

**Akoestisch onderzoek bouwplan**  
**Woonzorgcomplex Spoorstraat te Gennep**

Projectnr. M10 324.401

**Opdrachtgever** : BRO Tegelen  
Industriestraat 94 5931 PK Tegelen  
Tel: 077 – 373 06 01 Fax: 077 – 373 76 94  
Contactpersoon: De heer P. van de Ligt.

**Adviseur** : K+ Adviesgroep bv  
Jodenstraat 6 6101 AS Echt  
Postbus 224 6100 AE Echt  
Tel: 0475 – 470 470 Fax: 0475 – 481 018  
E-mail: info@k-plus.nl

Behandeld door: ing. Q.M.L.M. Roomans

-----

**Datum** : 31 maart 2011

**Referentie** : QR/AV/M10 324.401

## Inhoudsopgave

| Hoofdstuk | Titel                                        | Blad |
|-----------|----------------------------------------------|------|
| 1         | Inleiding                                    | 4    |
| 2         | Uitgangspunten                               | 5    |
| 2.1       | Ruimtelijke gegevens                         | 5    |
| 2.2       | Verkeersgegevens                             | 5    |
| 2.3       | Toegepaste rekenmethode                      | 5    |
| 3         | Normstelling Wegverkeerslawaaï               | 6    |
| 3.1       | Algemeen                                     | 6    |
| 3.2       | Omvang geluidzones langs wegen               | 6    |
| 3.3       | Aftrek conform artikel 110g Wet geluidhinder | 6    |
| 3.4       | Stedelijk en buitenstedelijk gebied          | 7    |
| 3.5       | Nieuwe situaties                             | 7    |
| 3.6       | Maximaal toelaatbare geluidbelasting         | 7    |
| 4         | Berekeningsresultaten                        | 8    |
| 5         | Evaluatie                                    | 10   |
| 5.1       | Algemeen                                     | 10   |
| 5.2       | Brabantweg                                   | 10   |
| 5.3       | Spoorstraat                                  | 11   |
| 6         | Conclusie                                    | 12   |

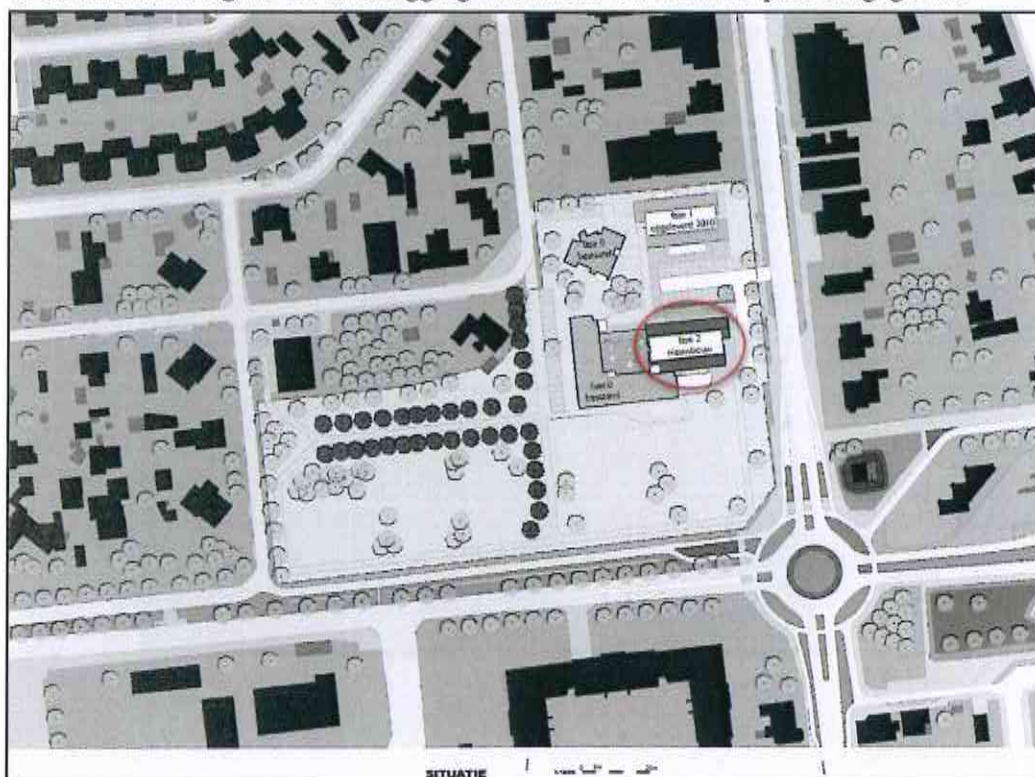
### Bijlagen:

- Bijlage I: Figuren akoestisch rekenmodel  
 Bijlage II: Berekeningsgegevens en –resultaten wegverkeerslawaaï  
 Bijlage III: Gecumuleerde gevelbelastingen en eis geluidwering  
 Bijlage IV: Gehanteerde verkeersgegevens

# 1 INLEIDING

In opdracht van BRO Tegelen is, in het kader van de opstelling van het bestemmingsplan voor een uitbreiding van het woonzorgcomplex aan de Spoorstraat 156 te Gennep, door K+ Adviesgroep bv een akoestisch onderzoek verricht naar de te verwachten optredende geluidbelastingen vanwege wegverkeerslawaai ter plaatse van de nieuwe situaties (fase 2) in het kader van de Wet geluidhinder.

In onderstaande figuur 1.1 is de ligging van fase 2 van het bouwplan aangegeven.



Figuur 1.1: Fase 2 woonzorgcomplex Spoorstraat Gennep (bron: Engelman Architecten).

Het onderzoek is noodzakelijk omdat het bouwplan is gelegen binnen de geluidzone van:

- Brabantweg (wegverkeerslawaai);
- Spoorstraat (wegverkeerslawaai).

De berekeningen zijn gebaseerd op:

- de "Wet geluidhinder";
- het "Reken- en Meetvoorschrift geluidhinder 2006" d.d. 12 december 2006;
- het "Besluit Geluidhinder".

In bijlage I zijn grafische overzichten opgenomen van de onderzochte situatie.

Voor nadere gegevens met betrekking tot de berekeningsgegevens en -resultaten wordt verwezen naar de in bijlage II opgenomen rekenbladen.



## 2 UITGANGSPUNTEN

### 2.1 Ruimtelijke gegevens

Bij het onderzoek is gebruik gemaakt van door BRO Tegelen verstrekte tekeningen inzake de GBKN en een plattegronden van Engelman Architecten.

De hoogtegegevens van de bestaande bebouwing zijn bepaald met behulp van Google Earth.

### 2.2 Verkeersgegevens

De verkeersgegevens voor het onderhavige onderzoek zijn verstrekt door de gemeente Gennep en gebaseerd op verkeerstellingen uit 2010, zie bijlage IV. Om te komen tot een verkeersprognose voor 2021 is uitgegaan van een autonoom groeipercantage van 1,5%.

In tabel 2.1 is een overzicht opgenomen van de gehanteerde toekomstige verkeersgegevens.

Tabel 2.1: Overzicht verkeersgegevens toekomstige situatie 2021

| Wegvak      | Etmaal-intensiteit | Periode | Verdeling per voertuigcategorie |        |       | Snelheid<br>km/h | Wegdek |
|-------------|--------------------|---------|---------------------------------|--------|-------|------------------|--------|
|             |                    |         | Qlv                             | Qmv    | Qzv   |                  |        |
| Brabantweg  | 7305 (2010)        | D       | 6,56%                           | 91,13% | 7,02% | 50               | I      |
|             | 8605 (2021)        | A       | 3,97%                           | 86,80% | 2,69% |                  |        |
|             |                    | N       | 0,67%                           | 88,98% | 9,07% |                  |        |
| Spoorstraat | 7370 (2010)        | D       | 6,80%                           | 92,91% | 5,73% | 50               | I      |
|             | 8682 (2021)        | A       | 3,97%                           | 96,47% | 3,21% |                  |        |
|             |                    | N       | 0,31%                           | 92,82% | 6,67% |                  |        |

Hierbij is:

Periode: Gemiddeld uuraandeel voor respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode in procenten van de etmaalintensiteit;

Qlv: Gemiddelde uurintensiteit lichte motorvoertuigen in procenten voor betreffende periode;

Qmv: Gemiddelde uurintensiteit middelzware motorvoertuigen in procenten voor betreffende periode;

Qzv: Gemiddelde uurintensiteit zware motorvoertuigen in procenten voor betreffende periode;

Snelheid: Ter plaatse toegestane maximum snelheid;

Wegdek I: Wegverharding bestaande uit glad asfalt.

Voor nadere gegevens met betrekking tot de gehanteerde invoer- en uitvoerparameters wordt verwezen naar de in bijlage II opgenomen rekenbladen.

### 2.3 Toegepaste rekenmethode

De geluidbelastingen zijn bepaald met behulp van “Standaard Rekenmethode II”, zoals deze is beschreven in het “Reken- en Meetvoorschrift Geluidhinder 2006”.

Bij de modellering van het akoestisch rekenmodel is gebruik gemaakt van het pakket WinHavik als ontwikkeld door dirActivity. Dit pakket gebruikt de rekenharten als ontwikkeld door Royal Haskoning.

### 3 NORMSTELLING WEGVERKEERSLAWAAI

#### 3.1 Algemeen

In de Wet geluidhinder dient met betrekking tot de geluidbelasting van een weg in nieuwe situaties de geluidbelasting in  $L_{den}$  in dB te worden bepaald. Dit is een gemiddeld geluidniveau over de dag-, avond- en nachtperiode en wordt bepaald met de volgende formule:

$$L_{den} = 10 \lg \frac{1}{24} \left( 12 * 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 * 10^{\frac{L_{evening}+5}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_{night}+10}{10}} \right)$$

#### 3.2 Omvang geluidzones langs wegen

Krachtens de Wet geluidhinder worden aan weerszijden van een weg zones aangegeven (art. 74 Wgh). Binnen deze zones worden eisen gesteld aan de geluidbelasting. Buiten de zones worden geen eisen gesteld. Een weg is niet zoneplichtig indien er sprake is van:

- wegen die gelegen zijn binnen een als woonerf aangeduid gebied (art. 74 lid 2a. Wgh) of;
- wegen waarvoor een maximum snelheid van 30 km/h geldt (art. 74 lid 2b. Wgh).

De breedte van de geluidzones als functie van het aantal rijstroken van de weg en het soort gebied is weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1.: Breedte geluidzones aan weerszijde van de weg in meters.

| Gebied                 | Breedte (m) geluidzones (art. 74) |
|------------------------|-----------------------------------|
| <b>stedelijk</b>       |                                   |
| 1 of 2 rijstroken      | 200                               |
| 3 of meer rijstroken   | 350                               |
| <b>buitenstedelijk</b> |                                   |
| 1 of 2 rijstroken      | 250                               |
| 3 of 4 rijstroken      | 400                               |
| 5 of meer rijstroken   | 600                               |

#### 3.3 Aftrek conform artikel 110g Wet geluidhinder

Op grond van verdere ontwikkelingen in de techniek en het treffen van geluid reducerende maatregelen aan de motorvoertuigen, is te verwachten, dat het wegverkeer in de toekomst minder geluid zal produceren dan momenteel het geval is.

Binnen de Wet geluidhinder is middels artikel 110g de mogelijkheid geschapen om deze vermindering van de geluidsproductie in de geluidbelasting door te voeren.

Deze aftrek als bedoeld in artikel 110g bedraagt 2 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en 5 dB voor de overige wegen. Deze aftrek mag alleen toegepast worden bij het toetsen van de geluidbelasting aan de normstelling en niet bij het bepalen van het binnenniveau (artikel 3.6 Reken- en Meetvoorschrift geluidhinder 2006).



### 3.4 Stedelijk en buitenstedelijk gebied

Gebieden binnen de bebouwde kom, met uitzondering van de gebieden binnen de bebouwde kom gelegen binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens, worden als stedelijk aangemerkt.

Als buitenstedelijke gebieden worden gebieden buiten de bebouwde kom, alsmede de bovengenoemde uitgezonderde gebieden binnen de bebouwde kom aangemerkt.

### 3.5 Nieuwe situaties

In al die gevallen waar in de aanleg van een geluidgevoelig object en/of een zoneplichtige weg door vaststelling of herziening van een bestemmingsplan wordt voorzien, is er sprake van 'nieuwe situaties'.

### 3.6 Maximaal toelaatbare geluidbelasting

Normen met betrekking tot de geluidbelasting in 'nieuwe situaties' zijn in artikel 82 t/m 87 van de Wet geluidhinder vermeld.

In eerste instantie wordt ervan uitgegaan dat een zogenaamde voorkeursgrenswaarde niet mag worden overschreden. Indien maatregelen gericht op het terugbrengen van de geluidbelasting tot de voorkeursgrenswaarde onvoldoende doeltreffend zijn dan wel stuiten op overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke of financiële aard kunnen burgemeester en wethouders onder bepaalde door de gemeente vastgestelde beleidsregels een hogere toelaatbare waarde vaststellen. Aan deze ontheffing kunnen aanvullende voorwaarden worden verbonden.

Indien het bouwplan ligt binnen meerdere geluidbronnen dan dient de gecumuleerde belasting naar het oordeel van burgemeester en wethouders niet te leiden tot onaanvaardbare geluidbelastingen.

Wanneer de maximale ontheffingswaarde wordt overschreden is geen nieuwbouw mogelijk.

In de Wet geluidhinder worden voor nog niet geprojecteerde woningen of een verpleeghuis binnen de bebouwde kom de volgende eisen gesteld:

- |                                                |                              |
|------------------------------------------------|------------------------------|
| – voorkeursgrenswaarde:                        | 48 dB (art. 82, lid 1);      |
| – maximale ontheffingswaarde (woningen):       | 63 dB (art. 83, lid 2);      |
| – maximale ontheffingswaarde (verpleeghuizen): | 63 dB (art. 3.2, lid 1 Bgh). |

Niet geprojecteerd betekent dat het vigerende bestemmingsplan het bouwplan niet toestaat zodat het bestemmingsplan dient te worden herzien.

## 4 BEREKENINGSRESULTATEN

Uitgaande van voornoemde uitgangspunten zijn de te verwachten toekomstige optredende gevelbelastingen bepaald. Als waarneemhoogte is uitgegaan in het midden van de gevels, een en ander afhankelijk van het aantal bouwlagen en de gebouwhoogte. De ligging van de waarneempunten is aangeduid in figuur 2 van bijlage I.

Navolgend is een overzicht opgenomen van de berekeningsresultaten. Aangegeven is het waarneempunt, de waarneemhoogte, de berekende geluidbelasting in Lden (per weg), de gehanteerde aftrek artikel 110g, de toetsingswaarde (per weg), de toekomstige bestemming, de voorkeursgrenswaarde en de maximale ontheffingswaarde. De bijbehorende rekenbladen zijn opgenomen in bijlage II.

De toetsingswaarden zijn tegen een gekleurde achtergrond weergegeven. De betekenis hiervan is als volgt:

- Groen: de voorkeursgrenswaarde wordt niet overschreden in het kader van de Wet geluidhinder worden geen restricties opgelegd.
- Geel: de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden, de maximale ontheffingswaarde wordt niet overschreden. Aan de hand van door de gemeente vastgestelde beleidsregels kan onder bepaalde voorwaarden ontheffing worden verleend voor een hogere toelaatbare geluidbelasting.
- Oranje: de maximale ontheffingswaarde wordt overschreden. Voor de betreffende gevel kan geen hogere toelaatbare grenswaarde worden vastgesteld. Woningbouw is niet toegestaan of het plan moet ter plaatse voorzien in een “dove” gevel.

Tabel 4.1: Berekeningsresultaten woonzorgcomplex fase 2 Spoorstraat Gennep(dB)

| Waarneempunt | Waarneemhoogte | Berekende waarde |             | Aftrek artikel 110g Wgh | Toetsingswaarde |             | Bestemming | Voorkeursgrenswaarde Wgh | Maximale grenswaarde Wgh |
|--------------|----------------|------------------|-------------|-------------------------|-----------------|-------------|------------|--------------------------|--------------------------|
|              |                | Brabant-weg      | Spoorstraat |                         | Brabant-weg     | Spoorstraat |            |                          |                          |
| 1            | 1.5            | 26               | 42          | 5                       | 21              | 37          | wonen      | 48                       | 63                       |
| 1            | 4.5            | 27               | 42          | 5                       | 22              | 37          | wonen      | 48                       | 63                       |
| 1            | 7.5            | 30               | 43          | 5                       | 25              | 38          | wonen      | 48                       | 63                       |
| 1            | 10.5           | 37               | 44          | 5                       | 32              | 39          | wonen      | 48                       | 63                       |
| 2            | 1.5            | 40               | 52          | 5                       | 35              | 47          | wonen      | 48                       | 63                       |
| 2            | 4.5            | 41               | 54          | 5                       | 36              | 49          | wonen      | 48                       | 63                       |
| 2            | 7.5            | 42               | 54          | 5                       | 37              | 49          | wonen      | 48                       | 63                       |
| 2            | 10.5           | 41               | 54          | 5                       | 36              | 49          | wonen      | 48                       | 63                       |
| 3            | 1.5            | 42               | 55          | 5                       | 37              | 50          | wonen      | 48                       | 63                       |
| 3            | 4.5            | 43               | 57          | 5                       | 38              | 52          | wonen      | 48                       | 63                       |
| 3            | 7.5            | 44               | 57          | 5                       | 39              | 52          | wonen      | 48                       | 63                       |
| 3            | 10.5           | 42               | 57          | 5                       | 37              | 52          | wonen      | 48                       | 63                       |
| 4            | 1.5            | 50               | 61          | 5                       | 45              | 56          | wonen      | 48                       | 63                       |
| 4            | 4.5            | 50               | 61          | 5                       | 45              | 56          | wonen      | 48                       | 63                       |
| 4            | 7.5            | 52               | 61          | 5                       | 47              | 56          | wonen      | 48                       | 63                       |
| 4            | 10.5           | 52               | 61          | 5                       | 47              | 56          | wonen      | 48                       | 63                       |



Vervolg tabel 4.1: Berekeningsresultaten woonzorgcomplex fase 2 Spoorstraat Gennep(dB)

| Waarneempunt | Waarneemhoogte | Berekende waarde |             | Aftrek artikel 110g Wgh | Toetsingswaarde |             | Bestemming | Voorkeursgrenswaarde Wgh | Maximale grenswaarde Wgh |
|--------------|----------------|------------------|-------------|-------------------------|-----------------|-------------|------------|--------------------------|--------------------------|
|              |                | Brabant-weg      | Spoorstraat |                         | Brabant-weg     | Spoorstraat |            |                          |                          |
| 5            | 1.5            | 51               | 59          | 5                       | 46              | 54          | wonen      | 48                       | 63                       |
| 5            | 4.5            | 52               | 60          | 5                       | 47              | 55          | wonen      | 48                       | 63                       |
| 5            | 7.5            | 53               | 60          | 5                       | 48              | 55          | wonen      | 48                       | 63                       |
| 5            | 10.5           | 53               | 60          | 5                       | 48              | 55          | wonen      | 48                       | 63                       |
| 6            | 1.5            | 53               | 56          | 5                       | 48              | 51          | wonen      | 48                       | 63                       |
| 6            | 4.5            | 53               | 57          | 5                       | 48              | 52          | wonen      | 48                       | 63                       |
| 6            | 7.5            | 54               | 57          | 5                       | 49              | 52          | wonen      | 48                       | 63                       |
| 6            | 10.5           | 55               | 57          | 5                       | 50              | 52          | wonen      | 48                       | 63                       |

## 5 EVALUATIE

### 5.1 Algemeen

De Wet geluidhinder geeft uitsluitend grenswaarden ten aanzien van de geluidbelasting op de gevels van woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen.

Hierbij wordt opgemerkt dat geen grenswaarden gelden voor die gevels die op grond van artikel 1 van de Wgh niet als gevel worden aangemerkt (zogenaamde “dove” gevels). Dit betekent dat ter plaatse van verblijfsgebieden en –ruimten geen te openen delen (ramen, deuren en dergelijke) zijn toegestaan. Vast glas daarentegen is wel toegestaan. Ter plaatse van verkeersruimten en badkamer mogen wel te openen delen worden aangebracht.

Voor “dove”gevels geldt overigens wel een eis ten aanzien van de geluidwerende eigenschappen van een dergelijk gevelvlak.

### 5.2 Brabantweg

- In waarneempunt 6 wordt op één of meerdere bouwlagen de voorkeursgrenswaarde overschreden. De gevelbelasting bedraagt maximaal 50 dB.
- De maximale ontheffingswaarde van 63 dB wordt niet overschreden.
- Bij de gemeente Gennep dient een verzoek tot vaststelling van een hogere toelaatbare waarde te worden ingediend.
- Het terugbrengen van de geluidbelasting tot de voorkeursgrenswaarde van 48 dB door middels bronmaatregelen in de zin van geluidarm asfalt zou praktisch mogelijk zijn. Met een dergelijke maatregel kan een geluidreductie worden gerealiseerd van maximaal 5 dB zodat de gevelbelasting zou worden teruggebracht tot beneden de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Echter de kosten voor het vervangen van de bestaande wegverharding wordt geraamd op  $200 \text{ m} \times 8 \text{ m} \times € 50,- / \text{m}^2 = € 80.000,-$  en stuit daarmee op overwegende bezwaren van financiële aard. Het aanbrengen van een geluidscherm stuit op stedenbouwkundige, verkeerskundige en financiële bezwaren.
- In de voorliggende situatie kan als ontheffingscriterium worden aangedragen dat het gebouw een open plaats opvult tussen al aanwezige bebouwing.
- Indien door de gemeente Gennep een hogere toelaatbare waarde wordt vastgesteld, kan de gemeente aan deze ontheffing aanvullende voorwaarden stellen. Dit kan betekenen dat het bouwplan dient te beschikken over tenminste één geluidluwe gevel. Hieronder wordt veelal verstaan dat de gevelbelasting niet hoger mag zijn dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Het voorliggende bouwplan voldoet hier niet bij alle woningen aan. Wanneer de gemeente deze aanvullende voorwaarde stelt, zal in overleg met de gemeente Gennep moeten worden nagegaan hoe invulling kan worden gegeven aan het beleidskader. Hiertoe is een vervolgonderzoek noodzakelijk.
- Indien door de gemeente Gennep een hogere toelaatbare waarde wordt vastgesteld, worden tevens eisen gesteld aan de optredende geluidbelasting binnenshuis. Ter plaatse van de verblijfsgebieden dient een binnenwaarde van 33 dB te worden gewaarborgd. Bij dit onderzoek mag geen rekening worden gehouden met de aftrek van artikel 110g Wgh.

In bijlage III is een overzicht opgenomen van de gecumuleerde gevelbelastingen en de vereiste karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie.

### 5.3 Spoorstraat

- In waarneempunt 2 t/m 6 wordt op één of meerdere bouwlagen de voorkeursgrenswaarde overschreden. De gevelbelasting bedraagt maximaal 56 dB.
- De maximale ontheffingswaarde van 63 dB wordt niet overschreden.
- Bij de gemeente Gennep dient een verzoek tot vaststelling van een hogere toelaatbare waarde te worden ingediend.
- Het terugbrengen van de geluidbelasting tot de voorkeursgrenswaarde van 48 dB door middels bronmaatregelen in de zin van geluidarm asfalt is praktisch niet mogelijk. Een dergelijke maatregel levert een geluidreductie op van maximaal 5 dB, zodat de voorkeursgrenswaarde van 48 dB nog steeds zal worden overschreden. De kosten voor het vervangen van de bestaande wegverharding wordt geraamd op  $150 \text{ m} \times 8 \text{ m} \times € 50,- / \text{m}^2 = € 60.000,-$  en stuit daarmee op overwegende bezwaren van financiële aard. Het aanbrengen van een geluidscherm stuit op stedenbouwkundige, verkeerskundige en financiële bezwaren.
- In de voorliggende situatie kan als ontheffingscriterium worden aangedragen dat het gebouw een open plaats opvult tussen al aanwezige bebouwing.
- Indien door de gemeente Gennep een hogere toelaatbare waarde wordt vastgesteld, kan de gemeente aan deze ontheffing aanvullende voorwaarden stellen. Dit kan betekenen dat het bouwplan dient te beschikken over tenminste één geluidluwe gevel. Hieronder wordt veelal verstaan dat de gevelbelasting niet hoger mag zijn dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Het voorliggende bouwplan voldoet hier niet bij alle woningen aan. Wanneer de gemeente deze aanvullende voorwaarde stelt, zal in overleg met de gemeente Gennep moeten worden nagegaan hoe invulling kan worden gegeven aan het beleidskader. Hiertoe is een vervolgonderzoek noodzakelijk.
- Indien door de gemeente Gennep een hogere toelaatbare waarde wordt vastgesteld, worden tevens eisen gesteld aan de optredende geluidbelasting binnenshuis. Ter plaatse van de verblijfsgebieden dient een binnenwaarde van 33 dB te worden gewaarborgd. Bij dit onderzoek mag geen rekening worden gehouden met de aftrek van artikel 110g Wgh.
- In bijlage III is een overzicht opgenomen van de gecumuleerde gevelbelastingen en de vereiste karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie.



## 6 CONCLUSIE

In opdracht van BRO Tegelen is, in het kader van de opstelling van het bestemmingsplan voor fase 2 van het woonzorgcomplex aan de Spoorstraat 156 te Gennep, een akoestisch onderzoek verricht naar de te verwachten optredende geluidbelastingen vanwege wegverkeerslawaai ter plaatse van de nieuwe situatie in het kader van de Wet geluidhinder.

Uit het akoestisch onderzoek blijkt dat in het kader van de Wet geluidhinder vanwege wegverkeerslawaai de voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt overschreden.

De maximale ontheffingswaarde wordt niet overschreden.

Bij de gemeente Gennep dient een verzoek tot vaststelling van een hogere toelaatbare waarde te worden ingediend. Aan dit verzoek kan door de gemeente aanvullende voorwaarden worden gesteld. Als een van deze voorwaarden is dat het bouwplan dient te beschikken over de aanwezigheid van tenminste een geluidluwe gevel dan blijkt dat hieraan niet kan worden voldaan. In overleg met de gemeente Gennep zal dan moeten worden nagegaan hoe invulling kan worden gegeven aan het beleidskader en is nader onderzoek noodzakelijk

Gezien de bepaalde optredende gevelbelastingen worden eisen gesteld aan de geluidbelasting binnen de woning. In een aanvullend onderzoek dienen de te treffen geluidwerende gevelmaatregelen te worden bepaald.

## **BIJLAGE I**

### Figuren

# K+ Adviesgroep b.v.

project M10 324 Woonzorgcomplex Spoorstraat Gennep  
opdrachtgever BRO Tegelen



objecten  
bebouwning  
rijlijn  
hardzachtlijn  
optrektoeslag  
waarneempunt gevel

## omschrijving

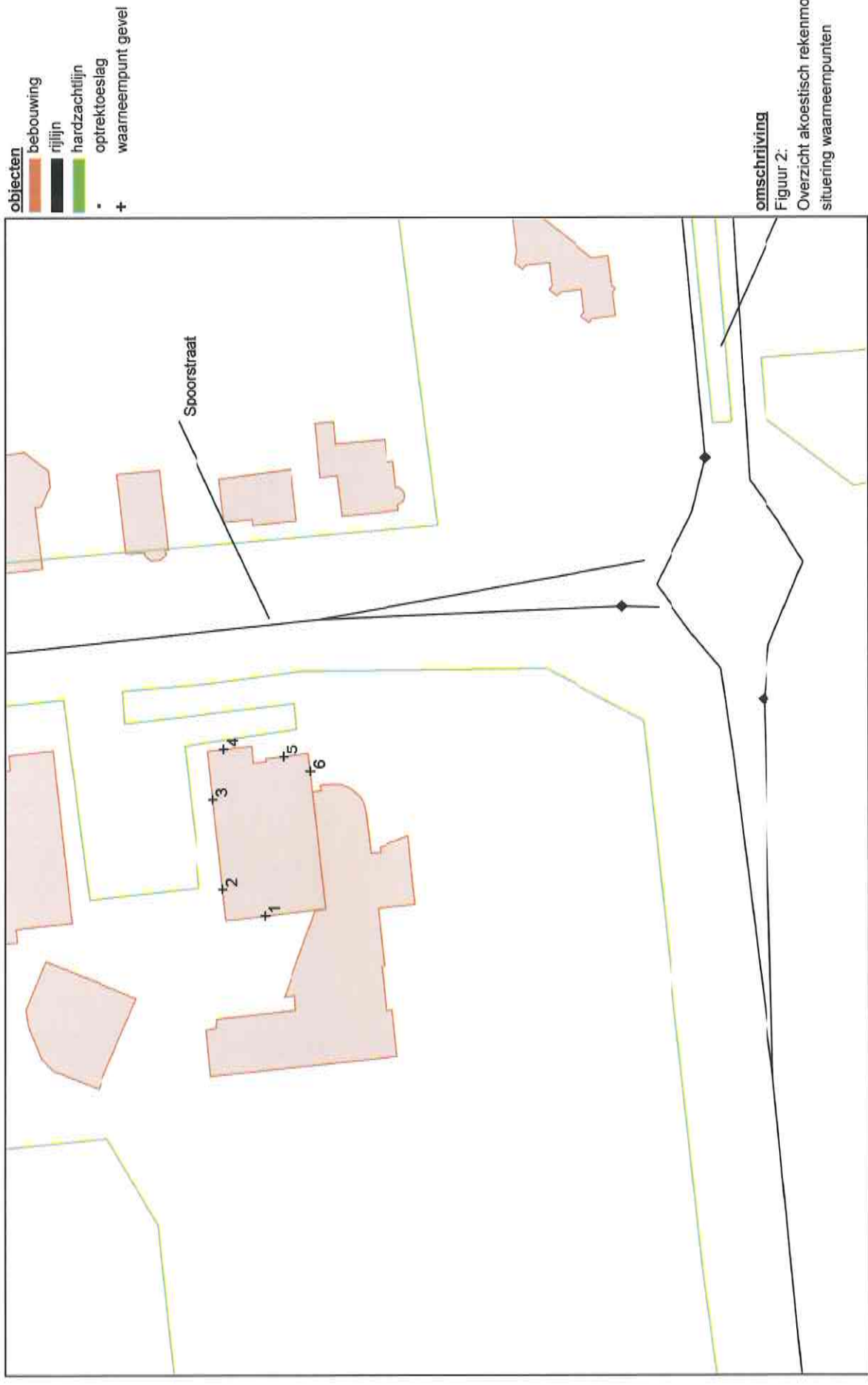
Figuur 1:

Overzicht akoestisch rekenmodel  
totaal overzicht



# K+ Adviesgroep b.v.

project M10 324 Woonzorgcomplex Spoorstraat Gennep  
opdrachtgever BRO Tegelen



Figuur 2:  
Overzicht akoestisch rekenmodel  
situering waarneempunten

# K+ Adviesgroep b.v.

project M10 324 Woonzorgcomplex Spoorstraat Gennep  
opdrachtgever BRO Tegelen



## omschrijving

Figuur 3:

Overzicht akoestisch rekenmodel  
nummering bebouwing

## **BIJLAGE II**

Berekeningsgegevens en –resultaten wegverkeerslawaa



Projectgegevens

projectnaam: M10 324 Woonzorgcomplex Spoorstraat Gennep

opdrachtgever: BRO Tegelen

adviseur:

databaseversie: 820

situatie: eerste situatie

uitsnede: basismodel

omschrijving

verkeerslawaaï

rekenhart:

15.00 18.11.2010

aut. berekening gemiddeld maaiveld:

☒

alleen absorptiegebieden (geen hz-lijnen):

☐

standaard bodemabsorptie:

0%

rekenresultaat binnengelezen (datum):

31-03-2011

rekenresultaat binnengelezen (tijd):

13:04

maximum aantal reflecties:

1 graden

minimum zichthoek reflecties:

2 graden

maximum sectorhoek:

5 graden

vaste sectorhoek:

2

## Bebouwing

| nr | z.gem | m.gem | lengte | adres | reflectie | kenmerk |
|----|-------|-------|--------|-------|-----------|---------|
| 1  | 12.0  | 0.0   | 94.4   |       | 80        |         |
| 2  | 9.0   | 0.0   | 47.6   |       | 80        |         |
| 3  | 12.0  | 0.0   | 79.7   |       | 80        |         |
| 4  | 12.0  | 0.0   | 146.7  |       | 80        |         |
| 5  | 6.0   | 0.0   | 97.7   |       | 80        |         |
| 6  | 6.0   | 0.0   | 40.8   |       | 80        |         |
| 7  | 6.0   | 0.0   | 37.7   |       | 80        |         |
| 8  | 6.0   | 0.0   | 64.1   |       | 80        |         |
| 9  | 9.0   | 0.0   | 64.6   |       | 80        |         |
| 10 | 6.0   | 0.0   | 74.8   |       | 80        |         |
| 11 | 6.0   | 0.0   | 54.1   |       | 80        |         |
| 12 | 6.0   | 0.0   | 72.5   |       | 80        |         |
| 13 | 6.0   | 0.0   | 42.8   |       | 80        |         |
| 14 | 6.0   | 0.0   | 36.1   |       | 80        |         |
| 15 | 6.0   | 0.0   | 51.9   |       | 80        |         |
| 17 | 3.0   | 0.0   | 69.0   |       | 80        |         |
| 18 | 15.0  | 0.0   | 194.4  |       | 80        |         |
| 19 | 6.0   | 0.0   | 103.7  |       | 80        |         |
| 20 | 6.0   | 0.0   | 82.1   |       | 80        |         |
| 21 | 6.0   | 0.0   | 42.9   |       | 80        |         |
| 22 | 6.0   | 0.0   | 58.5   |       | 80        |         |
| 23 | 6.0   | 0.0   | 40.4   |       | 80        |         |
| 24 | 6.0   | 0.0   | 37.2   |       | 80        |         |
| 25 | 6.0   | 0.0   | 30.5   |       | 80        |         |
| 26 | 6.0   | 0.0   | 39.0   |       | 80        |         |
| 27 | 6.0   | 0.0   | 85.2   |       | 80        |         |
| 28 | 6.0   | 0.0   | 43.3   |       | 80        |         |
| 29 | 6.0   | 0.0   | 34.7   |       | 80        |         |
| 30 | 6.0   | 0.0   | 26.3   |       | 80        |         |
| 31 | 6.0   | 0.0   | 34.7   |       | 80        |         |
| 32 | 6.0   | 0.0   | 25.5   |       | 80        |         |

**Bodemlijnen**

| nr | z.gem | m.gem | lengte | type                             | kenmerk |
|----|-------|-------|--------|----------------------------------|---------|
| 1  | 0.0   | 0.0   | 795.9  | hardzachtloversgang + hoogtelijn |         |
| 2  | 0.0   | 0.0   | 373.6  | hardzachtloversgang + hoogtelijn |         |
| 3  | 0.0   | 0.0   | 376.4  | hardzachtloversgang + hoogtelijn |         |
| 4  | 0.0   | 0.0   | 104.7  | hardzachtloversgang + hoogtelijn |         |
| 5  | 0.0   | 0.0   | 86.4   | hardzachtloversgang + hoogtelijn |         |
| 6  | 0.0   | 0.0   | 28.5   | hardzachtloversgang + hoogtelijn |         |
| 7  | 0.0   | 0.0   | 55.4   | hardzachtloversgang + hoogtelijn |         |
| 8  | 0.0   | 0.0   | 88.2   | hardzachtloversgang + hoogtelijn |         |





| nr | z1  | m1 adres | huisnr type | afw.toets | rell | kenmerk | rhaat groep        | sh | wnh  | Lden  | Letm  | inc. afrek(VL)<br>inc. prognose(PL) |       | L(periode) |       |       | optrektoeslag (VL) |       |       |  |  |  |  |
|----|-----|----------|-------------|-----------|------|---------|--------------------|----|------|-------|-------|-------------------------------------|-------|------------|-------|-------|--------------------|-------|-------|--|--|--|--|
|    |     |          |             |           |      |         |                    |    |      |       |       | Lden                                | Letm  | dag        | avond | nacht | dag                | avond | nacht |  |  |  |  |
| 6  | 0.0 | 0.0      | gevel       |           |      |         | VL totaal (0)      | 1  | 10.5 | 61.00 | 61.21 | 56.00                               | 56.21 |            |       |       |                    |       |       |  |  |  |  |
|    |     |          |             |           |      |         | VL Brabantweg (1)  | 1  | 1.5  | 50.80 | 50.54 | 45.80                               | 45.54 |            |       |       |                    |       |       |  |  |  |  |
|    |     |          |             |           |      |         | VL Brabantweg (1)  | 1  | 4.5  | 51.51 | 51.27 | 46.51                               | 46.27 |            |       |       |                    |       |       |  |  |  |  |
|    |     |          |             |           |      |         | VL Brabantweg (1)  | 1  | 7.5  | 52.80 | 52.55 | 47.80                               | 47.55 |            |       |       |                    |       |       |  |  |  |  |
|    |     |          |             |           |      |         | VL Brabantweg (1)  | 1  | 10.5 | 53.06 | 52.81 | 48.06                               | 47.81 |            |       |       |                    |       |       |  |  |  |  |
|    |     |          |             |           |      |         | VL Spoorstraat (2) | 1  | 1.5  | 59.25 | 59.58 | 54.25                               | 54.58 |            |       |       |                    |       |       |  |  |  |  |
|    |     |          |             |           |      |         | VL Spoorstraat (2) | 1  | 4.5  | 60.24 | 60.58 | 55.24                               | 55.58 |            |       |       |                    |       |       |  |  |  |  |
|    |     |          |             |           |      |         | VL Spoorstraat (2) | 1  | 7.5  | 60.31 | 60.65 | 55.31                               | 55.65 |            |       |       |                    |       |       |  |  |  |  |
|    |     |          |             |           |      |         | VL Spoorstraat (2) | 1  | 10.5 | 60.23 | 60.57 | 55.23                               | 55.57 |            |       |       |                    |       |       |  |  |  |  |
|    |     |          |             |           |      |         | VL totaal (0)      | 1  | 1.5  | 57.36 | 57.42 | 52.36                               | 52.42 |            |       |       |                    |       |       |  |  |  |  |
|    |     |          |             |           |      |         | VL totaal (0)      | 1  | 4.5  | 58.58 | 58.68 | 53.58                               | 53.68 |            |       |       |                    |       |       |  |  |  |  |
|    |     |          |             |           |      |         | VL totaal (0)      | 1  | 7.5  | 58.99 | 59.04 | 53.99                               | 54.04 |            |       |       |                    |       |       |  |  |  |  |
|    |     |          |             |           |      |         | VL totaal (0)      | 1  | 10.5 | 59.12 | 59.15 | 54.12                               | 54.15 |            |       |       |                    |       |       |  |  |  |  |
|    |     |          |             |           |      |         | VL Brabantweg (1)  | 1  | 1.5  | 52.52 | 52.25 | 47.52                               | 47.25 |            |       |       |                    |       |       |  |  |  |  |
|    |     |          |             |           |      |         | VL Brabantweg (1)  | 1  | 4.5  | 53.32 | 53.08 | 48.32                               | 48.08 |            |       |       |                    |       |       |  |  |  |  |
|    |     |          |             |           |      |         | VL Brabantweg (1)  | 1  | 7.5  | 54.46 | 54.21 | 49.46                               | 49.21 |            |       |       |                    |       |       |  |  |  |  |
|    |     |          |             |           |      |         | VL Brabantweg (1)  | 1  | 10.5 | 54.93 | 54.69 | 49.93                               | 49.69 |            |       |       |                    |       |       |  |  |  |  |
|    |     |          |             |           |      |         | VL Spoorstraat (2) | 1  | 1.5  | 55.84 | 55.96 | 50.64                               | 50.96 |            |       |       |                    |       |       |  |  |  |  |
|    |     |          |             |           |      |         | VL Spoorstraat (2) | 1  | 4.5  | 57.05 | 57.38 | 52.05                               | 52.38 |            |       |       |                    |       |       |  |  |  |  |
|    |     |          |             |           |      |         | VL Spoorstraat (2) | 1  | 7.5  | 57.11 | 57.44 | 52.11                               | 52.44 |            |       |       |                    |       |       |  |  |  |  |
|    |     |          |             |           |      |         | VL Spoorstraat (2) | 1  | 10.5 | 57.04 | 57.38 | 52.04                               | 52.38 |            |       |       |                    |       |       |  |  |  |  |

## Rijlijnen

| nr | z.gem.m.gem | lengte | wegdek               | hellingcor.groep | omschrijving | kenmerk | art 110g | etm.intens.                                | Intensiteiten         |                     |                         | snelheden            |                     |                |
|----|-------------|--------|----------------------|------------------|--------------|---------|----------|--------------------------------------------|-----------------------|---------------------|-------------------------|----------------------|---------------------|----------------|
|    |             |        |                      |                  |              |         |          |                                            | %                     | licht               | middel                  | zwaar                | motor               | licht          |
| 1  | 0.0         | 0.0    | 145.8 glad asfalt(1) | Spoorstraat (2)  | Spoorstraat  | wv2     | 5        | 8682.0 <input checked="" type="checkbox"/> | dag<br>avond          | 6.80<br>3.97        | 92.91<br>96.47          | 5.73<br>3.21         | 1.36<br>.32         | 50<br>50       |
| 2  | 0.0         | 0.0    | 59.2 glad asfalt(1)  | Spoorstraat (2)  | Spoorstraat  | wv2     | 5        | 4341.0 <input checked="" type="checkbox"/> | dag<br>avond          | 6.80<br>3.97        | 92.91<br>96.47          | 5.73<br>3.21         | 1.36<br>.32         | 50<br>50       |
| 3  | 0.0         | 0.0    | 261.0 glad asfalt(1) | Brabantweg (1)   | Brabantweg   | wv1     | 5        | 8605.0 <input checked="" type="checkbox"/> | nacht<br>dag          | .31<br>6.56         | 92.82<br>91.13          | 6.67<br>7.02         | .51<br>1.85         | 50<br>50       |
| 4  | 0.0         | 0.0    | 502.3 glad asfalt(1) | Brabantweg (1)   | Brabantweg   | wv1     | 5        | 4303.0 <input checked="" type="checkbox"/> | nacht<br>avond        | .57<br>3.97         | 88.98<br>96.80          | 9.07<br>2.69         | 1.94<br>.51         | 50<br>50       |
| 5  | 0.0         | 0.0    | 504.9 glad asfalt(1) | Brabantweg (1)   | Brabantweg   | wv1     | 5        | 4303.0 <input checked="" type="checkbox"/> | dag<br>avond          | 6.56<br>3.97        | 91.13<br>96.80          | 7.02<br>2.69         | 1.85<br>.51         | 50<br>50       |
| 6  | 0.0         | 0.0    | 60.9 glad asfalt(1)  | Spoorstraat (2)  | Spoorstraat  | wv2     | 5        | 4341.0 <input checked="" type="checkbox"/> | nacht<br>dag<br>avond | .67<br>6.80<br>3.97 | 88.98<br>92.91<br>96.47 | 9.07<br>5.73<br>3.21 | 1.94<br>1.36<br>.32 | 50<br>50<br>50 |
|    |             |        |                      |                  |              |         |          | nacht                                      |                       | .31                 | 92.82                   | 6.67                 | .51                 | 50             |

**Optrektoeslag**

| nr | optrektoeslag | kenmerk |
|----|---------------|---------|
| 1  | oostakel      |         |
| 2  | oostakel      |         |
| 3  | oostakel      |         |



**BIJLAGE III**

Gecumuleerde gevelbelastingen en eis geluidwering

| Waarneem-punt | Waarneem-hoogte | Brabantweg | Spoortstraat | Gecumuleerd | Maximale belasting per weg | Eis Bouwbesluit |
|---------------|-----------------|------------|--------------|-------------|----------------------------|-----------------|
| 1             | 1.5             | 26.05      | 41.55        | 42          | 42                         | 20              |
| 1             | 4.5             | 27.08      | 42.26        | 42          | 42                         | 20              |
| 1             | 7.5             | 30.30      | 43.47        | 44          | 43                         | 20              |
| 1             | 10.5            | 36.71      | 43.89        | 45          | 44                         | 20              |
| 2             | 1.5             | 40.15      | 52.30        | 53          | 52                         | 20              |
| 2             | 4.5             | 40.86      | 53.85        | 54          | 54                         | 21              |
| 2             | 7.5             | 41.89      | 54.37        | 55          | 54                         | 21              |
| 2             | 10.5            | 41.18      | 54.45        | 55          | 54                         | 21              |
| 3             | 1.5             | 42.01      | 55.46        | 56          | 55                         | 22              |
| 3             | 4.5             | 42.85      | 56.74        | 57          | 57                         | 24              |
| 3             | 7.5             | 43.74      | 57.02        | 57          | 57                         | 24              |
| 3             | 10.5            | 41.51      | 57.03        | 57          | 57                         | 24              |
| 4             | 1.5             | 49.65      | 60.63        | 61          | 61                         | 28              |
| 4             | 4.5             | 49.98      | 61.39        | 62          | 61                         | 28              |
| 4             | 7.5             | 51.50      | 61.47        | 62          | 61                         | 28              |
| 4             | 10.5            | 51.76      | 61.34        | 62          | 61                         | 28              |
| 5             | 1.5             | 50.80      | 59.25        | 60          | 59                         | 26              |
| 5             | 4.5             | 51.51      | 60.24        | 61          | 60                         | 27              |
| 5             | 7.5             | 52.80      | 60.31        | 61          | 60                         | 27              |
| 5             | 10.5            | 53.06      | 60.23        | 61          | 60                         | 27              |
| 6             | 1.5             | 52.52      | 55.64        | 57          | 56                         | 23              |
| 6             | 4.5             | 53.32      | 57.05        | 59          | 57                         | 24              |
| 6             | 7.5             | 54.46      | 57.11        | 59          | 57                         | 24              |
| 6             | 10.5            | 54.93      | 57.04        | 59          | 57                         | 24              |

**BIJLAGE IV**

Verstrekte verkeersgegevens

