	56.3	63.3	68.3	55.4
D02407	dubbele kier- en naaddichting (nieuwbouw)		21.70	40.4	36.3	36.3	36.3	36.3	36.3	36.7
D00782	Buitendeur 38.4-6-4.groot glasopp.	2.50		28.2	29.6	29.6	30.6	39.6	42.6	33.8
D02157	Alusta Taurus Eveline 150 suskast		1.20	37.7	29.3	31.0	35.7	38.9	34.0	35.1
	Cveilig: Qvent: 21.84 dm ³ /s				1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	
Totaal		9.18		R' GA	22.7 22.9	23.6 23.8	27.1 27.3	32.5 32.7	31.3 31.4	28.4 28.5

VARIANT: Oostdeel linksvoor - 2e verdieping**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Wegverkeer	40.3	44.3	48.3	49.3	47.3	54.3

Eisen GA,k

verblijfsgebied >= 21 dB(A)

verblijfsruimte >= 19 dB(A)

Resultaten GA,k verblijfsgebied: Verblijfsgebied woonkamer en slaapkamer

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB(A)]	Lbi [dB]	GA,k [dB(A)]	Voldoet
slaapkamer	9.68	28.9	25.4	27.4	Ja
woonkamer	21.06	28.5	25.8	25.4	Ja
Totaal verblijfsgebied	30.74			26.1	Ja

Verblijfsgebied: Verblijfsgebied woonkamer en slaapkamer**Verblijfsruimte: slaapkamer**

Maximale geluidsbelasting	54.3 dB	Geluidwering GA	28.9 dB(A)
Vloeroppervlak	9.68 m ²	Binnenniveau Lbi	25.4 dB(A)
Vertrekhoogte	2.70 m	Karakteristieke geluidwering GA,k	27.4 dB(A)
Volume	26.14 m ³	Voldoet	Ja
Nagalmtijd T0	0.50 s		

Vlak 1 : Gevel oost

Geluidniveaucorrectie CL 0.0 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	
D00321	Glas 4-12-4 (GDL)	2.00		28.4	25.8	26.8	32.8	40.8	42.8	33.2
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m ²	4.08		51.1	42.7	47.7	53.7	60.7	65.7	52.8
D02407	dubbele kier- en naaddichting (nieuwbouw)		13.40	40.4	36.6	36.6	36.6	36.6	36.6	37.0
D02157	Alusta Taurus Eveline 150 suskast		0.60	37.7	30.6	32.3	37.0	40.2	35.3	36.3
	Cveilig: Qvent: 10.92 dm ³ /s				1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	
Totaal		6.08		R' GA	24.2 22.8	25.4 23.9	30.2 28.8	34.0 32.5	32.4 31.0	30.4 28.9

Verblijfsruimte: woonkamer

Maximale geluidsbelasting	54.3 dB	Geluidwering GA	28.5 dB(A)
Vloeroppervlak	21.06 m ²	Binnenniveau Lbi	25.8 dB(A)
Vertrekhoogte	2.70 m	Karakteristieke geluidwering GA,k	25.4 dB(A)
Volume	56.86 m ³	Voldoet	Ja
Nagalmtijd T0	0.50 s		

Vlak 1 : Gevel oost

Geluidniveaucorrectie CL 0.0 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	
D00321	Glas 4-12-4 (GDL)	3.25		28.4	25.5	26.5	32.5	40.5	42.5	32.9
D00782	Buitendeur 38.4-6-4 groot glasopp.	2.50		28.2	29.6	29.6	30.6	39.6	42.6	33.8
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m ²	3.43		51.1	45.3	50.3	56.3	63.3	68.3	55.4
D02407	dubbele kier- en naaddichting (nieuwbouw)		21.70	40.4	36.3	36.3	36.3	36.3	36.3	36.7
D02157	Alusta Taurus Eveline 150 suskast		1.20	37.7	29.3	31.0	35.7	38.9	34.0	35.1
	Cveilig: Qvent: 21.64 dm ³ /s				1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	
Totaal		9.18		R' GA	22.7 22.9	23.6 23.8	27.1 27.3	32.5 32.7	31.3 31.4	28.4 28.5

VARIANT: Groepsruimte - 3e verdieping**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Wegverkeer	41.1	45.1	49.1	50.1	48.1	55.1

Eisen GA,k

verblijfsgebied >= 27 dB(A)

verblijfsruimte >= 25 dB(A)

Resultaten GA,k verblijfsgebied: Verblijfsgebied

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB(A)]	Lbi [dB]	GA,k [dB(A)]	Voldoet
Groepsruimte	52.64	29.2	25.9	28.5	Ja
Totaal verblijfsgebied	52.64			28.5	Ja

Verblijfsgebied: Verblijfsgebied**Verblijfsruimte: Groepsruimte**

Maximale geluidsbelasting	55.1 dB	Geluidwering GA	29.2 dB(A)
Vloeroppervlak	52.64 m ²	Binnenniveau Lbi	25.9 dB(A)
Vertrekhoogte	2.70 m	Karakteristieke geluidwering GA,k	28.5 dB(A)
Volume	142.13 m ³	Voldoet	Ja
Nagalmtijd T0	0.50 s		

Vlak 1 : Zuidgevel

Geluidniveaucorrectie CL 0.7 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	
D00321	Glas 4-12-4 (GDL)	11.88		28.4	24.3	25.3	31.3	39.3	41.3	31.7
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m ²	13.50		51.1	43.7	48.7	54.7	61.7	66.7	53.9
D02407	dubbele kier- en naaddichting (nieuwbouw)		30.40	40.4	39.2	39.2	39.2	39.2	39.2	39.6
D02158	Alusta Taurus Eveline 200 suskast		1.80	35.5	30.4	31.3	37.2	38.0	34.2	35.5
	Cveilig: Qvent: 43.20 dm ³ /s				1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	
Totaal		25.38		R' GA	23.2 22.9	24.2 23.9	29.8 29.5	34.0 33.7	32.4 32.1	29.7 29.4

Vlak 2 : Westgevel

Geluidniveaucorrectie CL 0.0 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	
D00321	Glas 4-12-4 (GDL)	2.16		28.4	29.5	30.5	36.5	44.5	46.5	36.8
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m ²	12.96		51.1	41.7	46.7	52.7	59.7	64.7	51.8
D02407	dubbele kier- en naaddichting (nieuwbouw)		7.00	40.4	43.3	43.3	43.3	43.3	43.3	43.8
D02157	Alusta Taurus Eveline 150 suskast		0.60	37.7	34.5	36.2	40.9	44.1	39.2	40.2
	Cveilig: Qvent: 10.92 dm ³ /s				1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	
Totaal		15.12		R' GA	28.0 29.9	29.2 31.1	34.4 36.4	39.1 41.1	37.2 39.2	34.5 36.5

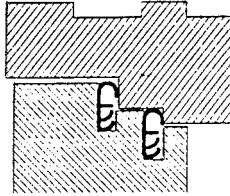
Specificatie gebruikte elementen en bronvermelding

<i>Id</i>	<i>Omschrijving</i>	<i>125</i>	<i>250</i>	<i>500</i>	<i>1000</i>	<i>2000</i>	<i>RA/DnA</i>	<i>Bron</i>
D00135	MS 3: Steenachtige spouw...	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	51.1	Verkeerslawaa en woningen '84
D00321	Glas 4-12-4 (GDL)	21.0	22.0	28.0	36.0	38.0	28.4	Geluidwering Gevels Herzien '89
D00782	Buitendeur 38.4-6-4.groot gl...	24.0	24.0	25.0	34.0	37.0	28.2	Geluidwering in woningbouw '92
D02157	Alusta Taurus Eveline 150 s...	32.0	33.7	38.4	41.6	36.7	37.7	TNO'01 rap. TPD-HAG-RPT-01...
D02158	Alusta Taurus Eveline 200 s...	30.4	31.3	37.2	38.0	34.2	35.5	TNO'01 rap. TPD-HAG-RPT-01...
D02407	dubbele kier- en naaddichti...	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.4	Herziene Rekenmethode Geluid...

RUNE CONCEPTVERSIE

KLASSE INDELING KIERDICHTING

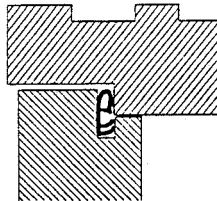
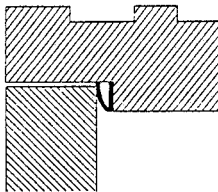
KLASSE 1



45 dB(A)

Dubbele dichting

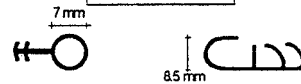
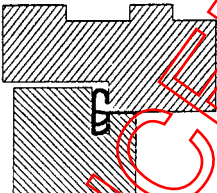
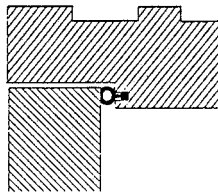
KLASSE 2



40 dB(A)

Goede enkele dichting
indrucking meer dan 4 mm

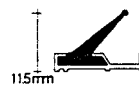
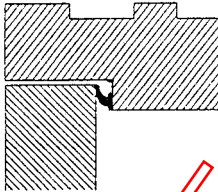
KLASSE 3



35 dB(A)

Goede enkele dichting
indrucking meer dan 3 mm

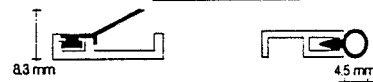
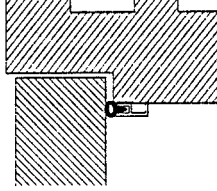
KLASSE 4



30 dB(A)

Enkele dichting
indrucking meer dan 2 mm

KLASSE 5



25 dB(A)

Matige enkele dichting
indrucking minder dan 1 mm

KLASSE 6

20 dB(A)

Geen dichtingsprofiel