

**Akoestisch onderzoek naar de geluidbelasting op de gevels en de geluidwering van de gevels ten gevolge van het wegverkeerslawaai voor de verbouw van een “Stellingenschuur” tot een woningen complex aan de Zuider Leidsevaart 2A te Hillegom.**

**Datum:** 2 november 2011

**Opdrachtgever:**  
W. v.d. Pragt  
Binnenweg 52  
2101 JL Heemstede

**Versus Bouwadvies**  
Ampzingstraat 12  
2014 XV Haarlem  
tel: 06 24 81 44 79

## INHOUD

|                  |                                                           |          |
|------------------|-----------------------------------------------------------|----------|
| <b>1</b>         | <b>INLEIDING.....</b>                                     | <b>3</b> |
| <b>2</b>         | <b>NORMEN EN GRENSWAARDEN.....</b>                        | <b>3</b> |
| 2.1              | Wegverkeerslawaaï                                         | 3        |
| 2.2              | Cumulatie van dezelfde geluidbronnen                      | 3        |
| <b>3</b>         | <b>SITUATIE EN BEREKENINGSMETHODE .....</b>               | <b>4</b> |
| 3.1              | Algemeen                                                  | 4        |
| 3.2              | Wegverkeerslawaaï                                         | 4        |
| <b>4</b>         | <b>RESULTATEN .....</b>                                   | <b>4</b> |
| 4.1              | Wegverkeerslawaaï (Wet geluidhinder)                      | 4        |
| 4.2              | Karakteristieke geluidwering t.g.v. het wegverkeerslawaaï | 5        |
| <b>5</b>         | <b>CONCLUSIE.....</b>                                     | <b>5</b> |
| 5.1              | Wegverkeerslawaaï                                         | 5        |
| 5.2              | Gevelisolatie                                             | 5        |
| <b>BIJLAGE 1</b> | <b>: Situatie</b>                                         |          |
| <b>BIJLAGE 2</b> | <b>: Verkeersgegevens</b>                                 |          |
| <b>BIJLAGE 3</b> | <b>: Overzichtsplot</b>                                   |          |
| <b>BIJLAGE 4</b> | <b>: Plot rekenmodel Zuider Leidsevaart</b>               |          |
| <b>BIJLAGE 5</b> | <b>: Plot rekenmodel Beeklaan</b>                         |          |
| <b>BIJLAGE 6</b> | <b>: Plot cumulatie beide wegen gezamenlijk</b>           |          |
| <b>BIJLAGE 7</b> | <b>: In- en uitvoergegevens rekenmodel</b>                |          |
| <b>BIJLAGE 8</b> | <b>: Berekening geluidisolatie gevels met conclusie</b>   |          |
| <b>BIJLAGE 9</b> | <b>: Materiaalgegevens</b>                                |          |

## 1 INLEIDING

In opdracht van W. v.d. Pragt te Heemstede is een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluidbelasting op de gevels en de geluidwering van de gevels voor de verbouw van een “Stellingenschuur” tot woningcomplex aan de Zuider Leidsevaart 2A te Hillegom.

Op basis van art. 76a van de Wet geluidhinder is het, indien er sprake is van ruimtelijke procedure volgens de Wet op de Ruimtelijke Ordening, noodzakelijk dat een akoestisch onderzoek wordt uitgevoerd naar de geluidbelasting op de gevels van woningen en andere geluidgevoelige objecten, ten gevolge van alle geluidbronnen in de omgeving. Dit om te kunnen beoordelen of aan de normen van de Wet geluidhinder kan worden voldaan.

In dit akoestisch onderzoek is de geluidbelasting berekend op de gevels van de te bouwen woningen, veroorzaakt door het verkeer rijdend op de Zuider Leidsevaart en de Beeklaan. Tevens is een onderzoek uitgevoerd voor de bepaling van de toe te passen bouwkundige materialen, dit om te kunnen voldoen aan de minimaal vereiste geluidwering van de gevels.

## 2 NORMEN EN GRENSWAARDEN

### 2.1 Wegverkeerslawaaai

Ingevolge de Wet geluidhinder heeft iedere weg van rechtswege een zone. De breedte van de zones is als volgt:

#### Breedte van de zones langs wegen

| Stedelijk           |           | Buitenstedelijk | Aantal meters aan weers-<br>zijde van de weg |
|---------------------|-----------|-----------------|----------------------------------------------|
| Aantal rijstroken   |           |                 |                                              |
| 1 of 2<br>3 of meer |           |                 | 200                                          |
|                     |           |                 | 350                                          |
|                     | 1 of 2    |                 | 250                                          |
|                     | 3 of 4    |                 | 400                                          |
|                     | 5 of meer |                 | 600                                          |

Onder stedelijk gebied wordt bedoeld het gebied binnen de bebouwde kom, met uitzondering van het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens.

Deze zones gelden niet indien:

- wegen welke zijn gelegen binnen een als een woonerf aangeduid gebied;
- wegen waarvoor een maximum snelheid van 30 km per uur geldt.

Binnen de langs een weg gelegen zone dient akoestisch onderzoek te worden uitgevoerd naar de te verwachten geluidbelasting op de gevels van woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen. Deze wordt berekend als een geluidbelasting in  $L_{den}$ , dit is de gemiddelde geluidbelasting over de dag-, avond- en nacht-periode.

De voorkeurgrenswaarde voor wegverkeerslawaaai is 48 dB. Ingeval het akoestisch onderzoek uitwijst, dat de geluidbelasting hoger is dan 48 dB, kan ontheffing van deze voorkeurgrenswaarde worden verleend. Deze ontheffing kan echter niet onbeperkt worden verleend. De bovengrens varieert van 53 tot 63 dB afhankelijk van het type zone-gebied (buitenstedelijk, stedelijk) en de bovengenoemde verhouding tussen de woning of een andere geluidgevoelige bestemming en de weg.

Bij de bepaling van de geluidbelasting wordt uitgegaan van het op de gevel van de geluid-gevoelige bebouwing invallende geluid.

Bij de toetsing van de geluidbelasting aan de te hanteren grenswaarde mag, volgens artikel 110g, een aftrek worden toegepast.

Volgens artikel 3.6 van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006, bedraagt deze aftrek:

- 2 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt;
- 5 dB voor de overige wegen;
- 0 dB bij toepassing van artikel 3.2 van het Bouwbesluit 2003 en bij toepassing van de artikelen 111, tweede en derde lid, 111a, 112 en 113 van de Wet geluidhinder.

### 2.2 Cumulatie van dezelfde geluidbronnen

De Wet geluidhinder stelt dat bij het berekenen van de geluidbelasting, ten behoeve van het vaststellen van de benodigde geluidwering van de gevels van woningen of andere geluidgevoelige bestemmingen, uitgegaan dient te worden van de gecumuleerde geluidbelasting per bronsoort.

Deze geluidbelasting dient te worden berekend als een etmaalwaarde  $L_{den}$  in dB.

### 3 SITUATIE EN BEREKENINGSMETHODE

#### 3.1 Algemeen

De woningen zijn gesitueerd aan de Zuider Leidsevaart 2A te Hillegom. De locatie is gelegen binnen de zone wegverkeerslawaaï van de Zuider Leidsevaart en de Beeklaan en valt buiten de invloedssfeer van andere wegen.

Tevens vallen de woningen buiten de invloedssfeer van de spoorlijn.

#### 3.2 Wegverkeerslawaaï

Voor het berekenen van de geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaaï is uitgegaan van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006. De geluidberekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig de Standaardrekenmethode II van Bijlage III, behorende bij hoofdstuk 3 Weg van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006.

De verkeersgegevens van de Zuider Leidsevaart en de Beeklaan zijn afkomstig van de Gemeente Hillegom. Op basis van deze cijfers en met een gemiddelde jaarlijkse groei van 1,5% is voor alle wegen een verkeersprognose gemaakt voor het maatgevende jaar 2021.

Een volledig overzicht van de verkeersintensiteiten per wegvak is opgenomen in bijlage 2.

### 4 RESULTATEN

#### 4.1 Wegverkeerslawaaï (Wet geluidhinder)

In de onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de berekende geluidbelastingen in  $L_{den}$ , vanwege het wegverkeerslawaaï op het akoestisch meest relevante gevelvlak en waarnaemhoogte van de te bouwen woningen. De geluidbelasting in  $L_{den}$  is het gemiddelde over de dag-,avond-, en nachtperiode in dB's. De Wet gaat voor wat betreft de beoordeling van de geluidbelasting uit van de berekende geluidbelasting per weg en niet van de gecumuleerde geluidbelasting van alle wegen gezamenlijk. Op de berekende geluidbelasting wordt een aftrek toegepast voor het in de toekomst stiller worden van het verkeer volgens de "regeling aftrek bij berekening en meting geluidbelasting vanwege een weg". De waarde van het door berekeningen verkregen geluidniveau, wordt afgerond naar het dichtstbijzijnde gehele getal, waarbij een halve eenheid wordt afgerond naar het even getal. De geluidbelasting op niet berekende punten kan worden afgeleid van de berekende waarneempunten.

#### Geluidbelasting $L_{den}$ vanwege de Zuider Leidsevaart en de Beeklaan

| Waarneempunt |               | Zuider<br>Leidsevaart       | Beeklaan                    | Zuider<br>Leidsevaart                       | Beeklaan                                    | Gecumuleerde<br>geluidbelasting<br>(dB) | isoleren<br>voor<br>(dB) |
|--------------|---------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------|
| nr.          | hoogte<br>(m) | geluid<br>belasting<br>(dB) | geluid<br>belasting<br>(dB) | toetsings-<br>waarde <sup>(1)</sup><br>(dB) | toetsings-<br>waarde <sup>(1)</sup><br>(dB) |                                         |                          |
| 1            | 1,5           | 20                          | 49                          | 15                                          | 44                                          | 49                                      | 20                       |
|              | 4,5           | 25                          | 51                          | 20                                          | 46                                          | 51                                      | 20                       |
|              | 7,5           | 29                          | 52                          | 14                                          | 47                                          | 52                                      | 20                       |
| 2            | 1,5           | 17                          | 44                          | 12                                          | 39                                          | 44                                      | 20                       |
|              | 4,5           | 20                          | 45                          | 15                                          | 40                                          | 45                                      | 20                       |
|              | 7,5           | 25                          | 46                          | 20                                          | 41                                          | 46                                      | 20                       |
| 3            | 1,5           | 18                          | 42                          | 13                                          | 37                                          | 42                                      | 20                       |
|              | 4,5           | 20                          | 44                          | 15                                          | 39                                          | 44                                      | 20                       |
|              | 7,5           | 24                          | 46                          | 19                                          | 41                                          | 46                                      | 20                       |
| 4            | 1,5           | 13                          | 36                          | 8                                           | 31                                          | 36                                      | 20                       |
|              | 4,5           | -                           | 47                          | -                                           | 42                                          | 47                                      | 20                       |
|              | 7,5           | -                           | 55                          | -                                           | 50                                          | 55                                      | 22                       |
| 5            | 1,5           | 12                          | 46                          | 7                                           | 41                                          | 46                                      | 20                       |
|              | 4,5           | 14                          | 50                          | 9                                           | 45                                          | 50                                      | 20                       |
|              | 7,5           | -                           | 56                          | -                                           | 51                                          | 56                                      | 23                       |

| Waarneempunt |               | Zuider<br>Leidsevaart       | Beeklaan                    | Zuider<br>Leidsevaart                       | Beeklaan                                    | Gecumul<br>eerde<br>geluidbel<br>asting<br>(dB) | isoleren<br>voor<br>(dB) |
|--------------|---------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------|
| nr.          | hoogte<br>(m) | geluid<br>belasting<br>(dB) | geluid<br>belasting<br>(dB) | toetsings-<br>waarde <sup>(1)</sup><br>(dB) | toetsings-<br>waarde <sup>(1)</sup><br>(dB) |                                                 |                          |
| 6            | 1,5           | 12                          | 45                          | 7                                           | 40                                          | 45                                              | 20                       |
|              | 4,5           | -                           | 56                          | -                                           | 51                                          | 56                                              | 23                       |
|              | 7,5           | -                           | 56                          | -                                           | 51                                          | 56                                              | 23                       |
| 7            | 1,5           | 26                          | 52                          | 21                                          | 47                                          | 52                                              | 20                       |
|              | 4,5           | 29                          | 55                          | 24                                          | 50                                          | 55                                              | 22                       |
|              | 7,5           | 32                          | 56                          | 27                                          | 51                                          | 56                                              | 23                       |
| 8            | 1,5           | 21                          | 55                          | 16                                          | 50                                          | 55                                              | 22                       |
|              | 4,5           | 28                          | 57                          | 23                                          | 52                                          | 57                                              | 24                       |
|              | 7,5           | 32                          | 58                          | 27                                          | 53                                          | 58                                              | 25                       |
| 9            | 1,5           | 25                          | 51                          | 20                                          | 46                                          | 51                                              | 20                       |
|              | 4,5           | 29                          | 54                          | 24                                          | 49                                          | 54                                              | 21                       |
|              | 7,5           | 34                          | 56                          | 29                                          | 51                                          | 56                                              | 23                       |
| 10           | 1,5           | 21                          | 50                          | 16                                          | 45                                          | 50                                              | 20                       |
|              | 4,5           | 26                          | 53                          | 21                                          | 48                                          | 53                                              | 20                       |
|              | 7,5           | 32                          | 55                          | 27                                          | 50                                          | 55                                              | 22                       |

<sup>(1)</sup> Toetsingswaarde is de geluidbelasting in  $L_{den}$  inclusief de 5 dB aftrek ex.art.110g Wgh

De voorkeurgrenswaarde en maximale ontheffingswaarde bedraagt bij nieuwbouw respectievelijk 48 dB en 63 dB. Volgens de geluidberekeningen bedraagt de toetsingswaarde vanwege de Zuider Leidsevaart maximaal 29 dB en voor de Beeklaan maximaal 53 dB. De geluidbelasting voor de Beeklaan is 5 dB hoger dan de voorkeurgrenswaarde. Indien er sprake is van een ruimtelijke procedure dient er door de gemeente Hillegom een hogere grenswaarde te worden gevoerd.

## 4.2 Karakteristieke geluidwering gevels t.g.v. het wegverkeerslawaai

Uit de berekening blijkt na cumulatie van alle geluidbronnen dat de karakteristieke geluidwering van de noordgevel minimaal 25 dB, op de westgevel minimaal 23 en op de oostgevel minimaal 23 dB dient te bedragen.

## 5 CONCLUSIE

### 5.1. Wegverkeerslawaai

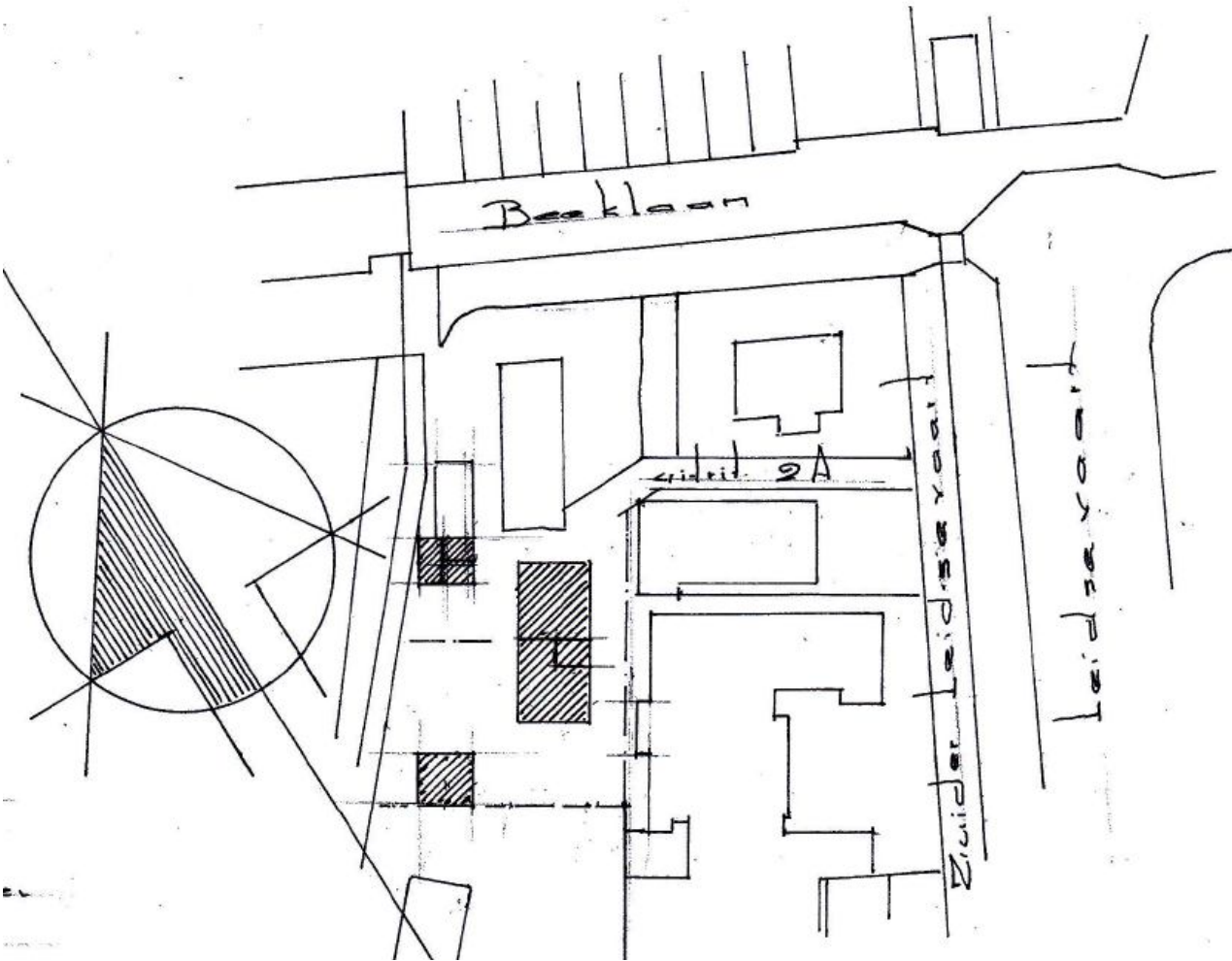
Uit de resultaten van de geluidberekeningen blijkt dat de geluidbelasting (de toetsingswaarde) op de noord-, oost- en westgevel van de te bouwen woningen, als gevolg van het wegverkeerslawaai van de Beeklaan de voorkeurgrenswaarde van 48 dB ( $L_{den}$ ) uit de Wet geluidhinder te boven gaat. Indien er sprake is van een ruimtelijke procedure dient er voor deze waarden van respectievelijk 53 dB en 51 dB een hogere grenswaardeprocedure te worden gevoerd.

### 5.2 Gevelisolatie

Uit het voorgaande hoofdstuk resultaten blijkt dat de karakteristieke geluidwering van de noordgevel minimaal 25 dB, op de westgevel minimaal 23 en op de oostgevel minimaal 23 dB dient te bedragen.



BIJLAGE 1: Situatie



## BIJLAGE 2: Verkeersgegevens

De verkeersgegevens van de Beeklaan zijn afkomstig van de Gemeente Hillegom. Op basis van deze cijfers en met een gemiddelde jaarlijkse groei van 1,5% is voor alle wegen een verkeersprognose gemaakt voor het maatgevende jaar 2021. Van de Zuider Leidsevaart zijn geen tellingen beschikbaar, op advies van de Gemeente Hillegom is voor deze weg een hoeveelheid van 100 mvt/etmaal aangehouden voor het maatgevende jaar 2021.

### CLASSIFICATIEDISTRIBUTIE 01 BEEKLAAN RICHTING VAN DE WILHELMINALAAN NAAR DE NOORDER LEIDSEVAART

| Dag:              |            | Totaal | Motor-<br>fietsen | Personen<br>wagens | Bestel-<br>bussen | Bussen/<br>Touringcars | Lichte<br>Vrachtwagens | Zware<br>vrachtwagens | Gelede<br>vrachtwagens |
|-------------------|------------|--------|-------------------|--------------------|-------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| Maandag           | 11-06-2007 | 3219   | 67                | 2652               | 369               | 23                     | 47                     | 40                    | 21                     |
| Dinsdag           | 12-06-2007 | 3497   | 79                | 2865               | 386               | 23                     | 71                     | 40                    | 33                     |
| Woensdag          | 13-06-2007 | 3467   | 87                | 2851               | 387               | 20                     | 69                     | 37                    | 16                     |
| Donderdag         | 14-06-2007 | 3447   | 73                | 2779               | 419               | 34                     | 78                     | 35                    | 29                     |
| Vrijdag           | 15-06-2007 | 3637   | 92                | 2981               | 420               | 15                     | 58                     | 44                    | 27                     |
| Zaterdag          | 16-06-2007 | 3197   | 63                | 2822               | 261               | 8                      | 23                     | 11                    | 9                      |
| Zondag            | 17-06-2007 | 2425   | 66                | 2188               | 155               | 3                      | 7                      | 2                     | 4                      |
| Werkdaggemiddelde |            | 3453   | 80                | 2826               | 396               | 23                     | 65                     | 39                    | 25                     |
| Weekdaggemiddelde |            | 3270   | 75                | 2734               | 342               | 18                     | 50                     | 30                    | 20                     |

| Dag:              |            | Totaal | Motor-<br>fietsen | Personen<br>wagens | Bestel-<br>bussen | Bussen/<br>Touringcars | Lichte<br>Vrachtwagens | Zware<br>vrachtwagens | Gelede<br>vrachtwagens |
|-------------------|------------|--------|-------------------|--------------------|-------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| Maandag           | 18-06-2007 | 3130   | 65                | 2558               | 371               | 21                     | 54                     | 41                    | 20                     |
| Dinsdag           | 19-06-2007 | 3559   | 117               | 2876               | 408               | 28                     | 74                     | 30                    | 26                     |
| Woensdag          | 20-06-2007 | 3570   | 108               | 2904               | 382               | 25                     | 87                     | 39                    | 25                     |
| Donderdag         | 21-06-2007 | 3398   | 77                | 2777               | 405               | 24                     | 63                     | 19                    | 33                     |
| Vrijdag           | 22-06-2007 | 3594   | 103               | 2889               | 443               | 20                     | 58                     | 45                    | 36                     |
| Zaterdag          | 23-06-2007 | 3056   | 72                | 2713               | 221               | 6                      | 12                     | 24                    | 8                      |
| Zondag            | 24-06-2007 | 2222   | 33                | 2027               | 138               | 6                      | 11                     | 5                     | 2                      |
| Werkdaggemiddelde |            | 3450   | 94                | 2801               | 402               | 24                     | 67                     | 35                    | 28                     |
| Weekdaggemiddelde |            | 3218   | 82                | 2678               | 338               | 19                     | 51                     | 29                    | 20                     |

### CLASSIFICATIEDISTRIBUTIE 01 BEEKLAAN RICHTING VAN DE NOORDER LEIDSEVAART NAAR DE WILHELMINALAAN

| Dag:              |            | Totaal | Motor-<br>fietsen | Personen<br>wagens | Bestel-<br>bussen | Bussen/<br>Touringcars | Lichte<br>Vrachtwagens | Zware<br>vrachtwagens | Gelede<br>vrachtwagens |
|-------------------|------------|--------|-------------------|--------------------|-------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| Maandag           | 11-06-2007 | 3242   | 108               | 2547               | 459               | 21                     | 65                     | 31                    | 11                     |
| Dinsdag           | 12-06-2007 | 3502   | 116               | 2766               | 467               | 32                     | 54                     | 50                    | 17                     |
| Woensdag          | 13-06-2007 | 3540   | 141               | 2788               | 482               | 24                     | 64                     | 28                    | 13                     |
| Donderdag         | 14-06-2007 | 3508   | 134               | 2665               | 548               | 31                     | 71                     | 35                    | 24                     |
| Vrijdag           | 15-06-2007 | 3544   | 112               | 2834               | 467               | 24                     | 53                     | 33                    | 21                     |
| Zaterdag          | 16-06-2007 | 3022   | 107               | 2546               | 314               | 5                      | 21                     | 21                    | 8                      |
| Zondag            | 17-06-2007 | 2334   | 69                | 2010               | 220               | 8                      | 13                     | 13                    | 1                      |
| Werkdaggemiddelde |            | 3467   | 122               | 2720               | 485               | 26                     | 61                     | 35                    | 16                     |
| Weekdaggemiddelde |            | 3242   | 112               | 2594               | 422               | 21                     | 49                     | 30                    | 12                     |

| Dag:              |            | Totaal | Motor-<br>fietsen | Personen<br>wagens | Bestel-<br>bussen | Bussen/<br>Touringcars | Lichte<br>Vrachtwagens | Zware<br>vrachtwagens | Gelede<br>vrachtwagens |
|-------------------|------------|--------|-------------------|--------------------|-------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| Maandag           | 18-06-2007 | 3360   | 117               | 2653               | 448               | 21                     | 61                     | 49                    | 11                     |
| Dinsdag           | 19-06-2007 | 3634   | 156               | 2882               | 467               | 14                     | 65                     | 33                    | 17                     |
| Woensdag          | 20-06-2007 | 3609   | 151               | 2826               | 458               | 25                     | 82                     | 46                    | 21                     |
| Donderdag         | 21-06-2007 | 3501   | 116               | 2731               | 512               | 25                     | 68                     | 30                    | 19                     |
| Vrijdag           | 22-06-2007 | 3665   | 128               | 2884               | 514               | 22                     | 55                     | 40                    | 22                     |
| Zaterdag          | 23-06-2007 | 3172   | 103               | 2693               | 313               | 11                     | 30                     | 13                    | 9                      |
| Zondag            | 24-06-2007 | 2347   | 54                | 2066               | 198               | 2                      | 16                     | 6                     | 5                      |
| Werkdaggemiddelde |            | 3554   | 134               | 2795               | 480               | 21                     | 66                     | 39                    | 18                     |
| Weekdaggemiddelde |            | 3327   | 118               | 2676               | 416               | 17                     | 54                     | 31                    | 13                     |

Zuider Leidsevaart  
(100 mvt voor het jaar 2021)

| Verdeling (voertuigen/uur)  | Dagperiode | Avondperiode | Nachtperiode |
|-----------------------------|------------|--------------|--------------|
| Lichte motorvoertuigen      | 5,76       | 2,3          | 1,0          |
| Middelzware motorvoertuigen | 0,7        | 0,3          | 0,1          |
| Zware motorvoertuigen       | 0,2        | 0,1          | 0,1          |
| Aantal rijstroken           | 2          |              |              |
| Type wegdek                 | asfalt     |              |              |
| Snelheid                    | 60 km/uur  |              |              |

Beeklaan van de Noorder Leidevaart naar de Wilhelminalaan  
(3285 mvt + 1,5% per jaar = 4046 mvt voor het jaar 2021)

| Verdeling (voertuigen/uur)  | Dagperiode  | Avondperiode | Nachtperiode |
|-----------------------------|-------------|--------------|--------------|
| Lichte motorvoertuigen      | 233,1       | 94,0         | 38,3         |
| Middelzware motorvoertuigen | 28,5        | 11,5         | 4,7          |
| Zware motorvoertuigen       | 9,5         | 3,8          | 1,6          |
| Aantal rijstroken           | 1 (van 2)   |              |              |
| Type wegdek                 | Glad asfalt |              |              |
| Snelheid                    | 60 km/uur   |              |              |

Beeklaan van de Wilhelminalaan naar de Noorder Leidevaart  
(3244 mvt + 1,5% per jaar = 3996 mvt voor het jaar 2021)

| Verdeling (voertuigen/uur)  | Dagperiode  | Avondperiode | Nachtperiode |
|-----------------------------|-------------|--------------|--------------|
| Lichte motorvoertuigen      | 230,3       | 92,8         | 37,8         |
| Middelzware motorvoertuigen | 28,1        | 11,3         | 4,6          |
| Zware motorvoertuigen       | 9,4         | 3,8          | 1,5          |
| Aantal rijstroken           | 1 (van 2)   |              |              |
| Type wegdek                 | Glad asfalt |              |              |
| Snelheid                    | 60 km/uur   |              |              |

BIJLAGE 3: Overzichtsplot

Overzichtsplot

Versus Bouwadvies

project        Zuider Leidsevaart 2A Hillegom  
opdrachtgever    W. v.d. Pragt



Waarneempunten

Versus Bouwadvies

project        Zuider Leidsevaart 2A Hillegom  
opdrachtgever    W. v.d. Pragt



**BIJLAGE 4: Plot rekenmodel Zuider Leidsevaart (excl. aftrek artikel 110 g Wet geluidhinder)**

Beganegrond

**Versus Bouwadvies**

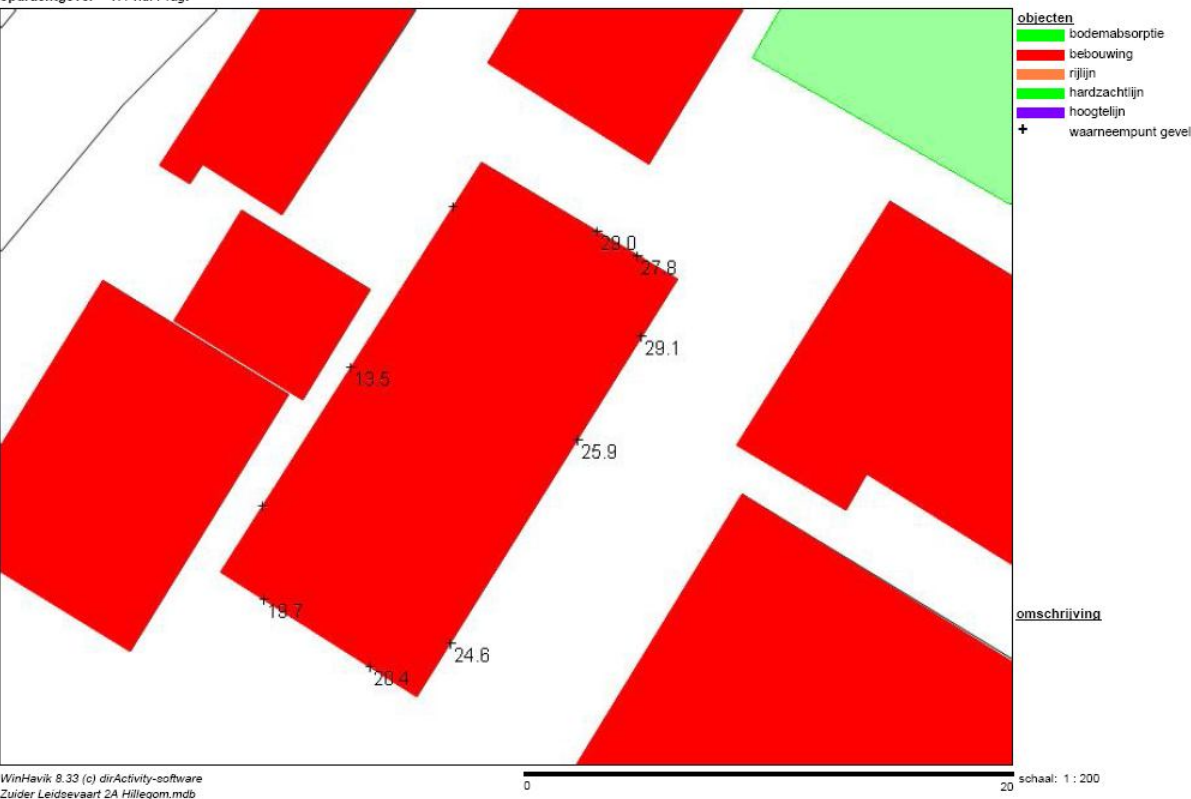
project Zuider Leidsevaart 2A Hillegom  
opdrachtgever W. v.d. Pragt



1<sup>e</sup> Verdieping

**Versus Bouwadvies**

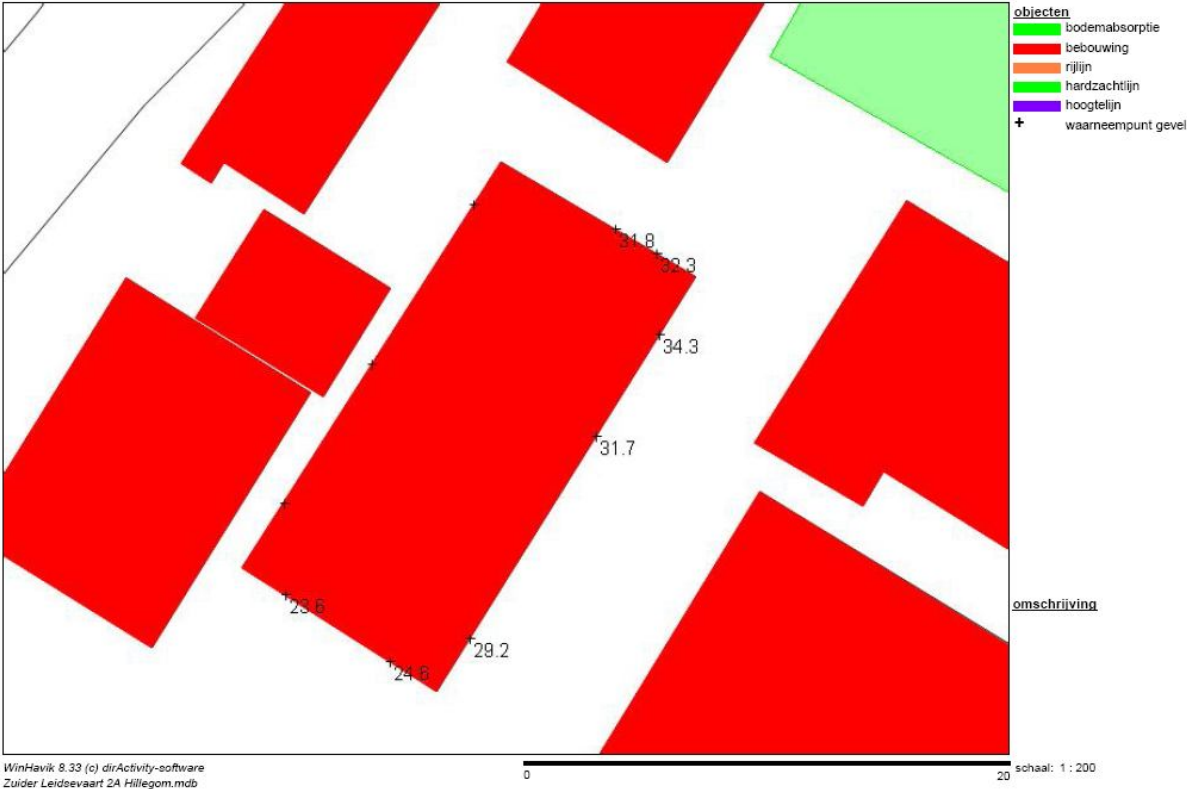
project Zuider Leidsevaart 2A Hillegom  
opdrachtgever W. v.d. Pragt



2<sup>e</sup> Verdieping

Versus Bouwadvies

project        Zuider Leidsevaart 2A Hillegom  
opdrachtgever    W. v.d. Pragt



**BIJLAGE 5: Plot rekenmodel Beeklaan** (excl. aftrek artikel 110 g Wet geluidhinder)

Beganegrond

**Versus Bouwadvies**

project            Zuider Leidsevaart 2A Hillegom  
opdrachtgever    W. v.d. Pragt



1<sup>e</sup> Verdieping

**Versus Bouwadvies**

project            Zuider Leidsevaart 2A Hillegom  
opdrachtgever    W. v.d. Pragt



2<sup>e</sup> Verdieping

Versus Bouwadvies

project        Zuider Leidsevaart 2A Hillegom  
opdrachtgever    W. v.d. Pragt

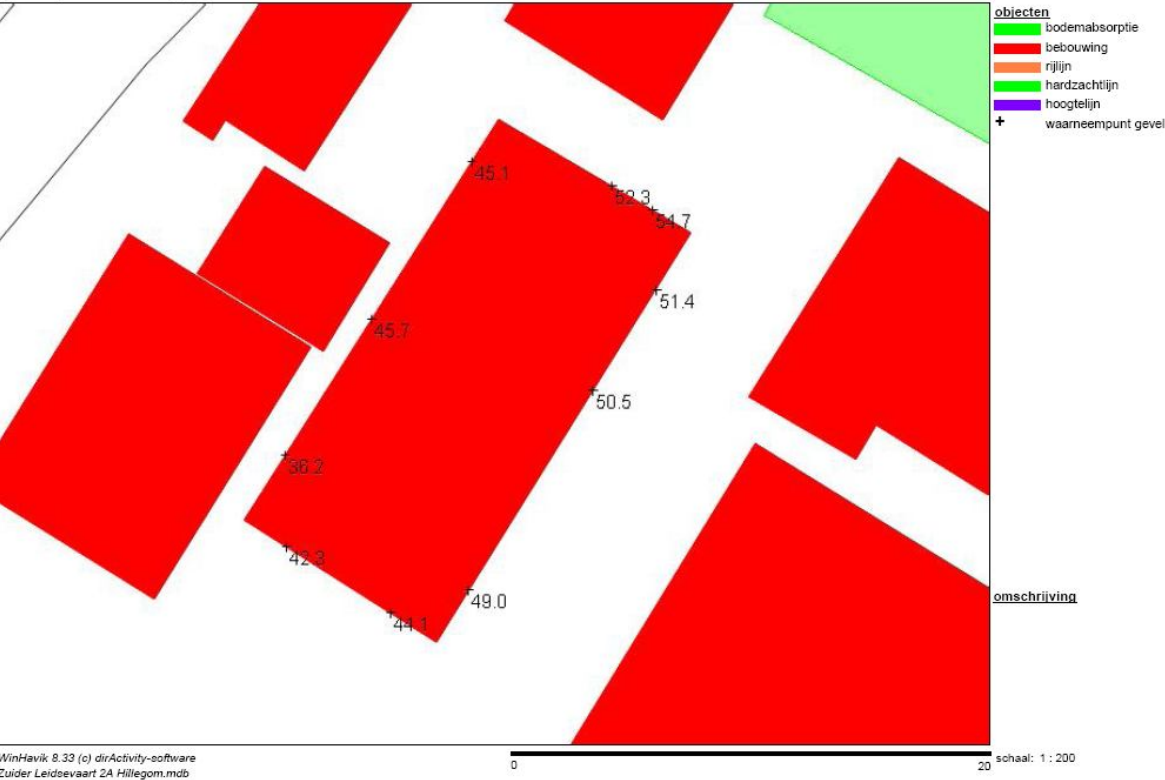


**BIJLAGE 6: Plot cumulatie beide wegen gezamenlijk**  
(excl. aftrek artikel 110 g Wet geluidhinder)

Beganegrond

**Versus Bouwadvies**

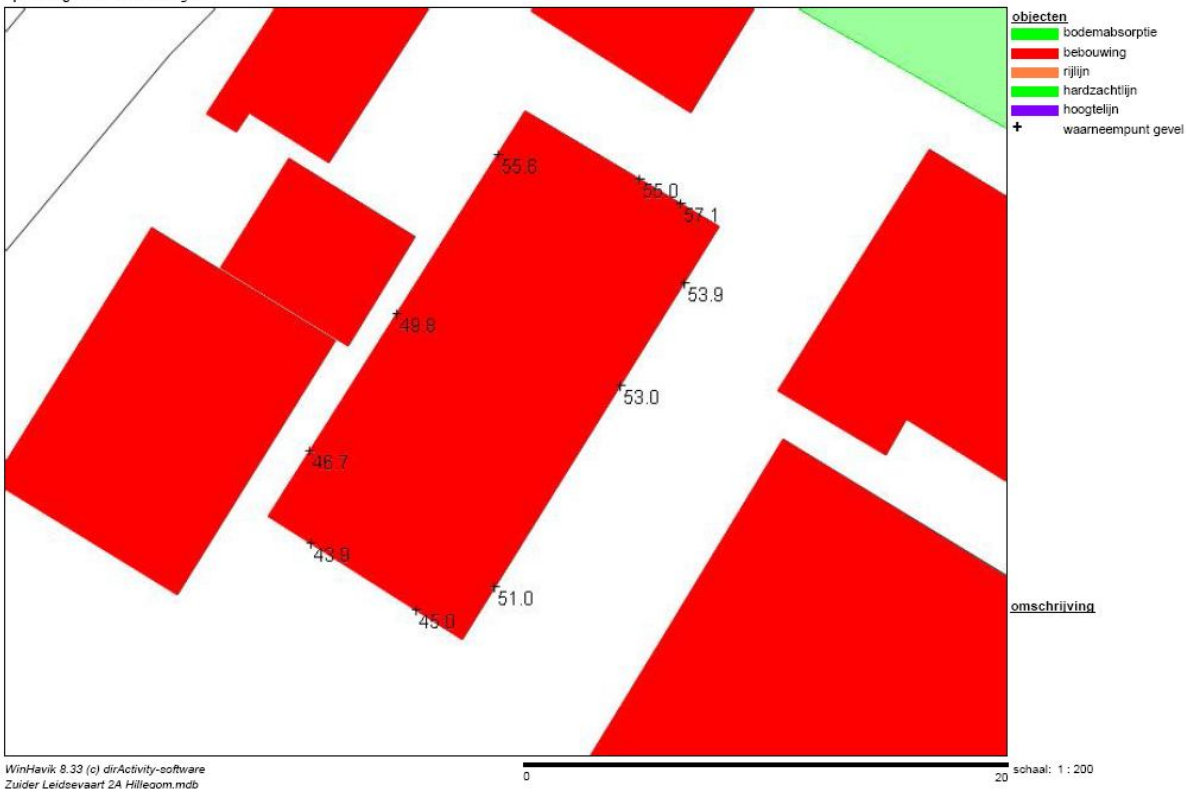
project            Zuider Leidsevaart 2A Hillegom  
opdrachtgever    W. v.d. Pragt



1<sup>e</sup> Verdieping

**Versus Bouwadvies**

project            Zuider Leidsevaart 2A Hillegom  
opdrachtgever    W. v.d. Pragt



2<sup>e</sup> Verdieping

Versus Bouwadvies

project            Zuider Leidsevaart 2A Hillegom  
opdrachtgever    W. v.d. Pragt



## BIJLAGE 7: In- en uitvoergegevens rekenmodel

Versus Bouwadvies

1

### Projectgegevens

projectnaam: Zuider Leidsevaart 2A Hillegom  
opdrachtgever: W. v.d. Pragt  
adviseur: T. Dokter  
databaseversie: 832  
situatie: eerste situatie  
uitsnede: basismodel

#### omschrijving

verkeerslawaa

rekenhart: 15.05 02.09.2011  
aut. berekening gemiddeld maasveld: ☒  
alleen absorptiegebieden( geen hz-lijnen): ☒  
standaard bodemabsorptie: %  
rekenresultaat binnengelezen (datum): 27-10-2011  
rekenresultaat binnengelezen (tijd): 15:34  
maximum aantal reflecties: 1 graden  
minimum zichthoek reflecties: 2 graden  
maximum sectorhoek: 5 graden  
vaste sectorhoek: 2

WinHavik 6.33 (c) dirActivity-software

31-10-2011 12:07

Versus Bouwadvies

2

### Bebouwing

| nr | z.gem | m.gem | lengte | adres | reflectie | kenmerk |
|----|-------|-------|--------|-------|-----------|---------|
| 1  | 10.5  | 0.0   | 49     |       | 80        |         |
| 2  | 7.0   | 0.0   | 41     |       | 80        |         |
| 3  | 2.5   | 0.0   | 13     |       | 80        |         |
| 4  | 9.0   | 0.0   | 37     |       | 80        |         |
| 5  | 3.0   | 0.0   | 30     |       | 80        |         |
| 6  | 5.0   | 0.0   | 18     |       | 80        |         |
| 7  | 3.0   | 0.0   | 30     |       | 80        |         |
| 8  | 7.0   | 0.0   | 30     |       | 80        |         |
| 9  | 8.5   | 0.0   | 128    |       | 80        |         |
| 10 | 8.0   | 0.0   | 42     |       | 80        |         |
| 11 | 8.0   | 0.0   | 30     |       | 80        |         |
| 12 | 8.0   | 0.0   | 45     |       | 80        |         |
| 13 | 8.0   | 0.0   | 71     |       | 80        |         |
| 14 | 7.0   | 0.0   | 188    |       | 80        |         |
| 15 | 8.5   | 0.0   | 33     |       | 80        |         |
| 16 | 8.0   | 0.0   | 48     |       | 80        |         |
| 17 | 8.0   | 0.0   | 33     |       | 80        |         |
| 18 | 8.0   | 0.0   | 59     |       | 80        |         |
| 19 | 8.0   | 0.0   | 48     |       | 80        |         |
| 20 | 8.0   | 0.0   | 47     |       | 80        |         |
| 21 | 8.0   | 0.0   | 45     |       | 80        |         |

WinHavik 6.33 (c) dirActivity-software

31-10-2011 12:07

| nr | z.gem | lengte | type                          | kenmerk |
|----|-------|--------|-------------------------------|---------|
| 1  | 0.0   | 1062   | hardzachttoegang + hoogtelijn |         |
| 2  | -0.5  | 549    | hoogtelijn                    |         |
| 3  | 0.3   | 538    | hoogtelijn                    |         |

| nr | z1  | m1  | adres | huisnr type | afw.toets | refl kenmerk | rhart groep | sh  | wnh | dag | avond | nacht | Lden  | Lern  | IL: inc. maatregel |       | VL: inc. aftrek |       | RL: inc. prognose |       | VL: excl. optrektoeslag |       |
|----|-----|-----|-------|-------------|-----------|--------------|-------------|-----|-----|-----|-------|-------|-------|-------|--------------------|-------|-----------------|-------|-------------------|-------|-------------------------|-------|
|    |     |     |       |             |           |              |             |     |     |     |       |       |       |       | Lden               | Lern  | dag             | avond | nacht             | dag   | avond                   | nacht |
| 1  | 0.0 | 0.0 |       | gevel       | 1         |              | totala      | (0) | 1   | 1.5 | 48.02 | 44.07 | 40.17 | 49.02 | 50.17              | 44.02 | 45.17           | 49.02 | 44.07             | 40.17 |                         |       |
|    |     |     |       |             |           |              |             |     | 1   | 4.5 | 50.01 | 48.08 | 42.17 | 51.01 | 52.17              | 48.01 | 47.17           | 50.01 | 48.06             | 42.17 |                         |       |
|    |     |     |       |             |           |              |             |     | 1   | 7.5 | 51.28 | 47.34 | 43.45 | 52.29 | 53.45              | 47.29 | 48.45           | 51.28 | 47.34             | 43.45 |                         |       |
|    |     |     |       |             |           |              |             |     | 1   | 1.5 | 43.12 | 39.18 | 35.28 | 44.13 | 45.28              | 39.13 | 40.28           | 43.12 | 39.18             | 35.28 |                         |       |
| 2  | 0.0 | 0.0 |       | gevel       | 2         |              | totala      | (0) | 1   | 4.5 | 43.95 | 40.00 | 36.11 | 44.95 | 46.11              | 39.95 | 41.11           | 43.95 | 40.00             | 36.11 |                         |       |
|    |     |     |       |             |           |              |             |     | 1   | 7.5 | 46.37 | 41.42 | 37.53 | 46.37 | 47.53              | 41.37 | 42.53           | 45.37 | 41.42             | 37.53 |                         |       |
|    |     |     |       |             |           |              |             |     | 1   | 1.5 | 41.32 | 37.37 | 33.48 | 42.32 | 43.48              | 37.32 | 38.48           | 41.32 | 37.37             | 33.48 |                         |       |
|    |     |     |       |             |           |              |             |     | 1   | 4.5 | 42.88 | 38.94 | 35.04 | 43.89 | 45.04              | 38.89 | 40.04           | 42.88 | 38.94             | 35.04 |                         |       |
| 3  | 0.0 | 0.0 |       | gevel       | 3         |              | totala      | (0) | 1   | 7.5 | 44.68 | 40.74 | 36.85 | 45.69 | 46.85              | 40.69 | 41.85           | 44.68 | 40.74             | 36.85 |                         |       |
|    |     |     |       |             |           |              |             |     | 1   | 1.5 | 35.23 | 31.28 | 27.38 | 36.23 | 37.38              | 31.23 | 32.38           | 35.23 | 31.28             | 27.38 |                         |       |
|    |     |     |       |             |           |              |             |     | 1   | 4.5 | 46.66 | 41.71 | 37.82 | 46.66 | 47.82              | 41.66 | 42.82           | 45.66 | 41.71             | 37.82 |                         |       |
|    |     |     |       |             |           |              |             |     | 1   | 7.5 | 54.09 | 50.15 | 46.25 | 55.10 | 56.25              | 50.10 | 51.25           | 54.09 | 50.15             | 46.25 |                         |       |
| 4  | 0.0 | 0.0 |       | gevel       | 4         |              | totala      | (0) | 1   | 1.5 | 44.72 | 40.77 | 36.87 | 45.72 | 46.87              | 40.72 | 41.87           | 44.72 | 40.77             | 36.87 |                         |       |
|    |     |     |       |             |           |              |             |     | 1   | 4.5 | 48.77 | 44.83 | 40.93 | 49.78 | 50.93              | 44.78 | 45.93           | 48.77 | 44.83             | 40.93 |                         |       |
|    |     |     |       |             |           |              |             |     | 1   | 7.5 | 54.81 | 50.87 | 46.97 | 55.82 | 56.97              | 50.82 | 51.97           | 54.81 | 50.87             | 46.97 |                         |       |
|    |     |     |       |             |           |              |             |     | 1   | 1.5 | 44.13 | 40.19 | 36.29 | 45.14 | 46.29              | 40.14 | 41.29           | 44.13 | 40.19             | 36.29 |                         |       |
| 5  | 0.0 | 0.0 |       | gevel       | 5         |              | totala      | (0) | 1   | 4.5 | 54.58 | 50.61 | 46.72 | 55.58 | 56.72              | 50.58 | 51.72           | 54.58 | 50.61             | 46.72 |                         |       |
|    |     |     |       |             |           |              |             |     | 1   | 7.5 | 54.81 | 50.87 | 46.97 | 55.82 | 56.97              | 50.82 | 51.97           | 54.81 | 50.87             | 46.97 |                         |       |
|    |     |     |       |             |           |              |             |     | 1   | 1.5 | 51.25 | 47.30 | 43.41 | 52.25 | 53.41              | 47.25 | 48.41           | 51.25 | 47.30             | 43.41 |                         |       |
|    |     |     |       |             |           |              |             |     | 1   | 4.5 | 54.03 | 50.08 | 46.19 | 55.03 | 56.19              | 50.03 | 51.19           | 54.03 | 50.08             | 46.19 |                         |       |
| 6  | 0.0 | 0.0 |       | gevel       | 6         |              | totala      | (0) | 1   | 7.5 | 55.41 | 51.48 | 47.56 | 56.41 | 57.56              | 51.41 | 52.56           | 55.41 | 51.48             | 47.56 |                         |       |
|    |     |     |       |             |           |              |             |     | 1   | 1.5 | 53.71 | 49.78 | 45.88 | 54.71 | 55.88              | 49.71 | 50.88           | 53.71 | 49.78             | 45.88 |                         |       |
|    |     |     |       |             |           |              |             |     | 1   | 4.5 | 58.08 | 52.11 | 48.21 | 57.08 | 58.21              | 52.08 | 53.21           | 58.08 | 52.11             | 48.21 |                         |       |
|    |     |     |       |             |           |              |             |     | 1   | 7.5 | 56.95 | 53.00 | 49.11 | 57.95 | 59.11              | 52.95 | 54.11           | 56.95 | 53.00             | 49.11 |                         |       |
| 7  | 0.0 | 0.0 |       | gevel       | 7         |              | totala      | (0) | 1   | 1.5 | 50.35 | 48.04 | 42.51 | 51.35 | 52.51              | 48.35 | 47.51           | 50.35 | 48.04             | 42.51 |                         |       |
|    |     |     |       |             |           |              |             |     | 1   | 4.5 | 53.89 | 4     |       |       |                    |       |                 |       |                   |       |                         |       |

## Rijlijnen

|          |        |                    |                   |                      |         |          |             |                          |       | Intensiteiten |        |       |       | snelheden |        |       |       |
|----------|--------|--------------------|-------------------|----------------------|---------|----------|-------------|--------------------------|-------|---------------|--------|-------|-------|-----------|--------|-------|-------|
| nr.z.gem | lengte | wegdek             | hellingoor. groep | omschrijving         | kenmerk | art 110g | etm.intens. | %periode                 | %     | licht         | middel | zwaar | motor | licht     | middel | zwaar | motor |
| 1        | 0.0    | 211 glad asfalt(1) | 1                 | Zuider Leidsevaart 1 |         | 5        | 100.0       | <input type="checkbox"/> | dag   | 5.76          | .70    | .20   |       | 60        | 60     | 80    |       |
|          |        |                    |                   |                      |         |          |             |                          | avond | 2.30          | .30    | .10   |       | 60        | 60     | 80    |       |
|          |        |                    |                   |                      |         |          |             |                          | nacht | 1.00          | .10    | .10   |       | 60        | 60     | 80    |       |
| 2        | 0.0    | 233 glad asfalt(1) | 1                 | Beeklaan (van oost 2 |         | 5        | 3998.0      | <input type="checkbox"/> | dag   | 230.30        | 28.10  | 9.40  |       | 60        | 60     | 80    |       |
|          |        |                    |                   |                      |         |          |             |                          | avond | 92.80         | 11.30  | 3.80  |       | 60        | 60     | 80    |       |
|          |        |                    |                   |                      |         |          |             |                          | nacht | 37.80         | 4.80   | 1.50  |       | 60        | 60     | 80    |       |
| 3        | 0.0    | 233 glad asfalt(1) | 1                 | Beeklaan (van west 3 |         | 5        | 4048.0      | <input type="checkbox"/> | dag   | 233.10        | 28.50  | 9.50  |       | 60        | 60     | 80    | 60    |
|          |        |                    |                   |                      |         |          |             |                          | avond | 94.00         | 11.50  | 3.80  |       | 60        | 60     | 80    | 60    |
|          |        |                    |                   |                      |         |          |             |                          | nacht | 38.30         | 4.70   | 1.60  |       | 60        | 60     | 80    | 60    |

## Bodemabsorptie

| nr | lengte | absorptie [%] | kenmerk |
|----|--------|---------------|---------|
| 1  | 180    | 100.0         |         |
| 2  | 595    | 100.0         |         |
| 3  | 167    | 100.0         |         |
| 4  | 207    | 100.0         |         |
| 5  | 48     | 100.0         |         |
| 6  | 140    | 100.0         |         |
| 7  | 249    | 100.0         |         |
| 8  | 138    | 100.0         |         |
| 9  | 62     | 100.0         |         |

## **BIJLAGE 8: Berekening geluidisolatie gevels met conclusie**

### **Geluidbelasting en geluidwering.**

Volgens voorgaande hoofdstuk Resultaten blijkt dat de karakteristieke geluidwering van de gevels van de woningen van de noordgevel minimaal 25 dB, op de westgevel minimaal 23 en op de oostgevel minimaal 23 dB dient te bedragen

### **De Akoestische relevante uitgangspunten voor de woning zijn:**

#### Kierdichting:

In de woningen dient een goede enkelvoudige kierdichting (klasse 3) te worden toegepast. De zetting van de draaiende delen dient minimaal te zijn, evenals de afmetingen van de kieren. Rondom de bewegende delen dienen goede elastische kierdichtingsprofielen en strippen te worden aangebracht. Het hang-en sluitwerk dient hierop afgestemd te zijn.

#### Naaddichting

Er dient een goede blijvende naaddichting te worden toegepast bij de aansluiting van de kozijnen op de omringende bouwdelen, eveneens geldt dit voor alle aansluitingen met het dak. (let op krimp) Het toepassen van een duurzame elastisch blijvende kitsoort (bij voorkeur op siliconenbasis) tussen de niet bewegende delen. Bij een naadbreedte groter dan 5 mm verdient in verband met de kitdosering een rugvulling de voorkeur. Als rugvulling kan comprimeerbaar, opencellig kunststofschuimband of een profiel worden aangebracht. (opencellig schuimband op zich is niet geluiddicht)

#### Beglazing

Alle glasopeningen in de geluidgevoelige ruimtes van de woningen te voorzien van een dubbele beglazing met een RA waarde van 27,2 dB of hoger. (b.v 4/15/5 mm luchtgevuld)

Voor de dakramen is in de berekening uitgegaan van een standaard Velux dakraam GGL/GGU met een RA waarde van 26,9 dB of hoger.

#### Wanden

Het metselwerk zal worden uitgevoerd als een geïsoleerde spouwmuur met een eigen gewicht van 4 kN/m<sup>2</sup>. Deze constructie komt overeen met MS 3 uit Verkeerslawaaï en woningen.

#### Daken

Het pannendak zal worden uitgevoerd als een omgekeerde sporenkap met een thermische isolatie van mineraalwol met een eigen gewicht van 16 kg/m<sup>3</sup>, welke minimaal 80 % van de spoorhoogte dient te bedragen. Het eigen gewicht dient ca 15-25 kg/m<sup>2</sup> te bedragen. Deze constructie komt overeen DH 5c uit Verkeerslawaaï en woningen.

#### Ventilatie

De ventilatie dient geheel conform NEN 1087 te worden uitgevoerd.

Alle verblijfsruimten worden voorzien van een mechanisch gebalanceerde af- en aanvoer ventilatiesysteem.

Ventilatievoorzieningen in de gevel zijn dan ook niet in de berekening opgenomen.

### **Conclusie**

De bovenstaande gegevens zijn in de toegevoegde rekenbladen verwerkt. Bij een correcte uitvoering van de geadviseerde maatregelen zal het vereiste binnenniveau van 33 dB voor alle verblijfsgebieden en verblijfsruimten in de nieuw te bouwen woningen worden bereikt.

project 23, Zuider Leidsevaart te Hillegom  
 Projectdatum 31-10-2011  
 Opdrachtgever  
 Uitgevoerd door T. Dokter

gebouw Woning 1  
 Rekenmethode bouwbesluit  
 Spectrum wegverkeer  
 Uitgevoerd door T.Dokter

|    |               |            |            |            |             |             |
|----|---------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|
|    | <u>totaal</u> | <u>125</u> | <u>250</u> | <u>500</u> | <u>1000</u> | <u>2000</u> |
| CI | -14.0         | -10.0      | -6.0       | -5.0       | -7.0        |             |

| verblijfsgebied | tweede verdieping                                     | totaal | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 |
|-----------------|-------------------------------------------------------|--------|-----|-----|-----|------|------|
| Geluidbelasting | 58 dB                                                 |        |     |     |     |      |      |
| Opgegeven als   |                                                       |        |     |     |     |      |      |
| Su,tot          | 51.7 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied) |        |     |     |     |      |      |
| <u>GA;k</u>     | <u>29.9</u> dB                                        |        |     |     |     |      |      |
| GA;k, vereist   | 25.0 dB                                               |        |     |     |     |      |      |

**fitness**

Su,ruimte 18.9 m2  
GA;k 29.0 dB  
 GA;k, vereist 23.0 dB

**westgevel**

Su,gevel 18.9 m2 CI 2.0 2.0 2.0 2.0 2.0  
 Cg 0 dB  
 GA;k,gevel 29.0 dB

| Gvdeel     | Afm.    | Cat.nr. | Msoort | Materiaal                              | GA;k,p | Cvlg   | totaal | 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |
|------------|---------|---------|--------|----------------------------------------|--------|--------|--------|------|------|------|------|------|
| kierterm   | 18.90m2 | kt35    | fonafh | kierterm 35 dB(A) nader te detailleren | 34.0   | 0 RA   | 35.0   | 35.0 | 35.0 | 35.0 | 35.0 | 35.0 |
| metselwerk | 1.50m2  | mw51    | wand   | Steen. spouwmuur 400 kg/m2             | 59.6   | 1.5 RA | 51.1   | 41.0 | 46.0 | 52.0 | 59.0 | 64.0 |
| dak        | 15.06m2 | da35a   | dak    | DH5c:Wol-geisol.omgekeerde sporenkap   | 33.7   | 1.5 RA | 35.2   | 24.0 | 31.0 | 38.0 | 43.0 | 46.0 |
| glas       | 2.34m2  | gs27    | glas   | Velux dakraam GGI en GGU               | 33.5   | 1.5 RA | 26.9   | 22.8 | 21.6 | 25.4 | 30.6 | 31.3 |

**slaapkamer**

Su,ruimte 32.8 m2  
GA;k 30.6 dB  
 GA;k, vereist 23.0 dB

**westgevel**

Su,gevel 32.8 m2 CI 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0  
 Cg 0 dB  
 GA;k,gevel 30.6 dB

| Gvdeel     | Afm.    | Cat.nr. | Msoort | Materiaal                              | GA;k,p | Cvlg   | totaal | 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |
|------------|---------|---------|--------|----------------------------------------|--------|--------|--------|------|------|------|------|------|
| kierterm   | 32.80m2 | kt35    | fonafh | kierterm 35 dB(A) nader te detailleren | 35.0   | 0 RA   | 35.0   | 35.0 | 35.0 | 35.0 | 35.0 | 35.0 |
| metselwerk | 2.60m2  | mw51    | wand   | Steen. spouwmuur 400 kg/m2             | 60.6   | 1.5 RA | 51.1   | 41.0 | 46.0 | 52.0 | 59.0 | 64.0 |
| dak        | 27.86m2 | da35a   | dak    | DH5c:Wol-geisol.omgekeerde sporenkap   | 34.5   | 1.5 RA | 35.2   | 24.0 | 31.0 | 38.0 | 43.0 | 46.0 |
| glas       | 2.34m2  | gs27    | glas   | Velux dakraam GGI en GGU               | 36.8   | 1.5 RA | 26.9   | 22.8 | 21.6 | 25.4 | 30.6 | 31.3 |

project 23, Zuider Leidsevaart te Hillegom  
 Projectdatum 31-10-2011  
 Opdrachtgever  
 Uitgevoerd door T. Dokter

gebouw Woning 2  
 Rekenmethode bouwbesluit  
 Spectrum wegverkeer  
 Uitgevoerd door T. Dokter

|    |               |            |            |            |             |             |
|----|---------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|
|    | <u>totaal</u> | <u>125</u> | <u>250</u> | <u>500</u> | <u>1000</u> | <u>2000</u> |
| Ci | -14.0         | -10.0      | -6.0       | -6.0       | -7.0        |             |

| verblijfsgebied | beganegrond    | totaal                                        | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 |
|-----------------|----------------|-----------------------------------------------|-----|-----|-----|------|------|
| Geluidbelasting | 55 dB          |                                               |     |     |     |      |      |
| Opgegeven als   |                |                                               |     |     |     |      |      |
| Su,tot          | 21.1 m2        | (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied) |     |     |     |      |      |
| <u>GA;k</u>     | <u>28.6</u> dB |                                               |     |     |     |      |      |
| GA;k, vereist   | 22.0 dB        |                                               |     |     |     |      |      |

**slaapkamer**

Su,ruimte 21.1 m2  
GA;k 28.6 dB  
 GA;k, vereist 20.0 dB

**noordgevel**

Su,gevel 8.1 m2 Ci 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0  
 Cg 0 dB  
 GA;k,gevel 31.0 dB

| Gvdeel     | Afm.   | Cat.nr. | Msoort | Materiaal                              | GA;k,p | Cvlg |    | totaal | 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |
|------------|--------|---------|--------|----------------------------------------|--------|------|----|--------|------|------|------|------|------|
| glas       | 3.00m2 | gd27d   | glas   | 4/15/5 mm                              | 32.7   | 0    | RA | 27.2   | 21.0 | 19.0 | 30.0 | 38.0 | 39.0 |
| kierterm   | 8.10m2 | kt35    | fonath | kierterm 35 dB(A) nader te detailleren | 36.2   | 0    | RA | 35.0   | 35.0 | 35.0 | 35.0 | 35.0 | 35.0 |
| metselwerk | 5.10m2 | mw51    | wand   | Steen. spouwmuur 400 kg/m2             | 52.8   | 1.5  | RA | 51.1   | 41.0 | 46.0 | 52.0 | 59.0 | 64.0 |

**oostgevel**

Su,gevel 13 m2 Ci 4.0 4.0 4.0 4.0 4.0  
 Cg 0 dB  
 GA;k,gevel 32.3 dB

| Gvdeel     | Afm.    | Cat.nr. | Msoort | Materiaal                              | GA;k,p | Cvlg |    | totaal | 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |
|------------|---------|---------|--------|----------------------------------------|--------|------|----|--------|------|------|------|------|------|
| kierterm   | 13.00m2 | kt35    | fonath | kierterm 35 dB(A) nader te detailleren | 38.1   | 0    | RA | 35.0   | 35.0 | 35.0 | 35.0 | 35.0 | 35.0 |
| metselwerk | 7.00m2  | mw51    | wand   | Steen. spouwmuur 400 kg/m2             | 55.4   | 1.5  | RA | 51.1   | 41.0 | 46.0 | 52.0 | 59.0 | 64.0 |
| glas       | 6.00m2  | gd27d   | glas   | 4/15/5 mm                              | 33.7   | 0    | RA | 27.2   | 21.0 | 19.0 | 30.0 | 38.0 | 39.0 |

project 23, Zuider Leidsevaart te Hillegom  
 Projectdatum 31-10-2011  
 Opdrachtgever  
 Uitgevoerd door T. Dokter

gebouw Woning 3  
 Rekenmethode bouwbesluit  
 Spectrum wegverkeer  
 Uitgevoerd door T.Dokter

|    |               |            |            |            |             |             |
|----|---------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|
|    | <u>totaal</u> | <u>125</u> | <u>250</u> | <u>500</u> | <u>1000</u> | <u>2000</u> |
| Cl | -14.0         | -10.0      | -8.0       | -5.0       | -7.0        |             |

| verblijfsgebied | eerste verdieping | totaal | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 |
|-----------------|-------------------|--------|-----|-----|-----|------|------|
|-----------------|-------------------|--------|-----|-----|-----|------|------|

Geluidbelasting 57 dB  
 Opgegeven als  
 Su,tot 34 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)  
GA;k 28.2 dB  
 GA;k, vereist 24.0 dB

#### woonkamer/keuken

Su,ruimte 34 m2  
GA;k 28.2 dB  
 GA;k, vereist 22.0 dB

#### noordgevel

Su,gevel 10.9 m2 Cl 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0  
 Cg 0 dB  
GA;k,gevel 36.8 dB

| Gvdeel     | Afm.    | Cat.nr. | Msoort | Materiaal                              | GA;k,p | Cvlg |    | totaal | 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |
|------------|---------|---------|--------|----------------------------------------|--------|------|----|--------|------|------|------|------|------|
| kierterm   | 10.90m2 | kt35    | fonath | kierterm 35 dB(A) nader te detailleren | 36.9   | 0    | RA | 35.0   | 35.0 | 35.0 | 35.0 | 35.0 | 35.0 |
| metseiwerk | 10.90m2 | mw51    | wand   | Steen. spouwmuur 400 kg/m2             | 51.6   | 1.5  | RA | 51.1   | 41.0 | 46.0 | 52.0 | 59.0 | 64.0 |

#### westgevel

Su,gevel 23.1 m2 Cl 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0  
 Cg 0 dB  
GA;k,gevel 28.9 dB

| Gvdeel     | Afm.    | Cat.nr. | Msoort | Materiaal                              | GA;k,p | Cvlg |    | totaal | 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |
|------------|---------|---------|--------|----------------------------------------|--------|------|----|--------|------|------|------|------|------|
| kierterm   | 23.10m2 | kt35    | fonath | kierterm 35 dB(A) nader te detailleren | 34.7   | 0    | RA | 35.0   | 35.0 | 35.0 | 35.0 | 35.0 | 35.0 |
| metseiwerk | 12.50m2 | mw51    | wand   | Steen. spouwmuur 400 kg/m2             | 52.0   | 1.5  | RA | 51.1   | 41.0 | 46.0 | 52.0 | 59.0 | 64.0 |
| glas       | 10.60m2 | gd27d   | glas   | 4/15/5 mm                              | 30.3   | 0    | RA | 27.2   | 21.0 | 19.0 | 30.0 | 38.0 | 39.0 |

| verblijfsgebied | tweede verdieping | totaal | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 |
|-----------------|-------------------|--------|-----|-----|-----|------|------|
|-----------------|-------------------|--------|-----|-----|-----|------|------|

Geluidbelasting 58 dB  
 Opgegeven als  
 Su,tot 50.3 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)  
GA;k 29.8 dB  
 GA;k, vereist 25.0 dB

#### kamer

Su,ruimte 18.9 m2  
GA;k 29.0 dB  
 GA;k, vereist 23.0 dB

**westgevel**

Su,gevel 18.9 m2 CI 2.0 2.0 2.0 2.0 2.0  
 Cg 0 dB  
 GA;k,gevel 29.0 dB

| Gvdeel      | Afm.    | Cat.nr. | Msoort | Materiaal                              | GA;k,p | Cvlg |    | totaal | 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |
|-------------|---------|---------|--------|----------------------------------------|--------|------|----|--------|------|------|------|------|------|
| kierterm    | 18.90m2 | kt35    | fonath | kierterm 35 dB(A) nader te detailleren | 34.0   | 0    | RA | 35.0   | 35.0 | 35.0 | 35.0 | 35.0 | 35.0 |
| mettselwerk | 1.50m2  | mw51    | wand   | Steen. spouwmuur 400 kg/m2             | 59.6   | 1.5  | RA | 51.1   | 41.0 | 46.0 | 52.0 | 59.0 | 64.0 |
| dak         | 15.06m2 | da35a   | dak    | DH5c:Wol-geisol.omgekeerde sporenkap   | 33.7   | 1.5  | RA | 35.2   | 24.0 | 31.0 | 38.0 | 43.0 | 46.0 |
| glas        | 2.34m2  | gs27    | glas   | Velux dakraam GGI en GGU               | 33.5   | 1.5  | RA | 26.9   | 22.8 | 21.6 | 25.4 | 30.6 | 31.3 |

**slaapkamer**

Su,ruimte 31.4 m2  
GA;k 30.4 dB  
 GA;k, vereist 23.0 dB

**noordgevel**

Su,gevel 12.5 m2 CI 2.0 2.0 2.0 2.0 2.0  
 Cg 0 dB  
 GA;k,gevel 34.3 dB

| Gvdeel      | Afm.    | Cat.nr. | Msoort | Materiaal                              | GA;k,p | Cvlg |    | totaal | 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |
|-------------|---------|---------|--------|----------------------------------------|--------|------|----|--------|------|------|------|------|------|
| kierterm    | 12.50m2 | kt35    | fonath | kierterm 35 dB(A) nader te detailleren | 38.0   | 0    | RA | 35.0   | 35.0 | 35.0 | 35.0 | 35.0 | 35.0 |
| mettselwerk | 9.74m2  | mw51    | wand   | Steen. spouwmuur 400 kg/m2             | 53.7   | 1.5  | RA | 51.1   | 41.0 | 46.0 | 52.0 | 59.0 | 64.0 |
| glas        | 2.76m2  | gd27d   | glas   | 4/15/5 mm                              | 36.8   | 0    | RA | 27.2   | 21.0 | 19.0 | 30.0 | 38.0 | 39.0 |

**westgevel**

Su,gevel 18.9 m2 CI 2.0 2.0 2.0 2.0 2.0  
 Cg 0 dB  
 GA;k,gevel 32.7 dB

| Gvdeel      | Afm.    | Cat.nr. | Msoort | Materiaal                              | GA;k,p | Cvlg |    | totaal | 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |
|-------------|---------|---------|--------|----------------------------------------|--------|------|----|--------|------|------|------|------|------|
| kierterm    | 18.90m2 | kt35    | fonath | kierterm 35 dB(A) nader te detailleren | 36.2   | 0    | RA | 35.0   | 35.0 | 35.0 | 35.0 | 35.0 | 35.0 |
| mettselwerk | 1.50m2  | mw51    | wand   | Steen. spouwmuur 400 kg/m2             | 61.8   | 1.5  | RA | 51.1   | 41.0 | 46.0 | 52.0 | 59.0 | 64.0 |
| dak         | 17.40m2 | da35a   | dak    | DH5c:Wol-geisol.omgekeerde sporenkap   | 35.3   | 1.5  | RA | 35.2   | 24.0 | 31.0 | 38.0 | 43.0 | 46.0 |

project 23, Zuider Leidsevaart te Hillegom  
 Projectdatum 31-10-2011  
 Opdrachtgever  
 Uitgevoerd door T. Dokter

gebouw Woning 4  
 Rekenmethode bouwbesluit  
 Spectrum wegverkeer  
 Uitgevoerd door T. Dokter

|    |               |            |            |            |             |             |
|----|---------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|
|    | <u>totaal</u> | <u>125</u> | <u>250</u> | <u>500</u> | <u>1000</u> | <u>2000</u> |
| Ci | -14.0         | -10.0      | -6.0       | -5.0       | -7.0        |             |

| verblijfsgebied | eerste verdieping | totaal | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 |
|-----------------|-------------------|--------|-----|-----|-----|------|------|
|-----------------|-------------------|--------|-----|-----|-----|------|------|

Geluidbelasting 57 dB  
 Opgegeven als  
 Su,tot 34 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)  
GA;k 30.7 dB  
 GA;k, vereist 24.0 dB

#### woonkamer/keuken

Su,ruimte 34 m2  
GA;k 30.7 dB  
 GA;k, vereist 22.0 dB

#### noordgevel

Su,gevel 10.9 m2 Ci 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0  
 Cg 0 dB  
GA;k,gevel 36.8 dB

| Gvdeel     | Afm.    | Cat.nr. | Msoort | Materiaal                              | GA;k,p | Cvlg |    | totaal | 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |
|------------|---------|---------|--------|----------------------------------------|--------|------|----|--------|------|------|------|------|------|
| kierterm   | 10.90m2 | kt35    | fonath | kierterm 35 dB(A) nader te detailleren | 36.9   | 0    | RA | 35.0   | 35.0 | 35.0 | 35.0 | 35.0 | 35.0 |
| metseiwerk | 10.90m2 | mw51    | wand   | Steen. spouwmuur 400 kg/m2             | 51.6   | 1.5  | RA | 51.1   | 41.0 | 46.0 | 52.0 | 59.0 | 64.0 |

#### oostgevel

Su,gevel 23.1 m2 Ci 4.0 4.0 4.0 4.0 4.0  
 Cg 0 dB  
GA;k,gevel 31.9 dB

| Gvdeel     | Afm.    | Cat.nr. | Msoort | Materiaal                              | GA;k,p | Cvlg |    | totaal | 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |
|------------|---------|---------|--------|----------------------------------------|--------|------|----|--------|------|------|------|------|------|
| kierterm   | 23.10m2 | kt35    | fonath | kierterm 35 dB(A) nader te detailleren | 37.7   | 0    | RA | 35.0   | 35.0 | 35.0 | 35.0 | 35.0 | 35.0 |
| metseiwerk | 12.50m2 | mw51    | wand   | Steen. spouwmuur 400 kg/m2             | 55.0   | 1.5  | RA | 51.1   | 41.0 | 46.0 | 52.0 | 59.0 | 64.0 |
| glas       | 10.60m2 | gd27d   | glas   | 4/15/5 mm                              | 33.3   | 0    | RA | 27.2   | 21.0 | 19.0 | 30.0 | 38.0 | 39.0 |

| verblijfsgebied | tweede verdieping | totaal | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 |
|-----------------|-------------------|--------|-----|-----|-----|------|------|
|-----------------|-------------------|--------|-----|-----|-----|------|------|

Geluidbelasting 58 dB  
 Opgegeven als  
 Su,tot 50.3 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)  
GA;k 30.2 dB  
 GA;k, vereist 25.0 dB

#### kamer

Su,ruimte 18.9 m2  
GA;k 30.0 dB  
 GA;k, vereist 23.0 dB

**oostgevel**

Su,gevel 18.9 m2 CI 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0  
 Cg 0 dB  
 GA;k,gevel 30.0 dB

| Gvdeel     | Afm.    | Cat.nr. | Msoort | Materiaal                              | GA;k,p | Cvlg   | totaal | 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |
|------------|---------|---------|--------|----------------------------------------|--------|--------|--------|------|------|------|------|------|
| kierterm   | 18.90m2 | kt35    | fonath | kierterm 35 dB(A) nader te detailleren | 35.0   | 0 RA   | 35.0   | 35.0 | 35.0 | 35.0 | 35.0 | 35.0 |
| metselwerk | 1.50m2  | mw51    | wand   | Steen. spouwmuur 400 kg/m2             | 60.6   | 1.5 RA | 51.1   | 41.0 | 46.0 | 52.0 | 59.0 | 64.0 |
| dak        | 15.06m2 | da35a   | dak    | DH5c:Wol-geisol.omgekeerde sporenkap   | 34.7   | 1.5 RA | 35.2   | 24.0 | 31.0 | 38.0 | 43.0 | 46.0 |
| glas       | 2.34m2  | gs27    | glas   | Velux dakraam GGI en GGU               | 34.5   | 1.5 RA | 26.9   | 22.8 | 21.6 | 25.4 | 30.6 | 31.3 |

**slaapkamer**

Su,ruimte 31.4 m2  
**GA;k** 30.4 dB  
 GA;k, vereist 23.0 dB

**noordgevel**

Su,gevel 12.5 m2 CI 2.0 2.0 2.0 2.0 2.0  
 Cg 0 dB  
 GA;k,gevel 34.3 dB

| Gvdeel     | Afm.    | Cat.nr. | Msoort | Materiaal                              | GA;k,p | Cvlg   | totaal | 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |
|------------|---------|---------|--------|----------------------------------------|--------|--------|--------|------|------|------|------|------|
| kierterm   | 12.50m2 | kt35    | fonath | kierterm 35 dB(A) nader te detailleren | 38.0   | 0 RA   | 35.0   | 35.0 | 35.0 | 35.0 | 35.0 | 35.0 |
| metselwerk | 9.74m2  | mw51    | wand   | Steen. spouwmuur 400 kg/m2             | 53.7   | 1.5 RA | 51.1   | 41.0 | 46.0 | 52.0 | 59.0 | 64.0 |
| glas       | 2.76m2  | gd27d   | glas   | 4/15/5 mm                              | 36.8   | 0 RA   | 27.2   | 21.0 | 19.0 | 30.0 | 38.0 | 39.0 |

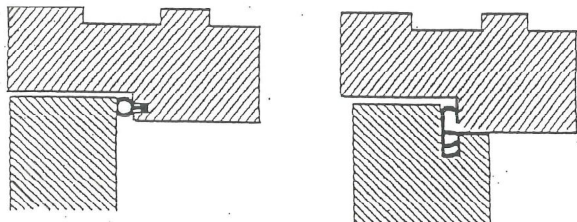
**oostgevel**

Su,gevel 18.9 m2 CI 2.0 2.0 2.0 2.0 2.0  
 Cg 0 dB  
 GA;k,gevel 32.7 dB

| Gvdeel     | Afm.    | Cat.nr. | Msoort | Materiaal                              | GA;k,p | Cvlg   | totaal | 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |
|------------|---------|---------|--------|----------------------------------------|--------|--------|--------|------|------|------|------|------|
| kierterm   | 18.90m2 | kt35    | fonath | kierterm 35 dB(A) nader te detailleren | 36.2   | 0 RA   | 35.0   | 35.0 | 35.0 | 35.0 | 35.0 | 35.0 |
| metselwerk | 1.50m2  | mw51    | wand   | Steen. spouwmuur 400 kg/m2             | 61.8   | 1.5 RA | 51.1   | 41.0 | 46.0 | 52.0 | 59.0 | 64.0 |
| dak        | 17.40m2 | da35a   | dak    | DH5c:Wol-geisol.omgekeerde sporenkap   | 35.3   | 1.5 RA | 35.2   | 24.0 | 31.0 | 38.0 | 43.0 | 46.0 |

## BIJLAGE 9: Materiaalgegevens

### Kierdichting



**KLASSE 3**



35 dB(A)

Goede enkele dichting  
Indrukking meer dan 3 mm

### Beglazing

|              |                                     |            |      |
|--------------|-------------------------------------|------------|------|
| nummer       | GD27D                               | mat. soort | glas |
| catalogus    | K&N                                 |            |      |
| materiaal    | 4/15/5 mm                           |            |      |
| omschr.      |                                     |            |      |
| meetrap.     | raming K&N                          |            |      |
| Qv           | 0.0                                 |            |      |
| klasse       | 0                                   |            |      |
| pakketdikte  |                                     |            |      |
| leverbaar    | <input checked="" type="checkbox"/> |            |      |
| afbeelding 1 |                                     |            |      |
| afbeelding 2 |                                     |            |      |
| afbeelding 3 |                                     |            |      |
| afbeelding 4 |                                     |            |      |
| website      |                                     |            |      |

|         |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|         | 63   | 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| Ri *    | 99.0 | 21.0 | 19.0 | 30.0 | 38.0 | 39.0 | 35.0 | 99.0 |
| R(A) ** | 27.2 |      |      |      |      |      |      |      |
| RqA     | 0.0  |      |      |      |      |      |      |      |

|              |                          |            |      |
|--------------|--------------------------|------------|------|
| nummer       | GS27                     | mat. soort | glas |
| catalogus    | K&N                      |            |      |
| materiaal    | Velux dakraam GGI en GGU |            |      |
| omschr.      | 3/9/3 mm glas            |            |      |
| meetrap.     | GGG97/Documentatie Velux |            |      |
| Qv           | 0.0                      |            |      |
| klasse       | 0                        |            |      |
| pakketdikte  |                          |            |      |
| leverbaar    | <input type="checkbox"/> |            |      |
| afbeelding 1 |                          |            |      |
| afbeelding 2 |                          |            |      |
| afbeelding 3 |                          |            |      |
| afbeelding 4 |                          |            |      |
| website      |                          |            |      |

|         |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|         | 63   | 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| Ri *    | 99.0 | 22.8 | 21.6 | 25.4 | 30.6 | 31.3 | 99.0 | 99.0 |
| R(A) ** | 26.9 |      |      |      |      |      |      |      |
| RqA     | 0.0  |      |      |      |      |      |      |      |

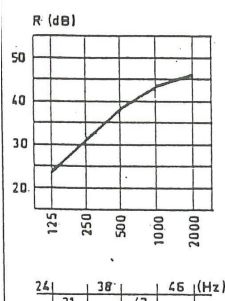
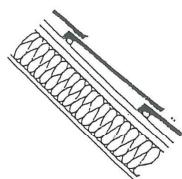
### Dakconstructie

DH 5c

Als DH 5a. Dikte  
mineraalwol minimaal  
80% van de spoor-  
hoogte

omgekeerde  
sporenkap  
15-25 kg/m<sup>2</sup>

155-210 mm



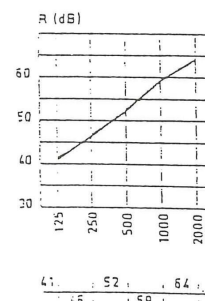
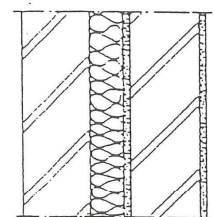
35 dB(A) ••

### Wandconstructie

MS 3

Als MS 1

400 kg/m<sup>2</sup>



51 dB(A) •