



# Nova Campus Haarlem

**Akoestisch onderzoek weg- en railverkeer**

projectnummer 406650  
concept revisie 00  
7 april 2016

# Nova Campus Haarlem

## Akoestisch onderzoek weg- en railverkeer

projectnummer 406650  
concept revisie 00  
7 april 2016

### Auteurs

M. l'Ami  
M. Reinders

### Opdrachtgever

ROC NOVA College Haarlem  
t.a.v. R. van Droffelaar  
Sloterweg 796  
1066 CN Amsterdam

|                |                         |                |               |
|----------------|-------------------------|----------------|---------------|
| datum vrijgave | beschrijving revisie 00 | goedkeuring    | vrijgave      |
|                |                         | H.W. Lindeboom | A. van Dongen |

# Inhoudsopgave

Blz.

|          |                                                                  |           |
|----------|------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Inleiding</b>                                                 | <b>1</b>  |
| <b>2</b> | <b>Uitgangspunten</b>                                            | <b>2</b>  |
| 2.1      | Beoogde situatie                                                 | 2         |
| 2.2      | Beoordelingspunten                                               | 3         |
| <b>3</b> | <b>Wettelijk kader</b>                                           | <b>4</b>  |
| 3.1      | Algemeen wegverkeer                                              | 4         |
| 3.2      | Aftrek ex artikel 110g Wet geluidhinder                          | 5         |
| 3.3      | Algemeen railverkeer                                             | 5         |
| 3.4      | Cumulatie                                                        | 6         |
| 3.5      | Toetsingskader plansituatie                                      | 6         |
| <b>4</b> | <b>Onderzoeksofzet en uitgangspunten</b>                         | <b>8</b>  |
| 4.1      | Onderzoeksgebied                                                 | 8         |
| 4.2      | Rekenmethode                                                     | 8         |
| 4.3      | Uitgangspunten                                                   | 8         |
| 4.4      | Railverkeer                                                      | 9         |
| <b>5</b> | <b>Resultaten en toetsing</b>                                    | <b>10</b> |
| 5.1      | Resultaten en toetsing wegverkeerslawaaï                         | 10        |
| 5.2      | Resultaten en toetsing railverkeer                               | 10        |
| 5.3      | Cumulatie                                                        | 11        |
| 5.4      | Maatregelenonderzoek                                             | 11        |
| <b>6</b> | <b>Beschouwing invloed reflectie onderwijsgebouw op woningen</b> | <b>12</b> |
| <b>7</b> | <b>Conclusie en samenvatting</b>                                 | <b>13</b> |

## Bijlagen

- Bijlage 1.1 Invoergegevens geomilieu
- Bijlage 2.1 Resultaten wegverkeerslawaaï
- Bijlage 2.2 Resultaten railverkeerslawaaï
- Bijlage 2.3 Resultaten cumulatie

## Figuur

- Figuur 1. Situatietekening
- Figuur 2. Beoordelingspunten
- Figuur 3. Wegen
- Figuur 4. Spoorwegen

# 1 Inleiding

In opdracht van ROC Nova College Haarlem is een akoestisch onderzoek uitgevoerd in het kader van de ontwikkeling van de NOVA campus aan de Zijlweg 203 te Haarlem.

Doel van het akoestisch onderzoek weg- en railverkeer is het in beeld brengen van de geluidbelasting op het nieuwe onderwijsgebouw (2 lagen) van het NOVA college te Haarlem en te beoordelen of deze geluidbelasting voldoet aan de grenswaarden uit de Wet geluidhinder. Bij het vaststellen van het bestemmingsplan dient de gemeente namelijk de ten hoogste toelaatbare geluidbelastingen in acht te nemen als gevolg van omliggende (spoor)wegen.

De nieuwbouwlocatie voor de inrichting is gelegen binnen de geluidzone van de wegen Westelijke Randweg, Julianalaan en Zijlweg. Daarnaast is de inrichting gelegen binnen de geluidzone van een nabijgelegen spoorweg. In de onderstaande afbeelding is de globale ligging van de locatie ten opzichte van deze wegen weergegeven.

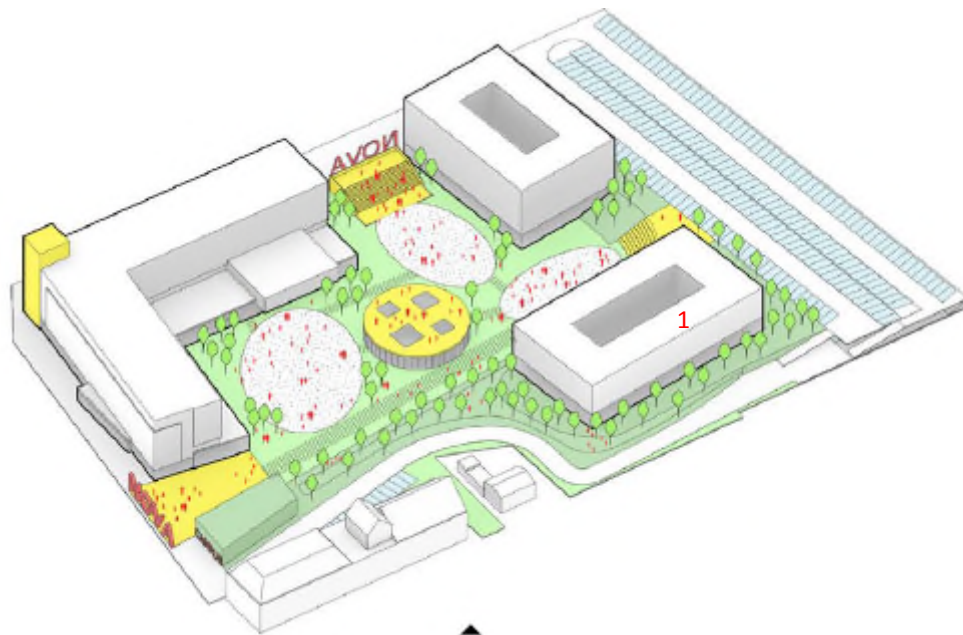


Afbeelding 1.1 globale ligging locatie van de inrichting (blauw kader), locatie nieuwbouw (rood kader) (Bron: Globespotter).

Deze rapportage is als volgt opgebouwd:

- In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de uitgangspunten van het onderzoek;
- In hoofdstuk 3 wordt het wettelijk kader beschreven;
- De onderzoeksopzet komt aan de orde in hoofdstuk 4;
- In hoofdstuk 5 worden de resultaten weergegeven;
- In hoofdstuk 6 wordt ingegaan op de invloed van reflectie;
- De rapportage wordt afgesloten met een conclusie en samenvatting in hoofdstuk 7.





Afbeelding 2.2 Situatieschets nieuwbouwplan (Bron: masterplan, architectenbureau Paul de Ruiter)

## 2.2 Beoordelingspunten

Voor het akoestisch onderzoek zijn beoordelingspunten gehanteerd ter plaatse van de gevels van het nieuwe onderwijsgebouw (1). Overeenkomstig het aantal bouwlagen van de onderwijsgebouw zijn de beoordelingspunten gesitueerd op 1,5 meter en 4,5 meter hoogte. In tabel 2.1 is een overzicht opgenomen van de beoordelingspunten.

Tabel 2.1 Beoordelingspunten

| Beoordelingspunt | Beschrijving               | Adres       |
|------------------|----------------------------|-------------|
| 001              | Onderwijsgebouw noordzijde | Zijlweg 203 |
| 002              | Onderwijsgebouw oostzijde  | Zijlweg 203 |
| 003              | Onderwijsgebouw zuidzijde  | Zijlweg 203 |
| 004              | Onderwijsgebouw westzijde  | Zijlweg 203 |

Om de invloed van het nieuwe onderwijsgebouw (reflectie railverkeer) op nabijgelegen woningen te bepalen, zijn daarnaast beoordelingspunten opgenomen ter plaatse van bestaande woningen gelegen ten noorden van het onderwijsgebouw (aan de noordzijde van het spoor). Overeenkomstig het aantal bouwlagen van deze woningen zijn de beoordelingspunten gesitueerd op 1,5 meter en 4,5 meter hoogte.

Tabel 2.2 Beoordelingspunten

| Beoordelingspunt | Beschrijving | Adres                 |
|------------------|--------------|-----------------------|
| 005              | Woning       | Prins Hendriklaan 102 |
| 006              | Woning       | Prins Hendriklaan 106 |

## 3 Wettelijk kader

### 3.1 Algemeen wegverkeer

De Wet geluidhinder (Wgh) is alleen van toepassing binnen de wettelijk vastgestelde zone van de weg. De breedte van de geluidzone langs wegen is geregeld in artikel 74 Wgh en is gerelateerd aan het aantal rijstroken van de weg en het type weg (stedelijk of buitenstedelijk). De ruimte boven en onder de weg behoort eveneens tot de zone van de weg. De betreffende zonebreedtes zijn in tabel 3.1 weergegeven.

Tabel 3.1: Zonebreedte wegverkeer

| Aantal rijstroken | Zonebreedte [m]  |                        |
|-------------------|------------------|------------------------|
|                   | Stedelijk gebied | Buitenstedelijk gebied |
| 5 of meer         | -                | 600                    |
| 3 of meer         | 350              | -                      |
| 3 of 4            | -                | 400                    |
| 1 of 2            | 200              | 250                    |

Het stedelijk gebied wordt in de Wgh gedefinieerd als 'het gebied binnen de bebouwde kom doch voor de toepassing van de hoofdstukken VI en VII met uitzondering van het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone van een autoweg of autosnelweg'. Dit laatste gebied valt onder het buitenstedelijk gebied.

Binnen de zone van een weg dient een akoestisch onderzoek plaats te vinden naar de geluidbelasting op de binnen de zone gelegen woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen. Bij het berekenen van de geluidbelasting wordt de  $L_{den}$ -waarde in dB bepaald.

De berekende geluidbelasting dient getoetst te worden aan de grenswaarden van de Wet geluidhinder. Indien de (voorkeurs)grenswaarde wordt overschreden, dient beoordeeld te worden of maatregelen ter beperking van het geluid mogelijk zijn. Als maatregelen niet mogelijk zijn, kan een hogere grenswaarde worden vastgesteld door het college van burgemeester en wethouders.

In artikel 82 en volgende worden de grenswaarden vermeld met betrekking tot nieuwe situaties bij zones. In artikel 3.1 en 3.2 van het Besluit geluidhinder worden de grenswaarden van geluidgevoelige gebouwen als bedoeld in artikel 1 van de Wgh<sup>1</sup> vermeld. In tabel 3.2 zijn deze waarden (voorkeursgrenswaarden en de maximaal toelaatbare hogere grenswaarde) opgenomen.

Tabel 3.2: Grenswaarden voor geluidgevoelige bestemmingen langs een bestaande weg

| Status van de woning              | Voorkeursgrenswaarde [dB] | Maximale ontheffing [dB] |                  |
|-----------------------------------|---------------------------|--------------------------|------------------|
|                                   |                           | Stedelijk                | Buitenstedelijk* |
| nieuw te bouwen woningen          | 48                        | 63                       | 53               |
| vervangende nieuwbouw (woningen)  | 48                        | 68                       | 58               |
| nieuw te bouwen agrarische woning | 48                        | 58                       | 58               |

<sup>1</sup> Onderwijsgebouw, ziekenhuis, verpleeghuis, verzorgingstehuis, een psychiatrische inrichting, kinderdagverblijf.

|                                       |    |    |    |
|---------------------------------------|----|----|----|
| nieuw te bouwen                       | 48 | 63 | 53 |
| andere<br>geluidgevoelige<br>gebouwen |    |    |    |

\*) Geluidgevoelige bestemmingen gelegen binnen de zone van een (auto)snelweg worden tot het buitenstedelijk gebied gerekend

### Voorwaarden voor ontheffing

In artikel 110a en volgende wordt aangegeven onder welke voorwaarden hogere grenswaarden kunnen worden verleend. Er kan uitsluitend een hogere grenswaarde worden vastgesteld indien toepassing van maatregelen, gericht op het terugbrengen van de geluidbelasting vanwege een weg, onvoldoende doeltreffend zal zijn dan wel overwegende bezwaren ontmoet van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard.

Om de geluidbelasting vanwege een weg te beperken, kunnen de volgende maatregelen worden getroffen:

- Maatregelen aan de bron door middel van het toepassen van een geluidarm wegdektype;
- Maatregelen in het overdrachtsgebied door middel van het toepassen van een geluidscherm/grondwal;
- Maatregelen aan de ontvanger door middel van het toepassen van schermen aan of nabij de gevel, het toepassen van 'dove' gevels, en dergelijke.

## 3.2 Aftrek ex artikel 110g Wet geluidhinder

Ingevolge artikel 110g van de Wet geluidhinder dient het resultaat van berekening en meting van de geluidbelasting vanwege wegverkeer te worden gecorrigeerd met een aftrek in dB.

De hoogte van de aftrek is geregeld in artikel 3.4 van het 'Reken- en Meetvoorschrift geluid 2012'. Op basis van dit voorschrift dient voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt, een aftrek van 2 dB te worden toegepast met uitzondering van 2 specifieke situaties:

- Indien de geluidbelasting vanwege de weg zonder toepassing van artikel 110g van de Wet geluidhinder 56 dB is, geldt een aftrek van 3 dB;
- Indien de geluidbelasting vanwege de weg zonder toepassing van artikel 110g van de Wet geluidhinder 57 dB is, geldt een aftrek van 4 dB.

Voor de overige zoneplichtige wegen bedraagt de aftrek 5 dB.

## 3.3 Algemeen railverkeer

In artikel 105 van de Wet geluidhinder (Wgh) wordt het Besluit geluidhinder (Bg) van toepassing verklaard. Het besluit is alleen van toepassing binnen de wettelijke vastgestelde zone van een spoorweg. De breedte van de geluidzone langs het spoor wordt geregeld in artikel 1.4 Bg en is vastgelegd in een door ministeriële regeling vast te stellen kaart.

Binnen de zone van een spoorweg dient een akoestisch onderzoek plaats te vinden naar de geluidbelasting op de binnen de zone gelegen woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen. Bij het berekenen van de geluidbelasting wordt de  $L_{den}$ -waarde in dB bepaald.

De  $L_{den}$ -waarde is het energetisch en naar de tijdsduur van de beoordelingsperiode gemiddelde van de volgende drie waarden:

- het geluidniveau in de dagperiode (tussen 7.00 en 19.00 uur);
- het geluidniveau in de avondperiode (tussen 19.00 en 23.00 uur) + 5 dB;
- het geluidniveau in de nachtperiode (tussen 23.00 en 07.00 uur) + 10 dB.

De berekende geluidbelasting dient getoetst te worden aan de grenswaarden van het Besluit geluidhinder. Indien de (voorkeurs)grenswaarde wordt overschreden, dient beoordeeld te worden of maatregelen ter beperking van het geluid mogelijk zijn en/of er een hogere grenswaarde moet worden vastgesteld door het college van Burgemeester en Wethouders.

In artikel 4.9 en volgende van het Besluit geluidhinder worden de grenswaarden vermeld met betrekking tot nieuwe situaties bij zones. In tabel 3.3 zijn deze waarden (voorkeursgrenswaarde en de maximaal toelaatbare hogere grenswaarde) opgenomen.

Tabel 3.3: Grenswaarden voor woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen langs een bestaande spoorweg

| Geluidgevoelige bestemming          | Voorkeursgrenswaarde [dB] | Maximale ontheffingswaarde [dB] |
|-------------------------------------|---------------------------|---------------------------------|
| Woningen                            | 55                        | 68                              |
| Andere geluidgevoelige bestemmingen | 53                        | 68                              |

### 3.4 Cumulatie

Indien een geluidgevoelige bestemming waarvoor een hogere grenswaarde wordt vastgesteld in de zone van meerdere geluidbronnen (wegverkeer, railverkeer en/of industrie) ligt, dient inzichtelijk gemaakt te worden hoe hoog de gecumuleerde geluidbelasting is. De gecumuleerde geluidbelasting wordt berekend met de rekenmethode die in het 'Reken- en meetvoorschrift geluid 2012' is vastgelegd, rekening houdend met de dosiseffect relaties van de verschillende bronsoorten. Het bevoegd gezag moet dan een oordeel vellen over de hoogte van deze geluidbelasting. Een wettelijke toets aan een grenswaarde voor deze gecumuleerde geluidbelasting is niet aan de orde.

### 3.5 Toetsingskader plansituatie

#### Wegverkeer

In de onderhavige situatie is sprake van een nieuw te bouwen onderwijsgebouw, welke is gelegen binnen de zone van de Westelijke Randweg, Julianalaan en Zijlweg. De maximum snelheid van de Westelijke Randweg bedraagt ter hoogte van het plangebied 70 km/uur. Voor de overige wegen bedraagt de maximum snelheid ter hoogte van het plangebied 50 km/uur. Het nieuwbouwplan is gelegen in het stedelijke gebied. De van toepassing zijnde grenswaarden zijn in de volgende tabel weergegeven.

Tabel 3.4: Grenswaarden plansituatie ten gevolge van de Westelijke Randweg, Julianalaan en Zijlweg na aftrek ex artikel 110g Wgh

| Wegvak             | Voorkeursgrenswaarde [dB] | Maximale ontheffingswaarde [dB] |
|--------------------|---------------------------|---------------------------------|
| Westelijke Randweg | 48                        | 63                              |
| Julianaweg         | 48                        | 63                              |
| Zijlweg            | 48                        | 63                              |

### Railverkeer

Het bouwplan is gelegen binnen de geluidzone van het traject Haarlem– Overveen. De zonebreedte bedraagt voor dit traject 100 meter. In de zin van het Besluit geluidhinder heeft het plan betrekking op een nieuw te bouwen geluidgevoelige bestemming (onderwijsgebouw) langs een bestaande spoorweg. De van toepassing zijnde grenswaarden zijn in de volgende tabel weergegeven.

**Tabel 3.5: Grenswaarden plansituatie ten gevolge van het spoortraject**

| Spoor                      | Voorkeursgrenswaarde<br>[dB] | Maximale ontheffingswaarde<br>[dB] |
|----------------------------|------------------------------|------------------------------------|
| Traject Haarlem - Overveen | 53 <sup>1</sup>              | 68                                 |

**1. Voorkeursgrenswaarde voor andere geluidgevoelige bestemmingen (onderwijsgebouw)**

## 4 Onderzoeksopzet en uitgangspunten

### 4.1 Onderzoeksgebied

In afbeelding 1.1 en afbeelding 2.1 en 2.2 in hoofdstuk 1 en 2 is respectievelijk een overzicht van de locatie en een impressie van het plan weergegeven.

### 4.2 Rekenmethode

In het kader van het onderhavige onderzoek zijn voor de effectbeschrijving van de nabijgelegen wegen en het spoor akoestische berekeningen uitgevoerd. Deze berekeningen dienen ter bepaling van de geluidbelasting ter plaatse van de gevels van het nieuw te bouwen onderwijsgebouw.

Voor het bepalen van het geluidniveau vanwege het wegverkeer zijn twee wettelijk vastgestelde rekenmethodes voorhanden: de Standaardrekenmethode I en de Standaardrekenmethode II uit het 'Reken- en meetvoorschrift geluid 2012' ex artikel 110d van de Wet geluidhinder, kortweg aangeduid als SRM I respectievelijk SRM II.

De SRM II is een rekenmethode waarbij rekening kan worden gehouden met afscherming van objecten, hetgeen met de SRM I niet mogelijk is. De berekeningen voor het onderzoek zijn dan ook uitgevoerd conform SRM II. De berekeningen zijn uitgevoerd met één reflectie en een sectorhoek van 2 graden.

In onderhavig onderzoek zijn de betreffende (spoor)wegen en de directe omgeving ingevoerd in een grafisch computermodel dat rekent volgens de Standaardrekenmethode II uit het 'Reken- en meetvoorschrift geluid 2012'. Daarbij is gebruik gemaakt van het programma Geomilieu versie 3.11.

De onderzoeksopzet en de invoergegevens zijn in de onderstaande alinea's nader toegelicht.

### 4.3 Uitgangspunten

#### Algemeen

LBP Sight heeft in 2015 een akoestisch onderzoek<sup>2</sup> uitgevoerd naar de overige gebouwen binnen de inrichting. Voor de bepaling van de geluidbelastingen vanwege het weg- en railverkeer, op de gevels van het onderwijsgebouw, is een rekenmodel<sup>3</sup> van LBP Sight als basis gebruikt. In het model zijn de omliggende bebouwing, bodemgebieden, hoogtekenmerken en de relevante wegen opgenomen.

De geluidbelasting in  $L_{den}$  is de geluidbelasting ter plaatse van de gevel over alle perioden van 07.00 – 19.00 uur, van 19.00 – 23.00 uur en van 23.00 – 07.00 uur (etmaalperiode). Voor onderhavig schoolgebouw wordt de nachtperiode (23.00 – 07.00 uur) buiten beschouwing gelaten. Voor de beoordeling blijft over  $L_{den}$  worden gesproken.

De standaard bodemfactor is als akoestisch hard ( $B_f = 0,0$ ) meegenomen.

---

<sup>2</sup> V046388aa.00002.dvd, Akoestisch onderzoek, Ontwikkeling campus Nova College aan de Zijlweg te Haarlem, 11 november 2015

<sup>3</sup> (046388aa Geomilieu V3.10 opleveringsmodel)

De gebouwen in de omgeving van het bouwplan zijn in de berekeningen zowel afschermend als reflecterend meegenomen. Ter plaatse van de gevels van het nieuw te bouwen onderwijsgebouw en een aantal bestaande woningen zijn in het rekenmodel ontvangerspunten opgenomen. Voor de berekeningen is uitgegaan van een waarneemhoogte van 1,50 meter (begane grond) en 4,5 meter (eerste verdieping) boven lokaal maaiveld.

#### Specifieke invoergegevens Westelijke Randweg, Julianalaan en Zijlweg

De gegevens inzake de intensiteit van de Westelijke Randweg, Julianalaan en Zijlweg zijn afkomstig van de gemeente Haarlem en betreffen verkeersgegevens welke zijn gebaseerd op het VENOM-verkeersmodel 2015-V2 met 2026 als prognosejaar.

De voor de berekeningen gehanteerde verkeerscijfers voor de Westelijke Randweg, Julianalaan en Zijlweg zijn weergegeven in de onderstaande tabel. De verkeersaantrekkende werking van het plan zelf is meegenomen in de berekeningen.

Tabel 4.1: Gehanteerde verkeersgegevens voor prognosejaar 2026

| Wegvak                            | Intensiteit<br>[mvt/etm] | Snelheid<br>[km/uur] | Wegdek |
|-----------------------------------|--------------------------|----------------------|--------|
| Zijlweg                           | 12.306                   | 50                   | DAB    |
| Westelijke randweg (N205 ri N200) | 17.642                   | 70                   | DAB    |
| Westelijke randweg (N200 ri N205) | 18.141                   | 70                   | DAB    |
| Julianalaan                       | 7.132                    | 50                   | DAB    |

| Wegvak                               | Periode | Voertuigverdeling [%] |        |       | Uurintensiteit<br>[%] |
|--------------------------------------|---------|-----------------------|--------|-------|-----------------------|
|                                      |         | Licht                 | Middel | Zwaar |                       |
| Zijlweg                              | Dag     | 94,90                 | 3,53   | 1,58  | 6,86                  |
|                                      | Avond   | 97,22                 | 2,33   | 0,45  | 3,13                  |
|                                      | Nacht   | 95,21                 | 4,06   | 0,73  | 0,65                  |
| Westelijke randweg<br>(N205 ri N200) | Dag     | 82,28                 | 12,54  | 5,18  | 6,78                  |
|                                      | Avond   | 82,28                 | 12,54  | 5,18  | 3,43                  |
|                                      | Nacht   | 82,28                 | 12,54  | 5,18  | 0,53                  |
| Westelijke randweg<br>(N200 ri N205) | Dag     | 82,28                 | 12,54  | 5,18  | 6,86                  |
|                                      | Avond   | 82,28                 | 12,54  | 5,18  | 2,99                  |
|                                      | Nacht   | 82,28                 | 12,54  | 5,18  | 0,65                  |
| Julianalaan                          | Dag     | 95,31                 | 3,12   | 1,57  | 6,74                  |
|                                      | Avond   | 95,16                 | 3,89   | 0,99  | 3,75                  |
|                                      | Nacht   | 95,16                 | 4,46   | 0,52  | 0,52                  |

Voor de invoergegevens van het wegvak wordt verwezen naar bijlage 1.1.

## 4.4 Railverkeer

Basis voor het onderzoek is het model voor wegverkeerslawaai en het geluidregister spoor. De standaard reflectie voor de bodem is gesteld op een factor 0,0 (reflecterend). Onder de spoorbanen ligt een akoestisch zacht bodemgebied ( $B_r = 1,0$ ).

## 5 Resultaten en toetsing

### 5.1 Resultaten en toetsing wegverkeerslawaaï

Met behulp van het rekenmodel is op het te beoordelen nieuw te bouwen onderwijsgebouw aan de Zijlweg 203 te Haarlem geluidbelasting vanwege het wegverkeer op de Westelijke Randweg, Julianalaan en Zijlweg voor het jaar 2026 berekend.

De resultaten worden vervolgens aan de in tabel 3.4 weergegeven grenswaarden getoetst.

In onderstaande tabel 5.1 zijn de maatgevende geluidbelasting op de gevels van het nieuw te bouwen onderwijsgebouw vanwege het wegverkeer op de Westelijke Randweg, Julianalaan en Zijlweg weergegeven. De vetgedrukte waarden betreffen een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde. De berekeningsresultaten per ontvangerspunt en -hoogte zijn weergegeven in bijlage 2.1.

**Tabel 5.1: Maatgevende rekenresultaten 2026 vanwege de Westelijke Randweg, Julianalaan en Zijlweg inclusief ex artikel 110g Wgh**

| Wegvak             | Geluidbelasting [dB]  |                     |
|--------------------|-----------------------|---------------------|
|                    | Begane grond [1,5 m.] | Verdieping [4,5 m.] |
| Westelijke randweg | <b>52</b>             | <b>53</b>           |
| Julianalaan        | 37                    | 37                  |
| Zijlweg            | 41                    | 42                  |

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat op de gevels van het nieuw te bouwen onderwijsgebouw de geluidbelasting ten gevolge van de Westelijke randweg ten hoogste 53 dB inclusief aftrek ex artikel 110g Wgh bedraagt. Gelet op de overschrijding van de voorkeursgrenswaarde van 48 dB voor het onderwijsgebouw, dient te worden beschouwd of er maatregelen ter beperking van het geluid mogelijk zijn en/of dient er een hogere grenswaarde te worden vastgesteld door het college van burgemeester en wethouders van Haarlem. Dit is nader beschreven in paragraaf 5.4.

Voor de overige wegen geldt dat de voorkeursgrenswaarde van 48 dB niet wordt overschreden waarmee nader onderzoek naar maatregelen en het vaststellen van een hogere waarde achterwege kan blijven.

### 5.2 Resultaten en toetsing railverkeer

Met behulp van het berekeningsmodel is op alle ontvangerpunten de geluidbelasting vanwege het railverkeer op het traject Haarlem - Overveen berekend. In tabel 5.2 is de maatgevende geluidbelasting per verdieping weergegeven. Een volledig overzicht van de berekende geluidbelasting per ontvangerpunt en -hoogte is opgenomen in bijlage 2.2.

**Tabel 5.2: Maatgevende rekenresultaten 2026 vanwege railverkeer traject Haarlem - Oosterveen**

| Spoor                        | Geluidbelasting [dB]  |                     |
|------------------------------|-----------------------|---------------------|
|                              | Begane grond [1,5 m.] | Verdieping [4,5 m.] |
| Traject Haarlem - Oosterveen | 60                    | 61                  |

De geluidbelasting ten gevolge van het railverkeer bedraagt ten hoogste 61 dB, waarmee de voorkeursgrenswaarde van 53 dB wordt overschreden. De maximaal te ontheffen geluidbelasting van 68 dB wordt echter niet overschreden.

Gelet op de overschrijding van de voorkeursgrenswaarde van 53 dB voor het onderwijsgebouw, dient te worden beschouwd of er maatregelen ter beperking van het geluid mogelijk zijn en/of dient er een hogere grenswaarde te worden vastgesteld door het college van burgemeester en wethouders van Haarlem. Dit is nader beschreven in paragraaf 5.4.

### 5.3 Cumulatie

Het plangebied is gelegen binnen de zone van verschillende geluidbronnen (wegverkeer en railverkeer). Aangezien er voor zowel weg- als railverkeerslawaaï sprake is van een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde die voor deze geluidbron geldt, is de cumulatieve geluidbelasting inzichtelijk gemaakt. In de bijlagen bij het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 is een rekenmethode opgenomen voor de berekening van de cumulatieve geluidbelasting ( $L_{cum}$ ). De cumulatieve geluidbelasting is bepaald aan de hand van deze bijlage. De cumulatieve geluidbelasting bedraagt hier maximaal 58 dB (beoordelingspunt 001\_B Onderwijsgebouw [N]). Voor gedetailleerde rekenresultaten wordt verwezen naar bijlage 2.3. Voor de cumulatieve geluidbelasting zijn geen wettelijke grenswaarden vastgelegd. Ingevolge artikel 110a lid 6 Wgh dient het bevoegd gezag te beoordelen of deze cumulatie leidt tot een onaanvaardbare geluidbelasting.

### 5.4 Maatregelenonderzoek

Maatregelen om de geluidbelasting vanwege de Westelijke Randweg terug te brengen dienen in eerste instantie op de bron te worden toegepast. Het terugbrengen van de rijsnelheid alleen is onvoldoende en kan slechts in combinatie met een lage verkeersintensiteit voldoende soelaas bieden. Hiermee komt de regionale functie van deze weg onder druk te staan. Aangezien toepassing van een stille wegdekverharding op en nabij een kruising niet mogelijk is zijn verdere bronmaatregelen niet haalbaar en doelmatig.

Vanwege de korte afstand op de weg, de breedte van de weg en de hoogte van het gebouw zal voor het reduceren van de geluidbelasting op eerste verdieping van het te situeren onderwijsgebouw een dermate hoge geluidwal en/of -scherm nodig zijn dat geen sprake is van een doelmatige maatregel.

Voor het railverkeerslawaaï geldt dat eveneens dat maatregelen lastig realiseerbaar en inpasbaar en weinig kosteneffectief zijn. Verder is er sprake van de situatie dat de geluidbelastingen vanwege het weg- en railverkeer ongeveer even hoog zijn waardoor maatregelen aan een enkele bron een gereduceerd effect hebben.

## Beschouwing invloed reflectie onderwijsgebouw op woningen

In verband met de situering van het nieuwe onderwijsgebouw is de optredende reflectiewaarde onderzocht ten gevolge van de nabijgelegen spoorlijn. In de onderstaande tabel is de invloed van deze reflectie weergegeven ter plaatse van nabijgelegen woningen.

Tabel 6.1: Invloed reflectie onderwijsgebouw op woningen vanwege spoorweglawaaï

| Beoordelingspunt                   | Geluidbelasting [dB]            |                                 |         |
|------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------|
|                                    | Excl. situering onderwijsgebouw | Incl. situering onderwijsgebouw | Vershil |
| 005_A Prins Hendriklaan 102 [1,5m] | 63,8                            | 63,9                            | 0,1     |
| 005_B Prins Hendriklaan 102 [4,5m] | 65,1                            | 65,2                            | 0,1     |
| 006_A Prins Hendriklaan 106 [1,5m] | 62,3                            | 62,3                            | 0,0     |
| 006_B Prins Hendriklaan 106 [4,5m] | 64,0                            | 64,0                            | 0,0     |

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat de effecten op de nabijgelegen woningen als gevolg van reflectie van het nieuwe onderwijsgebouw verwaarloosbaar zijn.

## 7 Conclusie en samenvatting

In opdracht van ROC Nova College Haarlem is een akoestisch onderzoek uitgevoerd in het kader van de ontwikkeling van de NOVA campus aan de Zijlweg 203 te Haarlem.

Doel van het akoestisch onderzoek weg- en railverkeer is het in beeld brengen van de geluidbelasting op het nieuwe onderwijsgebouw (2 lagen) van het NOVA college te Haarlem en te beoordelen of deze geluidbelasting voldoet aan de grenswaarden uit de Wet geluidhinder. Bij het vaststellen van het bestemmingsplan dient de gemeente namelijk de ten hoogste toelaatbare geluidbelastingen in acht te nemen als gevolg van omliggende (spoor)wegen.

De berekeningsresultaten zijn getoetst aan de volgens de Wet geluidhinder (Wgh) geldende grenswaarden. Wanneer de in de Wgh gestelde grenswaarden worden overschreden, dient beoordeeld te worden of er maatregelen ter beperking van het geluid mogelijk zijn en/of er een hogere grenswaarde moet worden vastgesteld door het college van burgemeester en wethouders.

### Resultaten wegverkeer

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat op de gevels van het nieuw te bouwen onderwijsgebouw de geluidbelasting ten gevolge van de Westelijke randweg ten hoogste 53 dB inclusief aftrek ex artikel 110g Wgh bedraagt. Voor de overige wegen geldt dat de voorkeursgrenswaarde van 48 dB niet wordt overschreden.

### Resultaten railverkeer

De geluidbelasting ten gevolge van het railverkeer bedraagt ten hoogste 61 dB, waarmee de voorkeursgrenswaarde van 53 dB wordt overschreden. De maximaal te ontheffen geluidbelasting van 68 dB wordt echter niet overschreden.

### Cumulatie

Het plangebied is gelegen binnen de zone van verschillende geluidbronnen (wegverkeer en railverkeer). Aangezien er voor zowel weg- als railverkeerslawaai sprake is van een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde die voor deze geluidbron geldt, is de cumulatieve geluidbelasting inzichtelijk gemaakt. De cumulatieve geluidbelasting bedraagt hier maximaal 58 dB (beoordelingspunt 001\_B Onderwijsgebouw [N]). Voor de cumulatieve geluidbelasting zijn geen wettelijke grenswaarden vastgelegd. Ingevolge artikel 110a lid 6 Wgh dient het bevoegd gezag te beoordelen of deze cumulatie leidt tot een onaanvaardbare geluidbelasting.

### Maatregelen

Maatregelen om de geluidbelasting vanwege de Westelijke Randweg terug te brengen dienen in eerste instantie op de bron te worden toegepast. Het terugbrengen van de rijsnelheid alleen is onvoldoende en kan slechts in combinatie met een lage verkeersintensiteit voldoende soelaas bieden. Hiermee komt de regionale functie van deze weg onder druk te staan. Aangezien toepassing van een stille wegdekverharding op en nabij een kruising niet mogelijk is zijn verdere bronmaatregelen niet haalbaar en doelmatig.

Vanwege de korte afstand op de weg, de breedte van de weg en de hoogte van het gebouw zal voor het reduceren van de geluidbelasting op eerste verdieping van het te situeren onderwijsgebouw een dermate hoge geluidwal en/of -scherm nodig zijn dat geen sprake is van een doelmatige maatregel.

Voor het railverkeerslawaai geldt dat eveneens dat maatregelen lastig realiseerbaar en inpasbaar en weinig kosteneffectief zijn. Verder is er sprake van de situatie dat de geluidbelastingen vanwege het weg- en railverkeer ongeveer even hoog zijn waardoor maatregelen aan een enkele bron een gereduceerd effect hebben.

#### **Beschouwing invloed reflectie onderwijsgebouw op woningen**

In verband met de situering van het nieuwe onderwijsgebouw is de optredende reflectiewaarde onderzocht ten gevolge van de nabijgelegen spoorlijn. Uit de berekeningsresultaten blijkt dat de effecten op de nabijgelegen woningen als gevolg van reflectie van het nieuwe onderwijsgebouw verwaarloosbaar zijn

## Bijlagen en figuren

### Bijlagen

- Bijlage 1.1 Invoergegevens geomilieu
- Bijlage 2.1 Resultaten wegverkeerslawaaï
- Bijlage 2.2 Resultaten railverkeerslawaaï
- Bijlage 2.3 Resultaten cumulatie

### Figuur

- Figuur 1. Situatietekening
- Figuur 2. Beoordelingspunten
- Figuur 3. Wegen
- Figuur 4. Spoorwegen

Model: 2026\_VL(Lcum)  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

| Naam      | Omschr.            | Groep              | X-1       | Y-1       | X-n       | Y-n       |
|-----------|--------------------|--------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 204378014 | Zijlweg            | Zijlweg            | 102080,00 | 489151,00 | 102238,00 | 489099,00 |
| 204378023 | Zijlweg            | Zijlweg            | 102350,02 | 489092,37 | 102444,00 | 489078,00 |
| 204378013 | Zijlweg            | Zijlweg            | 102238,00 | 489099,00 | 102350,02 | 489092,37 |
| 205377090 | Zijlweg            | Zijlweg            | 102730,00 | 488964,00 | 102776,27 | 488967,80 |
| 205377089 | Zijlweg            | Zijlweg            | 102776,27 | 488967,80 | 102812,00 | 488971,00 |
| 205377023 | Zijlweg            | Zijlweg            | 102883,00 | 488971,00 | 102926,00 | 488952,00 |
| 204378024 | Zijlweg            | Zijlweg            | 102444,00 | 489078,00 | 102460,00 | 489073,00 |
| 204378025 | Zijlweg            | Zijlweg            | 102460,00 | 489073,00 | 102622,00 | 488995,00 |
| 205377072 | Zijlweg            | Zijlweg            | 102926,00 | 488952,00 | 103002,00 | 488906,00 |
| 205377021 | Zijlweg            | Zijlweg            | 102622,00 | 488995,00 | 102730,00 | 488964,00 |
| 205377024 | Zijlweg            | Zijlweg            | 102812,00 | 488971,00 | 102883,00 | 488971,00 |
| 205378021 | Julianalaan        | Julianalaan        | 102866,22 | 489171,53 | 102888,00 | 489244,00 |
| 205378020 | Julianalaan        | Julianalaan        | 102862,00 | 489360,00 | 102888,00 | 489244,00 |
| 205378036 | Julianalaan        | Julianalaan        | 102796,00 | 489051,00 | 102812,00 | 488971,00 |
| 205378034 | Julianalaan        | Julianalaan        | 102817,00 | 489116,00 | 102831,00 | 489131,00 |
| 205378035 | Julianalaan        | Julianalaan        | 102796,00 | 489051,00 | 102817,00 | 489116,00 |
| 205378037 | Julianalaan        | Julianalaan        | 102831,00 | 489131,00 | 102866,22 | 489171,53 |
| 205378041 | Westelijke Randweg | Westelijke Randweg | 102508,57 | 489272,77 | 103035,05 | 490064,32 |
| 205378040 | Westelijke Randweg | Westelijke Randweg | 102519,08 | 489269,80 | 103032,63 | 490050,48 |
| 204378026 | Westelijke Randweg | Westelijke Randweg | 102460,00 | 489073,00 | 102503,00 | 489216,00 |
| 204378027 | Westelijke Randweg | Westelijke Randweg | 102444,00 | 489078,00 | 102491,00 | 489220,00 |
| 204376031 | Westelijke Randweg | Westelijke Randweg | 102353,00 | 488331,00 | 102408,23 | 488931,38 |
| 204376030 | Westelijke Randweg | Westelijke Randweg | 102367,00 | 488324,00 | 102423,00 | 488928,00 |
| 204376030 | Westelijke Randweg | Westelijke Randweg | 102423,00 | 488928,00 | 102460,00 | 489073,00 |
| 204376031 | Westelijke Randweg | Westelijke Randweg | 102408,23 | 488931,38 | 102444,00 | 489078,00 |
| 204378026 | Westelijke Randweg | Westelijke Randweg | 102503,00 | 489216,00 | 102519,08 | 489269,80 |
| 204378027 | Westelijke Randweg | Westelijke Randweg | 102491,00 | 489220,00 | 102508,57 | 489272,77 |

Model: 2026\_VL(Lcum)  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaa - RMW-2012

| Naam      | ISO_H | Hdef.    | Lengte | Type      | Wegdek | Wegdek           | V(LV(D)) | V(LV(A)) | V(LV(N)) |
|-----------|-------|----------|--------|-----------|--------|------------------|----------|----------|----------|
| 204378014 | 1,00  | Relatief | 168,65 | Verdeling | W0     | Referentiewegdek | 50       | 50       | 50       |
| 204378023 | 1,00  | Relatief | 95,96  | Verdeling | W0     | Referentiewegdek | 50       | 50       | 50       |
| 204378013 | 1,00  | Relatief | 112,23 | Verdeling | W0     | Referentiewegdek | 50       | 50       | 50       |
| 205377090 | 1,00  | Relatief | 46,43  | Verdeling | W0     | Referentiewegdek | 50       | 50       | 50       |
| 205377089 | 1,00  | Relatief | 35,87  | Verdeling | W0     | Referentiewegdek | 50       | 50       | 50       |
| 205377023 | 1,00  | Relatief | 47,44  | Verdeling | W0     | Referentiewegdek | 50       | 50       | 50       |
| 204378024 | 1,00  | Relatief | 16,76  | Verdeling | W0     | Referentiewegdek | 50       | 50       | 50       |
| 204378025 | 1,00  | Relatief | 180,03 | Verdeling | W0     | Referentiewegdek | 50       | 50       | 50       |
| 205377072 | 1,00  | Relatief | 88,98  | Verdeling | W0     | Referentiewegdek | 50       | 50       | 50       |
| 205377021 | 1,00  | Relatief | 113,19 | Verdeling | W0     | Referentiewegdek | 50       | 50       | 50       |
| 205377024 | 1,00  | Relatief | 71,57  | Verdeling | W0     | Referentiewegdek | 50       | 50       | 50       |
| 205378021 | 1,00  | Relatief | 76,26  | Verdeling | W0     | Referentiewegdek | 50       | 50       | 50       |
| 205378020 | 1,00  | Relatief | 121,26 | Verdeling | W0     | Referentiewegdek | 50       | 50       | 50       |
| 205378036 | 1,00  | Relatief | 82,10  | Verdeling | W0     | Referentiewegdek | 50       | 50       | 50       |
| 205378034 | 1,00  | Relatief | 20,52  | Verdeling | W0     | Referentiewegdek | 50       | 50       | 50       |
| 205378035 | 1,00  | Relatief | 68,98  | Verdeling | W0     | Referentiewegdek | 50       | 50       | 50       |
| 205378037 | 1,00  | Relatief | 53,88  | Verdeling | W0     | Referentiewegdek | 50       | 50       | 50       |
| 205378041 | 1,00  | Relatief | 994,46 | Verdeling | W0     | Referentiewegdek | 70       | 70       | 70       |
| 205378040 | 1,00  | Relatief | 971,09 | Verdeling | W0     | Referentiewegdek | 70       | 70       | 70       |
| 204378026 | 1,00  | Relatief | 149,33 | Verdeling | W0     | Referentiewegdek | 70       | 70       | 70       |
| 204378027 | 1,00  | Relatief | 149,58 | Verdeling | W0     | Referentiewegdek | 70       | 70       | 70       |
| 204376031 | 1,00  | Relatief | 605,32 | Verdeling | W0     | Referentiewegdek | 70       | 70       | 70       |
| 204376030 | 1,00  | Relatief | 609,99 | Verdeling | W0     | Referentiewegdek | 70       | 70       | 70       |
| 204376030 | 1,00  | Relatief | 149,72 | Verdeling | W0     | Referentiewegdek | 70       | 70       | 70       |
| 204376031 | 1,00  | Relatief | 151,18 | Verdeling | W0     | Referentiewegdek | 70       | 70       | 70       |
| 204378026 | 1,00  | Relatief | 56,15  | Verdeling | W0     | Referentiewegdek | 70       | 70       | 70       |
| 204378027 | 1,00  | Relatief | 55,62  | Verdeling | W0     | Referentiewegdek | 70       | 70       | 70       |

Model: 2026\_VL(Lcum)  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

| Naam      | V(LV(P4)) | V(MV(D)) | V(MV(A)) | V(MV(N)) | V(MV(P4)) | V(ZV(D)) | V(ZV(A)) | V(ZV(N)) | V(ZV(P4)) | Totaal aantal |
|-----------|-----------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|-----------|---------------|
| 204378014 | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 12306,00      |
| 204378023 | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 12306,00      |
| 204378013 | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 12306,00      |
| 205377090 | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 12306,00      |
| 205377089 | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 12306,00      |
| 205377023 | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 12306,00      |
| 204378024 | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 12306,00      |
| 204378025 | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 12306,00      |
| 205377072 | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 12306,00      |
| 205377021 | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 12306,00      |
| 205377024 | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 12306,00      |
| 205378021 | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 7132,00       |
| 205378020 | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 7132,00       |
| 205378036 | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 7132,00       |
| 205378034 | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 7132,00       |
| 205378035 | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 7132,00       |
| 205378037 | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 7132,00       |
| 205378041 | --        | 70       | 70       | 70       | --        | 70       | 70       | 70       | --        | 18141,00      |
| 205378040 | --        | 70       | 70       | 70       | --        | 70       | 70       | 70       | --        | 17642,00      |
| 204378026 | --        | 70       | 70       | 70       | --        | 70       | 70       | 70       | --        | 17642,00      |
| 204378027 | --        | 70       | 70       | 70       | --        | 70       | 70       | 70       | --        | 18141,00      |
| 204376031 | --        | 70       | 70       | 70       | --        | 70       | 70       | 70       | --        | 18141,00      |
| 204376030 | --        | 70       | 70       | 70       | --        | 70       | 70       | 70       | --        | 17642,00      |
| 204376030 | --        | 70       | 70       | 70       | --        | 70       | 70       | 70       | --        | 17642,00      |
| 204376031 | --        | 70       | 70       | 70       | --        | 70       | 70       | 70       | --        | 18141,00      |
| 204378026 | --        | 70       | 70       | 70       | --        | 70       | 70       | 70       | --        | 17642,00      |
| 204378027 | --        | 70       | 70       | 70       | --        | 70       | 70       | 70       | --        | 18141,00      |

Model: 2026\_VL(Lcum)  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

| Naam      | %Int(D) | %Int(A) | %Int(N) | %LV(D) | %LV(A) | %LV(N) | %LV(P4) | %MV(D) | %MV(A) | %MV(N) | %MV(P4) | %ZV(D) | %ZV(A) |
|-----------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|
| 204378014 | 6,86    | 3,13    | 0,65    | 94,90  | 97,22  | 95,21  | --      | 3,53   | 2,33   | 4,06   | --      | 1,58   | 0,45   |
| 204378023 | 6,86    | 3,13    | 0,65    | 94,90  | 97,22  | 95,21  | --      | 3,53   | 2,33   | 4,06   | --      | 1,58   | 0,45   |
| 204378013 | 6,86    | 3,13    | 0,65    | 94,90  | 97,22  | 95,21  | --      | 3,53   | 2,33   | 4,06   | --      | 1,58   | 0,45   |
| 205377090 | 6,86    | 3,13    | 0,65    | 94,90  | 97,22  | 95,21  | --      | 3,53   | 2,33   | 4,06   | --      | 1,58   | 0,45   |
| 205377089 | 6,86    | 3,13    | 0,65    | 94,90  | 97,22  | 95,21  | --      | 3,53   | 2,33   | 4,06   | --      | 1,58   | 0,45   |
| 205377023 | 6,86    | 3,13    | 0,65    | 94,90  | 97,22  | 95,21  | --      | 3,53   | 2,33   | 4,06   | --      | 1,58   | 0,45   |
| 204378024 | 6,86    | 3,13    | 0,65    | 94,90  | 97,22  | 95,21  | --      | 3,53   | 2,33   | 4,06   | --      | 1,58   | 0,45   |
| 204378025 | 6,86    | 3,13    | 0,65    | 94,90  | 97,22  | 95,21  | --      | 3,53   | 2,33   | 4,06   | --      | 1,58   | 0,45   |
| 205377072 | 6,86    | 3,13    | 0,65    | 94,90  | 97,22  | 95,21  | --      | 3,53   | 2,33   | 4,06   | --      | 1,58   | 0,45   |
| 205377021 | 6,86    | 3,13    | 0,65    | 94,90  | 97,22  | 95,21  | --      | 3,53   | 2,33   | 4,06   | --      | 1,58   | 0,45   |
| 205377024 | 6,86    | 3,13    | 0,65    | 94,90  | 97,22  | 95,21  | --      | 3,53   | 2,33   | 4,06   | --      | 1,58   | 0,45   |
| 205378021 | 6,74    | 3,75    | 0,52    | 95,31  | 95,16  | 95,16  | --      | 3,12   | 3,89   | 4,46   | --      | 1,57   | 0,99   |
| 205378020 | 6,74    | 3,75    | 0,52    | 95,31  | 95,16  | 95,16  | --      | 3,12   | 3,89   | 4,46   | --      | 1,57   | 0,99   |
| 205378036 | 6,74    | 3,75    | 0,52    | 95,31  | 95,16  | 95,16  | --      | 3,12   | 3,89   | 4,46   | --      | 1,57   | 0,99   |
| 205378034 | 6,74    | 3,75    | 0,52    | 95,31  | 95,16  | 95,16  | --      | 3,12   | 3,89   | 4,46   | --      | 1,57   | 0,99   |
| 205378035 | 6,74    | 3,75    | 0,52    | 95,31  | 95,16  | 95,16  | --      | 3,12   | 3,89   | 4,46   | --      | 1,57   | 0,99   |
| 205378037 | 6,74    | 3,75    | 0,52    | 95,31  | 95,16  | 95,16  | --      | 3,12   | 3,89   | 4,46   | --      | 1,57   | 0,99   |
| 205378041 | 6,86    | 2,99    | 0,65    | 82,28  | 82,28  | 82,28  | --      | 12,54  | 12,54  | 12,54  | --      | 5,18   | 5,18   |
| 205378040 | 6,78    | 3,43    | 0,53    | 82,28  | 82,28  | 82,28  | --      | 12,54  | 12,54  | 12,54  | --      | 5,18   | 5,18   |
| 204378026 | 6,78    | 3,43    | 0,53    | 82,28  | 82,28  | 82,28  | --      | 12,54  | 12,54  | 12,54  | --      | 5,18   | 5,18   |
| 204378027 | 6,86    | 2,99    | 0,65    | 82,28  | 82,28  | 82,28  | --      | 12,54  | 12,54  | 12,54  | --      | 5,18   | 5,18   |
| 204376031 | 6,86    | 2,99    | 0,65    | 82,28  | 82,28  | 82,28  | --      | 12,54  | 12,54  | 12,54  | --      | 5,18   | 5,18   |
| 204376030 | 6,78    | 3,43    | 0,53    | 82,28  | 82,28  | 82,28  | --      | 12,54  | 12,54  | 12,54  | --      | 5,18   | 5,18   |
| 204376030 | 6,78    | 3,43    | 0,53    | 82,28  | 82,28  | 82,28  | --      | 12,54  | 12,54  | 12,54  | --      | 5,18   | 5,18   |
| 204376031 | 6,86    | 2,99    | 0,65    | 82,28  | 82,28  | 82,28  | --      | 12,54  | 12,54  | 12,54  | --      | 5,18   | 5,18   |
| 204378026 | 6,78    | 3,43    | 0,53    | 82,28  | 82,28  | 82,28  | --      | 12,54  | 12,54  | 12,54  | --      | 5,18   | 5,18   |
| 204378027 | 6,86    | 2,99    | 0,65    | 82,28  | 82,28  | 82,28  | --      | 12,54  | 12,54  | 12,54  | --      | 5,18   | 5,18   |

Model: 2026\_VL(Lcum)  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

| Naam      | %ZV(N) | %ZV(P4) | LV(D)   | LV(A)  | LV(N) | LV(P4) | MV(D)  | MV(A) | MV(N) | MV(P4) | ZV(D) |
|-----------|--------|---------|---------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|-------|
| 204378014 | 0,73   | --      | 801,14  | 374,47 | 76,16 | --     | 29,80  | 8,97  | 3,25  | --     | 13,34 |
| 204378023 | 0,73   | --      | 801,14  | 374,47 | 76,16 | --     | 29,80  | 8,97  | 3,25  | --     | 13,34 |
| 204378013 | 0,73   | --      | 801,14  | 374,47 | 76,16 | --     | 29,80  | 8,97  | 3,25  | --     | 13,34 |
| 205377090 | 0,73   | --      | 801,14  | 374,47 | 76,16 | --     | 29,80  | 8,97  | 3,25  | --     | 13,34 |
| 205377089 | 0,73   | --      | 801,14  | 374,47 | 76,16 | --     | 29,80  | 8,97  | 3,25  | --     | 13,34 |
| 205377023 | 0,73   | --      | 801,14  | 374,47 | 76,16 | --     | 29,80  | 8,97  | 3,25  | --     | 13,34 |
| 204378024 | 0,73   | --      | 801,14  | 374,47 | 76,16 | --     | 29,80  | 8,97  | 3,25  | --     | 13,34 |
| 204378025 | 0,73   | --      | 801,14  | 374,47 | 76,16 | --     | 29,80  | 8,97  | 3,25  | --     | 13,34 |
| 205377072 | 0,73   | --      | 801,14  | 374,47 | 76,16 | --     | 29,80  | 8,97  | 3,25  | --     | 13,34 |
| 205377021 | 0,73   | --      | 801,14  | 374,47 | 76,16 | --     | 29,80  | 8,97  | 3,25  | --     | 13,34 |
| 205377024 | 0,73   | --      | 801,14  | 374,47 | 76,16 | --     | 29,80  | 8,97  | 3,25  | --     | 13,34 |
| 205378021 | 0,52   | --      | 458,15  | 254,51 | 35,29 | --     | 15,00  | 10,40 | 1,65  | --     | 7,55  |
| 205378020 | 0,52   | --      | 458,15  | 254,51 | 35,29 | --     | 15,00  | 10,40 | 1,65  | --     | 7,55  |
| 205378036 | 0,52   | --      | 458,15  | 254,51 | 35,29 | --     | 15,00  | 10,40 | 1,65  | --     | 7,55  |
| 205378034 | 0,52   | --      | 458,15  | 254,51 | 35,29 | --     | 15,00  | 10,40 | 1,65  | --     | 7,55  |
| 205378035 | 0,52   | --      | 458,15  | 254,51 | 35,29 | --     | 15,00  | 10,40 | 1,65  | --     | 7,55  |
| 205378037 | 0,52   | --      | 458,15  | 254,51 | 35,29 | --     | 15,00  | 10,40 | 1,65  | --     | 7,55  |
| 205378041 | 5,18   | --      | 1023,95 | 446,30 | 97,02 | --     | 156,06 | 68,02 | 14,79 | --     | 64,46 |
| 205378040 | 5,18   | --      | 984,17  | 497,89 | 76,93 | --     | 149,99 | 75,88 | 11,73 | --     | 61,96 |
| 204378026 | 5,18   | --      | 984,17  | 497,89 | 76,93 | --     | 149,99 | 75,88 | 11,73 | --     | 61,96 |
| 204378027 | 5,18   | --      | 1023,95 | 446,30 | 97,02 | --     | 156,06 | 68,02 | 14,79 | --     | 64,46 |
| 204376031 | 5,18   | --      | 1023,95 | 446,30 | 97,02 | --     | 156,06 | 68,02 | 14,79 | --     | 64,46 |
| 204376030 | 5,18   | --      | 984,17  | 497,89 | 76,93 | --     | 149,99 | 75,88 | 11,73 | --     | 61,96 |
| 204376033 | 5,18   | --      | 1023,95 | 446,30 | 97,02 | --     | 156,06 | 68,02 | 14,79 | --     | 64,46 |
| 204376032 | 5,18   | --      | 984,17  | 497,89 | 76,93 | --     | 149,99 | 75,88 | 11,73 | --     | 61,96 |
| 204378026 | 5,18   | --      | 984,17  | 497,89 | 76,93 | --     | 149,99 | 75,88 | 11,73 | --     | 61,96 |
| 204378027 | 5,18   | --      | 1023,95 | 446,30 | 97,02 | --     | 156,06 | 68,02 | 14,79 | --     | 64,46 |

Model: 2026\_VL(Lcum)  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

| Naam      | ZV(A) | ZV(N) | ZV(P4) | LE (D) | Totaal | LE (A) | Totaal | LE (N) | Totaal |
|-----------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 204378014 | 1,73  | 0,58  | --     |        | 112,16 |        | 108,39 |        | 101,79 |
| 204378023 | 1,73  | 0,58  | --     |        | 112,16 |        | 108,39 |        | 101,79 |
| 204378013 | 1,73  | 0,58  | --     |        | 112,16 |        | 108,39 |        | 101,79 |
| 205377090 | 1,73  | 0,58  | --     |        | 112,16 |        | 108,39 |        | 101,79 |
| 205377089 | 1,73  | 0,58  | --     |        | 112,16 |        | 108,39 |        | 101,79 |
| 205377023 | 1,73  | 0,58  | --     |        | 112,16 |        | 108,39 |        | 101,79 |
| 204378024 | 1,73  | 0,58  | --     |        | 112,16 |        | 108,39 |        | 101,79 |
| 204378025 | 1,73  | 0,58  | --     |        | 112,16 |        | 108,39 |        | 101,79 |
| 205377072 | 1,73  | 0,58  | --     |        | 112,16 |        | 108,39 |        | 101,79 |
| 205377021 | 1,73  | 0,58  | --     |        | 112,16 |        | 108,39 |        | 101,79 |
| 205377024 | 1,73  | 0,58  | --     |        | 112,16 |        | 108,39 |        | 101,79 |
| 205378021 | 2,65  | 0,19  | --     |        | 109,68 |        | 107,07 |        | 98,45  |
| 205378020 | 2,65  | 0,19  | --     |        | 109,68 |        | 107,07 |        | 98,45  |
| 205378036 | 2,65  | 0,19  | --     |        | 109,68 |        | 107,07 |        | 98,45  |
| 205378034 | 2,65  | 0,19  | --     |        | 109,68 |        | 107,07 |        | 98,45  |
| 205378035 | 2,65  | 0,19  | --     |        | 109,68 |        | 107,07 |        | 98,45  |
| 205378037 | 2,65  | 0,19  | --     |        | 109,68 |        | 107,07 |        | 98,45  |
| 205378041 | 28,10 | 6,11  | --     |        | 115,35 |        | 111,74 |        | 105,12 |
| 205378040 | 31,35 | 4,84  | --     |        | 115,18 |        | 112,22 |        | 104,11 |
| 204378026 | 31,35 | 4,84  | --     |        | 115,18 |        | 112,22 |        | 104,11 |
| 204378027 | 28,10 | 6,11  | --     |        | 115,35 |        | 111,74 |        | 105,12 |
| 204376031 | 28,10 | 6,11  | --     |        | 115,35 |        | 111,74 |        | 105,12 |
| 204376030 | 31,35 | 4,84  | --     |        | 115,18 |        | 112,22 |        | 104,11 |
| 204376030 | 31,35 | 4,84  | --     |        | 115,18 |        | 112,22 |        | 104,11 |
| 204376031 | 28,10 | 6,11  | --     |        | 115,35 |        | 111,74 |        | 105,12 |
| 204378026 | 31,35 | 4,84  | --     |        | 115,18 |        | 112,22 |        | 104,11 |
| 204378027 | 28,10 | 6,11  | --     |        | 115,35 |        | 111,74 |        | 105,12 |

Model: 2026\_VL(Lcum)  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Rekenpunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

| Naam | Omschr.               | Maaiveld | Hdef.    | Hoogte A | Hoogte B | Hoogte C | Hoogte D | Hoogte E | Hoogte F | Gevel |
|------|-----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|
| 004  | Onderwijsgebouw [W]   | 3,95     | Relatief | 1,50     | 4,50     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 001  | Onderwijsgebouw [N]   | 3,99     | Relatief | 1,50     | 4,50     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 002  | Onderwijsgebouw [O]   | 3,96     | Relatief | 1,50     | 4,50     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 003  | Onderwijsgebouw [Z]   | 3,91     | Relatief | 1,50     | 4,50     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 005  | Prins Hendriklaan 102 | 4,48     | Relatief | 1,50     | 4,50     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 006  | Prins Hendriklaan 106 | 4,46     | Relatief | 1,50     | 4,50     | --       | --       | --       | --       | Ja    |

Model: 2026\_VL(Lcum)  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Kruisingen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

| Groep | ItemID | Grp.ID | Datum              | Naam | Omschr. | Vorm     | X-1       | Y-1       | Vormpunten |
|-------|--------|--------|--------------------|------|---------|----------|-----------|-----------|------------|
|       | 7226   | 0      | 11:40, 30 sep 2015 |      |         | Polygoon | 102468,42 | 489225,68 | 4          |

Model: 2026\_VL(Lcum)  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Kruisingen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

| Groep | Omtrek | Gebied   | Min.lengte | Max.lengte | Corr. |
|-------|--------|----------|------------|------------|-------|
|       | 707,20 | 16213,31 | 51,08      | 299,74     | 2/3   |

Rapport: Lijst van model eigenschappen  
Model: 2026\_VL(Lcum)

Model eigenschap

|                                   |                                                   |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------|
| Omschrijving                      | 2026_VL(Lcum)                                     |
| Verantwoordelijke                 | dvd                                               |
| Rekenmethode                      | RMW-2012                                          |
| Aangemaakt door                   | dvd op 29-9-2015                                  |
| Laatst ingezien door              | d13372 op 8-4-2016                                |
| Model aangemaakt met              | Geomilieu V3.10                                   |
| Standaard maaiveldhoogte          | 1                                                 |
| Rekenhoogte contouren             | 4                                                 |
| Detailniveau toetspunt resultaten | Groepsresultaten                                  |
| Detailniveau resultaten grids     | Groepsresultaten                                  |
| Standaard bodemfactor             | 0,00                                              |
| Zichthoek [grd]                   | 2                                                 |
| Geometrische uitbreiding          | Conform standaard                                 |
| Meteorologische correctie         | Conform standaard                                 |
| C0 waarde                         | 3,50                                              |
| Maximum aantal reflecties         | 1                                                 |
| Reflectie in woonwijken schermen  | Ja                                                |
| Aandachtsgebied                   | --                                                |
| Max. refl.afstand van bron        | --                                                |
| Max. refl.afstand van rekenpunt   | --                                                |
| Luchtdemping                      | Conform standaard                                 |
| Luchtdemping [dB/km]              | 0,00; 0,00; 1,00; 2,00; 4,00; 10,00; 23,00; 58,00 |



Rapport: Resultatentabel  
Model: 2026\_VL(Lcum)  
L<sub>Aeq</sub> totaalresultaten voor toetspunten  
Groep: Westelijke Randweg  
Groepsreductie: Nee

| Naam      |                     |  |        |      |       |      |
|-----------|---------------------|--|--------|------|-------|------|
| Toetspunt | Omschrijving        |  | Hoogte | Dag  | Avond | Lden |
| 001_A     | Onderwijsgebouw [N] |  | 1,50   | 53,2 | 49,9  | 53,7 |
| 001_B     | Onderwijsgebouw [N] |  | 4,50   | 53,2 | 49,9  | 53,7 |
| 002_A     | Onderwijsgebouw [O] |  | 1,50   | 41,3 | 38,0  | 41,8 |
| 002_B     | Onderwijsgebouw [O] |  | 4,50   | 44,2 | 40,9  | 44,7 |
| 003_A     | Onderwijsgebouw [Z] |  | 1,50   | 46,1 | 42,8  | 46,6 |
| 003_B     | Onderwijsgebouw [Z] |  | 4,50   | 48,0 | 44,7  | 48,5 |
| 004_A     | Onderwijsgebouw [W] |  | 1,50   | 53,9 | 50,6  | 54,4 |
| 004_B     | Onderwijsgebouw [W] |  | 4,50   | 54,3 | 51,0  | 54,8 |

Rapport: Resultatentabel  
Model: 2026\_VL(Lcum)  
L<sub>Aeq</sub> totaalresultaten voor toetspunten  
Groep: Julianalaan  
Groepsreductie: Nee

| Naam      |                     |  |        |      |       |      |
|-----------|---------------------|--|--------|------|-------|------|
| Toetspunt | Omschrijving        |  | Hoogte | Dag  | Avond | Lden |
| 001_A     | Onderwijsgebouw [N] |  | 1,50   | 37,6 | 35,0  | 38,4 |
| 001_B     | Onderwijsgebouw [N] |  | 4,50   | 37,2 | 34,6  | 37,9 |
| 002_A     | Onderwijsgebouw [O] |  | 1,50   | 41,5 | 38,9  | 42,3 |
| 002_B     | Onderwijsgebouw [O] |  | 4,50   | 41,4 | 38,7  | 42,1 |
| 003_A     | Onderwijsgebouw [Z] |  | 1,50   | 31,5 | 28,9  | 32,2 |
| 003_B     | Onderwijsgebouw [Z] |  | 4,50   | 33,3 | 30,6  | 34,0 |
| 004_A     | Onderwijsgebouw [W] |  | 1,50   | 25,9 | 23,3  | 26,6 |
| 004_B     | Onderwijsgebouw [W] |  | 4,50   | 27,7 | 25,1  | 28,4 |

Rapport: Resultatentabel  
Model: 2026\_VL(Lcum)  
Laeq totaalresultaten voor toetspunten  
Groep: Zijlweg  
Groepsreductie: Nee

| Naam      |                     |        |      |       |      |  |
|-----------|---------------------|--------|------|-------|------|--|
| Toetspunt | Omschrijving        | Hoogte | Dag  | Avond | Lden |  |
| 001_A     | Onderwijsgebouw [N] | 1,50   | 32,0 | 28,1  | 32,3 |  |
| 001_B     | Onderwijsgebouw [N] | 4,50   | 32,1 | 28,2  | 32,4 |  |
| 002_A     | Onderwijsgebouw [O] | 1,50   | 36,8 | 32,8  | 37,1 |  |
| 002_B     | Onderwijsgebouw [O] | 4,50   | 37,9 | 34,0  | 38,2 |  |
| 003_A     | Onderwijsgebouw [Z] | 1,50   | 45,9 | 42,0  | 46,2 |  |
| 003_B     | Onderwijsgebouw [Z] | 4,50   | 46,6 | 42,8  | 46,9 |  |
| 004_A     | Onderwijsgebouw [W] | 1,50   | 44,5 | 40,7  | 44,8 |  |
| 004_B     | Onderwijsgebouw [W] | 4,50   | 44,3 | 40,5  | 44,6 |  |

Rapport: Resultatentabel  
Model: 2026\_RL  
L<sub>Aeq</sub> totaalresultaten voor toetspunten  
(hoofdgroep)  
Groep:  
Groepsreductie: Nee

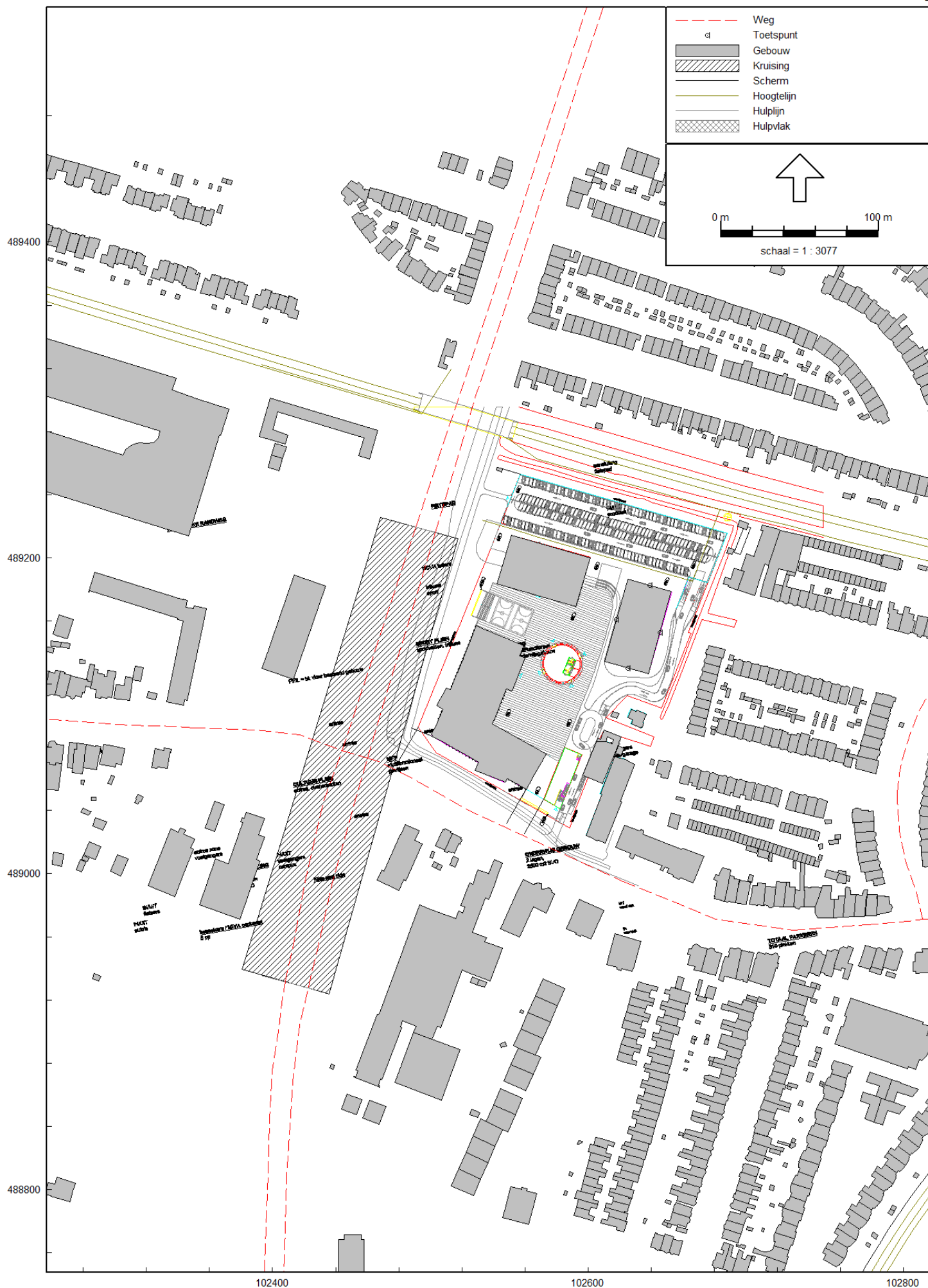
| Naam<br>Toetspunt | Omschrijving          | Hoogte | Dag  | Avond | Lden |
|-------------------|-----------------------|--------|------|-------|------|
| 001_A             | Onderwijsgebouw [N]   | 1,50   | 58,9 | 57,7  | 60,2 |
| 001_B             | Onderwijsgebouw [N]   | 4,50   | 59,3 | 58,1  | 60,6 |
| 002_A             | Onderwijsgebouw [O]   | 1,50   | 51,3 | 50,3  | 52,7 |
| 002_B             | Onderwijsgebouw [O]   | 4,50   | 51,7 | 50,8  | 53,2 |
| 003_A             | Onderwijsgebouw [Z]   | 1,50   | 43,4 | 43,0  | 45,0 |
| 003_B             | Onderwijsgebouw [Z]   | 4,50   | 45,2 | 44,8  | 46,9 |
| 004_A             | Onderwijsgebouw [W]   | 1,50   | 52,4 | 51,2  | 53,7 |
| 004_B             | Onderwijsgebouw [W]   | 4,50   | 52,0 | 50,9  | 53,4 |
| 005_A             | Prins Hendriklaan 102 | 1,50   | 62,6 | 61,4  | 63,9 |
| 005_B             | Prins Hendriklaan 102 | 4,50   | 63,8 | 62,7  | 65,2 |
| 006_A             | Prins Hendriklaan 106 | 1,50   | 61,0 | 59,8  | 62,3 |
| 006_B             | Prins Hendriklaan 106 | 4,50   | 62,7 | 61,5  | 64,0 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

**Lcum vanwege weg- en railverkeer excl. aftrek ex art. 110g Wgh  
406650 ao NOVA Campus**

**Antea Group  
Bijlage 2.3**

| Naam  | Omschrijving        | Lden Rail | Lden Weg | L*RL | Lcum |
|-------|---------------------|-----------|----------|------|------|
| 001_A | Onderwijsgebouw [N] | 60,2      | 53,8     | 55,8 | 57,9 |
| 001_B | Onderwijsgebouw [N] | 60,6      | 53,8     | 56,2 | 58,2 |
| 002_A | Onderwijsgebouw [O] | 52,7      | 45,7     | 48,7 | 50,4 |
| 002_B | Onderwijsgebouw [O] | 53,2      | 47,2     | 49,1 | 51,3 |
| 004_A | Onderwijsgebouw [W] | 45,0      | 49,5     | 41,4 | 50,1 |
| 004_B | Onderwijsgebouw [W] | 46,9      | 50,9     | 43,2 | 51,6 |
| 003_A | Onderwijsgebouw [Z] | 53,7      | 54,9     | 49,6 | 56,0 |
| 003_B | Onderwijsgebouw [Z] | 53,4      | 55,2     | 49,3 | 56,2 |









---

## Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

---

## Contactgegevens

Monitorweg 29  
1322 BK ALMERE  
Postbus 10044  
1301 AA ALMERE  
T. 06 57584185  
E. [m.reinders@anteagroup.com](mailto:m.reinders@anteagroup.com)

**[www.anteagroup.nl](http://www.anteagroup.nl)**

### Copyright © 2016

Niets uit deze uitgave mag worden  
verveelvoudigd en/of openbaar worden  
gemaakt door middel van druk, fotokopie,  
elektronisch of op welke wijze dan ook,  
zonder schriftelijke toestemming van de  
auteurs.