

**Nota** voor burgemeester en wethouders

Team  
DEV-PRO

**Onderwerp**

Geluidsanering-Rembrandtkade

**1- Notagegevens**

Notanummer 2019-001286

Datum 25-06-2019

Programma:

04 Milieu

Portefeuillehouder Weth. Verhaar

**2- Bestuursorgaan**

B & W 02-07-2019

Raad --

Burgemeester --

**College van B & W**

- Burgemeester - Weth. Grijsen

- Weth. De Geest - Weth. Verhaar

- Weth. Walder - Weth. Rorink

Besluitenlijst	d.d.	d.d.	d.d.
<input type="checkbox"/> Akkoordstukken	--	<input checked="" type="checkbox"/> Openbaar	<input type="checkbox"/> Besloten
		02-07-2019	--

Routing	d.d.	par.
Programmamanager	25-06-2019	<input checked="" type="checkbox"/> adj.secr. 28-06-2019
Wethouder	26-06-2019	<input checked="" type="checkbox"/> gem.secr. 26-06-2019
		BIS Openbaar
		Status Definitief 2019-07-03

Bijlagen

20190123\_Akoestisch onderzoek\_HW\_Rembrandtkade\_Deventer

20190611\_UK/S formulier sanering\_Rembrandtkade\_Deventer

20190611\_Ontwerp saneringsprogramma\_Rembrandtkade\_Deventer

20190611\_Bekendmaking saneringsprogramma\_Rembrandtkade\_Deventer

20190611\_Model volmachtverlening Burgemeester\_Rembrandtkade\_Deventer

B & W d.d.: 02-07-2019

Besloten wordt:

- 1 het ontwerp geluidsaneringsprogramma project Rembrandtkade e.o. vast te stellen;
- 2 het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat te verzoeken een om hogere grenswaarden vanwege wegverkeerslawaaï vast te stellen via het UK/S formulier;
- 3 de burgemeester te verzoeken om de programmamanager Milieu en Duurzaamheid volmacht te verlenen voor het rechtsgeldig ondertekenen van overeenkomsten met woningeigenaren in het project waarbij in de woning voorzieningen worden getroffen voor geluidsanering;
- 4 de nota en het besluit openbaar te maken.

**Financiële aspecten:**

Financiële gevolgen voor de gemeente? Nee  
Begrotingswijziging Nee

**Voorstel openbaarmaking conform Wet Openbaarheid Bestuur (Wob)**

De nota en het besluit openbaar te maken

De nota en het besluit openbaar te maken vergezeld van bijgaand persbericht

De nota en het besluit openbaar te maken nadat

De nota en het besluit openbaar te maken, behalve...

Het besluit openbaar te maken, maar niet de nota, gelet op artikel:

[ ] De nota en het besluit niet openbaar te maken, gelet op artikel:

#### **Kennisgeving/ Bekendmaking Awb**

Kennisgeving (publicatie) conform Awb	Ja
Bekendmaking conform Awb	Ja

#### **ADVIESRADEN:**

Moet een van de adviesraden gehoord worden of op de hoogte gesteld?	Nee
---------------------------------------------------------------------	-----

## **Toelichting**

### **Inleiding**

In de gemeente Deventer zijn woningen gelegen die vanwege wegverkeerslawaai een te hoge geluidsbelasting ondervinden. Deze woningen zijn in de jaren '90 gemeld bij het toenmalige Ministerie van VROM en behoren nu tot de zogenaamde geluidsaneringsvoorraad. De gemeente Deventer is al jaren bezig met de uitvoering van geluidsaneringsprojecten langs drukke wegen en spoorwegen. Er zijn al veel woningen gesaneerd en voorzien van een goed leefklimaat.

In deze nota wordt u het ontwerp geluidsaneringsprogramma Rembrandtkade voorgelegd. Hierin is rekening gehouden met de sanering van in totaal 110 saneringsobjecten in de directe omgeving van de Rembrandtkade. De woningen zijn gemeld bij het Ministerie van VROM en staan op de zogenaamde B-lijst. Deze woningen ondervonden in 1986 een geluidsbelasting van 60 dB(A) of hoger.

Voor de sanering van deze woningen is op 18 april 2018 door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (I&W) een voorbereidingssubsidie verleend en is het voorschot van de gevelmaatregelen bepaald.

Om de geluidsbelasting in deze woningen te onderzoeken is voor het project Rembrandtkade een akoestisch onderzoek opgesteld. In het saneringsprogramma is in beginsel uitgegaan van geluidsanering door het treffen van geluidwerende maatregelen aan de woning. In het onderzoek zijn de uitgangspunten voor de uitvoering van het saneringsproject vastgelegd. De hoogst toelaatbare waarde van de geluidbelasting op de gevel dient vervolgens te worden vastgesteld door het Ministerie van I&W, nadat uw college het voorliggend ontwerp-saneringsprogramma heeft vastgesteld.

Hiervoor dient bij het Ministerie een zogenaamd UK-S formulier (Indienen saneringsprogramma en aanvraag uitvoeringssubsidie) te worden ingediend. De hoogst toelaatbare waarde van de geluidbelasting vormt vervolgens de basis voor het bouwkundig onderzoek naar de geluidsniveaus in de woningen. In de bijlage van het akoestisch onderzoek is de lijst met te saneren woningen en de geluidsbelasting op de gevels van de woningen opgenomen.

Het UK-S formulier en het akoestisch onderzoek met woninglijst vormen samen het ontwerp saneringsprogramma en zijn als bijlage bij deze nota gevoegd.

Zodra alle woningen bouwkundig zijn onderzocht worden voor de bewoners en eigenaren van de woningen waarbij de gemeente geluidsisolerende maatregelen laat uitvoeren overeenkomsten opgesteld. Op dit moment is alleen de Burgemeester bevoegd voor het ondertekenen van de overeenkomsten. Om dit proces sneller en eenvoudiger te laten verlopen stellen we voor om de programmamanager Milieu en Duurzaamheid hiervoor te machtigen.

De programmamanager is al bevoegd om saneringsprojecten gereed te melden en geluidsisolatie bij woningen die onderzocht zijn in het kader van een geluidsaneringsproject af te wijzen.

### **Beoogd resultaat**

De hoogst toelaatbare waarde van de geluidsbelasting op de gevel van de woningen voor het geluidsaneringsproject Rembrandtkade, middels het UK-S formulier, door het Ministerie van I&W te laten vaststellen. Op deze manier wordt de geluidsbelasting voor de toekomst ook gewaarborgd.

Het verkrijgen van een uitvoeringssubsidie van het Ministerie van I&W voor het treffen van geluidswerende

voorzieningen aan de gevel van de woning. Hierdoor wordt de geluidbelasting in de woningen beperkt tot een wettelijk aanvaardbaar geluidniveau.

De programmamanager Milieu en Duurzaamheid krijgt de bevoegdheid om de overeenkomsten te ondertekenen met woningeigenaren en bewoners waarbij geluidsisolerende maatregelen aan de woning worden uitgevoerd.

### **Kader**

Op grond van de Wet geluidhinder en het Besluit geluidhinder moeten sterk geluidbelaste woningen langs drukke wegen worden gesaneerd. Dit houdt in dat als de geluidsbelasting op de gevel van de woning en/of het binnenniveau in de woning te hoog is, dit door middel van geluidswerende voorzieningen verlaagd dient te worden.

Op grond van de Subsidieregeling sanering verkeerslawaaï kan voor de voorbereiding en uitvoering subsidie worden aangevraagd bij het Ministerie van I&W.

### **Argumenten voor en tegen**

Door het toepassen van gevelisolatie zal het woon- en leefklimaat in de woningen verbeteren en zal worden voldaan aan het maximaal toegestane binnen niveau zoals gesteld in het Besluit geluidhinder.

### **Extern draagvlak (partners)**

Met zekere regelmaat ontvangt de gemeente Deventer klachten met betrekking tot geluidhinder veroorzaakt door wegverkeerslawaaï. De eigenaren en bewoners van de woningen zullen geen bezwaren hebben tegen gevelisolatie. Bij de sanering zal de woon- en leefsituatie in de woning worden verbeterd.

### **Financiële consequenties**

Ten behoeve van de kosten van de voorbereiding van, de begeleiding en het toezicht houden op de uitvoering van, het treffen van de geluid reducerende maatregelen is door het Ministerie op grond van artikel 7 van de Subsidieregeling sanering verkeerslawaaï een subsidie verleend ter grootte van

€ 12.000,00. De uiteindelijke hoogte van de voorbereidingssubsidie wordt vastgesteld op het moment dat de subsidie voor de uitvoeringskosten wordt verleend.

De uitvoeringskosten van het gevelisolatieproject worden volledig vergoed door het Ministerie van I&W.

Uit ervaring van de afgelopen jaren met soortgelijke projecten blijkt dat de voorbereidingssubsidie onvoldoende is om de apparaatslasten en een deel van de advieskosten van de externe adviseur mee te dekken. Deze kosten worden binnen de productbegroting opgevangen.

### **Aanpak/uitvoering**

Het ontwerp saneringsprogramma zal zes weken ter inzage worden gelegd conform de 3.4 Awb procedure. Na deze termijn wordt het definitieve saneringsprogramma, eventueel voorzien van de schriftelijke reacties op de ingediende zienswijze, in een nieuwe nota aan het college voorgelegd.

Uit het akoestisch onderzoek blijkt dat voor 86 saneringsobjecten een ten hoogst toelaatbare waarde vanwege wegverkeerslawaaï bij het Ministerie van I&W dient te worden aangevraagd.

De geplande afronding van het geluidsisolatieproject Rembrandtkade is medio 2021.

Onderwerp:

## **Volmachtverlening**

De Burgemeester van Deventer;

Gelet op het besluit van Burgemeester en Wethouders van Deventer d.d. 2 juli 2019 tot het aangaan van een overeenkomst tussen de gemeente Deventer en woningeigenaren en bewoners wiens woning in aanmerking komt voor geluidisolerende maatregelen ten behoeve van geluidisolerende maatregelen in het kader van het geluidsaneringsprogramma Rembrandtkade te Deventer;

Gelet op artikel 171 lid 2 Gemeentewet;

### **B E S L U I T:**

Volmacht te verlenen aan mevrouw Nicolienne de Vries, Programmamanager Milieu en Duurzaamheid ten behoeve van het namens de gemeente Deventer ondertekenen van de in de aanhef genoemde overeenkomsten.

De Burgemeester van Deventer,



R.C. König

Deventer, 2 juli 2019

# Bekendmaking Wet geluidhinder

## ONTWERP SANERINGSPROGRAMMA GELUID

In de gemeente Deventer zijn woningen gelegen die vanwege wegverkeerslawaaï een te hoge geluidbelasting ondervinden. Deze woningen zijn in de jaren 90 gemeld bij het toenmalige Ministerie van VROM en behoren nu tot de zogenaamde geluidsaneringsvoorraad. De gemeente Deventer is al jaren bezig met de uitvoering van geluidsaneringsprojecten langs drukke wegen en spoorwegen. Er zijn al veel woningen gesaneerd en voorzien van een goed leefklimaat.

Op <datum> jl. heeft het college van burgemeester en wethouders een besluit genomen over het saneringsprogramma Rembrandtkade te Deventer.

Het saneringsprogramma geeft een omschrijving van de uitgangspunten en van de maatregelen welke in aanmerking komen om de geluidbelasting, veroorzaakt door het wegverkeerslawaaï, op de gevel van woningen en andere geluidgevoelige gebouwen zoveel mogelijk te beperken. In de voorliggende situaties heeft het college besloten om uit te gaan van geluidsanering door het treffen van geluidwerende maatregelen aan de woningen. Het saneringsprogramma bestaat uit een akoestisch onderzoek en een UK/s formulier.

Om de berekende geluidbelasting op de gevel van de woning ook in de toekomst te kunnen waarborgen, dient het saneringsprogramma te worden vastgesteld door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.

### Geluidsaneringsprojecten

In het saneringsprogramma Rembrandtkade is rekening gehouden met de sanering van in totaal 110 woningen aan de Rembrandtkade te Deventer.

### Inzage

Het ontwerp-saneringsprogramma ligt met ingang van <datum> tot en met <datum> ter inzage. U kunt het ontwerp-saneringsprogramma inzien op : <https://www.deventer.nl/geluidsanering>

Ook kunt u het ontwerp-saneringsprogramma inzien tijdens openingstijden bij Publiekscontacten en Vergunningen van de gemeente Deventer, Grote Kerkhof 1.

U kunt van <dag><datum> tot en met <dag><datum> reageren op het ontwerp-saneringsprogramma.

### Reageren

Tijdens de periode dat de (ontwerp)saneringsprogramma's ter inzage liggen, kan iedereen zijn of haar zienswijze indienen tegen het opgestelde programma en de voorgestelde saneringsgrenswaarden.

**U kunt tot en met <dag><datum> reageren.**

Uw zienswijze kunt u schriftelijk richten aan:

Gemeente Deventer  
College van burgemeester en wethouders  
Team Projecten, Realisatie en Ontwikkeling  
T.a.v. Mevrouw D. Tommasini-Brilman  
Postbus 5000  
7400 GC Deventer  
O.v.v. "zienswijze ontwerp saneringsprogramma Rembrandtkade"

Of dien uw zienswijze digitaal in via [www.deventer.nl/bezwaar](http://www.deventer.nl/bezwaar)

**Wat gebeurt er met uw reactie?**

Na de ter inzage periode van zes weken worden alle reacties samengevat en van een standpunt voorzien in een zogenaamde "zienswijzennota". Mogelijk wordt het ontwerp-saneringsprogramma op onderdelen aangepast. Vervolgens wordt het ontwerp-saneringsprogramma ter vaststelling aangeboden aan het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.

# Akoestisch onderzoek Rembrandtkade Deventer

Hogere waarde wegverkeerslawaaï  
Januari 2019

Uitgave : Team Projecten, Realisatie en Ontwikkeling  
Opgesteld door : R. Bloemberg  
Datum : 23 januari 2019  
Projectleider ORB : D. Tommasini  
Telefoonnummer : 0570 - 69 34 07  
Mail : r.bloemberg@deventer.nl



# Inhoud

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>4</b>
1.1	Leeswijzer	4
<b>2</b>	<b>Situatiebeschrijving</b>	<b>5</b>
2.1	Situatie onderzoeksgebied	5
2.2	Woningen die afvallen	5
2.3	Totaal woningen	5
<b>3</b>	<b>Wet- en regelgeving</b>	<b>6</b>
3.1	Wet geluidhinder	6
3.2	Geluidzones wegen	6
3.3	Bestaande situatie	6
3.4	Aftrek artikel 110g Wet geluidhinder	7
3.5	Cumulatieve geluidsbelasting	7
<b>4</b>	<b>Uitgangspunten en onderzoeksopzet</b>	<b>8</b>
4.1	Tekeningen en documenten	8
4.2	Rekenmethode	8
4.3	Beoordelingspunten	8
4.4	Verkeersintensiteiten, wegdektype en snelheid	8
4.5	Geluid reducerende maatregelen	9
<b>5</b>	<b>Resultaten en beschouwing</b>	<b>10</b>
5.1	Resultaten geluidsbelastingen wegen	10
5.2	Gecumuleerde geluidsbelasting	10
<b>6</b>	<b>Conclusies</b>	<b>11</b>

## Bijlage(n)

1. Lijst met saneringsobjecten
2. Invoergegevens Geomilieu
3. Indeling appartementencomplex Rembrandtkade
4. Technische rapportage verkeersmodel
5. Kaarten verkeersmodel Deventer met intensiteiten 2012, 2020 en 2030
6. Verkeersgegevens wegen
7. Rekenresultaten Rembrandtkade/IJsselkade inclusief en exclusief aftrek artikel 110g Wgh
8. Rekenresultaten Johannes van Vlotenlaan inclusief en exclusief aftrek artikel 110g Wgh
9. Rekenresultaten gecumuleerde geluidsbelasting alle wegen exclusief aftrek artikel 110g Wgh

## Figuren

1. Situatie woningen per weg
2. Ligging beoordelingspunten
3. Ligging wegen, kruisingen en rotonden

# 1 Inleiding

In opdracht van team PRO van de gemeente Deventer is een akoestisch onderzoek verricht in het kader van het geluidsaneringsproject Rembrandtkade.

Aanleiding tot het onderzoek is het voornemen van het college van Burgemeester en wethouders van de gemeente Deventer om een saneringsprogramma op te stellen voor de woningen op de zogenaamde saneringslijst. De woningen ondervinden een geluidsbelasting van de Rembrandtkade, IJsselkade en Johannes van Vlotenlaan te Deventer en zijn opgenomen op de B-lijst. Het doel van het akoestisch onderzoek is de geluidsbelasting ten gevolge van wegverkeerslawaai op de gevels van deze woningen te bepalen.

Vanuit de Wet geluidhinder is een onderzoek naar maatregelen noodzakelijk. In dit akoestisch onderzoek is de geluidsbelasting berekend op de gevels van de woningen gelegen langs de Rembrandtkade in Deventer. Het project betreft in totaal 110 saneringsobjecten.

## 1.1 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de situatie geschetst. Hoofdstuk 3 bevat de wet- en regelgeving die van toepassing is voor het onderhavige akoestisch onderzoek. In hoofdstuk 4 zijn de uitgangspunten van het onderzoek beschreven. Hoofdstuk 5 bevat de resultaten van het onderzoek en de interpretatie van deze resultaten. In hoofdstuk 6 zijn de conclusies van het onderzoek samengevat.

## 2 Situatiebeschrijving

### 2.1 Situatie onderzoeksgebied

De binnen dit project onderzochte saneringsobjecten liggen allemaal in de directe invloedssfeer van de Rembrandtkade, IJsselkade en Johannes van Vlotenlaan te Deventer.

In figuur 1 wordt een overzicht gegeven van de ligging van de objecten ten opzichte van de weg.

### 2.2 Woningen die afvallen

Uit onderzoek blijkt dat niet alle adressen op de saneringslijst in aanmerking komen voor een voorbereidingssubsidie. In tabel 2.1 worden de adressen weergegeven die niet in het akoestisch onderzoek zijn opgenomen en daarbij wordt een omschrijving van de reden gegeven.

Tabel 2.1: Adressen die niet in aanmerking komen.

Adres	Woonplaats	Reden
Rembrandtkade 9	Deventer	Gesloopt
Rembrandtkade 10	Deventer	Gesloopt
Rembrandtkade 11	Deventer	Gesloopt
Rembrandtkade 12	Deventer	Gesloopt
Rembrandtkade 13	Deventer	Gesloopt
Rembrandtkade 14	Deventer	Gesloopt
Rembrandtkade 15	Deventer	Gesloopt
Rembrandtkade 16	Deventer	Gesloopt
Rembrandtkade 17	Deventer	Gesloopt
Rembrandtkade 18	Deventer	Gesloopt
Rembrandtkade 19	Deventer	Gesloopt
Rembrandtkade 20	Deventer	Gesloopt
Rembrandtkade 21	Deventer	Gesloopt
Rembrandtkade 22	Deventer	Gesloopt
Rembrandtkade 23	Deventer	Gesloopt
Rembrandtkade 24	Deventer	Gesloopt
Rembrandtkade 25	Deventer	Gesloopt
Rembrandtkade 26	Deventer	Gesloopt
Rembrandtkade 27	Deventer	Gesloopt
Rembrandtkade 28	Deventer	Gesloopt
Rembrandtkade 29	Deventer	Gesloopt
Rembrandtkade 30	Deventer	Gesloopt
Rembrandtkade 31	Deventer	Gesloopt
Rembrandtkade 32	Deventer	Gesloopt

Uit de tabel blijkt dat er in totaal 24 adressen van de saneringslijst afvallen.

### 2.3 Totaal woningen

Voor 86 van de 110 saneringsobjecten dient een hogere waarde te worden vastgesteld. Alle 86 woningen komen in aanmerking voor een aanvullend onderzoek naar geluidswerende maatregelen. In bijlage 1 wordt een volledig overzicht gegeven van in dit project opgenomen saneringsobjecten.

### 3 Wet- en regelgeving

In dit hoofdstuk wordt een korte beschrijving gegeven van de Wet geluidhinder, de geluidzones en de normen.

#### 3.1 Wet geluidhinder

In de Wet geluidhinder zijn normen voor toelaatbare equivalente geluidniveaus opgenomen. Daarbij wordt onderscheid gemaakt in buitennormen (geluidsbelasting op de gevel) en binnennormen (binnenwaarde). De geluidhindernormen gelden voor woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen gelegen binnen de geluidzone van een (spoor)weg of gezoneerd industrieterrein. Een geluidzone is een aandachtsgebied aan weerszijden van een (spoor)weg en rondom een industrieterrein waarbinnen de geluidhindernormen van de Wet geluidhinder van toepassing zijn.

#### 3.2 Geluidzones wegen

De breedte van geluidzones langs wegen is afhankelijk van de aard van de weg en is vermeld in tabel 3.1.

Tabel 3.1 Breedte van geluidzones langs wegen

Aantal rijstroken	Buitenstedelijk gebied	Binnenstedelijk gebied
Eén of twee rijstroken	250 meter	200 meter
Drie of vier rijstroken	400 meter	350 meter
Vijf of meer rijstroken	600 meter	-

Bron: artikel 74 Wet geluidhinder

De wegen met een rijsnelheid van 50 km/uur of meer hebben een geluidzone. De wegen met een rijsnelheid van 30 km/uur of die zijn gelegen binnen een woonerf en hebben geen wettelijke geluidzone.

#### 3.3 Bestaande situatie

In het onderhavig onderzoek is sprake van planologisch bestaande situaties. Van een 'bestaande situatie' is sprake als weg én woningen reeds bestaan (of mogelijk is gemaakt) op 1 maart 1986 (het tijdstip waarop het onderdeel 'bestaande situaties' van de Wet geluidhinder in werking is getreden). Ten aanzien van deze bestaande situaties geldt bovendien de voorwaarde dat de woningen of de weg niet eerder geprojecteerd waren in een bestemmingsplan dat na 1 januari 1982 zijn vastgesteld of herzien. Eén en ander is geregeld in de artikelen 89 en 90 van de Wet geluidhinder.

Woningen en wegen behoren tot 'bestaande situaties' als per 1 maart 1986:

- een woning aanwezig is, òf
- een bouwvergunning voor een woning is verleend, òf
- een woning is opgenomen in een geldend bestemmingsplan maar nog geen bouwvergunning is verleend (geprojecteerd). èn
- de weg aanwezig is, òf
- de weg in aanleg is, òf
- de weg is opgenomen in een geldend bestemmingsplan, terwijl met de aanleg van de weg nog niet begonnen is (geprojecteerd).

In de Wet geluidhinder worden de geluidsbelastingen voor verkeerslawaai uitgedrukt in de dosismaat  $L_{den}$ .

### Dosismaat $L_{den}$

De dosismaat  $L_{den}$  is een gemiddeld geluidniveau over het etmaal en wordt berekend volgens de volgende formule:

$$L_{den} = 10 \cdot \log \frac{1}{24} \left( 12 \cdot 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_{evening}+5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_{night}+10}{10}} \right) \text{ [dB]}$$

$L_{day}$ ,  $L_{evening}$  en  $L_{night}$  zijn de A-gewogen gemiddelde geluidniveaus ( $L_{Aeq}$ ).

## 3.4 Aftrek artikel 110g Wet geluidhinder

Op basis van artikel 110g Wet geluidhinder en artikel 3.4 van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012 mag er op de geluidsbelasting vanwege een weg, op de gevel van woningen of andere geluidgevoelige bestemmingen, een aftrek worden toegepast in verband met het stiller worden van het verkeer in de toekomst. De aftrek wordt toegepast op de huidige en toekomstige situatie. De aftrek bedraagt maximaal:

Voor wegen met een representatieve snelheid tot 70 km/uur\*;

- 5dB

Voor wegen met een representatieve snelheid van 70 km/uur\* of meer;

- 4 dB voor situaties dat de geluidbelasting zonder aftrek 57 dB is;
- 3 dB voor situaties dat de geluidbelasting zonder aftrek 56 dB is;
- 2 dB voor andere waarden van de geluidbelasting.
  
- 0 dB in het geval de geluidsbelasting wordt gebruikt voor de bepaling van de gevelisolatie (Bouwbesluit) of het de binnenwaarde betreft.

\* voor lichte motorvoertuigen

## 3.5 Cumulatieve geluidsbelasting

Wanneer een woning is gelegen in de buurt van meerdere geluidbronnen en valt binnen twee of meer aanwezige of toekomstige geluidszones, moet in een aantal gevallen bij het akoestisch onderzoek dat op basis van de Wet geluidhinder wordt uitgevoerd tevens onderzoek worden gedaan naar de effecten van de samenloop van de verschillende geluidsbronnen. In dit geval zijn de saneringsobjecten niet gelegen binnen de invloedssfeer van een spoorweg of industrieterrein. Er is wel rekening gehouden met de cumulatie van alle relevante wegen in de omgeving.

## 4 Uitgangspunten en onderzoeksopzet

In dit hoofdstuk worden de uitgangspunten en onderzoeksopzet voor de geluidsberekeningen behandeld. De invoergegevens in het akoestisch rekenmodel zijn opgenomen in bijlage 2.

### 4.1 Tekeningen en documenten

In het onderzoek zijn de volgende tekeningen en documenten als uitgangspunt gehanteerd:

- Technische rapportage 'Verkeersmodel regio Stedendriehoek' van 1 september 2014 met kenmerk DVT422/Gsa/1818.01, opgesteld door bureau Goudappel Coffeng;
- Digitale tekeningen van de omgeving;
- Verkeersgegevens zoals gehanteerd bij de gemeente Deventer.

### 4.2 Rekenmethode

Bij de berekeningen van de geluidsbelasting ten gevolge van wegverkeer is gebruik gemaakt van Standaard Rekenmethode II (SRMII) op basis van het ministeriële Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012. Ten behoeve van de berekeningen van de geluidsbelasting is een akoestisch rekenmodel opgesteld in Geomilieu versie 4.30.

In het rekenmodel is uitgegaan van de volgende rekenparameters:

- Bodemfactor omgeving (Bf): 0,5
- Bodemfactor wegen: 0,0 (harde bodem) en 0,5 voor wegen met ZOAB
- Zichthoek: 2 graden
- Maximaal aantal reflecties: 1
- Meteorologische correcties: standaard RMW2012 - SRM II
- Luchtdemping: standaard RMW2012 - SRM II

### 4.3 Beoordelingspunten

In het rekenmodel zijn ter hoogte van de gevels van woningen waarneempunten opgenomen ter bepaling van de geluidsbelasting.

De geluidsbelasting ter plaatse van woningen is berekend op de waarneemhoogten 1,5 meter, 4,5 meter en – indien van toepassing - 7,5 meter hoogte. Deze hoogten zijn representatief voor de begane grond en de verdiepingsvloeren.

Voor het appartementengebouw aan de Rembrandtkade is de geluidsbelasting berekend op 1,5 meter, 4,5 meter, 7,5 meter en 10,5 meter hoogte. De waarneempunten zijn representatief voor de hoogte per woonlaag.

In bijlage 3 wordt de indeling van de appartementen weergegeven. In de figuur 2 zijn de beoordelingspunten opgenomen

### 4.4 Verkeersintensiteiten, wegdektype en snelheid

Voor het bepalen van de verkeersintensiteiten is gebruik gemaakt van het verkeersmodel regio Stedendriehoek. Dit model is opgesteld in opdracht van de gemeente Apeldoorn, Brummen, Deventer, Epe, Lochem, Voorst, Zutphen en de provincies Gelderland en Overijssel. Dit is een actualisering van het verkeersmodel naar het basisjaar 2012 en de planjaren 2020 en 2030.

Met een verkeersmodel worden effecten op verkeersstromen berekend, veroorzaakt door toekomstige veranderingen in de wegenstructuur of dienstregeling alsmede door veranderingen in de ruimtelijke structuur van wonen, werken en voorzieningen.

Het verkeersmodel gaat uit van een volledig multimodaal systeem voor de gehele etmaalperiode, waarbij de spitsen en daluren apart onderscheiden worden:

- Vervoerswijzen: auto, openbaar vervoer, fiets, vrachtverkeer (middelzwaar en zwaar);
- Tijdsperiodes: ochtendspits (07.00-09.00 uur), avondspits (16.00-18.00 uur), restdag (opgeteld etmaal);

- Motieven: werk, zakelijk, onderwijs, winkel, overig.  
Het studiegebied van het verkeersmodel is de regio Stedendriehoek. Het model berekent ook Nederlandse verplaatsingen buiten het studiegebied, zij het op grofmaziger niveau.

In bijlage 4 is de technische rapportage ‘Verkeersmodel regio Stedendriehoek’ van 1 september 2014 opgenomen. In bijlage 5 zijn kaarten uit het verkeersmodel opgenomen met de betreffende weggedeelten en de bijbehorende intensiteiten voor het basisjaar 2012, 2020 en het planjaar 2030. De in de kaarten weergegeven intensiteiten zijn werkdaggemiddelden.

Bij de berekeningen is uitgegaan van weekdaggemiddelden. Hiervoor is een omrekenfactor van werkdag- naar weekdaggemiddelden gehanteerd van 0,9.

In de onderstaande tabel 4.1 is een overzicht gegeven van de verkeersgegevens en wegkenmerken van de relevante wegen. In figuur 3 wordt de ligging van de wegen weergegeven.

Tabel 4.1 Verkeersgegevens situatie 2030

Weg	Wegvak	Etmaalintensiteit 2030 mvt/etmaal	Snelheid Km/uur	Type wegdek
IJsselkade	001	5.981	50	DAB
Rembrandtkade	002	2.101	50	DAB
Rembrandtkade	003	2.101	50	DAB
Rembrandtkade	004	1.727	50	DAB
Rembrandtkade	005	1.727	50	DAB
Johannes van Vlotenlaan	006	3.899	50	Elementenverharding in keperverband

Voor de gehanteerde gegevens ten aanzien van uur percentages en voertuigverdelingen van alle wegen wordt verwezen naar bijlage 6.

#### 4.5 Geluid reducerende maatregelen

Overeenkomstig de bepalingen van de Wet geluidhinder moet bij woningen, waarvoor een hogere grenswaarde moet worden vastgesteld, onderzoek uitgevoerd worden naar de mogelijkheden om de geluidsbelasting terug te dringen. Bij het onderzoek naar maatregelen dienen maatregelen in het bron- en overdrachtsgebied beschouwd te worden. Bij bronmaatregelen kan worden gedacht aan het toepassen van een geluid reducerend wegdek. Bij overdrachtsmaatregelen kan worden gedacht aan het toepassen van een geluidscherm of –wal. Wanneer de geluidsbelasting minder bedraagt dan de maximale grenswaarde van 68 dB (waarde inclusief aftrek op grond van artikel 110g Wgh) mag er voor gekozen worden om af te zien van het toepassen van bron- en overdrachtsmaatregelen. Hierbij worden de volgende overwegingen aangevoerd:

- De gemeente Deventer heeft aangegeven dat er binnen nu en 7 jaar geen onderhoud gepleegd gaat worden aan dit deel van de Rembrandtkade. De gemeente heeft aangegeven dat vanwege onderhoudsafwegingen het niet de verwachting is dat als het asfalt wordt vervangen door een ander mengsel, dat dit stiller zal zijn dan het asfalt dat er nu ligt. De aanleg van geluid reducerend wegdek is om deze reden niet van toepassing voor deze wegen;
- De woningen zijn gelegen in binnenstedelijk gebied. Het toepassen van geluidafscherming in de vorm van een geluidscherm of –wal is dan om redenen van verkeerskundige en stedenbouwkundige aard niet te overwegen.

## 5 Resultaten en beschouwing

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de berekeningen naar de geluidsbelasting van de betrokken wegen inzichtelijk gemaakt en beschouwd.

### 5.1 Resultaten geluidsbelastingen wegen

De afzonderlijke geluidsbelastingen als gevolg van het verkeer op de relevante wegen is berekend bij iedere geluidsgevoelige bestemming voor de situatie in 2030. Een volledig overzicht van de rekenresultaten per woning en per weg is opgenomen in bijlage 7 t/m 8.

In onderstaande tabel 5.1 wordt de hoogst berekende geluidsbelasting op de betrokken woningen ten gevolge van de Rembrandtkade, IJsselkade en de Johannes van Vlotenlaan weergegeven. De weergegeven geluidsbelasting is inclusief aftrek artikel 110g Wgh.

Tabel 5.1 Hoogst berekende geluidsbelasting per weg situatie 2030 inclusief aftrek artikel 110g Wgh

Id	woning	hoogte (m)	Maatgevende weg	L <sub>den</sub> (dB)
008_B	Rembrandtkade 8	4,5	Rembrandtkade/IJsselkade	52,6
002_B	Rembrandtkade 8	4,5	Johannes van Vlotenlaan	48,8

In bijlage 1 is de lijst met saneringsobjecten opgenomen waarvoor een hogere waarde moet worden vastgesteld door het ministerie van I&W.

### 5.2 Gecumuleerde geluidsbelasting

In bijlage 9 wordt de gecumuleerde geluidsbelasting vanwege alle wegen in de omgeving op de betrokken woningen weergegeven. De weergegeven geluidsbelasting is exclusief aftrek artikel 110g Wgh.



## 6 Conclusies

In opdracht van team PRO van de gemeente Deventer is een akoestisch onderzoek verricht in het kader van het geluidsaneringsproject Rembrandtkade.

Aanleiding tot het onderzoek is het voornemen van het college van Burgemeester en wethouders van de gemeente Deventer om een saneringsprogramma op te stellen voor de woningen op de zogenaamde saneringslijst. De woningen ondervinden een geluidsbelasting van de Rembrandtkade, IJsselkade en Johannes van Vlotenlaan te Deventer en zijn opgenomen op de B-lijst. Het doel van het akoestisch onderzoek is de geluidsbelasting ten gevolge van wegverkeerslawaai op de gevels van deze woningen te bepalen voor het maatgevende jaar 2030.

Vanuit de Wet geluidhinder is een onderzoek naar maatregelen noodzakelijk. In dit akoestisch onderzoek is de geluidsbelasting berekend op de gevels van de woningen gelegen langs de Rembrandtkade in Deventer. Het project betreft in totaal 110 saneringsobjecten.

De geluidsbelasting op de woningen is lager dan de maximale grenswaarde van 68 dB (waarde inclusief aftrek op grond van art. 110g Wgh). Op grond hiervan en aanvullende overwegingen is voor de onderzochte locaties er voor gekozen om af te zien van het toepassen van bron- en overdrachtsmaatregelen.

De geluidsbelasting op de betrokken woningen ten gevolge van het verkeer op de Rembrandtkade/IJsselkade is ten hoogste 53 dB inclusief aftrek artikel 110g Wgh.

De geluidsbelasting op de betrokken woningen ten gevolge van het verkeer op de Johannes van Vlotenlaan is ten hoogste 49 dB inclusief aftrek artikel 110g Wgh.

Voor 86 van de 110 saneringsobjecten dient een hogere waarde te worden vastgesteld. Alle 86 woningen komen in aanmerking voor een aanvullend onderzoek naar geluidswerende maatregelen aan de gevel. De vast te stellen hogere waarden kunnen als uitgangspunt dienen voor het onderzoek geluidwering gevels. Als uit dit onderzoek blijkt dat de woning in aanmerking komt voor aanvullende gevelmaatregelen zouden deze kunnen worden gedimensioneerd op de berekende gecumuleerde geluidbelastingen.

Deventer, januari 2019

Remco Bloemberg

# Bijlage 1

Lijst met saneringsobjecten



# **Bijlage 2**

Invoergegevens Geomilieu

# Sanering Deventer; Rembrandtkade

## Invoergegevens Geomilieu

---

Bijlage 2

Model: Akoestisch onderzoek hogere waarde  
Rembrandtkade - Saneringen 2018  
Groep: Wegen  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M.	Hdef.	Type	Cpl	Cpl_W	Helling	Wegdek	V(MR(D))
002	Rembrandtkade	--	--	Absoluut	Verdeling	False	1,5	0	W0	50
005	Rembrandtkade	--	--	Absoluut	Verdeling	False	1,5	0	W0	50
004	Rembrandtkade	--	--	Absoluut	Verdeling	False	1,5	0	W0	50
003	Rembrandtkade	--	--	Absoluut	Verdeling	False	1,5	0	W0	50
001	IJsselkade	--	--	Absoluut	Verdeling	False	1,5	0	W0	50
006	Johannes van Vlotenlaan	--	--	Absoluut	Verdeling	False	1,5	0	W9a	50

Sanering Deventer; Rembrandtkade  
Invoergegevens Geomilieu

---

Bijlage 2

Model: Akoestisch onderzoek hogere waarde  
Rembrandtkade - Saneringen 2018  
Groep: Wegen  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	V(MR(A))	V(MR(N))	V(MR(P4))	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))	V(LV(P4))	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))
002	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50
005	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50
004	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50
003	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50
001	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50
006	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50

Sanering Deventer; Rembrandtkade  
Invoergegevens Geomilieu

---

Bijlage 2

Model: Akoestisch onderzoek hogere waarde  
Rembrandtkade - Saneringen 2018  
Groep: Wegen  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	V(MV(P4))	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))	V(ZV(P4))	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%Int(P4)
002	--	50	50	50	--	2101,00	6,70	3,41	0,75	--
005	--	50	50	50	--	1727,00	6,70	3,41	0,75	--
004	--	50	50	50	--	1727,00	6,70	3,41	0,75	--
003	--	50	50	50	--	2101,00	6,70	3,41	0,75	--
001	--	50	50	50	--	5981,00	6,70	3,39	0,75	--
006	--	50	50	50	--	3899,00	6,92	3,23	0,50	--

Sanering Deventer; Rembrandtkade  
Invoergegevens Geomilieu

Bijlage 2

Model: Akoestisch onderzoek hogere waarde  
Rembrandtkade - Saneringen 2018  
Groep: Wegen  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	%MR(D)	%MR(A)	%MR(N)	%MR(P4)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%LV(P4)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%MV(P4)	%ZV(D)
002	--	--	--	--	94,35	97,48	94,41	--	3,16	1,58	3,28	--	2,49
005	--	--	--	--	93,98	97,31	94,04	--	3,28	1,64	3,41	--	2,75
004	--	--	--	--	94,01	97,33	94,08	--	3,26	1,63	3,38	--	2,73
003	--	--	--	--	94,35	97,48	94,41	--	3,16	1,58	3,28	--	2,49
001	--	--	--	--	92,31	96,45	92,32	--	4,97	2,51	5,16	--	2,72
006	--	--	--	--	90,70	96,28	93,37	--	6,35	2,95	4,98	--	2,95



# Sanering Deventer; Rembrandtkade

## Invoergegevens Geomilieu

---

Bijlage 2

Model: Akoestisch onderzoek hogere waarde  
Rembrandtkade - Saneringen 2018  
Groep: Wegen  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	%ZV(A)	%ZV(N)	%ZV(P4)	MR(D)	MR(A)	MR(N)	MR(P4)	LV(D)	LV(A)	LV(N)	LV(P4)	MV(D)
002	0,94	2,32	--	--	--	--	--	132,81	69,84	14,88	--	4,45
005	1,05	2,56	--	--	--	--	--	108,74	57,31	12,18	--	3,80
004	1,04	2,54	--	--	--	--	--	108,78	57,32	12,19	--	3,77
003	0,94	2,32	--	--	--	--	--	132,81	69,84	14,88	--	4,45
001	1,04	2,52	--	--	--	--	--	369,91	195,56	41,41	--	19,92
006	0,77	1,66	--	--	--	--	--	244,72	121,25	18,20	--	17,13

# Sanering Deventer; Rembrandtkade

## Invoergegevens Geomilieu

---

Bijlage 2

Model: Akoestisch onderzoek hogere waarde  
Rembrandtkade - Saneringen 2018  
Groep: Wegen  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	MV(A)	MV(N)	MV(P4)	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)	ZV(P4)	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250
002	1,13	0,52	--	3,51	0,67	0,37	--	76,87	83,98	90,58
005	0,97	0,44	--	3,18	0,62	0,33	--	76,16	83,28	89,93
004	0,96	0,44	--	3,16	0,61	0,33	--	76,14	83,27	89,91
003	1,13	0,52	--	3,51	0,67	0,37	--	76,87	83,98	90,58
001	5,09	2,31	--	10,90	2,11	1,13	--	81,89	89,18	96,04
006	3,72	0,97	--	7,96	0,97	0,32	--	88,39	96,21	102,34

# Sanering Deventer; Rembrandtkade

## Invoergegevens Geomilieu

---

Bijlage 2

Model: Akoestisch onderzoek hogere waarde  
Rembrandtkade - Saneringen 2018  
Groep: Wegen  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500
002	95,76	101,72	98,30	91,56	82,19	72,76	79,62	85,58	91,89
005	95,03	100,91	97,50	90,76	81,47	71,99	78,87	84,87	91,11
004	95,02	100,91	97,49	90,76	81,46	71,98	78,85	84,86	91,10
003	95,76	101,72	98,30	91,56	82,19	72,76	79,62	85,58	91,89
001	100,61	106,38	103,02	96,29	87,26	77,59	84,61	90,85	96,60
006	103,68	107,27	100,26	95,05	87,30	83,33	90,83	96,24	98,98

# Sanering Deventer; Rembrandtkade

## Invoergegevens Geomilieu

---

Bijlage 2

Model: Akoestisch onderzoek hogere waarde  
Rembrandtkade - Saneringen 2018  
Groep: Wegen  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	LE (A) 1k	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500	LE (N) 1k
002	98,48	95,00	88,21	78,12	67,31	74,44	81,04	86,19	92,19
005	97,65	94,17	87,39	77,34	66,59	73,73	80,38	85,46	91,38
004	97,65	94,17	87,39	77,33	66,58	73,71	80,35	85,45	91,37
003	98,48	95,00	88,21	78,12	67,31	74,44	81,04	86,19	92,19
001	103,06	99,61	92,84	82,98	72,34	79,65	86,51	91,04	96,85
006	103,47	96,34	91,07	82,26	76,18	83,91	89,80	91,58	95,61

# Sanering Deventer; Rembrandtkade

## Invoergegevens Geomilieu

---

Bijlage 2

Model: Akoestisch onderzoek hogere waarde  
Rembrandtkade - Saneringen 2018  
Groep: Wegen  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k	LE (P4) 63	LE (P4) 125	LE (P4) 250	LE (P4) 500	LE (P4) 1k	LE (P4) 2k
002	88,78	82,03	72,65	--	--	--	--	--	--
005	87,97	81,23	71,92	--	--	--	--	--	--
004	87,96	81,23	71,91	--	--	--	--	--	--
003	88,78	82,03	72,65	--	--	--	--	--	--
001	93,49	86,77	77,73	--	--	--	--	--	--
006	88,55	83,31	75,12	--	--	--	--	--	--

# Sanering Deventer; Rembrandtkade

## Invoergegevens Geomilieu

---

Bijlage 2

Model: Akoestisch onderzoek hogere waarde  
Rembrandtkade - Saneringen 2018  
Groep: Wegen  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	LE (P4) 4k	LE (P4) 8k
002	--	--
005	--	--
004	--	--
003	--	--
001	--	--
006	--	--

Sanering Deventer; Rembrandtkade  
Invoergegevens Geomilieu

Bijlage 2

Model: Akoestisch onderzoek hogere waarde  
Rembrandtkade - Saneringen 2018  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D
007	Rembrandtkade 7	7,57	Relatief	1,50	4,50	--	--
008	Rembrandtkade 8	7,59	Relatief	1,50	4,50	--	--
009	Rembrandtkade 33, 34, 35 en 36	7,99	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50
010	Rembrandtkade 37, 38, 39 en 40	8,12	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50
011	Rembrandtkade 41, 42, 43 en 44	8,06	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50
012	Rembrandtkade 45, 46, 47 en 48	8,05	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50
013	Rembrandtkade 49, 50, 51 en 52	8,08	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50
014	Rembrandtkade 53, 54, 55 en 56	8,01	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50
015	Rembrandtkade 57, 58, 59 en 60	7,87	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50
016	Rembrandtkade 61, 62, 63 en 64	7,86	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50
017	Rembrandtkade 65, 66, 67 en 68	7,84	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50
018	Rembrandtkade 69, 70, 71 en 72	7,86	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50
019	Rembrandtkade 73, 74, 75 en 76	7,90	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50
020	Rembrandtkade 77, 78, 79 en 80	7,86	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50
021	Rembrandtkade 81, 82, 83 en 84	7,68	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50
022	Rembrandtkade 85, 86, 87 en 88	7,69	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50
023	Rembrandtkade 89, 90, 91 en 92	7,69	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50
024	Rembrandtkade 93, 94, 95 en 96	7,70	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50
025	Rembrandtkade 97, 98, 99 en 100	7,70	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50
026	Rembrandtkade 101, 102, 103 en 104	7,71	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50
027	Rembrandtkade 186	7,91	Relatief	1,50	4,50	--	--
028	Rembrandtkade 187	7,72	Relatief	1,50	4,50	--	--
029	Rembrandtkade 188	6,37	Relatief	1,50	4,50	--	--
030	Rembrandtkade 189	6,44	Relatief	1,50	4,50	--	--
031	Rembrandtkade 190	6,45	Relatief	1,50	4,50	--	--
032	Rembrandtkade 191	6,53	Relatief	1,50	4,50	--	--
001	Rembrandtkade 1	7,60	Relatief	1,50	4,50	7,50	--
002	Rembrandtkade 2	7,60	Relatief	1,50	4,50	7,50	--
003	Rembrandtkade 3	7,60	Relatief	1,50	4,50	7,50	--
004	Rembrandtkade 4	7,55	Relatief	1,50	4,50	7,50	--
005	Rembrandtkade 5	7,49	Relatief	1,50	4,50	7,50	--
006	Rembrandtkade 6	7,57	Relatief	1,50	4,50	7,50	--

# Sanering Deventer; Rembrandtkade

## Invoergegevens Geomilieu

---

Bijlage 2

Model: Akoestisch onderzoek hogere waarde  
Rembrandtkade - Saneringen 2018  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
007	--	--	Ja
008	--	--	Ja
009	--	--	Ja
010	--	--	Ja
011	--	--	Ja
012	--	--	Ja
013	--	--	Ja
014	--	--	Ja
015	--	--	Ja
016	--	--	Ja
017	--	--	Ja
018	--	--	Ja
019	--	--	Ja
020	--	--	Ja
021	--	--	Ja
022	--	--	Ja
023	--	--	Ja
024	--	--	Ja
025	--	--	Ja
026	--	--	Ja
027	--	--	Ja
028	--	--	Ja
029	--	--	Ja
030	--	--	Ja
031	--	--	Ja
032	--	--	Ja
001	--	--	Ja
002	--	--	Ja
003	--	--	Ja
004	--	--	Ja
005	--	--	Ja
006	--	--	Ja



Sanering Deventer; Rembrandtkade  
Invoergegevens Geomilieu

Bijlage 2

Model: Akoestisch onderzoek hogere waarde  
Rembrandtkade - Saneringen 2018  
Groep: Saneringswoningen  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Gebruiksfunctie	Cp	Zwevend	Refl. 63
014	Rembrandtkade 188	7,12	6,37	Relatief		0 dB	False	0,80
012	Rembrandtkade 186	7,10	7,20	Relatief		0 dB	False	0,80
005	Rembrandtkade 65 t/m 72	12,48	7,83	Relatief		0 dB	False	0,80
020	Rembrandtkade 3	8,75	7,60	Relatief		0 dB	False	0,80
008	Rembrandtkade 89 t/m 96	14,43	6,14	Relatief		0 dB	False	0,80
021	Rembrandtkade 4	8,02	7,60	Relatief		0 dB	False	0,80
003	Rembrandtkade 49 t/m 56	12,70	8,08	Relatief		0 dB	False	0,80
022	Rembrandtkade 5	8,95	7,49	Relatief		0 dB	False	0,80
018	Rembrandtkade 1	8,80	7,60	Relatief		0 dB	False	0,80
013	Rembrandtkade 187	7,17	6,57	Relatief		0 dB	False	0,80
009	Rembrandtkade 97 t/m 104	12,49	6,14	Relatief		0 dB	False	0,80
016	Rembrandtkade 190	7,11	6,44	Relatief		0 dB	False	0,80
017	Rembrandtkade 191	7,14	6,52	Relatief		0 dB	False	0,80
010	Rembrandtkade 7	6,21	7,57	Relatief		0 dB	False	0,80
019	Rembrandtkade 2	8,83	7,60	Relatief		0 dB	False	0,80
023	Rembrandtkade 6	8,26	7,57	Relatief		0 dB	False	0,80
001	Rembrandtkade 33 t/m 40	13,53	6,36	Relatief		0 dB	False	0,80
007	Rembrandtkade 81 t/m 88	12,51	6,18	Relatief		0 dB	False	0,80
015	Rembrandtkade 189	7,12	6,43	Relatief		0 dB	False	0,80
004	Rembrandtkade 57 t/m 64	12,49	7,85	Relatief		0 dB	False	0,80
011	Rembrandtkade 8	6,09	7,59	Relatief		0 dB	False	0,80
006	Rembrandtkade 73 t/m 80	14,44	6,17	Relatief		0 dB	False	0,80

# Sanering Deventer; Rembrandtkade

## Invoergegevens Geomilieu

---

Bijlage 2

Model: Akoestisch onderzoek hogere waarde  
Rembrandtkade - Saneringen 2018  
Groep: Saneringswoningen  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
014	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
012	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
005	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
020	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
008	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
021	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
003	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
022	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
018	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
013	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
009	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
016	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
017	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
010	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
019	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
023	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
001	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
007	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
015	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
004	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
011	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
006	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Sanering Deventer; Rembrandtkade  
Invoergegevens Geomilieu

---

Bijlage 2

Model: Akoestisch onderzoek hogere waarde  
Rembrandtkade - Saneringen 2018  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Kruisingen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	Corr.
001	Rotonde	2/3

# **Bijlage 3**

Indeling appartementencomplex Rembrandtkade

Indeling appartementen Rembrandtkade Deventer

101	100	93	92	85	84
102	99	94	91	86	83
103	98	95	90	87	82
104	97	96	89	88	81

77	76	69	68	61	60
78	75	70	67	62	59
79	74	71	66	63	58
80	73	72	65	64	57

53	52	45	44	37	36
54	51	46	43	38	35
55	50	47	42	39	34
56	49	48	41	40	33

---

Rembrandtkade

---

# **Bijlage 4**

Technische rapportage Verkeersmodel regio Stedendriehoek

Gemeenten Apeldoorn,  
Brummen, Deventer, Epe,  
Lochem, Voorst, Zutphen,  
provincies Gelderland en  
Overijssel

Technische rapportage

# Verkeersmodel regio Steden- driehoek

Actualisering  
verkeersmodel naar  
jaren 2012, 2020 en  
2030

*Omdat we ons verplaatsen*



**STEDENDRIEHOEK**

Apeldoorn – Brummen – Deventer – Epe – Lochem – Voorst – Zutphen

adviseurs  
mobiliteit

**Goudappel  
Coffeng**

Gemeenten Apeldoorn, Brummen, Deventer, Epe, Lochem,  
Voorst, Zutphen, provincies Gelderland en Overijssel

# Verkeersmodel regio Stedendriehoek

Actualisering verkeersmodel naar jaren 2012, 2020  
en 2030

Technische rapportage

Datum 1 september 2014  
Kenmerk DVT422/Gsa/1818.01  
Eerste versie



## Documentatiepagina

<b>Oprachtgever(s)</b>	Gemeenten Apeldoorn, Brummen, Deventer, Epe, Lochem, Voorst, Zutphen, provincies Gelderland en Overijssel
<b>Titel rapport</b>	Verkeersmodel regio Stedendriehoek Actualisering verkeersmodel naar jaren 2012, 2020 en 2030 Technische rapportage
<b>Kenmerk</b>	DVT422/Gsa/1818.01
<b>Datum publicatie</b>	1 september 2014
<b>Projectteam opdrachtgever(s)</b>	Wierd Janse, Roland Kager, Rik Hargers, Roland Hendriksen, Cecile van der Linden, Ton Lubbers, Ditmer Santema, Jaap de Kleine
<b>Projectteam Goudappel Coffeng</b>	Astrid Geerts
<b>Projectomschrijving</b>	Actualisering verkeersmodel naar basisjaar 2012 en planjaren 2020 en 2030, koppeling met NRM Oost 2012.
<b>Trefwoorden</b>	verkeersmodel, regio Stedendriehoek, actualisering

	Inhoud	Pagina
<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Structuur verkeersmodel</b>	<b>2</b>
2.1	Inleiding	2
2.2	Doel en werking verkeersmodel	2
2.2.1	Werking stedelijk model vergeleken met NRM	3
2.3	Modelbeschrijving	3
2.4	Modelsystematiek	4
2.5	Overzicht dimensies	11
<b>3</b>	<b>Uitgangspunten basisjaar</b>	<b>13</b>
3.1	Overzicht beleidsinstellingen	13
3.2	Gebiedsindeling	14
3.3	Netwerken	14
3.4	Sociaal-economische gegevens	15
3.5	Speciale functies	16
3.6	Berekening kostenparameters matrixschatting	18
3.7	Parkeren	20
3.8	Uitgangspunten vrachtverkeer	22
<b>4</b>	<b>Resultaten basisjaar 2012</b>	<b>24</b>
4.1	Model 2012 vóór kalibratie op telcijfers (a priori)	24
4.2	Matrixkalibratie	25
4.3	Resultaat model 2012 na kalibratie op telcijfers	26
4.3.1	Vergelijking met telcijfers	26
4.3.2	Mobiliteitsniveau en aggregatie naar gemeenteniveau	27
<b>5</b>	<b>Uitgangspunten prognoses</b>	<b>28</b>
5.1	Prognosescenario's	28
5.2	Netwerken	30
5.3	Sociaal-economische gegevens	30
5.4	Beleidsinstellingen	31
<b>6</b>	<b>Resultaten prognoses 2020, 2030</b>	<b>33</b>
6.1	Modal split	33
6.2	Mobiliteitsontwikkeling	34
6.3	Aggregatie naar gemeenteniveau	34
6.4	Netwerkbelastingen	34
6.5	Opmerkingen	36
	<b>Bijlagen</b>	
1	Segmentering ritgeneratie	
2	Netwerken	
3	OV-tarieven	
4	Ontwikkeling inwoners en arbeidsplaatsen	
5	Geaggregeerde ritten per jaar	

# 1

## Inleiding

De gemeenten in de regio Stedendriehoek beschikken sinds 2004 over een verkeersmodel. Met het verkeersmodel kunnen de verkeerseffecten van verschillende varianten voor de verkeersstructuur en de ruimtelijke ontwikkeling worden onderzocht. Naast het verkeersmodel beschikt een aantal gemeenten ook over een milieumodel. Met het milieumodel kunnen, met de input uit het verkeersmodel, de milieu-implicaties van deze varianten worden onderzocht.

In 2007, 2008 en 2011 zijn verschillende onderdelen van het verkeersmodel geactualiseerd. In 2012 is besloten om het verkeersmodel gezamenlijk te actualiseren. Tevens vindt in deze slag een uitbreiding van het verkeersmodel plaats: de toevoeging van Epe.

# 2

## Structuur verkeersmodel

### 2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt op hoofdlijnen ingegaan op de gehanteerde modeltechnieken en uitgangspunten van het verkeersmodel Stedendriehoek. De hiernavolgende onderdelen komen aan bod:

- doel en werking verkeersmodel;
- modelbeschrijving;
- modelsystematiek;
- simultaan modelsysteem;
- specificaties.

### 2.2 Doel en werking verkeersmodel

Met een verkeersmodel worden effecten op verkeersstromen berekend, veroorzaakt door toekomstige veranderingen in de wegenstructuur of dienstregeling (aanbodzijde), alsmede door veranderingen in de ruimtelijke structuur van wonen, werken en voorzieningen (vraagzijde). In figuur 2.1 is dit proces op hoofdlijnen weergegeven.

Om met een verkeersmodel zo betrouwbaar mogelijke uitspraken te kunnen doen over bijvoorbeeld het effect van een nieuwe wegverbinding, wordt altijd eerst een verkeersmodel opgesteld dat een realistische weergave van de huidige situatie geeft (basisjaar). Door vervolgens wijzigingen in de invoer aan te brengen, worden voor de prognose-scenario's de verwachte verkeerssituaties berekend.

Het verkeersmodel SDD is bij uitstek geschikt om een samenhangend pakket van maatregelen door te rekenen ten aanzien van het effect op de mobiliteit en om scenario's, planalternatieven en varianten met elkaar te vergelijken. Tevens biedt het systeem invoer voor vervolgonderzoeken, zoals milieukundige berekeningen als gevolg van wegverkeer en kosten-batenanalyses.

Vanwege de keuze om voor het bepalen van de ritgeneratie met doelgroepen te werken, vindt de matrixschatting op etmaalniveau plaats. Hierdoor wordt er bij de matrixschatting geen rekening gehouden met congestie. Varianten met variatie in capaciteiten kunnen daardoor alleen qua toedeling doorgerekend worden; het effect op bestemmings- of vervoerwijze kan dus niet doorgerekend worden.



Figuur 2.1: Werking verkeersmodel

### 2.2.1 Werking stedelijk model vergeleken met NRM

Bij het opstellen van het SDD-model wordt zo veel mogelijk aansluiting gezocht bij het NRM. Het NRM kent echter een andere systematiek; in het kort worden hier de belangrijkste verschillen genoemd:

- NRM gaat uit van een volledig gedesaggregeerd keuzemodel voor het opstellen van de matrices; ook vervoerwijze- en bestemmingskeuze op basis van persoons- en omgevingskenmerken;
- NRM houdt rekening met congestie tijdens matrixschatting;
- NRM schat op POCO4 niveau; grover netwerk; houdt geen rekening houden met gedetailleerde informatie als parkeren en publiekstrekkers.

## 2.3 Modelbeschrijving

Het nieuwe verkeersmodel gaat uit van een volledig multimodaal systeem voor de gehele etmaalperiode, waarbij de spitsen en daluren apart onderscheiden worden:

- vervoerswijzen: auto, openbaar vervoer, fiets, vrachtverkeer (middelzwaar en zwaar);
- tijdsperiodes: ochtendspits (07.00-09.00 uur), avondspits (16.00-18.00 uur), restdag (opgeteld etmaal);
- motieven: werk, zakelijk, onderwijs, winkel, overig.

Het studiegebied van het verkeersmodel is de regio Stedendriehoek. Het model berekent ook Nederlandse verplaatsingen buiten het studiegebied, zij het op grofmaziger niveau.

Naast het basisjaar 2012 worden de volgende prognosesscenario's onderscheiden:

- planjaar 2020 NRM Laag; hierbij wordt zoveel mogelijk aangesloten bij het scenario 2020 RC (economisch scenario Regional Communities) uit het NRM Oost;
- planjaar 2020 NRM Midden; hierbij wordt zoveel mogelijk aangesloten bij het scenario 2020 TM (economisch scenario Transatlantic Market) uit het NRM Oost;
- planjaar 2030 NRM Laag; hierbij wordt zo veel mogelijk aangesloten bij het scenario 2030 RC (economisch scenario Regional Communities) uit het NRM Oost;;
- planjaar 2030 NRM Midden; hierbij wordt zoveel mogelijk aangesloten bij het scenario 2030 TM (economisch scenario Transatlantic Market) uit het NRM Oost.

Het verkeer dat niet aan de Stedendriehoek gerelateerd is (doorgaand verkeer met herkomst noch bestemming in de Stedendriehoek), wordt overgenomen uit het NRM Oost.

## 2.4 Modelsystematiek

De modelsystematiek van het verkeersmodel Stedendriehoek is een zogenaamd verkeersvraagmodel, dat op basis van de ruimtelijke functies en de bereikbaarheidskwaliteit de mobiliteitsvraag bepaalt.

De kern binnen het verkeersmodel is een simultaan zwaartekrachtmodel. Hiermee wordt op basis van alle invoerdata de herkomst-bestemmingsmatrices berekend. Het zwaartekrachtmodel is gebaseerd op het principe van Newtons zwaartekrachtwet: hoe groter de weerstand tussen twee punten, des te kleiner het aantal een verplaatsing dat tussen deze punten zal plaatsvinden.

In een simultaan zwaartekrachtmodel wordt gelijktijdig met de keuze van de bestemming, de bereikbaarheid van de bestemming met de beschikbare vervoersmogelijkheden in beschouwing genomen. Het distributie- en vervoerswijzekeuzemodel worden gebruikt om het aantal ritten per matrixcel te bepalen.

Hierbij spelen de volgende aspecten een rol:

- hoeveelheid aankomsten en vertrekken per zone (riteindberekeningen);
- kwaliteit van de bereikbaarheid (weerstandsberkeningen);
- verplaatsingsgedrag (distributiefuncties).



Figuur 2.2: De werking van een simultaan verkeersmodel

Op hoofdlijnen vinden de hiernavolgende stappen plaats:

1. Per modelzone worden de sociaal-economische gegevens omgerekend naar aantallen vertrekkende en aankomende (personen)verplaatsingen (ritgeneratie).
2. Op basis van de netwerken worden weerstandsmatrices opgesteld per vervoerswijze (bereikbaarheidskwaliteit).
3. Met een simultaan zwaartekrachtmodel worden op basis van de kwaliteit van de bereikbaarheid, de ritgeneratie en het verplaatsingsgedrag (per verplaatsingsmotief ontleend aan het OViN<sup>1</sup>), de bestemming en vervoerswijze van de ritten berekend. De verplaatsingen worden gevat in herkomst-bestemmingsmatrices.
4. De berekende verplaatsingen worden per vervoerswijze toegedeeld aan de netwerken. In de spitsperiodes vindt na toedeling van het autoverkeer terugkoppeling naar de weerstandsberekening plaats en wordt het proces opnieuw doorlopen (in totaal drie iteraties).

De gedesaggregeerde aanpak heeft ertoe geleid dat er voor de etmaalperiode een simultaan model is gebouwd. De doelgroepen zijn vanwege de vulling van het OViN alleen op etmaalniveau te onderscheiden. Verder onderscheid naar de dagdelen is niet mogelijk. De dagdelen zijn daarom niet afzonderlijk geschat, maar met dagdeelfactoren uit het OViN van de etmaal afgeleid.

<sup>1</sup> OViN: Onderzoek Verplaatsingen in Nederland. Een onderzoek dat door het CBS periodiek wordt uitgevoerd om inzicht te krijgen in het verplaatsingsgedrag in Nederland.

Hierna worden de verschillende onderdelen toegelicht.

### ***Stap 1: Riteindberekeningen***

Voor het ritgeneratiemodel van de stedendriehoek is gebruik gemaakt van een gedesaggregeerde aanpak. Dit houdt in dat het aantal ritten dat gemaakt wordt binnen een motief varieert afhankelijk van eigenschappen van de persoon die de rit al dan niet maakt. Personen zijn hiertoe ingedeeld in segmenten. Onderstaand wordt beschreven hoe de definitie van segmenten tot stand komt en presenteert de definitieve segmentatie.

### ***Procesgang gedesaggregeerde riteinden***

Variabelen die de eigenschappen van een persoon beschrijven worden segmentvariabelen genoemd. Voorbeelden hiervan zijn leeftijd en autobeschikbaarheid. Een persoonssegment is een groep van personen die binnen een combinatie van vooraf gedefinieerde klassen van segmentvariabelen valt.

Segmentvariabelen kunnen worden meegenomen in het model wanneer:

- ze verklarend zijn voor gedrag en/of voor de beleidsmaker een homogeen beïnvloedbare groep voorstellen; én
- ze zijn opgenomen of afgeleid kunnen worden van segmenten in beschikbare schattingsbronnen (MON/OViN en eventueel aanvullende bronnen); én
- voldoende socio-economische en demografische data beschikbaar is binnen het studiegebied om de gevonden gedragsparameters te kunnen toepassen.

Elke extra variabele vermeerderd het totaal aantal segmenten met een factor gelijk aan het aantal klassen (niveaus) dat binnen de nieuwe variabele gedefinieerd wordt. Elk extra segment betekent een kleinere hoeveelheid brondata per segment (dus moeilijker om significante modellen te schatten), een grotere hoeveelheid benodigde socio-economische data voor toepassing en extra rekentijd binnen het matrixschattingsproces.

Om deze redenen is gezocht naar een segmentatie (combinatie van variabelen en klasseverdelingen) die in voldoende mate gedragsverklarend is en aanknopingspunten biedt voor de beleidsmaker, maar tegelijkertijd zo klein mogelijk is. Daarbij moet ook gekeken worden of de benodigde segmentatie beschikbaar is in schattingsbronnen en of de juiste socio-economische data beschikbaar is in het toepassingsgebied.

Er is zo veel mogelijk aansluiting gezocht bij de modellen van RWS.

Daarbij zijnde volgende stappen doorlopen:

- allereerst is gekeken naar de gehanteerde segmentvariabelen en -klassen in het LMS/NRM2004 (*zie ook eerder gerapporteerde werkdocument*).
- Vervolgens is gekeken in hoeverre deze segmentvariabelen en -klassen kunnen worden toegepast in het stedendriehoek model, gegeven de beschikbare schattingsdata (MON/OViN) en socio-economische data voor toepassing. Dit levert de theoretisch maximaal haalbare segmentatie.
- Dit is vertaald naar de definitieve segmentatie waarbij de beschikbare hoeveelheid waarnemingen in het MON/OViN (steekproefbetrouwbaarheid), de gewenste segmentvariabelen vanuit de beleidsmaker gezien en de verklarende waarde in de context van het model Stedendriehoek beschouwd worden. Concreet zijn op basis van



OViN/MON-bestand 2004-2010 segmentaties geconstrueerd per motief groep. Dit is top-down gedaan op basis van de segmentatiebeschrijving van het NRM/LMS en de prioritering op basis van het belang van de segmentatievariabel. De grens van 400 verplaatsingen per segment is als uitgangspunt genomen als de ondergrens.

Het verkeersmodel Stedendriehoek is een simultaan vervoerwijze- en bestemmingskeuzemodel. Het model werkt volgend het zwaartekrachtprincipe en modelleert verplaatsingen. Dit laatste betekent dat de motieven richting gevoelig zijn (woon-werk en woon-werk) en er in de ritgeneratie onderscheid wordt gemaakt naar een productie- en een attractiekant.

Voor de woninggebonden motieven geldt dat de modellering van de woningkant een andere verklarende structuur heeft als de activiteitenkant.

De segmentatie van de bevolking betreft de modellering van de woningkant.

In bijlage 1 zijn de segmentvariabelen en klassen weergegeven zoals deze gehanteerd worden voor productie en attractie aan de woningkant in het verkeersmodel Stedendriehoek.

Daarnaast is in deze bijlage voor twee zones voor het motief werk weergegeven hoe de ritgeneratie op basis van de segmentatie tot stand is gekomen. Het gaat om een zone 382 in de wijk Berg en Bos in Apeldoorn en de zone 1195 in de wijk de Vijfhoek in Deventer.

Ten eerste is op basis van het OViN de ritgeneratiecoëfficiënt per segment bepaald. Op basis van cijfers uit CBS buurten en wijken is de segmentverdeling per buurt/wijk bepaald. Door de segmentverdeling aan het aantal inwoners van een zone te koppelen en dat te vermenigvuldigen met de ritgeneratiecoëfficiënt per segment, ontstaat de ritgeneratie per segment.

Te zien is dat voor de zone in de wijk Berg en Bos het segment 42 (autobeschikbaar, fulltime werkend, >45 jaar) de meeste ritten voor het motief werk genereert, gevolgd door het segment 113 (autobeschikbaar, parttime werkend, >45 jaar). Naar 2030 toe blijven deze twee segmenten de grootste qua ritgeneratie; de parttime groep genereert nu de meeste ritten.

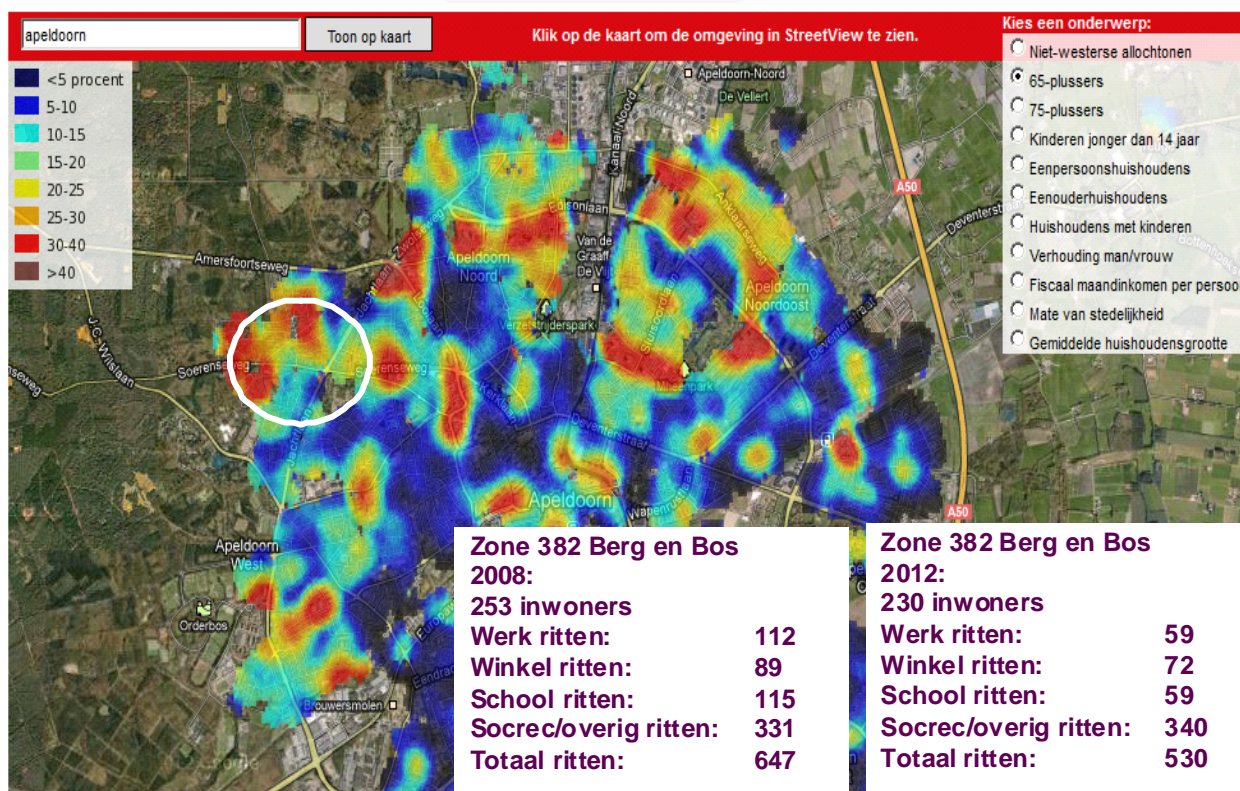
Deze zone in een vergrijsde wijk genereert 0.26 ritten met motief werk per inwoner per dag.

In de zone in de wijk de Vijfhoek genereert het segment 108 (autobeschikbaar, partime werkend, 25-45 jaar) de meeste ritten voor het motief werk, gevolgd door segment 67 (autobeschikbaar, fulltime werkend, 25-45 jaar). In 2030 genereert het segment 13 (autobeschikbaar, parttime werkend, >45 jaar) de meeste ritten gevolgd door segment 108 (autobeschikbaar, partime werkend, 25-45 jaar).

Deze zone in een jonge wijk genereert 0.38 ritten met motief werk per inwoner per dag.

Daarnaast is voor zone 382 vergeleken hoe de ritgeneratie op basis van segmenten zich verhoudt tot de traditionele manier van het berekenen van de ritgeneratie zoals plaatsvond in het vorige verkeersmodel van de regio Stedendriehoek. In figuur 2.3 is te zien dat het motief werk nu minder ritten genereert dan voorheen omdat rekening wordt

gehouden met het feit dat deze wijk veel 65 plussers bevat die niet meer werken. Ook het motief school bevat bij de nieuwe methode minder ritten.



Figuur 2.3: Ritgeneratie voorbeeldzone 382 situatie 2012 vergeleken met ritgeneratie vorige verkeersmodel 2008

#### Ritproductiefactoren uit OViN voor activiteitenkant

Voor de ritendberekening van de activiteitenkant is gebruik gemaakt van de rit-eindparameters die zijn verkregen uit het OViN. Hierbij is per motiefrichting rekening gehouden met de verklarende waarde van de verschillende sociaal economische gegevens en geografische ligging in de regio. In tabel 2.1 is aangegeven welke verklarende sociaal economische gegevens zijn gehanteerd om het aantal personenverplaatsingen per motief vast te stellen.

motieven omschrijvingen		productie (vertrekken)	attractie (aankomst)
werk	woning	totale aantal arbeidsplaatsen	totale werkzame beroepsbevolking
zakelijk	woning	totale aantal arbeidsplaatsen	totale werkzame beroepsbevolking
zakelijk	zakelijk	totale aantal arbeidsplaatsen	totale aantal arbeidsplaatsen
schoolbezoek	woning	aantal leerlingplaatsen voortgezet onderwijs (> 12 jaar)	aantal inwoners tot 34 jaar
winkelbezoek	woning	aantal arbeidsplaatsen detailhandel	aantal inwoners

Tabel 2.1: Verklarende variabelenstructuur productie-/attractieberekening activiteitenkant

Uit het OViN (2006-2010) is afgeleid wat het totale aantal vertrekken en aankomsten is per motief (met onderscheid naar auto-beschikbaar of niet-autobeschikbaar). Op basis van deze data en de sociaal-economische gegevens zijn de riteindparameters bepaald (op basis van lineaire regressie).

#### *Autobeschikbaarheid*

Voor de vervoerswijzekeuze is het autobezit een belangrijke parameter. Daarom is in de ritgeneratie tevens onderscheid gemaakt in de gebruikersgroepen autobeschikbaar en niet-autobeschikbaar.

#### *Stap 2: Weerstandsberekeningen*

De netwerken in het simultane model vertegenwoordigen de aanbodzijde. Met andere woorden: de netwerken voorzien in de verplaatsingsbehoefte van mensen. De netwerken dienen als invoer voor de weerstandsberekeningen. De weerstand (of kwaliteit van de bereikbaarheid) wordt uitgedrukt in gegeneraliseerde kosten en is opgebouwd uit:

- de reistijd (reistijdkosten per motief);
- de afstand (variabele kosten per vervoerswijze);
- eventuele penaltykosten zoals parkeertarieven of overstapweerstand.

In de netwerken kan met behulp van een routealgoritme voor elke vervoerswijze en voor elk herkomst- en bestemmingspaar een route (op basis van gegeneraliseerde kosten) bepaald worden. Op basis van deze route worden de benodigde reistijd en afstand weggeschreven (per vervoerswijze en voor ieder herkomst- en bestemmingspaar). Op basis van de reistijdkosten per motief ('value of time'-waarden) en de variabele kosten per vervoerswijze (brandstofprijzen, parkeerkosten, openbaar-vervoertarieven) worden de reistijd en de afstand beide omgerekend naar kosten en bij elkaar opgeteld. Op deze manier worden voor ieder herkomst- en bestemmingspaar de gegeneraliseerde kosten per vervoerswijze (en per motief) bepaald.. Dit wordt in paragraaf 3.6 nader toegelicht.

### Stap 3: Verkeersvraagmodule

In de derde stap komen de berekende verplaatsingen uit de ritendmodule en de weerstandsmatrices samen in de verkeersvraagmodule. Binnen de verkeersvraagmodule wordt het uiteindelijke verplaatsingsgedrag berekend: Wie gaat van waar naar waar en met welke vervoerswijze? Het verplaatsingsgedrag wordt door middel van een wiskundige beschrijving vastgelegd en beschrijft het verband tussen de 'bereidheid' om een bepaalde verplaatsing te maken en de weerstand (kosten) van die verplaatsing, oftewel de distributiefunctie beschrijft het verplaatsingsgedrag.

The log-normal type:

$$F_v(z_{ijv}) = \alpha_v \cdot \exp(\beta_v \cdot \ln^2(z_{ijv} + 1))$$

$F_v$  is the distribution function for mode  $v$

$Z_{ijv}$  is the impedance between zones  $i$ - $j$  for mode  $v$

$\alpha$   $\beta$   $\gamma$  are parameters

De distributiefuncties zijn tevens ontleend aan het OViN. De distributiefuncties zijn zo ingesteld dat de resulterende HB-matrices met betrekking tot de ritlengtefrequentieverdeling en modal split zo goed mogelijk overeenkomen met het OViN.

### Stap 4: De toedeling

Het vierde en laatste aspect binnen de modelstructuur is de toedeling. In de HB-matrices is vastgelegd hoeveel verplaatsingen van A naar B gaan en met welke vervoerswijzen. De toedeling bepaalt de uiteindelijke route die tussen deze twee punten wordt afgelegd.

Van het vrachtverkeer wordt verondersteld dat dit niet of nauwelijks uitwijkgedrag vertoont in gecongesteerde omstandigheden. Ook bij congestie zal vrachtverkeer over het algemeen de hoofdroutes blijven volgen. Wij delen daarom het vrachtverkeer toe aan de infrastructuur met de alles-of-niets-methode (AON) waarbij de intensiteiten als preload worden gebruikt voor het autoverkeer. Dit betekent dat vrachtverkeer altijd gebruik maakt van de snelste route op basis van gegeneraliseerde kosten. De resulterende intensiteit wordt alvast op het netwerk gezet zodat een deel van de wegvak- en kruispuntcapaciteit van het autoverkeer reeds verbruikt is.

In tegenstelling tot het vrachtverkeer is autoverkeer veel gevoeliger voor congestie en zal het hier in de routekeuze op reageren waardoor de AON-methode niet meer volstaat. Het autoverkeer voor alle dagdelen door middel van de 'volume averaging'-techniek met kruispuntmodellering toegedeeld aan het netwerk. Het verkeer wordt hiermee in 15 iteraties toegedeeld aan het netwerk waarbij per iteratie een andere routekeuze kan optreden. Zodoende ontstaat een goede spreiding van het verkeer over het netwerk en worden zwaar gecongesteerde gebieden in de routekeuze gemeden.

Het openbaar vervoer wordt door middel van de 'multi routing'-techniek Zenith toegedeeld. Dat betekent dat reizigers via verschillende routes bij hun eindbestemming

kunnen komen. De verdeling over de routes is afhankelijk van verschillen in reistijd, wachttijd en aantal overstappen. Zenith maakt gebruik van een 'lijnkeuze' model (routekeuze) en een 'haltekeuze' model (reizigers die via dezelfde route c.q. lijn reizen kunnen toch gebruik maken van meerdere haltes voor dezelfde eindbestemming). Bij het schatten van de OV-matrix wordt rekening gehouden met de weerstanden van de fiets als voortransport voor het OV; de OV-matrix bevat naast ritten met als voortransport bus of lopen ook ritten met voortransport fiets. Omdat er geen aparte voortransport matrix wordt gegenereerd komen de OV-ritten met voortransport fiets in de bus- dan wel looptoedeling terecht.

Evenals het vrachtverkeer gebruiken we voor het toedelen van het fietsverkeer de AON-techniek. Dit rekent snel en omdat congestie voor fiets niet optreedt (en bovendien moeilijk is in te brengen) levert het toedelen van fietsverkeer over de snelste route het beste resultaat op. In praktijk zal de toedeling voor fietsverkeer nauwelijks gebruikt worden, omdat er niet op wordt gekalibreerd en de toedeling daarmee niet goed toetsbaar is. Ook het gemodelleerde fietsnetwerk is te grofmazig om fietsverplaatsingen betrouwbaar te kunnen kalibreren of modelleren.

## 2.5 Overzicht dimensies

In deze paragraaf is een overzicht gegeven van de binnen de verkeersmodel SDD gehanteerde:

- modeldimensies;
- data (bronnen);
- software;
- modeltechniek.

onderdeel	deelaspect	invulling SDD	
<b>modeldimensies</b>	studiegebied	- regio Stedendriehoek	
	invloedsgebied	- rest provincies Gelderland en Overijssel	
	buitengebied	- rest Nederland (en buitenland)	
	basisjaar	- 2012	
	prognosejaren	- 2020 NRM Laag, 2020 NRM Midden - 2030 NRM Laag, 2030 NRM Midden	
	vervoerswijzen	- personenauto - vrachtauto (onderscheid middelzwaar en zwaar vrachtverkeer) - fiets - openbaar vervoer	
	tijdspannen	- ochtendspits 07.00-09.00 uur - avondspits 16.00-18.00 uur - restdag (etmaal minus spitsperiodes) - etmaalperiode: door optelling van de dagdelen	
	motieven	- woon-werk, zakelijk, winkel, onderwijs, overig	
	<b>data</b>	gebiedsindeling, netwerken, SEG	fijne gebiedsindeling regio Stedendriehoek rest conform NRM Oost niveau
		<b>software</b>	OmniTRANS 6 OmniTRANS 6 met mogelijkheid tot kordontoedeling en

onderdeel	deelaspect	invulling SDD
		mogelijkheid tot verrijken van verkeersgegevens voor het milieumodel
<b>modeltechniek</b>	matrixranden (riteinden)	Voor de etmaal wordt aan de woningkant ritten per doelgroep geschat, aan de activiteitenkant wordt aan de hand van arbeidsplaatsen en OViN-gegevens ritten geschat. Voor het vrachtverkeer wordt onderscheid gemaakt tussen middelzwaar en zwaar vrachtverkeer
	matrixschatting	Een simultaan zwaartekrachtmodel voor drie vervoerswijzen en daarnaast een solitaire zwaartekrachtmodule voor het schatten van vrachtverkeer
	matrixkalibratie	simultane matrixkalibratie over de dagdelen en vervoerswijzen voor autoverkeer en vrachtverkeer (fijnafstemming matrices op tellingen)
	toedeel-techniek	<ul style="list-style-type: none"> <li>- fiets: op basis van 'alles of niets'</li> <li>- vracht: op basis van 'alles of niets'</li> <li>- personenauto: op basis van capaciteitsafhankelijk ('volume averaging') en gecombineerd met kruispuntmodellering</li> <li>- openbaar vervoer: op basis van multirouting, haltekeuze en lijnkeuzemodel ('Zenith')</li> </ul>
	parkeerlocaties	- grote parkeergelegenheden worden gemodelleerd door ritten van naastgelegen modelzones (met de te bezoeken functie) over te hevelen naar de werkelijke autobestemming (de parkeerlocatie)
	speciale functies en publieks-trekkers	- van functies met een niet-uniforme productie/attractie wordt ritproductie exogeen ingevoerd. De distributie en vervoerswijzekeuze wordt door het model berekend

Tabel 2.2: Overzicht modelstructuur

# 3

## Uitgangspunten basisjaar

De basis voor het verkeersmodel is een volledige modellering van een jaar in het recente verleden opgebouwd, in dit geval 2012. Zodoende kan het model volledig worden getoetst op gemeten data. Vervolgens kan door middel van scenario's een doorkijk worden gegeven naar prognosejaren. De uitgangspunten ten aanzien van fijnmazigheid, herkomst van data en overige uitgangspunten voor het basisjaar zijn dan ook bepalend voor de modeluitkomsten. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de uitgangspunten die ten grondslag liggen aan de opzet van het verkeersmodel voor het basisjaar.

### 3.1 Overzicht beleidsinstellingen

Tabel 3.1 geeft een overzicht van de beleidsinstellingen per jaar/scenario. Per onderdeel is aangegeven of er is aangesloten bij het NRM Oost, of dat er van eigen gegevens/uitgangspunten gebruik is gemaakt. Voor de exacte invulling van de beleidsinstellingen worden verwezen naar bijbehorende paragrafen in deze rapportage.

	basisjaar	prognose 2020 NRM laag	prognose 2020 NRM midden	prognose 2030 NRM laag	prognose 2030 NRM midden	instellingen 2012, zie paragraaf	instellingen 2020/2030, zie paragraaf
netwerken	2012	2020	2020	2030	2030	3.3	5.2
sociaal-economische gegevens	2012	2020 NRM Laag	2020 NRM Midden	2030 NRM Laag	2030 NRM Midden	3.4	5.3
spec. functies	2012	2012	2012	2012	2012	3.5	-
afstandkosten en VoT	NRM Oost	NRM Oost	NRM Oost	NRM Oost	NRM Oost	3.6	5.4
	2012	2020 RC	2020 TM	2030 RC	2030 TM		
parkeren	2012	2012	2012	2012	2012	3.7	-

Tabel 3.1: Overzicht beleidsinstellingen per onderdeel, per jaar/scenario, met verwijzen naar bijbehorende paragraaf

## 3.2 Gebiedsindeling

Als gevolg van de modelverfijning van Epe bestaat het studiegebied uit 1.800 modelzones (inclusief dummy's). Voor het gebied buiten het studiegebied is de gebiedsindeling van het NRM Oost gehanteerd. Het NRM Oost heeft ruim 2.800 modelzones. Het SDD-verkeersmodel 3.0 bevat 4484 modelzones (de zones uit het NRM binnen het studiegebied zijn vervallen).

## 3.3 Netwerken

De basis van het netwerk van 2012 is overgenomen uit de laatst geactualiseerde situatie. In het studiegebied is het wegennet voor auto- en fiets geactualiseerd op basis van de inbreng van de gemeenten.

Op basis van het Nationaal Wegenbestand (NWB) is de gemeente Epe verfijnd.

Het netwerk van het studiegebied is ingehangen in het netwerk van het NRM Oost (auto-netwerken 30 augustus 2012)

Het auto-, vracht-, fiets- en openbaar-vervoernetwerk zijn in 1 multimodaal netwerk geïntegreerd, waarbij het auto- en fietsnetwerk (als voor- en natransport) tevens als ondersteuning van het openbaarvervoernetwerk dient.

Het openbaar-vervoernetwerk is gebaseerd op 9292 data, waarbij de dienstregeling van mei 2012 de basis vormt.

Het fietsnetwerk kent een basissnelheid van 15 km/h. Daarnaast is aangenomen dat op wegen in het buitengebied (autosnelheid van 60 km/h en 80 km/h) sneller gefietst wordt: 18 km/h. Daarnaast zijn binnen de bebouwde kom de stadsontsluitingswegen 18 km/h. Deze zijn in Deventer.nl aangemerkt als Sterroute/Hoofd fietsverbinding en in Apeldoorn als Fietsdoorstroomas.

Mochten tijdens het schattingsproces geen plausibele resultaten met deze uitgangspunten voor de fietssnelheden gehaald worden, dan kunnen de snelheden bijgesteld worden.

In tabel 3.2 zijn de wegtypen met bijhorende capaciteit weergegeven.

wegtypenummer	wegtype	2-uurscapaciteit in pae
76	asw 2x6	27.000
75	asw 2x5	22.400
1, 74	asw 2x4	17.800
2, 73	asw 2x3	13.200
3, 72	asw 2x2	8.600
70, 71	asw 2x1	4.300
16	op-/afrit asw 1 strook	3.200
4, 82	autoweg 2x2	7.600
5,	autoweg 2x1	3.000
7, 90, 91	80 km gesl 2x1	2.800



wegtypenummer	wegtype	2-uurscapaciteit in pae
6, 92	80 km gesl 2x2	6.000
8,	80 km gem 2x1	2.000
9	80 km fietspaden 2x2	6.000
10, 96	80 km fietspaden 2x1	2.400
17, 101, 111	80/60 km gem 2x1	2.000
11, 121	stadsontsluitingsweg 2x1	2.400
18, 122	stadsontsluitingsweg 2x2	4.800
37, 131	wijkontsluitingsweg	2.000
38	bibeko gemengd	1.600

Tabel 3.2: Wegtypen met capaciteit

Afbeeldingen van de netwerken auto/vracht, fiets en OV zijn opgenomen in bijlage 2. Onderscheiden zijn kern Apeldoorn, kern Deventer en regio Stedendriehoek.

### 3.4 Sociaal-economische gegevens

De sociaal-economische gegevens voor 2012 zijn als volgt tot stand gekomen:

- De inwoners en leerlingplaatsen zijn door iedere gemeente geleverd op postcode-zes niveau en gekoppeld aan de gebiedsindeling.
- De arbeidsplaatsen (met SBI codering) zijn door de provincie Gelderland en de provincie Overijssel/gemeente Deventer aangeleverd en gekoppeld aan de gebiedsindeling.
- Buiten de regio Stedendriehoek zijn de sociaal economische gegevens uit het NRM Oost (versie 2012), basisjaar 2004, opgehoogd door te interpoleren tussen 2020 en 2004.

In tabel 3.3 is het aantal woningen, inwoners en arbeidsplaatsen voor 2012 per gemeente weergegeven en voor de regio Stedendriehoek als geheel en van Nederland.

gemeente	inwoners	arbeidsplaatsen
Apeldoorn	156.950	92.823
Brummen	21.250	7.775
Deventer	98.673	46.439
Epe	32.456	11.986
Lochem	33.324	13.664
Voorst	23.724	9.657
Zutphen	47.203	22.462
Regio Stedendriehoek	413.580	204.806
totaal Nederland	16.717.864	7.273.728

Tabel 3.3: Inwoners en arbeidsplaatsen basisjaar 2012

### 3.5 Speciale functies

Bij de ritgeneratie maakt het verkeersmodel gebruik van sociaal-economische gegevens in de vorm van inwoners en arbeidsplaatsen. Bepaalde specifieke functies kunnen echter niet direct op deze wijze worden gemodelleerd. Het gaat hierbij om publiekstrekkingen, zoals musea, pretparken, etc. Bij die functies treedt een dergelijk afwijkend ritgeneratiepatroon op; dit wordt exogeen ingebracht in het verkeersmodel. Bij een aantal functies zijn de jaarlijkse bezoekers geïnventariseerd en omgerekend naar het aantal ritten per werkdag. Tabel 3.4 geeft een overzicht in alle zones, waarvoor exogeen verplaatsingen zijn ingebracht. De gegevens zijn deels afkomstig van de gemeenten, deels ingeschat. Hierbij is gebruik gemaakt van publicatie 317 'Kencijfers parkeren en verkeersgeneratie' van het CROW (bijvoorbeeld MacDonalds).

zone	omschrijving	gemeente	bezoekers	
			per jaar	werkdag
			V ET	A ET
33	Jeugdgevangenis	Zutphen	50	50
35	sportpark	Zutphen	50	50
38	Graaf Ottobad	Zutphen	100	100
57	Hanzehal	Zutphen	50	50
65	sportpark Deventerweg	Zutphen	50	50
66	sportpark Noordveen	Zutphen	50	50
105	Bungalowpark De Bronsbergen	Zutphen	420	420
106	Gelre ziekenhuis locatie Spitaal	Zutphen	310	310
127	sporthal de mene	Zutphen	50	50
143	Penitentiaire inrichting	Zutphen	100	100
144	sportpark Zuiderpark	Zutphen	200	200
146	sportpark Helbergen	Zutphen	50	50
147	station Zutphen	Zutphen	250	250
149	MacDonalds	Zutphen	1300	1300
223	sporthal Warnsveld, de Kei	Zutphen	100	100
241	sportpark 't Braamveld	Zutphen	100	100
296	Tennishal de Sprenkelaar	Apeldoorn	50	50
301	station APD CS	Apeldoorn	350	350
302	station APD CS	Apeldoorn	350	350
307	McDonalds centrum	Apeldoorn	950	950
328	politiebureau Vosselmanstraat	Apeldoorn	200	200
345	Gelre ziekenhuis locatie Juliana	Apeldoorn	350	350
384	Paleis 't Loo	Apeldoorn	400.000	350
385	Julianatoren	Apeldoorn	450.000	400
389	Apenheul	Apeldoorn	403.000	350
390	AGOVV	Apeldoorn	100	100
414	P+R Europaweg 50 pp	Apeldoorn	50	50
432	Gelre ziekenhuis locatie Lucas	Apeldoorn	800	800
435	sportvelden Columbia	Apeldoorn	100	100
452	zwembad Malkander/Malkenschoten	Apeldoorn	100	100

zone	omschrijving	gemeente	bezoekers per jaar	werkdag	
				V ET	A ET
459	McDonalds zuid	Apeldoorn	1180	1180	
471	P+R Laan vd Mensenrechten (CS Zuid)	Apeldoorn	200	200	
526	Alternohal	Apeldoorn	100	100	
543	Matenpark	Apeldoorn	100	100	
547	Sportpark De Maten	Apeldoorn	300	300	
574	Americahal/Omnisport inclusief P+R De Maten	Apeldoorn	500	500	
575	Woonboulevard	Apeldoorn	200	200	
587	station Osseveld inclusief P+R Osseveld	Apeldoorn	100	100	
589	station De Maten	Apeldoorn	100	100	
615	sporthal Mheenpark	Apeldoorn	50	50	
641	zwembad de Sprenkelaar	Apeldoorn	100	100	
742	P+R Aeldoorn Zuid klaverblad Kayersdijk	Apeldoorn	100	100	
763	Sportpark Jachtlust	Voorst	100	100	
767	station Twello	Voorst	200	200	
773	Zwembad de Schaek	Voorst	150	150	
793	Sportpark Zuiderlaan	Voorst	150	150	
1001	station Deventer CS	Deventer	500	500	
1047	Zandweerd	Deventer	100	100	
1052	sportpark Bredenhorst	Deventer	100	100	
1059	Borgelerbad,wielierbaan/atletiekbaan	Deventer	250	250	
1061	sporthal Keizerslanden	Deventer	100	100	
1066	sporthal Wilhelminalaan	Deventer	100	100	
1082	Fitnesscentra Ceintuurbaan en omgeving	Deventer	500	500	
1096	De Adelaarshorst	Deventer	50	50	
1100	sportpark Rielerenk	Deventer	100	100	
1133	McDonalds, Postiljon	Deventer	750	750	
1147	tennischal Kloosterlanden	Deventer	100	100	
1156	sportpark Colmschate zuid	Deventer	100	100	
1173	De Scheg	Deventer	500	500	
1174	station Colmschate	Deventer	100	100	
1184	Ulebelt milieucentrum,speeltuin	Deventer	100	100	
1187	sportpark De Achterhoek	Deventer	100	100	
1226	sportpark Schalkhaar/Horsterhoek	Deventer	200	200	
1234	P+R aansluiting Deventer	Deventer	100	100	
1238	sporthal Schalkhaar	Deventer	100	100	
1252	Deventer ziekenhuis	Deventer	380	380	
1255	sportpark De Achterhoek+fitness	Deventer	200	200	
1320	Sportpark Bathmen Looenk	Deventer	100	100	
1460	Station Lochem	Lochem	100	100	
1619	station Brummen	Brummen	100	100	
1742	De Veluwe bron + recreatiepark t Smallert	Epe	200	200	
1771	Dierenpark Wissel	Epe	150	150	

Tabel 3.4: Zones waarin aanvullende persoonsverplaatsingen zijn opgenomen

### 3.6 Berekening kostenparameters matrixschatting

Als input voor de matrixschatting worden weerstandsmatrices opgebouwd op basis van gegeneraliseerde kosten. De matrices worden gevuld met de afstanden en reistijden tussen alle modelzones. Per modaliteit en motief worden de afstanden en reistijden met parameters vermenigvuldigd en opgeteld tot weerstanden tussen modelzones in gegeneraliseerde kosten. Dit gebeurt volgens de hiernavolgende formule:

$$\text{Gegeneraliseerde kosten} = (\text{afstand in kilometers} * \text{kosten per kilometer}) + (\text{reistijd in uren} * \text{Value of Time})$$

Tabel 3.5 geeft een overzicht van de gebruikte weerstandsparameters.

modaliteit	onderdeel	bron	woon-werk	zakelijk	winkel	onderwijs	overig
auto	afstandskosten etmaal (euro/km/persoon)	berekend op basis van bez.gr	0,102	-	0,078	0,081	0,074
	Value of time (euro/uur/persoon)	CPB (basisjaar 2006, prognose 2010 GE)	9,09	31,47	6,28	6,28	6,28
fiets	afstandskosten (euro/km/persoon)	TU Delft	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
	Value of time (euro/uur/persoon)	CPB (basisjaar 2006, prognose 2010 GE)	9,09	31,47	6,28	6,28	6,28
OV	afstandskosten etmaal (euro/km/persoon)	NS	bijlage 3	-	bijlage 3	-	bijlage 3
	Value of time (euro/uur/persoon)	CPB (basisjaar 2006, prognose 2010 GE)	9,13	19,31	6,46	6,46	6,46

Tabel 3.5: Kostenparameters weerstandsbepaling matrixschatting

#### Weerstandsberekening auto

De gegeneraliseerde kosten voor autoverplaatsingen in de matrixschatting worden bepaald door de reisafstand te vermenigvuldigen met de afstandskosten. Hieraan worden toegevoegd de reistijden vermenigvuldigd met de VoT voor autoverplaatsingen en eventuele parkeerkosten.

#### Gemiddelde brandstofprijs per kilometer voor autoverkeer

De gemiddelde brandstofprijs is berekend op basis van gegeven bronnen in tabel 3.6. Hieruit kan een (naar aantal auto's met type brandstof) gewogen gemiddelde brandstofprijs worden berekend conform de formule:

$$\frac{((\text{Prijs}_{\text{benzine}}/\text{verbruik}_{\text{benzine}}) \times \text{aantal}_{\text{auto's}_{\text{benzine}}}) + ((\text{Prijs}_{\text{diesel}}/\text{verbruik}_{\text{diesel}}) \times \text{aantal}_{\text{auto's}_{\text{diesel}}}) + ((\text{Prijs}_{\text{gas}}/\text{verbruik}_{\text{gas}}) \times \text{aantal}_{\text{auto's}_{\text{gas}}})}{\text{totaal}_{\text{aantal}_{\text{auto's}}}}$$

De formule leidt tot een gewogen gemiddelde brandstofprijs van € 0,112 per kilometer voor personenautoverkeer.

	aantal auto's 2010 bron: CBS	brandstofprijs 2010 bron: CBS (€ /100 liter)	brandstofverbruik 2010 bron: PBL/TNO/CBS (kilometer/liter)
benzine	6.070.432	150,3	12,4
diesel	1.289.544	117,1	15,0
gas	222.137	64,4	9,3

Tabel 3.6: Onderliggende bronnen voor berekening gemiddelde brandstofprijs 2010

#### *Gemiddelde brandstofprijs per kilometer voor vrachtautoverkeer*

De gemiddelde brandstofprijs is voor het basisjaar berekend op basis van de brandstofprijs voor diesel (€ 1,171/liter, zie tabel 3.6) en een gemiddeld verbruik van 3,333 km/liter (bron TNO). Deze cijfers leiden tot een gemiddelde brandstofprijs van € 0,351/kilometer voor het vrachtautoverkeer.

#### *Definitie VoT-waarden (reistijdwaardering)*

Er zijn VoT-waarden beschikbaar voor alle vier WLO-scenario's, gebaseerd op een basis 2006 en vervolgens ingeschat voor toekomstige jaren (over andere 2010). Omdat deze waarden in 2006 zijn bepaald, verschillen ze per WLO-scenario voor 2010 (geringe verschillen). Voor het basisjaar 2012 is gebruik gemaakt van VOT-waarden conform het GE-scenario voor 2010. De gehanteerde VoT-waarden zijn weergegeven in tabel 3.5.

De afstandskosten voor autopersonen zijn bepaald door de gemiddelde brandstofprijs per voertuig (€ 0,112 per kilometer) om te rekenen naar kosten per persoon. Door de brandstofprijs per modaliteit te delen door de bezettingsgraad per auto (afgeleid uit het OViN) worden de variabele afstandskosten per motief en per dagdeel verkregen. Afstandskosten voor zakelijk verkeer worden afwezig verondersteld als gevolg van declaratie. De resulterende afstandskosten staan in de bovenste drie rijen van tabel 3.5. De gebruikte bezettingsgraden zijn opgenomen in tabel 3.7.

	bron	woon- werk	zakelijk	winkel	onder- wijs	overig
bezettingsgraden auto etmaal (personen/auto)	OViN 2006-2010	1,10	1,11	1,43	1,39	1,51

Tabel 3.7: Bezettingsgraden per auto per motief (OViN)

De kosten per tijdseenheid worden bepaald door de reistijd te vermenigvuldigen met de VoT per motief voor autoverkeer. De naar kosten (euro's) omgerekende afstanden en reistijden worden vervolgens bij elkaar opgeteld om te resulteren in gegeneraliseerde

kosten per motief, per dagdeel. Eventueel worden hier nog parkeerkosten aan toegevoegd.

#### *Weerstandsberekening fiets*

Voor fietsverkeer zijn de afstandskosten motiefonafhankelijk. Voor fietsverkeer gelden in werkelijkheid eigenlijk geen afstandskosten. Om de weerstand voor een toenemende fietsafstand te verdisconteren, wordt gebruik gemaakt van een door de TU Delft ingeschatte waarde. VoT-waarden voor fietsverkeer zijn niet bekend en daarom gemakshalve gelijkgesteld aan die van autoverkeer.

#### *Weerstandsberekening openbaar vervoer*

De afstandskosten voor openbaar vervoer worden verkregen door de lengte van de OV-verplaatsing met een tariefschema te vermenigvuldigen (zie bijlage 3). Afstandskosten voor zakelijk verkeer worden afwezig verondersteld als gevolg van declaratiegedrag. Aan het motief onderwijs worden geen OV-kosten toebedeeld als gevolg van het gebruik van de OV-jaarkaart. De VoT-waarden voor OV-verplaatsingen zijn afgeleid van het CPB. Daarnaast worden voor OV-verplaatsingen penalty's toegepast voor wachttijden en overstappen.

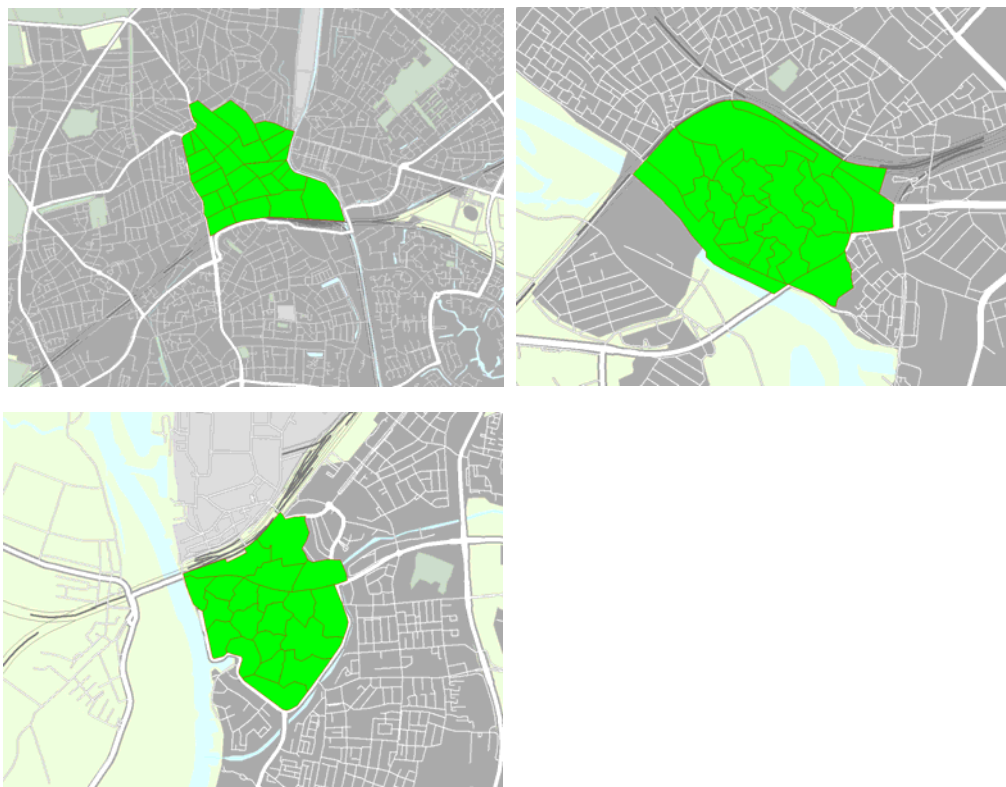
### 3.7 Parkeren

#### *Weerstanden voor zones met betaald parkeren*

In het verkeersmodel worden voor specifieke zones parkeertarieven ingebracht. Doel van deze parkeertarieven is om in gebieden met betaald parkeren bij de matrixschatting een extra weerstand voor het autoverkeer in te brengen. In het model wordt onderscheid gemaakt naar een hoog tarief en een laag tarief (half tarief). In tabel 3.8 zijn de tarieven opgenomen.

	motief	tarief basisjaar in euro's
hoog tarief (Apeldoorn, Deventer, Zutphen)	werk	0,74
	winkel	0,43
	onderwijs	0,64
	overig	0,27
half tarief (Arnhem, Enschede, Zwolle)	werk	0,37
	winkel	0,22
	onderwijs	0,32
	overig	0,14

Tabel 3.8: Parkeertarieven in basisjaar



*Figuur 3.1: Zones met parkeertarieven, Apeldoorn, Deventer en Zutphen*

Het zijn fictieve tarieven die op basis van ervaring in de toepassing van simultane zwaartekrachtmodellen tot stand zijn gekomen. De genoemde tarieven worden toegevoegd aan de gegeneraliseerde kosten van een verplaatsing naar een gebied waarin parkeertarieven van toepassing zijn en worden per verplaatsingsmotief toegepast (aankomsten- en vertrekzijde). Het zorgt ervoor dat autoritten in een gebied met parkeertarieven modelmatig worden gedrukt ten gunste van OV- en fietsverplaatsingen.

Figuur 3.1 geeft een overzicht van de gebieden in het verkeersmodel waar betaald parkeren van toepassing is. De gebieden zijn geselecteerd op basis van informatie uit parkeeronderzoeken en websites van de gemeenten betreffende betaald parkeren.

#### *Centrumparkeren (parkeergarages)*

In de delen van het netwerk is een parkeersysteem ingebracht ten behoeve van centrum parkeren. De locaties in Apeldoorn en Deventer zijn weergegeven in figuur 3.1. De parkeermodellering heeft bij het toedelen ook gevolgen voor de routekeuze.

Een parkeermodelleringssysteem wordt gebruikt om te simuleren dat verkeer van/naar bepaalde voor autoverkeer moeilijk of niet te bereiken zones feitelijk op andere locaties parkeert. In de genoemde gebieden is een loopnetwerk aangebracht dat de zones in het centrumgebied met elkaar verbindt. Dit loopnetwerk is wel toegestaan voor autoverkeer,

maar bevat een lage snelheid (< 5 km/h) om doorgaand verkeer te vermijden. De toegang tot het loopnetwerk is alleen mogelijk via een select aantal toegangslinks die als de parkeergarages worden aangemerkt. Deze toegangslinks hebben een capaciteit overeenkomend met het aantal parkeerplaatsen. Wanneer de parkeercapaciteit van een garage-ingang bereikt is, neemt de weerstand sterk toe. Hierdoor wordt het kiezen van een andere garage aantrekkelijker.

Op deze wijze wordt verkeer van/naar centrumgebieden automatisch verdeeld over de beschikbare parkeercapaciteit. Het loopnetwerk wordt bij afbeeldingen met modelintensiteiten niet afgebeeld. In figuur 3.2 is een voorbeeld gegeven van de modellering van parkeergarages in Apeldoorn.



*Figuur 3.2: Voorbeeld Parkeergarages centrumgebied Apeldoorn*

### 3.8 Uitgangspunten vrachtverkeer

Vrachtmodellering is een complex onderwerp vanwege de grote diversiteit verplaatsingen in de transportsector. Dit kan daarom vooral op algemene uitgangspunten plaatsvinden. Er is bijvoorbeeld geen OViN-data voor vrachtverkeer zoals we dat wel gebruiken voor persoonsverplaatsingen. In het NRM wordt het Regionaal Goederenvervoer Model (RGM) gebruikt. Dit wordt echter alleen toegepast bij het opstellen van de basismatrices, in reguliere NRM-berekeningen blijft de vrachtmatrix constant vanwege de omvangrijke procedure die een RGM-run met zich meeneemt. Aansluiting bij de RGM-procedure zou



daarom op het verkeersmodel Stedendriehoek een te grote impact hebben op de rekentijd van en het systeem daardoor minder flexibel maken.

Binnen SDD wordt het vrachtverkeer daarom beschouwd door middel van een aparte unimodale zwaartekrachtmodule. Op basis van kengetallen en ervaring uit andere regionale modellen zijn ritproductiefactor per woning en voor de arbeidscategorieën detail, kantoor en industrie vastgesteld. Deze zijn handmatig geschaald om de verkeerstellingen op hoofdlijnen zo dicht mogelijk te benaderen.

Naast de ritproductie wordt een verdeling over de categorieën middelzware vracht en zware vracht ingebracht. De gebruikte factoren hiervoor zijn opgenomen in tabel 3.8.

<b>vrachtformule</b>	<b>woningen</b>	<b>industrie</b>	<b>detailhandel</b>	<b>kantoren</b>
	1,00	0,50	0,70	0,950

*Tabel 3.8: Aandeel middelzware vracht ten opzichte van totale vracht per woning en type arbeidsplaats*

De vrachtmodule wordt toegepast voor de etmaalperiode, waarbij vervolgens vaste dagdeelfactoren worden toegepast. Voor beide spitsperioden worden 13% van de vrachtritten toegekend, de resterende 77% wordt in de restdagmatrix gezet.

De uiteindelijke ritproductiefactoren, voertuigverdelingen en dagdeelfactoren zijn in een iteratief proces vastgesteld en afgestemd op beschikbare wegvaktellingen. Voor de ritlengteverdelingen is gebruik gemaakt van de gemiddelde ritlengten die in het NRM worden gevonden, waarbij de vrachtmatrixes op basis van de RGM-procedure zijn verkregen.

# 4

## Resultaten basisjaar 2012

Nadat alle uitgangspunten voor het basisjaar zijn vastgesteld, is het model voor basisjaar 2012 doorgerekend, getoetst en gekalibreerd. In dit hoofdstuk worden de resultaten van het basisjaar 2012 besproken.

De volgende onderdelen komen aan bod:

- model 2012 vóór kalibratie vergeleken met telcijfers;
- model 2012 na kalibratie vergeleken met telcijfers.

### 4.1 Model 2012 vóór kalibratie op telcijfers (a priori)

Op basis van geactualiseerde netwerken, sociaal-economische gegevens en beleidsinstellingen zijn a priori matrices geschat voor het basisjaar 2012. De wijze waarop deze schatting heeft plaatsgevonden is globaal beschreven in hoofdstuk 2. Bij deze schatting zijn de distributiefuncties zodanig ingesteld dat de matrices zo volledig mogelijk voldoen aan het waargenomen gedrag in het OViN met betrekking tot het totale mobiliteitsniveau per vervoerswijze, de ritlengtefrequentieverdeling en de gemiddelde ritlengte. Bij het instellen van de distributiefuncties wordt daarnaast ook met een 'schuin oog' gekeken naar de wegvakintensiteiten. Uiteindelijk is echter een zo goed mogelijke fit op het waargenomen verplaatsingsgedrag uit OViN bewerkstelligd. Hierbij wordt voor het studiegebied gecontroleerd op ritlengten en modal split.

In tabel 4.1 is de modal split van de ritten gerelateerd aan het studiegebied opgenomen (a priori). In het studiegebied wordt 61% van de ritten gemaakt met de auto, ruim 5% met het openbaar vervoer en 34% met de fiets.

	auto	OV	fiets
modal split	60,8%	5,5%	33,7%

Tabel 4.1: Modal split basisjaar 2012, etmaal gemiddelde werkdag

Naast een goede match aan het OViN is daarnaast een match aan verkeerstellingen voor met name het autoverkeer van belang. Eventuele afwijkingen daarin kunnen door middel van een matrixkalibratie worden verminderd. Wanneer deze aanpassing van de matrix in te grote mate plaatsvindt, bestaat echter de kans dat de basismatrix zodanig wordt aangepast dat het gemodelleerde verplaatsingsgedrag gaat afwijken van het OViN. Daarom is ook een toetsingscriterium op de telcijfers voorafgaand aan de kalibratie opgenomen.

Voor de gemeenten binnen het studiegebied zijn vanuit het bestaande verkeersmodel modelsnelheden beschikbaar. Voor Epe is gestart met wettelijke snelheden. De snelheden zijn waar nodig, bijgesteld. Enerzijds op basis van een controlesessie door de gemeenten zelf en anderzijds op basis van geconstateerde routeproblemen binnen de wegvakbelastingen van de eerste matrixschatting.

Na deze aanpassing van de modelsnelheden is getoetst in hoeverre het a priori model overeenkomt met de tellingen voor het autoverkeer. Hiervoor is een T-toets uitgevoerd. In deze fase is geen kalibratie voor OV en Fiets uitgevoerd waardoor die modaliteiten buiten beschouwing zijn gelaten.

## 4.2 Matrixkalibratie

Nadat het a priori model is vastgesteld, is dit gekalibreerd aan verkeerstellingen. Zoals eerder aangegeven is dit alleen voor de modaliteiten auto en vracht gedaan. De a priori auto- en vrachtmatrixen zijn binnen de systematiek voor de ochtendspits, restdag en avondspits op basis van alle beschikbare tellingen.

Binnen het studiegebied is het basisjaar 2012 gekalibreerd op 700 tellingen voor gemotoriseerd verkeer. Binnen de definitief verkregen telset zijn in overleg met de opdrachtgever op een aantal locaties 'prioriteitellingen'. Deze geprioriteerde tellingen zijn achteraan in het kalibratieproces meegenomen. Tellingen die later worden meegenomen in de matrixkalibratie worden namelijk beter benaderd.

Deze tellingen zijn in volgorde van de telwaarde op etmaalniveau van klein naar groot aangeboden aan het kalibratieproces. Als bindende voorwaarde is bij de eerste kalibratieslag tevens een extra gewicht gegeven aan de matrixranden. Als binnen het kalibratieproces namelijk te veel vrijheid wordt gegeven om van de matrixranden af te wijken, ontstaat een matrix waarbij aankomsten en vertrekken op etmaalniveau niet in evenwicht zijn. De gekozen methodiek voor de eerste kalibratieslag zorgt, naast de aanpassing van de matrix ten behoeve van het beter matchen van tellingen, voor een maximale waarborging op de matrixranden van de matrix die vervolgens als startmatrix wordt aangeboden bij de tweede kalibratieslag.

### 4.3 Resultaat model 2012 na kalibratie op telcijfers

Ter bewaking van de matrixstructuur is de kalibratie binnen een aantal randvoorwaarden uitgevoerd. Een volledige 'match' op telpunten zegt namelijk niet alles over de kwaliteit van het model. De uiteindelijke matrixranden, de modelzonesymmetrie en de ritlengteverdeling mogen niet te veel afwijken van de a priori resultaten. Het a priori model is immers getoetst aan OViN-waarnemingen. Om aan alle randvoorwaarden te kunnen voldoen, zijn meerdere kalibraties uitgevoerd om zo het juiste evenwicht te krijgen tussen de resultaten op matrixniveau en de resultaten op wegvakniveau. Na uitvoering van de matrixkalibratie zijn de modelintensiteiten vergeleken met de telcijfers. Daarnaast zijn analysegrootheden op het gebied van mobiliteitsniveau en modal split uitgevoerd ter vergelijking met het prognosemodel. De cijfers voor de prognosejaren zullen uiteindelijk tegen deze waarden worden afgezet.

#### 4.3.1 Vergelijking met telcijfers

Voor het (vracht)autoverkeer heeft een kalibratie op tellingen plaatsgevonden. In de tabellen 4.2 tot en met 4.4 zijn de resultaten voor de etmaal-, ochtendspits- en avondspitsperiode weergegeven. De vooraf opgestelde norm is dat minimaal 80% van de tellingen 'geen relevante' afwijking heeft en dat maximaal 5% een 'relevante afwijking' heeft. De kalibratieresultaten voldoen voor elke vervoerswijze en periode aan deze voorwaarden.

T-waarde	mvt etmaal		vracht etmaal	
aantal voorwaarden	694		688	
T <3,5 geen relevante afwijking	663	96%	669	97%
3,5 <T <4,5 grensgebied	26	4%	17	2%
T >4,5 relevante afwijking	5	1%	2	0%

Tabel 4.2: T-waarde vergelijkingen etmaalperiode

T-waarde	mvt ochtendspits		vracht ochtendspits	
aantal voorwaarden	688		682	
T <3,5 geen relevante afwijking	667	97%	679	100%
3,5 <T <4,5 grensgebied	18	3%	2	0%
T >4,5 relevante afwijking	3	0%	1	0%

Tabel 4.3: T-waarde vergelijkingen ochtendspitsperiode

T-waarde	mvt avondspits		vracht avondspits	
aantal voorwaarden	688		694	
T <3,5 geen relevante afwijking	672	98%	675	99%
3,5 <T <4,5 grensgebied	12	2%	7	1%
T >4,5 relevante afwijking	4	1%	0	0%

Tabel 4.4: T-waarde vergelijkingen avondspitsperiode

#### **4.3.2 Mobiliteitsniveau en aggregatie naar gemeenteniveau**

In het voorgaande is het model voor kalibratie vergeleken met OViN en verkeerstellingen en uiteindelijk gekalibreerd aan verkeerstellingen. Na kalibratie is vervolgens de wijze van aanpassing in de matrixstructuur gecheckt en heeft wederom een toets aan verkeerstellingen plaats gevonden. Daarmee is het gekalibreerde model voor het basisjaar gereed. In bijlage 5 zijn enkele grootheden van het gekalibreerde model gepresenteerd, zodat die vergeleken kunnen worden met de prognoses.

In bijlage 5 is per modaliteit het aantal ritten per gemeente weergegeven. Ten eerste is te zien is hoeveel ritten er binnen een gemeente worden gemaakt. Ten tweede hoeveel ritten er naar elke andere gemeente in de regio Stedendriehoek plaatsvinden. Ten derde hoeveel ritten per gemeente regio Stedendriehoek gebonden zijn. Tot slot is ook het totaal aantal ritten per gemeente te zien.

# 5

## Uitgangspunten prognoses

In dit hoofdstuk zijn de uitgangspunten voor de prognoses scenario's beschreven. Naast het inzichtelijk maken van het verplaatsingsgedrag in een basisjaar is het daadwerkelijke doel van een verkeersmodel om een doorkijk te bieden naar een toekomstige situatie. Het verkeersmodel SDD bevat een doorkijk naar de prognosejaren 2020 en 2030.

### 5.1 Prognoses scenario's

Voor het opstellen van de prognoses scenario's is aangesloten bij de WLO-scenario's van het CPB. In de meeste andere verkeersmodellen (NRM, RVMK Arnhem-Nijmegen, RVMK Rotterdam, Haaglanden) wordt ook deze werkwijze gevolgd. In totaal zijn door het CPB vier scenario's opgesteld, waarin de verwachting van de welvaartsontwikkeling is uitgewerkt (figuur 5.1). Het Global Economy (GE) is het hoogste groeiscenario, het Regional Communities (RC) is het laagste groeiscenario.

De WLO-scenario's geven een doorkijk naar de toekomstige ontwikkeling van Nederland, gelet op allerlei factoren, zoals economische groei in binnen- en buitenland, arbeidsparticipatie, inkomensontwikkeling, opbouw van de bevolking en ruimtelijke ontwikkeling. In de NRM-modellen worden doorgaans deze twee uitersten berekend: zowel GE als RC. Afhankelijk van het scenario leidt dit tot een relatief lage verkeerprognose (RC) of een relatief hoge verkeerprognose (GE). Standaard rekent Rijkswaterstaat in het NRM met het hoge GE-scenario voor studies waarbij robuustheid en oplossend vermogen van een studie centraal staat. Bij de aanleg van een nieuwe weg is het immers noodzakelijk een investering te doen die over jaren nog steeds functioneert. Aan de andere kant wordt het RC-scenario in het NRM vaak gebruikt voor studie naar het nut en de noodzaak van een maatregel. Wanneer stagnatie van de verkeersgroei optreedt, is de investering dan nog wel nodig?

Bij het toepassen van de WLO-scenario's moet rekening worden gehouden dat deze scenario's zijn opgesteld in 2006, voor de economische crisis.

De provincie Overijssel heeft onderzocht hoe de ontwikkeling in de provinciale telcijfers (2004-2011) zich verhoudt tot de groei die de scenario's GE en RC laten zien. Verkeersstellingen op het provinciale wegennet laten de laatste jaren echter amper groei zien,

terwijl het momenteel meest gehanteerde GE-Scenario nog een aanzienlijke mobiliteits-groei laat zien.

De geconstateerde lage verkeersgroei kan verklaard worden door een lagere economische groei en een olieprijs die fors hoger ligt dan die in de WLO-scenario's. Verder spelen trends als verzadiging van het autogebruik, het Nieuwe Werken en Internet winkelen een rol.



*Figuur 5.1: Positionering WLO-scenario's in de economische ontwikkeling*

Regionaal is (ook vanwege de bovengestane constatering) opdracht gegeven voor het opstellen van twee scenario's voor twee prognosejaren:

- 2020 NRM Laag;
- 2020 NRM Midden;
- 2030 NRM Laag;
- 2030 NRM Midden.

De 'Laag'-scenario's sluiten wat betreft de sociaal-economische gegevens, de beleidsinstellingen en het doorgaande verkeer aan bij de RC scenario's van het NRM Oost. De 'Midden'-scenario's sluiten wat betreft de sociaal-economische gegevens, de beleidsinstellingen en het doorgaande verkeer aan bij de TM-scenario's van het NRM Oost. Omdat het NRM Oost geen TM-scenario bevat wordt het TM scenario aangehouden dat een gemiddelde is van het GE-scenario en het RC-scenario.

De prognoses scenario's worden opgesteld door ten opzichte van het basisjaar te muteren op de volgende onderdelen:

- netwerken;
- sociaal-economische gegevens;
- beleidsinstellingen;
- speciale functies, parkeren en parkeertarieven.

In de hiernavolgende paragrafen wordt hierop ingegaan.

## 5.2 Netwerken

Er zijn twee verschillende netwerken: 2020 en 2030. Alleen in Deventer verschillen beide netwerken.

De belangrijkste netwerkwijzigingen tussen de huidige situatie en de prognose zijn:

- verbreding A1 tussen Beekbergen en Deventer Oost naar 2x4; wijziging in de snelheden van 100 km/h naar 120 km/h in de spits;
- verbreding A1 tussen Azelo en Deventer Oost naar 2x3;
- westelijke rondweg N345 Voorst;
- rondweg N345 De Hoven, situatie Geoptimaliseerd Noord.

## 5.3 Sociaal-economische gegevens

De gemeenten hebben per modelzone de ruimtelijke ontwikkelingen aangegeven en deze vervolgens op te tellen bij het basisjaar.

Hierbij is voor sommige gemeenten toegerekend naar een verwacht randtotaal in het prognosejaar.

Sommige gemeenten hebben voor inwoners alleen een opgave voor het NRM Midden scenario gegeven. NRM Laag is dan afgeleid de indexcijfers bevolkingsontwikkeling 2010-2040 van het Planbureau voor de Leefomgeving, afkomstig van de Stedendriehoek website.

Als gemeenten voor arbeidsplaatsen alleen een opgave voor het 2020 NRM Midden-scenario hebben gegeven, zijn de andere scenario's overgenomen uit het NRM Oost. Voor de gemeente Brummen waarvoor geen opgave is ontvangen is uitgegaan van de gegevens uit het NRM Oost (arbeidsplaatsen) en van de indexcijfers bevolkingsontwikkeling 2010-2040 van het Planbureau voor de Leefomgeving (inwoners).

De ruimtelijke ontwikkelingen buiten de regio zijn één op één overgenomen uit het NRM Oost 2012 voor de planjaren 2020 en 2030. In de hiernavolgende tabellen 5.1 en 5.2 zijn de SEG's voor de verschillende planjaren weergegeven.

	2020 NRM		2020 NRM		2030 NRM		2030 NRM		
	2012	laag	index	midden	index	laag	index	midden	index
Apeldoorn	156.950	160.600	102	165.000	105	162.000	103	168.490	107
Brummen	21.250	20.366	96	20.366	96	20.064	94	20.064	94
Deventer	98.673	100.200	102	103.000	104	101.700	103	106.600	108
Epe	32.456	31.729	98	33.464	103	31.200	96	33.640	104
Lochem	33.324	32.764	98	34.435	103	33.504	101	34.435	103
Voorst	23.724	23.325	98	25.631	108	23.553	99	25.631	108
Zutphen	47.203	49.061	104	49.680	105	51.623	109	53.097	112
SDD	413.580	418.045	101	431.576	104	423.645	102	441.957	107

Tabel 5.1: Inwoners studiegebied per gemeente



	2020 NRM		2020 NRM		2030 NRM		2030 NRM		
	2012	Laag	index	Midden	index	Laag	index	Midden	index
Apeldoorn	92.823	100.991	109	104.592	113	103.107	111	105.007	113
Brummen	7.775	6.366	82	6.941	89	5.563	72	6.460	83
Deventer	46.439	43.679	94	46.094	99	41.051	88	45.403	98
Epe	11.986	9.816	82	11.986	100	8.987	75	9.954	83
Lochem	13.664	12.917	95	13.664	100	11.668	85	12.931	95
Voorst	9.657	9.448	98	9.943	103	8.756	91	9.620	100
Zutphen	22.462	23.098	103	23.547	105	23.618	105	24.117	107
SDD	204.806	206.315	101	216.767	106	202.750	99	213.490	104

Tabel 5.2: Arbeidsplaatsen studiegebied per gemeente

Een uitgebreid overzicht met ook de NRM Oost inwoners en arbeidsplaatsen is te zien in bijlage 4.

## 5.4 Beleidsinstellingen

De aangepaste netwerken zorgen in de prognoses voor een wijziging van de weerstandsmatrices per modaliteit. De aangepaste ruimtelijke ontwikkelingen zorgen voor een verandering in de ritproductie en -attractie per gebied. De derde component bij de opstelling van prognoses betreffen wijzigingen in beleidsuitgangspunten die onder andere van invloed zijn op de weging van de weerstandsmatrices per modaliteit. Eerder is al gesproken over de WLO-scenario's. Deze scenario's zijn door Rijkswaterstaat vertaald in parameters waarmee het NRM rekent. Doordat het model Stedendriehoek wordt afgestemd op het NRM zijn deze parameters ook doorvertaald naar het model SDD.

In tabel 5.3 zijn de beleidsinstellingen samengevat. De beleidsinstellingen zorgen enerzijds voor een herwaardering van weerstanden per modaliteit als gevolg van bepaalde macro-economische ontwikkelingen. Daarnaast bevatten de beleidsinstellingen invoer ten aanzien van de ritproductie voor vrachtverkeer. De instellingen voor 2020 en 2030 zijn direct afgeleid door het gemiddelde te nemen van het GE-scenario en het RC-scenario van het NRM en gecorrigeerd voor het basisjaar. Dit is noodzakelijk omdat het NRM met een basisjaar 2004 rekent en de indices daarom moeten worden doorvertaald vanaf het basisjaar 2012.

	2012	2020		2030	
		NRM laag	NRM midden	NRM laag	NRM midden
aantal auto's in Nederland (in miljoen)	7,62	8,25	9,12	8,67	10,02
brandstofkosten (brandstofprijs X efficiency)	100	98	98	93	94
BTM tarief	100	110	110	112	112
treintarief woon-werk	100	107	107	108	108
treintarief overig	100	105	105	106	106
VoT	100	108	111	119	123
vrachtverkeer (aantal verplaatsingen NL)	100	103	104	108	114

Tabel 5.3: Beleidsuitgangspunten gebaseerd op NRM Oost (versie 2012)

In de tabel is te zien dat het aantal auto's in Nederland toeneemt. Deze parameter zit indirect in de verschuiving van bepaalde doelgroepen van niet-autobeschikbaar naar autobeschikbaar.

Het vrachtverkeer is een indexwaarde die vanuit de vrachtmatrices uit het NRM wordt overgezet als mobiliteitsgroei op de ritproductiefactoren voor het vrachtverkeer in het model SDD. De brandstofkosten en OV-tarieven zijn indexwaarden die worden toegepast op de afstandskosten voor auto en OV. De trend in het GE-scenario en het daarvan afgeleide TM is dat autorijden relatief goedkoper wordt door zuiniger voertuigen en dat OV-gebruik duurder wordt. De indexwaarden zijn gecorrigeerd voor reële inkomensstijging.

#### *Value of time*

De value of time is een omrekenenheid om de waarde en schaarste van tijd af te zetten tegen andere aspecten in een nut/disnut afweging.

Bij welvaartsgroei (stijging reële inkomens) stijgt de VOT en neemt het belang van tijd toe en van de variabele kosten af. Andersom, bij welvaartsverlies zijn vooral variabele kosten belangrijk en tijd veel minder.

Bij welvaartsgroei verandert de kostenwaardering en daarmee de gehanteerde functie-vorm voor de prognose. Om te voorkomen dat voor de prognoses ander functievormen gehanteerd moeten worden als voor het basisjaar kunnen de gegeneraliseerde kosten teruggeschaald worden naar het waarderingsniveau van het basisjaar. Deze schaling is gebaseerd op de verhouding tussen de VOT van het basisjaar en het prognosejaar.

Het NRM gaat uit van welvaartsgroei en een stijging van de VOT (tussen 2012 en 2030TM met een factor 1.23).

#### *Overige instellingen*

Ten aanzien van ritgeneratie speciale functies, parkeerlocaties en parkeertarieven zijn geen wijzigingen ingebracht ten opzichte van het basisjaar.

# 6

## Resultaten prognoses 2020, 2030

Het verplaatsingsgedrag zoals dat door de distributiefuncties van het model voor het basisjaar wordt beschreven, is naar de prognosejaren ongewijzigd gebleven. We gaan daarbij uit van een voortzetting van trends vanuit het verleden ten aanzien van het verplaatsingsgedrag. In de prognoses worden uiteraard wel als input de gewijzigde ruimtelijke en beleidsuitgangspunten als gevolg van welvaartsontwikkeling meegenomen. Op basis van de deze gegevens zijn de modellen voor de prognosejaren 2020 en 2030 geschat. In dit hoofdstuk komen de resultaten daarvan aan bod en worden op de volgende onderdelen vergeleken met het basisjaar:

- de modal split;
- de mobiliteitsontwikkeling;
- aggregatie van de mobiliteit naar gemeenteniveau.

Verder worden de intensiteiten van de prognosevarianten vergeleken met NRM Oost.

### 6.1 Modal split

In tabel 6.1 is de modal split per variant weergegeven (voor alle ritten gerelateerd aan regio Stedendriehoek).

	2012	2020 NRM laag	2020 NRM midden	2030 NRM laag	2030 NRM midden
auto	60,8	63,4	62,3	65,6	65,4
openbaar vervoer	5,5	5	5,3	4,7	4,9
fiets	33,7	31,7	32,5	29,7	29,8

Tabel 6.1: Modal split regio Stedendriehoek (personenauto, openbaar vervoer, fiets)

## 6.2 Mobiliteitsontwikkeling

In tabel 6.2 is het aantal ritten per variant en vervoerswijze weergegeven voor de regio Stedendriehoek op een gemiddelde werkdag (in een etmaalperiode). In tabel 6.3 zijn dezelfde gegevens geïndexeerd ten opzichte van het basisjaar 2012.

	2012	2020	2020	2030	2030
		NRM Laag	NRM Midden	NRM Laag	NRM Midden
auto	803	850	869	890	929
openbaar vervoer	94	87	96	84	91
fiets	552	534	568	511	537
vracht	74	76	79	76	82

Tabel 6.2: Aantal ritten regio Stedendriehoek (intern + extern) in duizendtallen, gemiddelde werkdag

	2012	2020	2020	2030	2030
		NRM Laag	NRM Midden	NRM Laag	NRM Midden
auto	100	106	108	111	116
openbaar vervoer	100	93	102	89	97
fiets	100	97	103	92	97
vracht	100	102	106	102	111

Tabel 6.3: Aantal ritten regio Stedendriehoek (intern + extern) geïndexeerd (2012 = 100)

## 6.3 Aggregatie naar gemeenteniveau

In bijlage 5 is per modaliteit het aantal ritten per gemeente weergegeven. Ten eerste is te zien is hoeveel ritten er binnen een gemeente worden gemaakt. Ten tweede hoeveel ritten er naar elke andere gemeente in de regio Stedendriehoek plaatsvinden. Ten derde hoeveel ritten per gemeente regio Stedendriehoek gebonden zijn. Tot slot is ook het totaal aantal ritten per gemeente te zien.

## 6.4 Netwerkbelastingen

De matrices voor de prognosejaren zijn toegedeeld aan de infrastructuur. Omdat is aangesloten bij de prognosesenario's van het NRM is een vergelijking uitgevoerd tussen de doorsnede-intensiteiten uit SDD-model en NRM2013. De resultaten zijn weergegeven in tabel 6.4. De vergelijking is alleen op hoofdwegen uitgevoerd omdat het NRM geen betrouwbare resultaten op het onderliggend wegennet genereert.

Zichtbaar is dat de intensiteiten in het SDD-model voor het grootste gedeelte in een bandbreedte van 15% ten opzichte van het NRM liggen. Met in achtname van alle

lokale verschillen en andere aanpak qua toedeling en matrixschatting is dit een goed resultaat wat overeenkomt met vergelijkingen in andere regionale modellen.

wegvak	van	naar	SDD-MODEL	NRM2013	NRM=100	SDD-MODEL	NRM2013	NRM=100
			2020NRM			2020NRM		
			laag	2020RC	index	midden	2020TM	index
A1	Twello	Deventer	110.000	112.000	98	117.000	121.000	97
A1	Deventer	Deventer-Oost	96.000	86.000	112	102.000	93.000	110
A1	Deventer-Oost	Bathmen	86.000	75.000	115	91.000	80.000	114
A1	Bathmen	Lochem	85.000	73.000	116	91.000	78.000	117
N 348	N339	A1	27.000	28.000	96	28.000	30.000	93
N 348	A1	Maagdenburgstraat	21.000	24.000	88	22.000	26.000	85
A1	Kootwijk	Apeldoorn West	78.000	74.000	105	82.000	79.000	104
A50	Heerde	Epe	66.000	61.000	108	70.000	67.000	104
A50	Beekbergen	Arnhem	98.000	102.000	96	103.000	112.000	92
N348	Dieren	Brummen	17.000	19.000	89	17.000	20.000	85
N348	Nieuwe IJsselbrug Zutphen	Zutphen	21.000	22.000	95	22.000	23.000	96
	Oude IJsselbrug Zutphen	Zutphen	15.000	16.000	94	16.000	18.000	89
N348	Gorssel	Eefde	17.000	18.000	94	17.000	20.000	85
N344	Wilhelminabrug Deventer	Deventer	17.000	19.000	89	17.000	21.000	81

wegvak	van	naar	SDD-MODEL	NRM2013	NRM=100	SDD-MODEL	NRM2013	NRM=100
			2030NRM			2030NRM		
			laag	2030RC	index	midden	2030TM	index
A1	Twello	Deventer	119.000	124.000	96	129.000	139.000	93
A1	Deventer	Deventer-Oost	103.000	99.000	104	112.000	111.000	101
A1	Deventer-Oost	Bathmen	92.000	88.000	105	101.000	98.000	103
A1	Bathmen	Lochem	91.000	85.000	107	100.000	96.000	104
N 348	N339	A1	29.000	28.000	104	30.000	32.000	94
N 348	A1	Maagdenburgstraat	23.000	26.000	88	24.000	30.000	80
A1	Kootwijk	Apeldoorn West	85.000	79.000	108	90.000	86.000	105
A50	Heerde	Epe	70.000	62.000	113	75.000	70.000	107
A50	Beekbergen	Arnhem	105.000	104.000	101	113.000	117.000	97
N348	Dieren	Brummen	18.000	19.000	95	19.000	21.000	90
N348	Nieuwe IJsselbrug Zutphen	Zutphen	23.000	22.000	105	24.000	24.000	100
	Oude IJsselbrug Zutphen	Zutphen	17.000	16.000	106	18.000	19.000	95
N348	Gorssel	Eefde	18.000	19.000	95	19.000	22.000	86
N344	Wilhelminabrug Deventer	Deventer	18.000	20.000	90	19.000	24.000	79

Tabel 6.4: Intensiteitsvergelijking NRM Oost - Stedendriehoekmodel

## 6.5 Opmerkingen

Naar aanleiding van de resultaten zijn er opmerkingen gekomen, die in het verdere proces niet konden worden meegenomen of waarvoor geen aanpassing mogelijk was. Het gaat om de volgende zaken:

- Gemeente Brummen heeft de vraag gesteld of er nog rekening wordt gehouden met de toekomstige ontwikkeling van de papierindustrie in Eerbeek. Op dat moment was het station van de data-aanlevering al gepasseerd, dus dit is niet meegenomen;
- Gemeente Apeldoorn heeft een opmerking gemaakt over de hoge groei van het vrachtverkeer door Uddel. Het verkeer bij Uddel bestaat voornamelijk uit verkeer tussen Nunspeet/Harderwijk en Barneveld (en verder) en dit verkeer wordt in dit modelsysteem overgehaald uit het NRM Oost. Het NRM Oost laat deze hoge groei ook zien;
- Gemeente Apeldoorn heeft aangegeven dat de invoerfout mbt de zone 558 Eglantier kan blijven zitten. Door een fout in de aangeleverde data is de woningbouwontwikkeling van de Eglantier per abuis in zone 558 in plaats van in zone 562 terecht gekomen. Dit geldt alleen voor scenario 2030 NRM Midden.

# Bijlage 1

## Segmentering ritgeneratie

Segmentering ritgeneratie

nr.	woon-werk	woon-zakelijk	woon-onderwijs	woon-winkel	overig
1	AB, geen betaald werk, t/m 24 jr	AB, fulltime, tm 44 jr	student, rijbewijs, 18 tm 24 jr	gepensioneerd, AB	gepensioneerd, rijbewijs
2	AB, geen betaald werk, 25 t/m 45 jr	AB, fulltime,45 jr em	student, gn rijbewijs, 18 tm 24 jr	gepensioneerd, SAB	gepensioneerd, geen rijbewijs
3	AB, geen betaald werk, 45 plus jaar	AB, nt fulltime, tm 45 jr	gn student, rijbewijs, 18 tm 24 jr	gepensioneerd, NAB	ft werkend, rijbewijs, 18 t/m 24 jr
4	AB, ft werkend met rijbewijs, t/m 24 jr, 1 pers	AB, nt fulltime, 45 jr em	gn student, rijbewijs, 25 jr eo	gepensioneerd, PASS	ft werkend, rijbewijs, 25 t/m 44 jr
5	AB, ft werkend met rijbewijs, t/m 24 jr, 2 pers	S/NAB, fulltime, tm 44 jr	gn student, gn rijbewijs, tot 17 jr	werkt in eigen huishouding	ft werkend, rijbewijs, 45 t/m 64 jr
6	AB, ft werkend met rijbewijs, t/m 24 jr, 3 pers	S/NAB, fulltime,45 jr em	gn student, gn rijbewijs, 18 tm 24 jr	fulltime werkend, AB	ft werkend, geen rijbewijs, 18 t/m 24 jr
7	AB, ft werkend met rijbewijs, t/m 24 jr, 4 pers	S/NAB, nt fulltime, tm 45 jr	gn student, gn rijbewijs, 25 jr eo	fulltime werkend, SAB	ft werkend, geen rijbewijs, 25 t/m 44 jr
8	AB, ft werkend met rijbewijs, t/m 24 jr, 5 pers em	S/NAB, nt fulltime, 45 jr em		fulltime werkend, NAB	ft werkend, geen rijbewijs, 45 t/m 64 jr
9	AB, ft werkend met rijbewijs, 25 t/m 45 jr, 1 pers			fulltime werkend, PASS	pt werkend, rijbewijs, 18 t/m 24 jr
10	AB, ft werkend met rijbewijs, 25 t/m 45 jr, 2 pers			partime werkend, AB	pt werkend, rijbewijs, 25 t/m 44 jr
11	AB, ft werkend met rijbewijs, 25 t/m 45 jr, 3 pers			partime werkend, SAB	pt werkend, rijbewijs, 45 t/m 64 jr
12	AB, ft werkend met rijbewijs, 25 t/m 45 jr, 4 pers			partime werkend, NAB	pt werkend, geen rijbewijs, 18 t/m 24 jr
13	AB, ft werkend met rijbewijs, 25 t/m 45 jr, 5 pers em			partime werkend, PASS	pt werkend, geen rijbewijs, 25 t/m 44 jr
14	AB, ft werkend met rijbewijs, 45 plus jaar, 1 pers			overig, 0 tm 14 jr	pt werkend, geen rijbewijs, 45 t/m 64 jr
15	AB, ft werkend met rijbewijs, 45 plus jaar, 2 pers			overig, AB	student, rijbewijs
16	AB, ft werkend met rijbewijs, 45 plus jaar, 3 pers			overig, SAB	student, geen rijbewijs
17	AB, ft werkend met rijbewijs, 45 plus jaar, 4 pers			overig, NAB	werkt in eigen huishouding, rijbewijs, 18 t/m 24 jr
18	AB, ft werkend met rijbewijs, 45 plus jaar, 5 pers em			overig, PASS	werkt in eigen huishouding, rijbewijs, 25 t/m 44 jr
19	AB, pt werkend met rijbewijs, t/m 24 jr				werkt in eigen huishouding, rijbewijs, 45 t/m 65 jr
20	AB, pt werkend met rijbewijs, 25 t/m 45 jr				werkt in eigen huishouding, geen rijbewijs, 18 t/m 24 jr
21	AB, pt werkend met rijbewijs, 45 plus jaar				werkt in eigen huishouding, geen rijbewijs, 25 t/m 44 jr
22	SAB, geen betaald werk, t/m 24 jr				werkt in eigen huishouding, geen rijbewijs, 45 t/m 65 jr
23	SAB, geen betaald werk, 25 t/m 45 jr				overig, rijbewijs, 18 t/m 24 jr
24	SAB, geen betaald werk, 45 plus jaar				overig, rijbewijs, 25 t/m 44 jr
25	SAB, ft werkend met rijbewijs, t/m 24 jr				overig, rijbewijs, 45 t/m 64 jr
26	SAB, ft werkend met rijbewijs, 25 t/m 45 jr				overig, gn rijbewijs, 18 t/m 24 jr
27	SAB, ft werkend met rijbewijs, 45 plus jaar				overig, gn rijbewijs, 25 t/m 44 jr
28	SAB, pt werkend met rijbewijs, t/m 24 jr				overig, gn rijbewijs, 45 t/m 64 jr
29	SAB, pt werkend met rijbewijs, 25 t/m 45 jr				t/m 17 jaar
30	SAB, pt werkend met rijbewijs, 45 plus jaar				
31	NAB, geen betaald werk				



nr.	woon-werk	woon-zakelijk	woon-onderwijs	woon-winkel	overig
32	NAB, ft werkend zonder rijbewijs				
33	NAB, ft werkend met rijbewijs,				
34	NAB, pt werkend zonder rijbewijs				
35	NAB, pt werkend met rijbewijs				
36	PASS, geen betaald werk				
37	PASS, ft werkend zonder rijbewijs				
38	PASS, pt werkend zonder rijbewijs				

Toelichting tabel:

- AB : autobeschikbaar (hoofdgebruiker van een auto)
- SAB : soms autobeschikbaar (niet-hoofd gebruiker van een auto)
- NAB : niet-autobeschikbaar (geen rijbewijs en/of geen auto beschikbaar)
- PASS : passagier (geen rijbewijs maar wel autobeschikbaar)
- ft ; fulltime (30 uur of meer per week)
- pt : parttime (minder dan 30 uur per week)

Voorbeeld ritgeneratie motief werk, twee zones, 2012 en 2030 NRM Midden

		zone 382 Berg&Bos Apeldoorn					zone 1195 Vijfhoek Deventer							
		2012	2012	2012	2030 NRM Midden	2030 NRM Midden	2030 NRM Midden	2012	2012	2012	2030 NRM Midden	2030 NRM Midden	2030 NRM Midden	
		59	230	0,257	73	230	159	422	0,3757	571	1750			
segment-nummer	segment omschrijving	ritgeneratie coëfficiënt	rit-generatie	inwoners per segment	aandeel - segment	ritgeneratie	inwoners per segment	aandeel segment	rit-generatie	inwoners per segment	aandeel segment	rit-generatie	inwoners per segment	aandeel segment
2	AB, ft werkend met rijbewijs, t/m 24 jr, 1 pers	0,77	0,47	0,61	0%	1,11	1,44	1%	0,70	0,92	0%	8,44	10,96	1%
7	AB, ft werkend met rijbewijs, 25 t/m 45 jr, 1 pers	0,82	0,99	1,21	1%	3,79	4,63	2%	2,58	3,15	1%	24,10	29,39	2%
12	AB, ft werkend met rijbewijs, 45 plus jaar, 1 pers	0,76	1,95	2,57	1%	3,94	5,18	2%	0,59	0,77	0%	15,61	20,53	1%
22	AB, ft werkend met rijbewijs, t/m 24 jr, 2 pers	0,79	2,20	2,78	1%	1,76	2,23	1%	3,04	3,85	1%	19,51	24,70	1%
27	AB, ft werkend met rijbewijs, 25 t/m 45 jr, 2 pers	0,79	2,18	2,77	1%	2,85	3,61	2%	5,32	6,74	2%	26,38	33,39	2%
32	AB, ft werkend met rijbewijs, 45 plus jaar, 2 pers	0,73	6,96	9,53	4%	4,78	6,55	3%	2,15	2,95	1%	27,58	37,78	2%
42	AB, ft werkend met rijbewijs, t/m 24 jr, 3 pers	0,82	1,66	2,03	1%	1,51	1,85	1%	6,85	8,36	2%	15,84	19,31	1%
47	AB, ft werkend met rijbewijs, 25 t/m 45 jr, 3 pers	0,69	1,01	1,46	1%	1,50	2,17	1%	7,26	10,52	2%	13,07	18,94	1%
52	AB, ft werkend met rijbewijs, 45 plus jaar, 3 pers	0,79	3,14	3,98	2%	2,45	3,11	1%	2,60	3,29	1%	13,36	16,92	1%
62	AB, ft werkend met rijbewijs, t/m 24 jr, 4 pers	0,83	2,30	2,77	1%	2,06	2,48	1%	9,12	10,99	3%	21,45	25,85	1%
67	AB, ft werkend met rijbewijs, 25 t/m 45 jr, 4 pers	0,72	1,70	2,36	1%	2,48	3,45	2%	11,80	16,38	4%	21,61	30,02	2%
72	AB, ft werkend met rijbewijs, 45 plus jaar, 4 pers	0,77	4,31	5,60	2%	3,31	4,30	2%	3,44	4,47	1%	17,98	23,35	1%
82	AB, ft werkend met rijbewijs, t/m 24 jr, 5 pers em	0,81	1,68	2,07	1%	1,53	1,89	1%	6,64	8,20	2%	15,54	19,18	1%

		zone 382 Berg&Bos Apeldoorn						zone 1195 Vijfhoek Deventer						
		2012	2012	2012	2030 NRM Midden	2030 NRM Midden	2030 NRM Midden	2012	2012	2012	2030 NRM Midden	2030 NRM Midden	2030 NRM Midden	
		59	230	0,257	73	230		159	422	0,3757	571	1750		
segment-nummer	segment omschrijving	ritgeneratie coëfficiënt	rit-generatie	inwoners per segment	aandeel - segment	ritgeneratie	inwoners per segment	aandeel segment	rit-generatie	inwoners per segment	aandeel segment	rit-generatie	inwoners per segment	aandeel segment
87	AB, ft werkend met rijbewijs, 25 t/m 45 jr, 5 pers em	0,71	0,83	1,17	1%	1,23	1,74	1%	5,75	8,09	2%	10,47	14,75	1%
92	AB, ft werkend met rijbewijs, 45 plus jaar, 5 pers em	0,77	2,36	3,07	1%	1,84	2,39	1%	1,88	2,44	1%	9,75	12,67	1%
101	AB, geen betaald werk, t/m 24 jr	0,22	0,94	4,26	2%	0,74	3,34	1%	2,69	12,22	3%	9,27	42,14	2%
103	AB, pt werkend met rijbewijs, t/m 24 jr	0,57	1,95	3,42	1%	2,92	5,13	2%	9,01	15,80	4%	33,99	59,64	3%
106	AB, geen betaald werk, 25 t/m 45 jr	0,14	0,24	1,73	1%	0,31	2,22	1%	1,22	8,70	2%	3,27	23,32	1%
108	AB, pt werkend met rijbewijs, 25 t/m 45 jr	0,43	1,56	3,63	2%	3,82	8,89	4%	12,61	29,33	7%	37,01	86,07	5%
111	AB, geen betaald werk, 45 plus jaar	0,04	1,54	38,39	17%	1,04	25,90	11%	0,88	21,98	5%	6,78	169,40	10%
113	AB, pt werkend met rijbewijs, 45 plus jaar	0,54	6,59	12,20	5%	8,49	15,72	7%	6,21	11,50	3%	51,21	94,84	5%
221	SAB, geen betaald werk, t/m 24 jr	0,15	1,50	10,01	4%	0,75	5,02	2%	2,34	15,60	4%	6,90	46,03	3%
222	SAB, ft werkend met rijbewijs, t/m 24 jr	0,74	0,00	0,00	0%	3,27	4,42	2%	8,65	11,68	3%	37,40	50,55	3%
223	SAB, pt werkend met rijbewijs, t/m 24 jr	0,44	1,84	4,19	2%	1,76	4,01	2%	4,63	10,52	2%	14,96	33,99	2%
226	SAB, geen betaald werk, 25 t/m 45 jr	0,05	0,03	0,64	0%	0,03	0,52	0%	0,09	1,75	0%	0,20	4,02	0%
227	SAB, ft werkend met rijbewijs, 25 t/m 45 jr	0,68	0,00	0,00	0%	2,00	2,95	1%	5,67	8,34	2%	19,06	28,03	2%

		zone 382 Berg&Bos Apeldoorn					zone 1195 Vijfhoek Deventer							
		2012	2012	2012	2030 NRM Midden	2030 NRM Midden	2030 NRM Midden	2012	2012	2012	2030 NRM Midden	2030 NRM Midden	2030 NRM Midden	
segment- nummer	segment omschrijving	ritgeneratie coëfficiënt	rit- generatie	inwoners per segment	aandeel - segment	ritgeneratie	inwoners per segment	aandeel segment	rit- generatie	inwoners per segment	aandeel segment	rit- generatie	inwoners per segment	aandeel segment
		59	230	0,257	73	230	159	422	0,3757	571	1750			
228	SAB, pt werkend met rijbewijs, 25 t/m 45 jr	0,41	0,41	0,99	0%	0,63	1,55	1%	1,78	4,35	1%	4,49	10,96	1%
231	SAB, geen betaald werk, 45 plus jaar	0,03	0,26	8,81	4%	0,11	3,79	2%	0,08	2,76	1%	0,55	18,17	1%
232	SAB, ft werkend met rijbewijs, 45 plus jaar	0,71	0,00	0,00	0%	1,98	2,79	1%	1,28	1,80	0%	11,76	16,56	1%
233	SAB, pt werkend met rijbewijs, 45 plus jaar	0,53	1,57	2,97	1%	1,29	2,44	1%	0,81	1,53	0%	5,73	10,82	1%
356	NAB, geen betaald werk	0,04	0,30	7,40	3%	0,22	5,51	2%	0,80	20,05	5%	2,10	52,56	3%
357	NAB, ft werkend met rijbewijs,	0,72	0,00	0,00	0%	1,30	1,80	1%	4,04	5,61	1%	15,05	20,90	1%
358	NAB, pt werkend met rijbewijs	0,44	0,19	0,44	0%	0,28	0,63	0%	0,85	1,94	0%	2,45	5,56	0%
359	NAB, ft werkend zonder rijbewijs	0,72	0,61	0,85	0%	0,37	0,51	0%	4,73	6,57	2%	4,31	5,99	0%
360	NAB, pt werkend zonder rijbewijs	0,51	0,24	0,48	0%	0,14	0,28	0%	2,01	3,94	1%	1,78	3,48	0%
476	PASS, geen betaald werk	0,02	1,57	78,60	34%	1,60	79,94	35%	2,14	106,83	25%	11,53	576,62	33%
479	PASS, ft werkend zonder rijbewijs	0,72	2,21	3,07	1%	1,82	2,53	1%	8,53	11,84	3%	16,23	22,54	1%
480	PASS, pt werkend zonder rijbewijs	0,48	1,89	3,95	2%	1,49	3,11	1%	7,79	16,24	4%	14,25	29,70	2%

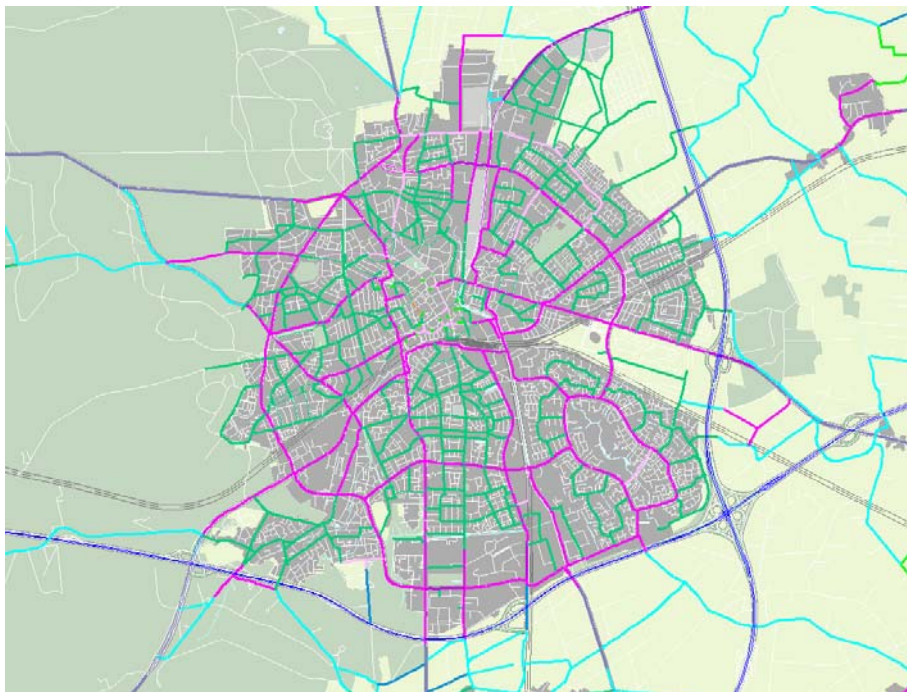
# Bijlage 2

## Netwerken

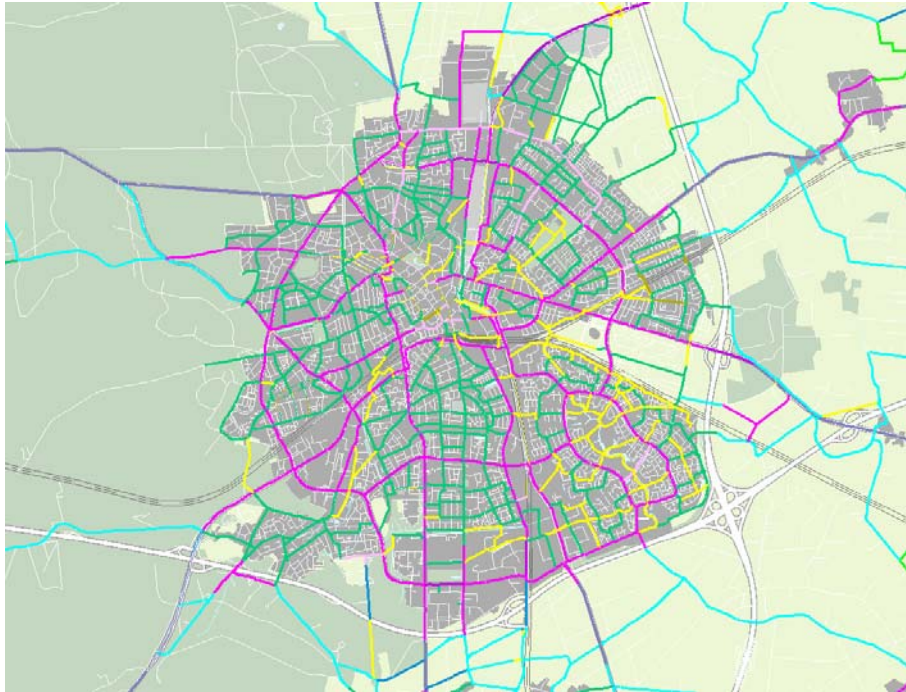
De hiernavolgende figuren bevatten de netwerken van de kernen Apeldoorn en Deventer, en de gehele Stedendriehoek.

Bij de fietsnetwerken zijn de links die alleen voor de fiets toegankelijk zijn, in geel aangegeven.

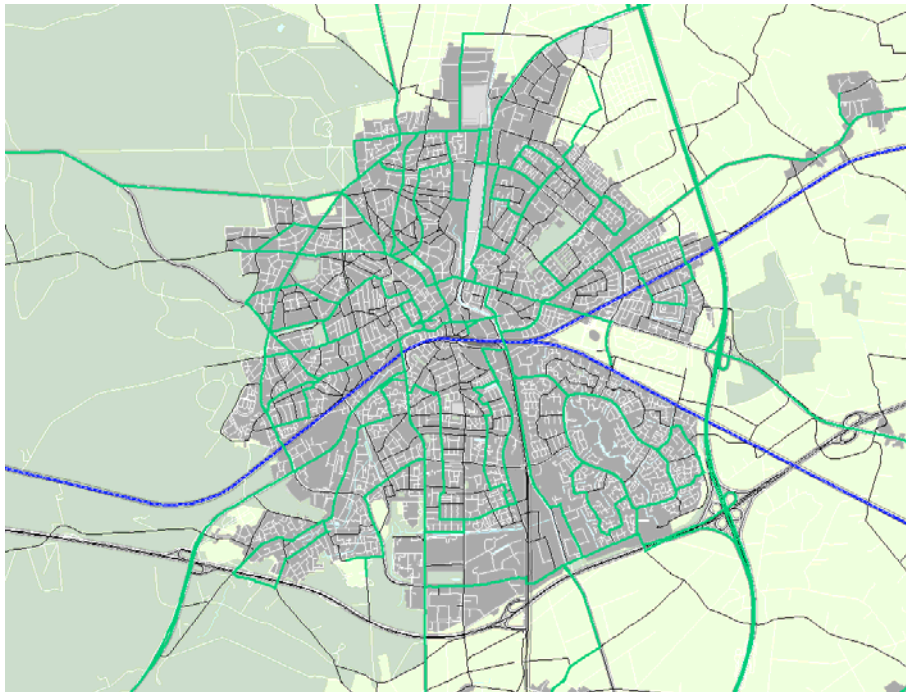
Bij de openbaar-vervoernetwerken zijn de buslijnen in groen aangegeven en de treinlijnen in blauw.



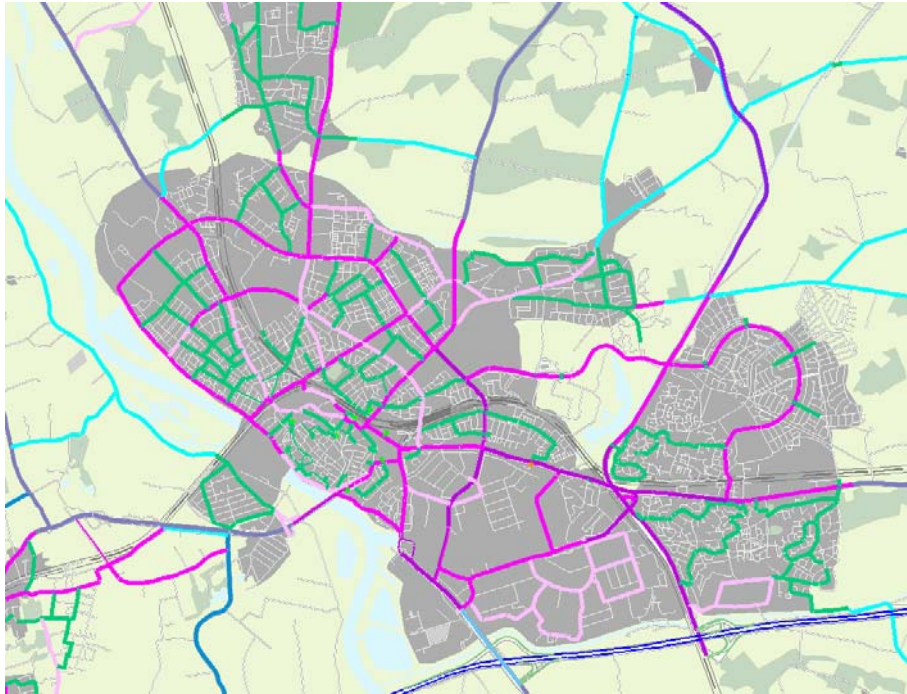
*Figuur B1.1: Auto- en vrachtnetwerk kern Apeldoorn 2012*



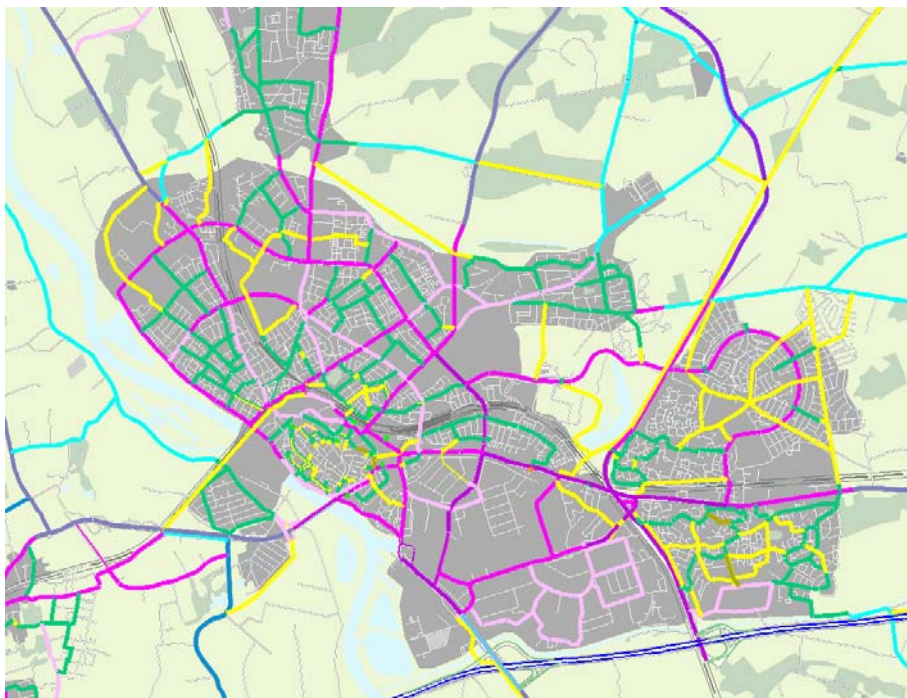
*Figuur B1.2: Fietsnetwerk kern Apeldoorn 2012*



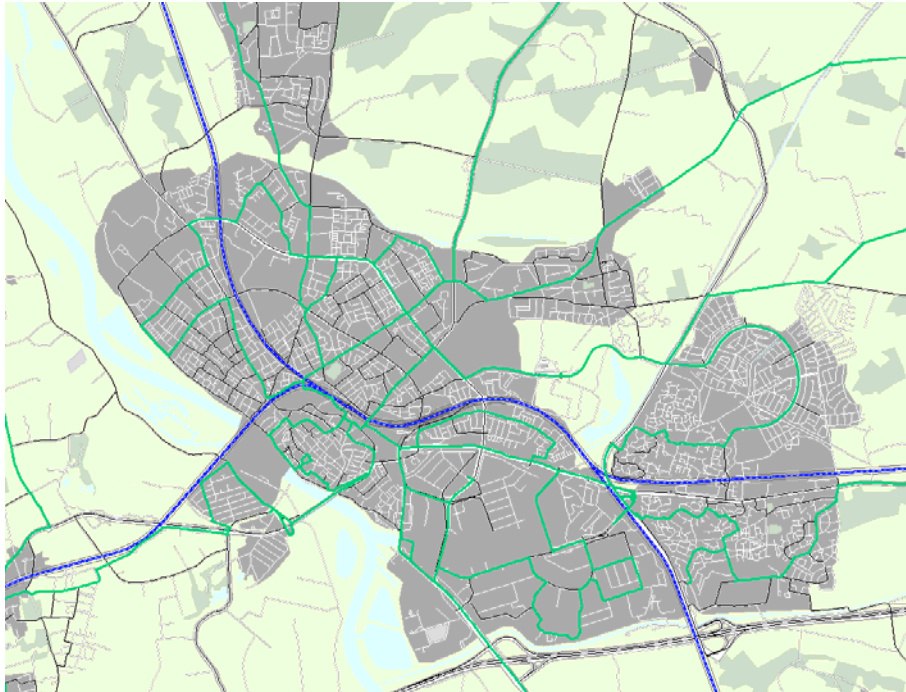
*Figuur B1.3: Openbaar-vervoernetwerk kern Apeldoorn 2012*



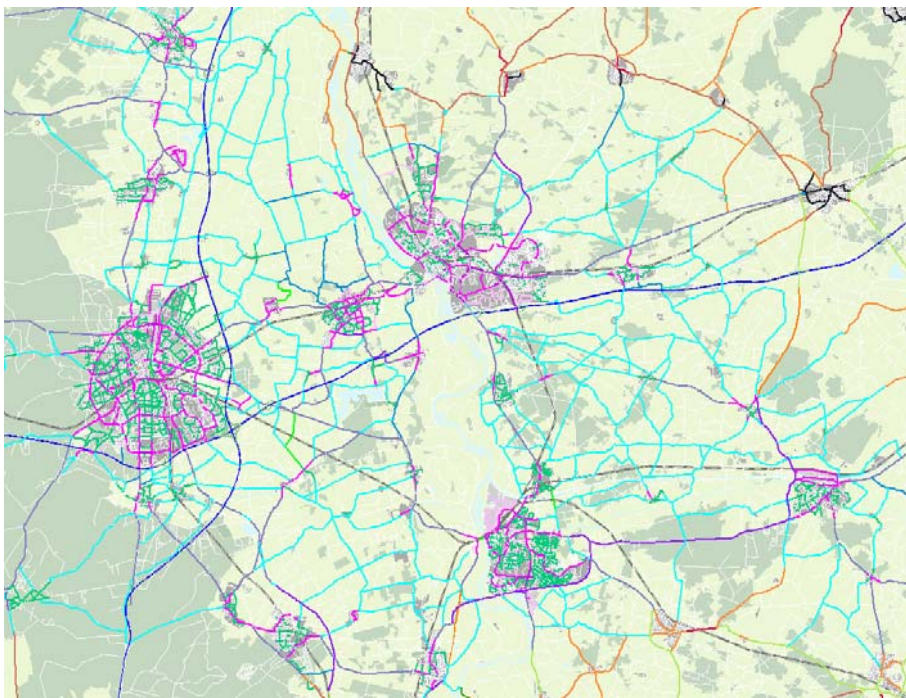
*Figuur B1.4: Auto- en vrachtnetwerk kern Deventer 2012*



*Figuur B1.5: Fietsnetwerk kern Deventer 2012*

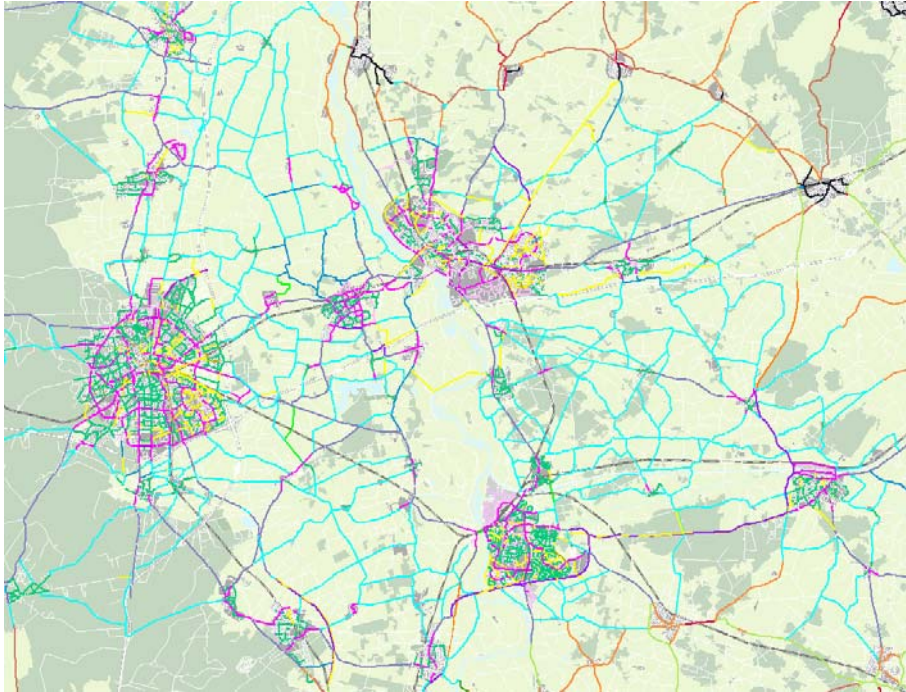


*Figuur B1.6: Openbaar-vervoernetwerk kern Deventer 2012*

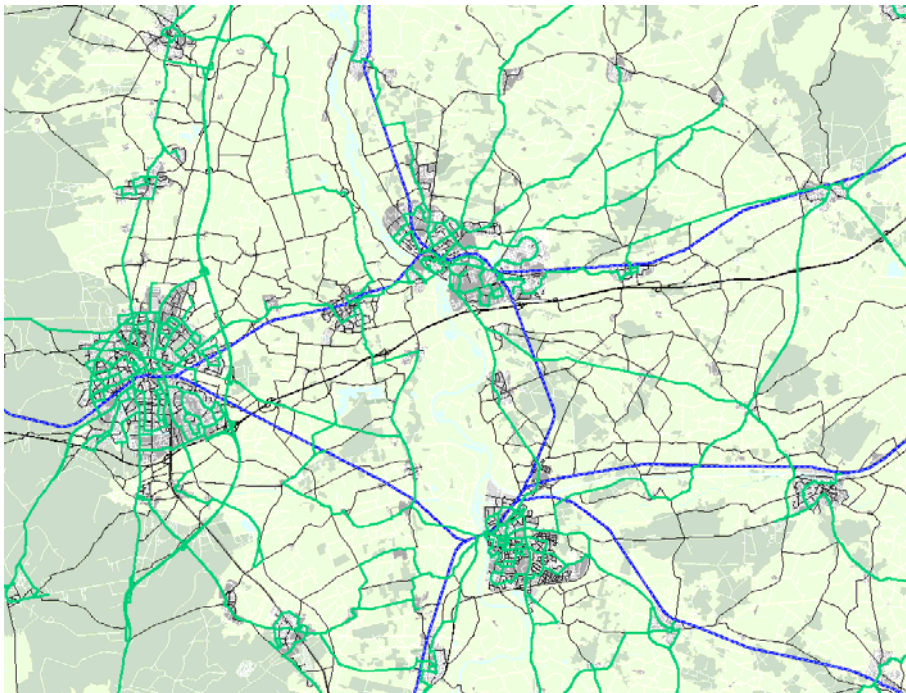


*Figuur B1.7: Auto- en vrachtnetwerk regio Stedendriehoek 2012*

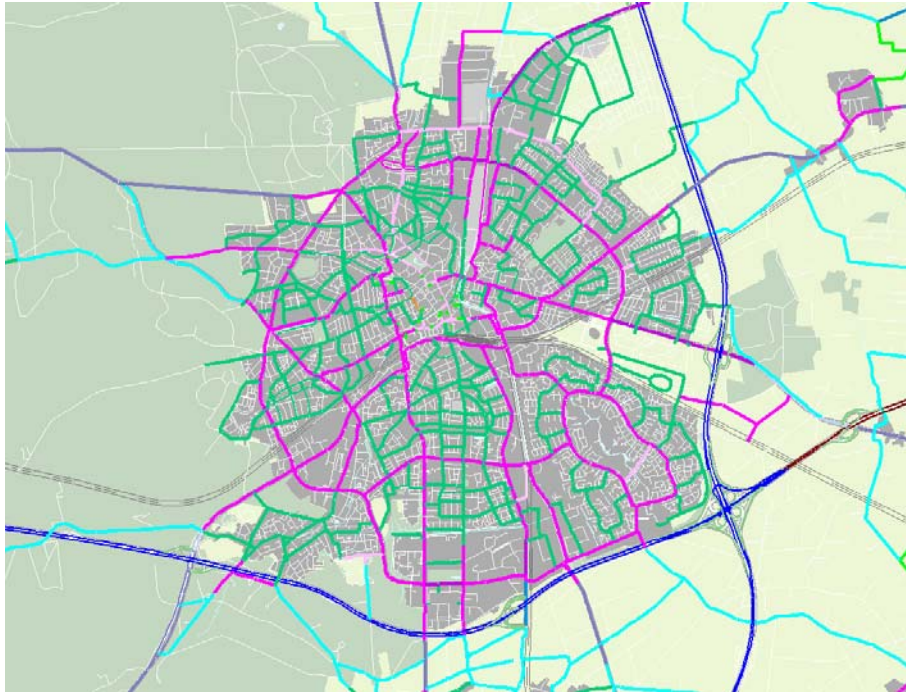




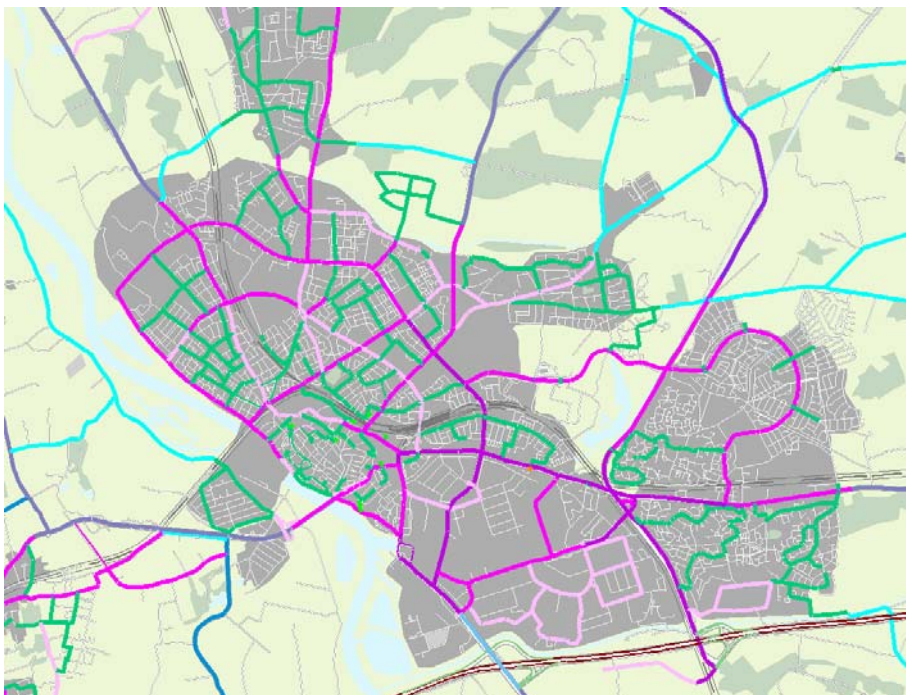
*Figuur B1.8: Fietsnetwerk regio Stedendriehoek 2012*



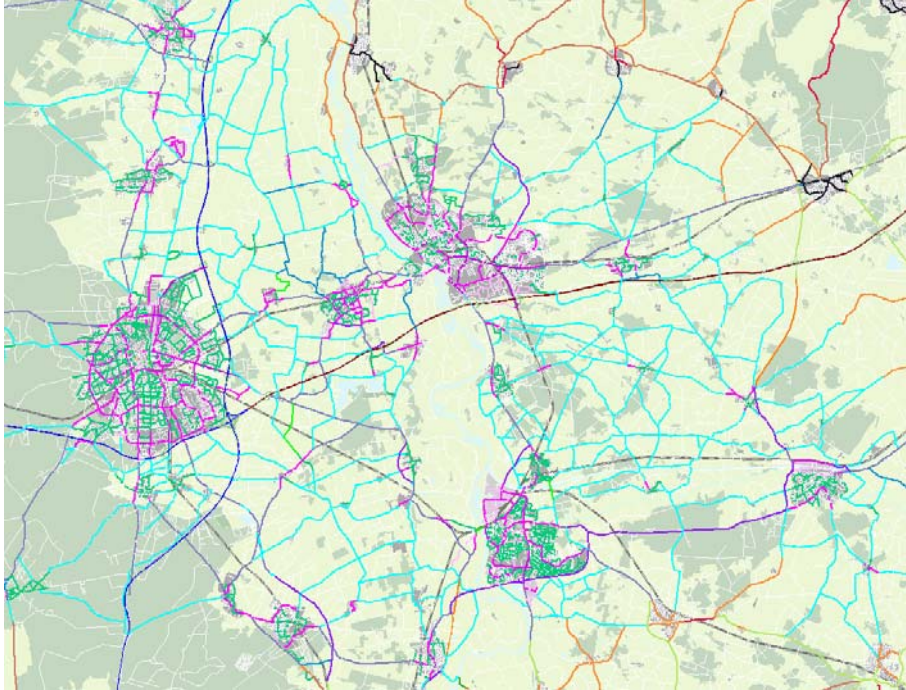
*Figuur B1.9: Openbaar-vervoernetwerk regio Stedendriehoek 2012*



*Figuur B1.10: Auto- en vracht netwerk kern Apeldoorn 2020/2030*



*Figuur B1.11: Auto- en vrachtnetwerk kern Deventer 2020/2030*



*Figuur B1.12: Auto- en vrachtnetwerk regio Stedendriehoek 2020/2030*

# Bijlage 3

## OV-tarieven

De hiernavolgende tabellen bevatten de trein- en BTM-tarieven die gebruikt worden voor de afstandskostenberekening in de matrixschatting voor de modaliteit openbaar vervoer in het basisjaar 2012.

treintarief winkel en overig			treintarief woon-werk		
van (km)	tot (km)	tarief (€)	van (km)	tot (km)	tarief (€)
185	500	19,20	81	500	8,20
168	185	18,38	73	81	7,54
153	168	17,56	65	73	6,86
137	153	16,60	57	65	6,16
121	137	15,24	49	57	5,47
113	121	14,16	41	49	4,72
105	113	13,34	37	41	4,15
97	105	12,52	33	37	3,78
89	97	11,70	29	33	3,34
81	89	10,90	25	29	2,96
73	81	10,00	21	25	2,60
65	73	9,12	17	21	2,26
57	65	8,16	13	17	1,84
49	57	7,28	9	13	1,43
41	49	6,26	0	9	1,03
37	41	5,52	-	-	-
33	37	5,04	-	-	-
29	33	4,42	-	-	-
25	29	3,95	-	-	-
21	25	3,48	-	-	-
17	21	3,00	-	-	-
13	17	2,46	-	-	-
9	13	1,90	-	-	-
0	9	1,36	-	-	-

Tabel B2.1: Treintarieven basisjaar 2012 per afstandsklasse

BTM-tarief woon-werk			BTM-tarief winkel en overig		
van (km)	tot (km)	tarief (€)	van (km)	tot (km)	tarief (€)
60	125	4,63	52	125	6,35
57	60	4,63	49	52	5,90
53	57	4,63	45	49	5,45
49	53	4,63	41	45	4,99
45	49	4,63	37	41	4,54
41	45	3,90	33	37	4,08
37	41	3,90	29	33	3,64
33	37	3,25	25	29	3,18
29	33	3,25	21	25	2,72
25	29	2,62	17	21	2,27
21	25	2,62	13	17	1,81
17	21	1,97	9	13	1,36
13	17	1,97	5	9	0,91
9	13	1,32	0	5	0,46
5	9	1,32	-	-	-
0	5	0,74	-	-	-

Tabel B2.2: BTM-tarieven basisjaar 2012 per afstandklasse

# Bijlage 4

## Ontwikkeling inwoners en arbeidsplaatsen

Ontwikkeling inwoners en arbeidsplaatsen ten behoeve van actualisering verkeersmodel Stedendriehoek

	opgave gemeente		opgave gemeente toegerekend naar streefwaarde				toegerekend naar NRM Oost				Verschillen 2012-2020-2030 (index 2012=100)							
	inw	arb	toegerekend naar Planbureau		toegerekend naar NRM Oost		inw				arb							
			2020TM	2020RC	2030TM	2030RC	2020TM	2020RC	2030TM	2030RC	2020TM	2020RC	2030TM	2030RC				
Apeldoorn	156950	92823	165000	160600	168490	162000	104592	100604	105007	103107	105	102	107	103	113	108	113	111
Brummen	21250	7775	20366	20366	20064	20064	6941	6366	6460	5563	96	96	94	94	89	82	83	72
Deventer	98673	46439	103000	100200	106600	101700	46094	43679	45403	41051	104	102	108	103	99	94	98	88
Epe	32456	11986	33464	31729	33640	31200	11986	9816	9954	8987	103	98	104	96	100	82	83	75
Lochem	33324	13664	34435	32764	34435	33504	13664	12917	12931	11668	103	98	103	101	100	95	95	85
Voorst	23724	9657	25631	23325	25631	23553	9943	9448	9620	8756	108	98	108	99	103	98	100	91
Zutphen	47203	22462	49680	49061	53097	51623	23547	23098	24117	23618	105	104	112	109	105	103	107	105
SDD	413580	204806	431576	418045	441957	423645	216767	205928	213490	202750	104	101	107	102	106	101	104	99

Bronvermelding

Zutphen: opgave inwoners en arbeidsplaatsen volgens opgave gemeente  
 Apeldoorn: inwoners volgens opgave Apd, toegerekend naar cijfers CBS (Ralf Tjemmes), behalve 2030TM  
 Apeldoorn: arbeidsplaatsen volgens opgave Apd  
 Voorst, Lochem, Epe: inwoners opgave gemeente toegepast voor TM; RC is toegerekend naar Planbureau  
 Voorst, Lochem, Epe: arbeidsplaatsen opgave gemeente toegepast voor TM; RC is toegerekend naar NRM Oost  
 Deventer: inwoners en arbeidsplaatsen volgens opgave gemeente, toegerekend naar streefwaarden gemeente  
 Brummen: geen opgave gemeente; inwoners toegerekend naar Planbureau, arbeidsplaatsen naar NRM Oost

Bronnen

http://www.stedendriehoekindex.nl/themas/demografie/bevolkingsontwikkeling-1								
	2012	2020	2030	2010	2020	2030	2040	
Apeldoorn	100	102,24	103,33	100	102,8	103,7	105,8	
Brummen	100	95,84	94,42	100	94,8	93,8	97,1	
Deventer	100	103,44	104,41	100	104,3	104,9	105,3	
Epe	100	97,76	96,13	100	97,2	95,7	97,9	
Lochem	100	98,32	100,54	100	97,9	100,6	103,9	
Voorst	100	98,32	99,28	100	97,9	99,2	101,3	
Zutphen	100	102,56	104,95	100	103,2	105,5	101,9	
				Titel	Indexcijfers bevolkingsontwikkeling 2010-2040 (2010=100) per gemeente			
				Bron	Planbureau voor de leefomgeving			

	2004		2004		2020TM		2020TM		2030TM		2030TM		2020RC		2020RC		2030RC		2030RC	
	inw	arb	inw	arb	inw	arb	inw	arb	inw	arb	inw	arb	inw	arb	inw	arb	inw	arb		
Apeldoorn	155993	80584	164091	86944	167227	85943	158610	81388	156436	77005										
Brummen	21472	6607	21866	6941	21988	6460	21227	6366	20804	5563										
Deventer	94470	42602	106041	46094	110646	45403	104316	43679	104766	41051										
Epe	33308	9848	32939	10406	32573	9954	31828	9816	30459	8987										
Lochem	32767	11980	33535	13630	32838	12931	32789	12917	31071	11668										
Voorst	23638	8587	23508	9977	22896	9620	22989	9448	21428	8756										
Zutphen	45773	21698	50841	23172	52544	22628	49661	21685	49910	20095										
Gdl	1105527	473502	1181156	510847	1208957	499044	1139940	475448	1129302	440666										
Ov	1966913	800604	2092583	865275	2152818	842574	2023467	812114	2015625	755865										
						Bron	NRM Oost 2012													
							TM (Transatlantic Market) is het gemiddelde van GE (Global Economy) en RC (Regional Communities)													

# Bijlage 5

## Geaggregeerde ritten per jaar



**Verkeersmodel regio Stedendriehoek 1.3**  
**Etmaal auto,OV en fiets**  
**2012**

auto	zutphen	apeldoorn	voorst	lochem	deventer	brummen	dieren	epe	rest	intern	SDD gebonden	totaal
zutphen	40193	1821	1239	6803	2477	4915	1378	219	11326	40193	18852	30178
apeldoorn	1966	187896	8855	1317	5702	3534	978	8240	43305	187896	30592	73897
voorst	1266	9024	15182	842	7449	1130	228	1267	5273	15182	21206	26479
lochem	6885	1214	848	21661	7653	649	215	131	15818	21661	17595	33413
deventer	2372	5690	8813	7292	94880	580	121	822	24138	94880	25690	49828
brummen	4719	3441	1161	592	614	9823	3155	186	4990	9823	13868	18858
dieren	1137	868	216	172	114	2912	6851	46	8471	6851	5465	13936
epe	242	8506	1323	136	802	196	54	22331	16176	22331	11259	27435
rest	12040	42261	5214	16053	24578	5452	9477	15470	54183292			

fiets	zutphen	apeldoorn	voorst	lochem	deventer	brummen	dieren	epe	rest	intern	SDD gebonden	totaal
zutphen	64778	43	218	2150	117	1192	46	1	388	64778	3767	4155
apeldoorn	47	203044	1765	18	215	908	58	1413	1120	203044	4424	5544
voorst	227	1763	16786	140	3264	264	6	188	24	16786	5852	5876
lochem	2248	18	147	28866	1480	32	2	1	891	28866	3928	4819
deventer	115	187	3013	1368	139766	15	1	32	443	139766	4731	5174
brummen	1218	915	267	32	18	17928	757	1	157	17928	3208	3365
dieren	47	56	6	2	2	759	13670	0	280	13670	872	1152
epe	1	1381	190	1	36	1	0	31287	666	31287	1610	2276
rest	403	1150	23	864	455	144	289	642	4351182			

ov	zutphen	apeldoorn	voorst	lochem	deventer	brummen	dieren	epe	rest	intern	SDD gebonden	totaal
zutphen	1869	303	82	219	309	121	185	28	4157	1869	1247	5404
apeldoorn	277	10563	321	137	1345	290	164	853	9001	10563	3387	12388
voorst	76	392	415	33	324	20	13	82	1390	415	940	2330
lochem	238	134	32	687	436	24	27	14	2456	687	905	3361
deventer	186	1015	248	339	6446	46	55	102	6210	6446	1991	8201
brummen	121	464	21	21	87	354	119	19	1967	354	852	2819
dieren	185	141	13	24	94	110	286	7	2751	286	574	3325
epe	24	873	76	14	122	14	8	1178	2607	1178	1131	3738
rest	3978	9649	1176	2166	7316	1679	2679	2208	1798998			

**2030NRM Midden**

auto	zutphen	apeldoorn	voorst	lochem	deventer	brummen	dieren	epe	rest	intern	SDD gebonden	totaal
zutphen	44322	2547	1475	8006	3681	5388	1724	284	15664	44322	23105	38769
apeldoorn	2636	202747	10714	1773	7858	3946	1225	10177	60310	202747	38329	98639
voorst	1457	10759	14680	964	7694	1256	297	1434	7143	14680	23861	31004
lochem	7914	1652	971	21189	8329	723	264	167	18932	21189	20020	38952
deventer	3514	8147	9294	8079	97113	678	170	1049	32591	97113	30931	63522
brummen	5206	3887	1320	672	707	8455	3067	225	5763	8455	15084	20847
dieren	1457	1150	292	217	164	2896	6466	62	9612	6466	6238	15850
epe	295	10531	1501	171	1007	233	69	21154	19500	21154	13807	33307
rest	16663	59674	7382	19484	32482	6485	10906	18823	56620984			

fiets	zutphen	apeldoorn	voorst	lochem	deventer	brummen	dieren	epe	rest	intern	SDD gebonden	totaal
zutphen	67022	50	250	2114	145	1053	41	1	526	67022	3654	4180
apeldoorn	51	202071	1672	17	220	802	52	1371	992	202071	4185	5177
voorst	239	1592	15797	141	3202	200	4	150	28	15797	5528	5556
lochem	2185	17	149	26180	1459	26	2	1	824	26180	3839	4663
deventer	143	207	3113	1363	137285	16	2	32	386	137285	4876	5262
brummen	1043	794	208	25	17	14250	624	1	124	14250	2712	2836
dieren	43	52	4	2	2	642	12265	0	237	12265	745	982
epe	1	1292	151	1	31	1	0	27170	590	27170	1477	2067
rest	540	1023	27	829	383	120	251	572	3963081			

ov	zutphen	apeldoorn	voorst	lochem	deventer	brummen	dieren	epe	rest	intern	SDD gebonden	totaal
zutphen	1990	335	86	212	348	109	178	29	4218	1990	1297	5515
apeldoorn	291	10241	318	128	1436	240	144	821	8644	10241	3378	12022
voorst	72	363	388	29	303	16	11	71	1233	388	865	2098
lochem	229	124	29	614	418	20	24	13	2190	614	857	3047
deventer	209	1136	247	322	6280	40	51	105	6209	6280	2110	8319
brummen	104	369	18	17	72	281	98	14	1482	281	692	2174
dieren	181	129	12	22	86	93	256	6	2259	256	529	2788
epe	23	812	68	12	119	11	6	947	2354	947	1051	3405
rest	4220	9856	1175	2045	7456	1417	2342	2123	1601390			

**2020NRM Midden**

auto	zutphen	apeldoorn	voorst	lochem	deventer	brummen	dieren	epe	rest	intern	SDD gebonden	totaal
zutphen	41320	2061	1292	7530	3064	5067	1508	242	13311	41320	20764	34075
apeldoorn	2125	198039	10260	1558	6686	3748	1109	9379	51116	198039	34865	85981
voorst	1268	10247	15777	930	7359	1244	273	1424	6344	15777	22745	29089
lochem	7370	1448	933	22304	8001	684	237	151	17495	22304	18824	36319
deventer	2904	6870	8943	7782	93933	585	139	950	28124	93933	28173	56297
brummen	4853	3666	1304	634	613	9020	3070	204	5621	9020	14344	19965
dieren	1246	1025	266	193	133	2877	6780	53	9178	6780	5793	14971
epe	251	9579	1494	154	909	211	59	23216	17940	23216	12657	30597
rest	14122	50565	6490	18015	28111	6210	10317	17300	55664208			

fiets	zutphen	apeldoorn	voorst	lochem	deventer	brummen	dieren	epe	rest	intern	SDD gebonden	totaal
zutphen	67880	49	249	2247	148	1130	44	1	560	67880	3868	4428
apeldoorn	50	214222	1792	18	227	827	53	1439	1083	214222	4406	5489
voorst	242	1745	17417	156	3454	234	4	172	32	17417	6007	6039
lochem	2302	18	165	28360	1592	29	2	1	893	28360	4109	5002
deventer	144	213	3345	1498	143160	18	2	35	420	143160	5255	5675
brummen	1113	827	237	28	18	15623	666	1	330	15623	2890	3220
dieren	45	52	4	2	2	673	12904	0	452	12904	778	1230
epe	1	1362	173	1	35	1	0	30518	647	30518	1573	2220
rest	556	1114	31	887	418	321	466	631	4247813			

ov	zutphen	apeldoorn	voorst	lochem	deventer	brummen	dieren	epe	rest	intern	SDD gebonden	totaal
zutphen	1995	335	90	225	350	117	189	30	4338	1995	1336	5674
apeldoorn	294	10874	340	137	1472	266	156	854	8992	10874	3519	12511
voorst	78	400	424	33	324	18	12	79	1338	424	944	2282
lochem	244	133	32	668	455	22	26	13	2385	668	925	3310
deventer	211	1168	262	352	6485	44	54	111	6421	6485	2202	8623
brummen	113	412	20	19	80	304	105	16	1702	304	765	2467
dieren	190	137	13	23	91	98	265	6	2504	265	558	3062
epe	24	859	76	13	127	12	7	1075	2594	1075	1118	3712
rest	4253	10172	1243	2184	7693	1578	2566	2299	1704906			

**2030NRM Laag**

auto	zutphen	apeldoorn	voorst	lochem	deventer	brummen	dieren	epe	rest	intern	SDD	gebor	totaal
zutphen	44521	2509	1374	7882	3558	5404	1651		266	14748	44521	22644	37392
apeldoorn	2576	199534	10298	1772	7831	4041	1208		9816	56826	199534	37542	94368
voorst	1348	10364	13535	909	7228	1204	273		1310	6406	13535	22636	29042
lochem	7789	1655	914	20751	7937	704	248		154	17808	20751	19401	37209
deventer	3388	8141	8786	7739	92607	644	159		971	29988	92607	29828	59816
brummen	5224	3983	1269	655	673	8421	2936		212	5449	8421	14952	20401
dieren	1380	1122	267	202	150	2778	6244		56	8971	6244	5955	14926
epe	275	10145	1362	158	924	218	63		19788	17753	19788	13145	30898
rest	15691	56613	6639	18333	29881	6119	10259		17151	54310616			

fiets	zutphen	apeldoorn	voorst	lochem	deventer	brummen	dieren	epe	rest	intern	SDD	gebor	totaal
zutphen	65472	47	225	2043	136	1025	40		1	446	65472	3517	3963
apeldoorn	48	193672	1539	16	207	786	50		1284	910	193672	3930	4840
voorst	209	1432	14174	130	2863	186	4		138	24	14174	4962	4986
lochem	2058	16	135	25078	1328	25	2		1	752	25078	3565	4317
deventer	134	197	2847	1292	129228	15	1		29	345	129228	4515	4860
brummen	981	774	193	23	15	13823	601		1	109	13823	2588	2697
dieren	43	53	4	2	2	634	12418		0	222	12418	738	960
epe	1	1157	133	1	26	1	0		24924	509	24924	1319	1828
rest	438	935	22	753	325	106	232		502	3669027			

ov	zutphen	apeldoorn	voorst	lochem	deventer	brummen	dieren	epe	rest	intern	SDD	gebor	totaal
zutphen	1904	320	78	202	330	106	171		27	3882	1904	1234	5116
apeldoorn	277	9724	297	126	1413	243	144		776	7920	9724	3276	11196
voorst	63	334	344	27	271	15	11		64	1074	344	785	1859
lochem	213	118	26	577	378	18	23		11	1971	577	787	2758
deventer	198	1120	225	303	5812	39	50		96	5666	5812	2031	7697
brummen	98	366	16	16	67	264	93		13	1370	264	669	2039
dieren	176	133	12	22	84	91	258		6	2207	258	524	2731
epe	21	731	59	11	101	10	6		854	2018	854	939	2957
rest	3839	9020	1035	1875	6685	1359	2271		1892	1441211			

**2020NRM Laag**

auto	zutphen	apeldoorn	voorst	lochem	deventer	brummen	dieren	epe	rest	intern	SDD	gebor	totaal
zutphen	42934	2059	1229	7431	3100	5194	1489		226	13044	42934	20728	33772
apeldoorn	2125	198947	9691	1499	6651	3804	1086		9140	49289	198947	33996	83285
voorst	1206	9700	14393	860	7113	1195	253		1270	5827	14393	21597	27424
lochem	7310	1393	861	21356	7802	668	225		136	16611	21356	18395	35006
deventer	2948	6868	8631	7589	94181	589	137		879	27136	94181	27641	54777
brummen	4986	3728	1251	620	616	9198	3029		190	5095	9198	14420	19515
dieren	1223	993	244	181	128	2842	6546		48	8474	6546	5659	14133
epe	233	9350	1326	138	835	196	54		21178	16603	21178	12132	28735
rest	13875	48824	5967	17148	27141	5672	9614		16072	54088448			

fiets	zutphen	apeldoorn	voorst	lochem	deventer	brummen	dieren	epe	rest	intern	SDD	gebor	totaal
zutphen	65178	44	221	2097	135	1093	42	1	509	65178	3633	4142	
apeldoorn	46	201143	1628	16	208	817	52	1352	1008	201143	4119	5127	
voorst	217	1593	15638	143	3088	223	4	155	29	15638	5423	5452	
lochem	2159	16	151	26714	1461	28	2	1	826	26714	3818	4644	
deventer	134	198	3021	1386	134832	17	2	32	391	134832	4790	5181	
brummen	1057	812	223	26	17	15567	666	1	130	15567	2802	2932	
dieren	44	53	4	2	2	690	13167	0	240	13167	795	1035	
epe	1	1247	153	1	30	1	0	27838	582	27838	1433	2015	
rest	500	1034	27	816	379	124	249	574	3966857				

ov	zutphen	apeldoorn	voorst	lochem	deventer	brummen	dieren	epe	rest	intern	SDD	gebor	totaal
zutphen	1865	304	80	206	320	112	178	27	3962	1865	1227	5189	
apeldoorn	267	10017	302	124	1353	256	149	802	8121	10017	3253	11374	
voorst	69	354	377	29	289	17	12	70	1177	377	840	2017	
lochem	221	119	29	619	409	21	25	12	2129	619	836	2965	
deventer	194	1075	236	321	6008	43	52	100	5831	6008	2021	7852	
brummen	105	393	18	18	74	296	102	15	1578	296	725	2303	
dieren	182	135	13	23	87	99	270	6	2405	270	545	2950	
epe	21	777	66	12	110	11	6	952	2276	952	1003	3279	
rest	3866	9153	1094	1973	6928	1501	2447	2060	1556279				

**Verkeersmodel regio Stedendriehoek 1.3**  
**Etmaal vracht**

2012

vracht	zutphen	apeldoorn	voorst	lochem	deventer	brummen	dieren	epe	rest	intern	SDD gebonden	totaal
zutphen	4070	139	52	429	70	125	82	56	1549	4070	953	2502
apeldoorn	172	12212	637	248	604	260	89	630	5229	12212	2640	7869
voorst	61	637	889	79	472	107	24	140	1222	889	1520	2742
lochem	430	234	73	2068	155	43	31	90	2350	2068	1056	3406
deventer	82	699	590	174	8337	50	21	209	3408	8337	1825	5233
brummen	133	249	97	45	46	597	236	39	717	597	845	1562
dieren	97	72	26	36	21	229	258	9	692	258	490	1182
epe	53	561	133	64	172	37	9	1105	2358	1105	1029	3387
rest	1563	4561	1138	2192	3366	729	691	2442	1327916			

**2030NRM Midden**

vracht	zutphen	apeldoorn	voorst	lochem	deventer	brummen	dieren	epe	rest	intern	SDD gebonden totaal	
zutphen	4834	235	76	500	178	131	100	65	1756	4834	1285	3041
apeldoorn	276	15346	785	290	828	287	115	708	6215	15346	3289	9504
voorst	87	785	984	85	483	114	29	139	1257	984	1722	2979
lochem	504	276	78	2246	194	42	35	86	2347	2246	1215	3562
deventer	184	936	602	211	8064	53	27	197	3553	8064	2210	5763
brummen	139	275	104	44	50	514	245	36	640	514	893	1533
dieren	119	96	30	41	26	238	330	9	734	330	559	1293
epe	61	642	132	61	163	35	9	943	2144	943	1103	3247
rest	1770	5503	1174	2200	3527	649	732	2218	1606657			

**2020NRM Midden**

vracht	zutphen	apeldoorn	voorst	lochem	deventer	brummen	dieren	epe	rest	intern	SDD gebonden totaal	
zutphen	4322	199	67	466	143	120	86	66	1699	4322	1147	2846
apeldoorn	236	13721	718	270	733	266	100	719	5998	13721	3042	9040
voorst	77	719	936	81	453	111	27	146	1268	936	1614	2882
lochem	469	257	75	2144	180	41	32	91	2401	2144	1145	3546
deventer	151	834	575	196	7576	50	24	205	3529	7576	2035	5564
brummen	128	255	101	43	48	509	227	39	667	509	841	1508
dieren	102	83	29	37	23	221	283	9	711	283	504	1215
epe	62	650	138	64	169	38	9	1116	2427	1116	1130	3557
rest	1713	5300	1183	2251	3503	677	710	2506	1487540			

**2030NRM Laag**

vracht	zutphen	apeldoorn	voorst	lochem	deventer	brummen	dieren	epe	rest	intern	SDD	gebor	totaal
zutphen	4779	230	69	470	152	115	102	60	1609	4779	1198	2807	
apeldoorn	270	15120	734	270	759	254	116	652	5720	15120	3055	8775	
voorst	79	735	876	74	431	99	28	122	1097	876	1568	2665	
lochem	472	257	69	2008	166	36	33	78	2063	2008	1111	3174	
deventer	159	861	555	182	7388	44	25	175	3123	7388	2001	5124	
brummen	122	243	90	38	42	403	219	30	523	403	784	1307	
dieren	120	96	29	39	25	213	337	9	697	337	531	1228	
epe	57	590	115	55	144	29	9	828	1866	828	999	2865	
rest	1620	5048	1025	1925	3100	533	696	1942	1252452				

**2020NRM Laag**

vracht	zutphen	apeldoorn	voorst	lochem	deventer	brummen	dieren	epe	rest	intern	SDD	gebor	totaal
zutphen	4445	199	66	464	137	116	91	59	1640	4445	1132	2772	
apeldoorn	237	13957	709	266	713	257	104	633	5734	13957	2919	8653	
voorst	76	711	910	78	441	106	27	126	1198	910	1565	2763	
lochem	466	254	73	2090	173	39	32	81	2270	2090	1118	3388	
deventer	145	813	564	189	7442	48	24	180	3338	7442	1963	5301	
brummen	124	246	97	41	45	467	225	33	608	467	811	1419	
dieren	108	86	29	38	24	218	303	9	706	303	512	1218	
epe	55	569	120	57	148	32	8	866	2039	866	989	3028	
rest	1653	5042	1120	2126	3313	617	705	2112	1264447				



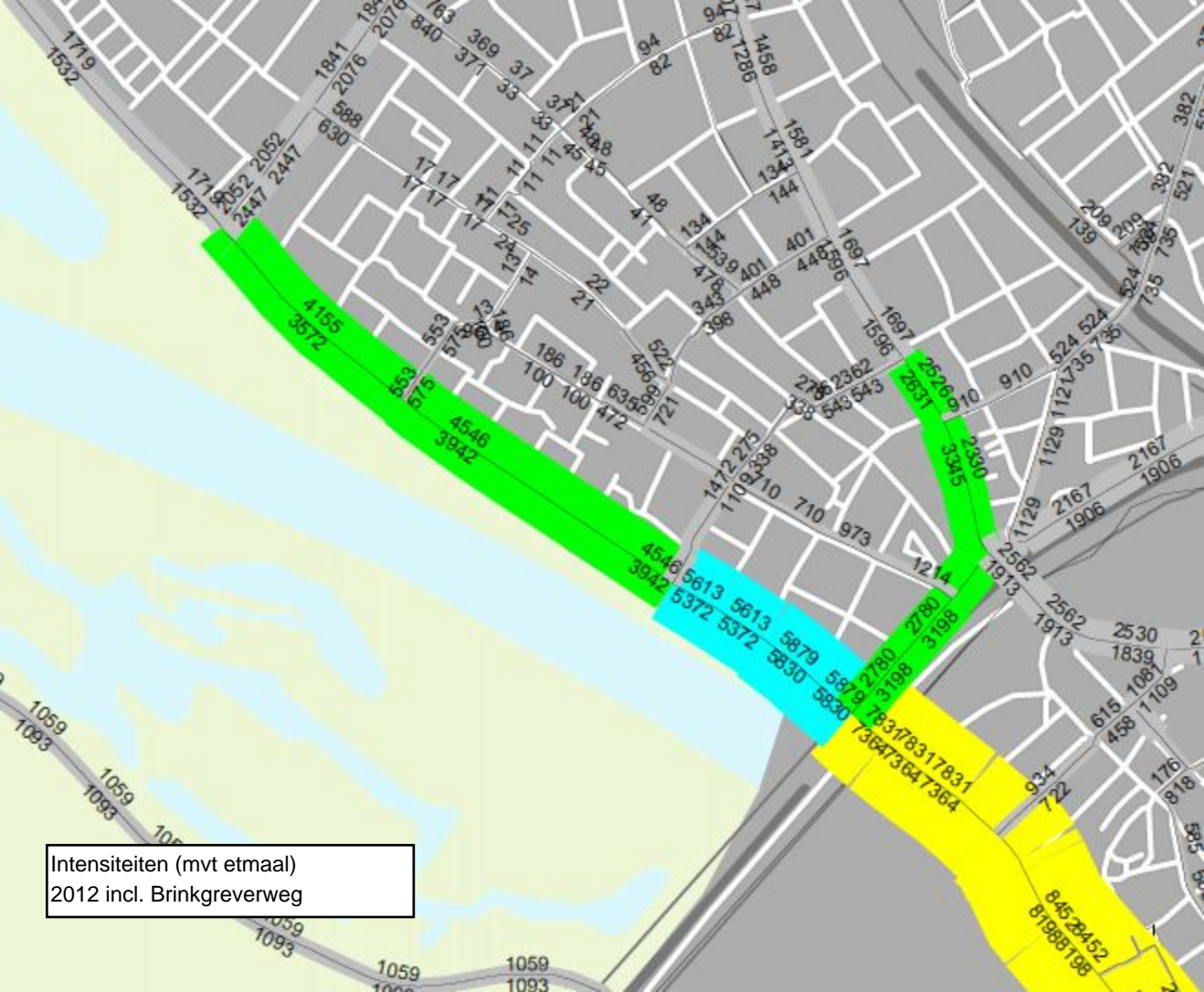
Vestiging Deventer  
Snipperlingsdijk 4  
7417 BJ Deventer  
T +31 (0570) 666 222  
F +31 (0570) 666 888  
Postbus 161  
7400 AD Deventer

[www.goudappel.nl](http://www.goudappel.nl)  
[goudappel@goudappel.nl](mailto:goudappel@goudappel.nl)

adviseurs  
mobiliteit  
**Goudappel  
Coffeng**

# Bijlage 5

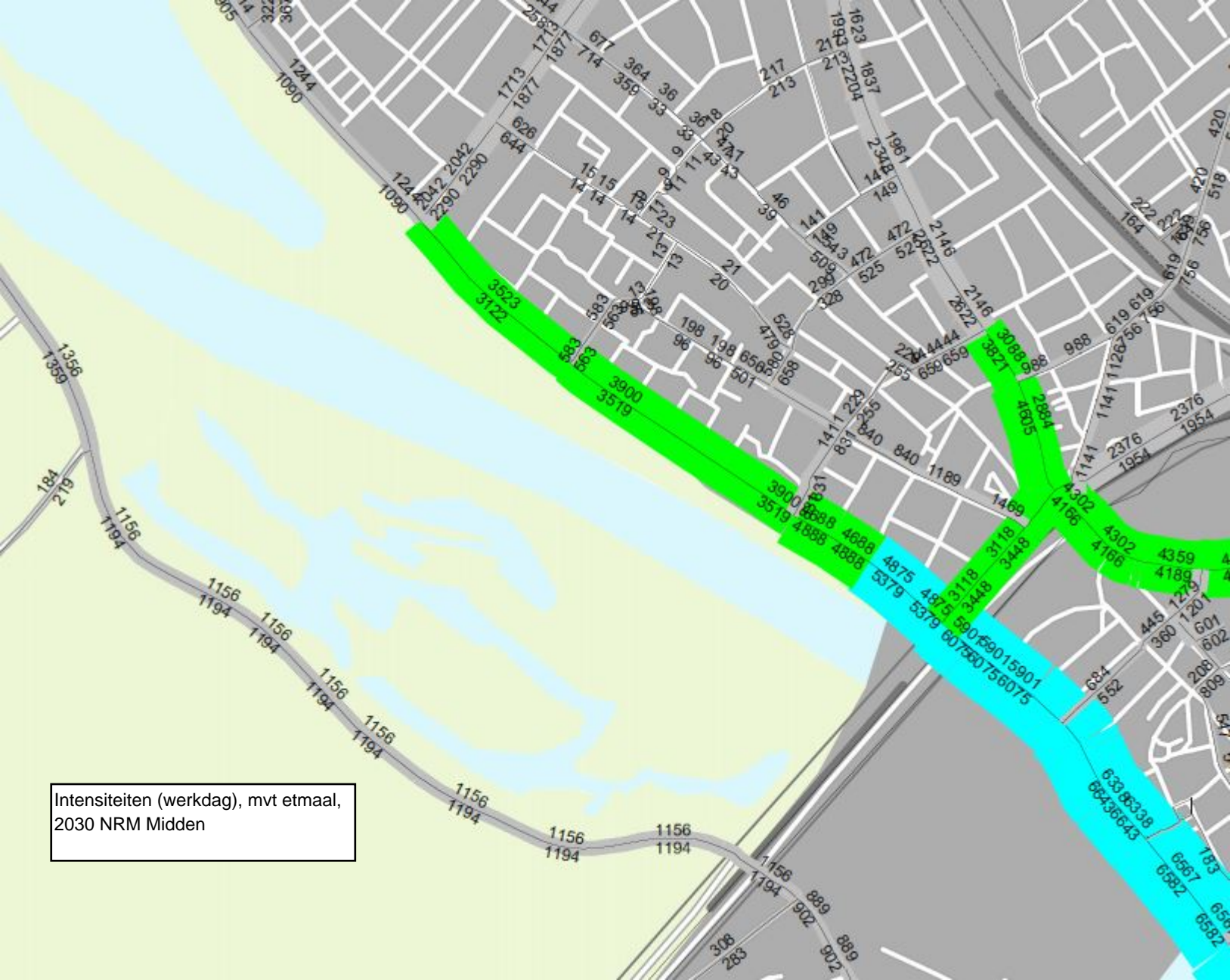
Kaarten verkeersmodel met intensiteiten voor 2012, 2020 en 2030



Intensiteiten (mvt etmaal)  
2012 incl. Brinkgreverweg



Intensiteiten (werkdag), mvt etmaal  
2020 NRM Midden



Intensiteiten (werkdag), mvt etmaal,  
2030 NRM Midden

# **Bijlage 6**

Verkeersgegevens wegen

## Project Rembrandtkade

## Verkeersgegevens wegen

<b>Ijsselkade</b>	5.981 mvt/etmaal			<b>Rembrandtkade</b>	2.101 mvt/etmaal		
<b>Wegvakken</b>	001			<b>Wegvakken</b>	002		
<b>Snelheid</b>	50 km/uur			<b>Snelheid</b>	50 km/uur		
<b>Toetssoort</b>	<b>dag</b>	<b>avond</b>	<b>nacht</b>	<b>Toetssoort</b>	<b>dag</b>	<b>avond</b>	<b>nacht</b>
Uurintensiteit	6,70	3,39	0,75	Uurintensiteit	6,70	3,41	0,75
Lichte motorvoertuigen	92,31	96,45	92,32	Lichte motorvoertuigen	94,35	97,48	94,41
Middelzware motorvoertuigen	4,97	2,51	5,16	Middelzware motorvoertuigen	3,16	1,58	3,28
Zware motorvoertuigen	2,72	1,04	2,52	Zware motorvoertuigen	2,49	0,94	2,32

<b>Rembrandtkade</b>	2.101 mvt/etmaal			<b>Rembrandtkade</b>	1.727 mvt/etmaal		
<b>Wegvakken</b>	003			<b>Wegvakken</b>	004		
<b>Snelheid</b>	50 km/uur			<b>Snelheid</b>	50 km/uur		
<b>Toetssoort</b>	<b>dag</b>	<b>avond</b>	<b>nacht</b>	<b>Toetssoort</b>	<b>dag</b>	<b>avond</b>	<b>nacht</b>
Uurintensiteit	6,70	3,41	0,75	Uurintensiteit	6,7	3,41	0,75
Lichte motorvoertuigen	94,35	97,48	94,41	Lichte motorvoertuigen	94,01	97,33	94,08
Middelzware motorvoertuigen	3,16	1,58	3,28	Middelzware motorvoertuigen	3,26	1,63	3,38
Zware motorvoertuigen	2,49	0,94	2,32	Zware motorvoertuigen	2,73	1,04	2,54

<b>Rembrandtkade</b>	1.727 mvt/etmaal			<b>Johannes van Vlotenlaan</b>	3.899 mvt/etmaal		
<b>Wegvakken</b>	005			<b>Wegvakken</b>	006		
<b>Snelheid</b>	50 km/uur			<b>Snelheid</b>	50 km/uur		
<b>Toetssoort</b>	<b>dag</b>	<b>avond</b>	<b>nacht</b>	<b>Toetssoort</b>	<b>dag</b>	<b>avond</b>	<b>nacht</b>
Uurintensiteit	6,70	3,41	0,75	Uurintensiteit	6,92	3,23	0,50
Lichte motorvoertuigen	93,98	97,31	94,04	Lichte motorvoertuigen	90,70	96,28	93,37
Middelzware motorvoertuigen	3,28	1,64	3,41	Middelzware motorvoertuigen	6,35	2,95	4,98
Zware motorvoertuigen	2,75	1,05	2,56	Zware motorvoertuigen	2,95	0,77	1,66

# Bijlage 7

Rekenresultaten Rembrandtkade/IJsselkade inclusief en exclusief aftrek artikel  
110g Wgh



## Rekenresultaten Rembrandtkade/IJsselkade exclusief aftrek artikel 110g Wgh

Rapport: Resultatentabel  
 Model: Akoestisch onderzoek hogere waarde  
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
 Groep: Rembrandtkade/IJsselkade  
 Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
001_A	Rembrandtkade 1	1,50	53,75	50,26	44,21	54,19
001_B	Rembrandtkade 1	4,50	55,36	51,86	45,83	55,80
001_C	Rembrandtkade 1	7,50	55,74	52,24	46,21	56,18
002_A	Rembrandtkade 2	1,50	53,84	50,34	44,31	54,28
002_B	Rembrandtkade 2	4,50	55,46	51,94	45,92	55,89
002_C	Rembrandtkade 2	7,50	55,81	52,30	46,28	56,25
003_A	Rembrandtkade 3	1,50	54,01	50,50	44,47	54,45
003_B	Rembrandtkade 3	4,50	55,61	52,08	46,07	56,04
003_C	Rembrandtkade 3	7,50	55,94	52,41	46,40	56,37
004_A	Rembrandtkade 4	1,50	54,16	50,63	44,63	54,59
004_B	Rembrandtkade 4	4,50	55,77	52,22	46,24	56,20
004_C	Rembrandtkade 4	7,50	56,06	52,50	46,52	56,48
005_A	Rembrandtkade 5	1,50	55,20	51,64	45,66	55,62
005_B	Rembrandtkade 5	4,50	56,72	53,15	47,19	57,15
005_C	Rembrandtkade 5	7,50	56,94	53,36	47,41	57,36
006_A	Rembrandtkade 6	1,50	55,05	51,44	45,51	55,46
006_B	Rembrandtkade 6	4,50	56,65	53,03	47,11	57,06
006_C	Rembrandtkade 6	7,50	56,84	53,21	47,30	57,25
007_A	Rembrandtkade 7	1,50	55,36	51,74	45,83	55,78
007_B	Rembrandtkade 7	4,50	56,92	53,28	47,38	57,33
008_A	Rembrandtkade 8	1,50	55,84	52,19	46,30	56,25
008_B	Rembrandtkade 8	4,50	57,22	53,56	47,68	57,62
009_A	Rembrandtkade 33, 34, 35 en 36	1,50	56,84	53,44	47,30	57,30
009_B	Rembrandtkade 33, 34, 35 en 36	4,50	57,12	53,71	47,58	57,58
009_C	Rembrandtkade 33, 34, 35 en 36	7,50	56,90	53,50	47,37	57,36
009_D	Rembrandtkade 33, 34, 35 en 36	10,50	56,55	53,15	47,01	57,01
010_A	Rembrandtkade 37, 38, 39 en 40	1,50	56,62	53,23	47,08	57,08
010_B	Rembrandtkade 37, 38, 39 en 40	4,50	56,90	53,50	47,36	57,36
010_C	Rembrandtkade 37, 38, 39 en 40	7,50	56,70	53,29	47,17	57,16
010_D	Rembrandtkade 37, 38, 39 en 40	10,50	56,36	52,95	46,82	56,82
011_A	Rembrandtkade 41, 42, 43 en 44	1,50	56,41	53,02	46,87	56,87
011_B	Rembrandtkade 41, 42, 43 en 44	4,50	56,74	53,34	47,21	57,20
011_C	Rembrandtkade 41, 42, 43 en 44	7,50	56,57	53,16	47,03	57,03
011_D	Rembrandtkade 41, 42, 43 en 44	10,50	56,24	52,84	46,71	56,70
012_A	Rembrandtkade 45, 46, 47 en 48	1,50	56,21	52,82	46,67	56,67
012_B	Rembrandtkade 45, 46, 47 en 48	4,50	56,57	53,16	47,03	57,03
012_C	Rembrandtkade 45, 46, 47 en 48	7,50	56,41	53,00	46,88	56,87
012_D	Rembrandtkade 45, 46, 47 en 48	10,50	56,11	52,71	46,58	56,57
013_A	Rembrandtkade 49, 50, 51 en 52	1,50	56,05	52,66	46,52	56,51
013_B	Rembrandtkade 49, 50, 51 en 52	4,50	56,42	53,02	46,89	56,88
013_C	Rembrandtkade 49, 50, 51 en 52	7,50	56,28	52,88	46,74	56,74
013_D	Rembrandtkade 49, 50, 51 en 52	10,50	56,00	52,59	46,47	56,46
014_A	Rembrandtkade 53, 54, 55 en 56	1,50	55,87	52,48	46,34	56,33
014_B	Rembrandtkade 53, 54, 55 en 56	4,50	56,31	52,91	46,78	56,77
014_C	Rembrandtkade 53, 54, 55 en 56	7,50	56,19	52,79	46,65	56,65
014_D	Rembrandtkade 53, 54, 55 en 56	10,50	55,93	52,53	46,39	56,39
015_A	Rembrandtkade 57, 58, 59 en 60	1,50	56,47	53,07	46,93	56,93
015_B	Rembrandtkade 57, 58, 59 en 60	4,50	56,83	53,43	47,30	57,29
015_C	Rembrandtkade 57, 58, 59 en 60	7,50	56,65	53,25	47,12	57,11
015_D	Rembrandtkade 57, 58, 59 en 60	10,50	56,32	52,92	46,78	56,78
016_A	Rembrandtkade 61, 62, 63 en 64	1,50	56,34	52,94	46,80	56,80
016_B	Rembrandtkade 61, 62, 63 en 64	4,50	56,73	53,32	47,19	57,19
016_C	Rembrandtkade 61, 62, 63 en 64	7,50	56,56	53,15	47,02	57,02
016_D	Rembrandtkade 61, 62, 63 en 64	10,50	56,24	52,84	46,70	56,70
017_A	Rembrandtkade 65, 66, 67 en 68	1,50	56,24	52,84	46,70	56,70
017_B	Rembrandtkade 65, 66, 67 en 68	4,50	56,65	53,24	47,11	57,11

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

## Rekenresultaten Rembrandtkade/IJsselkade exclusief aftrek artikel 110g Wgh

Rapport: Resultatentabel  
 Model: Akoestisch onderzoek hogere waarde  
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
 Groep: Rembrandtkade/IJsselkade  
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
017_C	Rembrandtkade 65, 66, 67 en 68	7,50	56,49	53,09	46,96	56,95
017_D	Rembrandtkade 65, 66, 67 en 68	10,50	56,18	52,78	46,65	56,64
018_A	Rembrandtkade 69, 70, 71 en 72	1,50	56,14	52,75	46,60	56,60
018_B	Rembrandtkade 69, 70, 71 en 72	4,50	56,56	53,15	47,02	57,02
018_C	Rembrandtkade 69, 70, 71 en 72	7,50	56,41	53,01	46,87	56,87
018_D	Rembrandtkade 69, 70, 71 en 72	10,50	56,10	52,70	46,57	56,56
019_A	Rembrandtkade 73, 74, 75 en 76	1,50	56,08	52,68	46,54	56,54
019_B	Rembrandtkade 73, 74, 75 en 76	4,50	56,49	53,09	46,96	56,95
019_C	Rembrandtkade 73, 74, 75 en 76	7,50	56,34	52,94	46,81	56,80
019_D	Rembrandtkade 73, 74, 75 en 76	10,50	56,05	52,65	46,52	56,51
020_A	Rembrandtkade 77, 78, 79 en 80	1,50	55,97	52,59	46,44	56,44
020_B	Rembrandtkade 77, 78, 79 en 80	4,50	56,43	53,02	46,89	56,89
020_C	Rembrandtkade 77, 78, 79 en 80	7,50	56,28	52,89	46,75	56,74
020_D	Rembrandtkade 77, 78, 79 en 80	10,50	56,01	52,61	46,48	56,47
021_A	Rembrandtkade 81, 82, 83 en 84	1,50	56,79	53,40	47,26	57,25
021_B	Rembrandtkade 81, 82, 83 en 84	4,50	57,16	53,75	47,62	57,62
021_C	Rembrandtkade 81, 82, 83 en 84	7,50	56,95	53,55	47,41	57,41
021_D	Rembrandtkade 81, 82, 83 en 84	10,50	56,59	53,18	47,05	57,05
022_A	Rembrandtkade 85, 86, 87 en 88	1,50	56,75	53,36	47,22	57,21
022_B	Rembrandtkade 85, 86, 87 en 88	4,50	57,12	53,72	47,59	57,58
022_C	Rembrandtkade 85, 86, 87 en 88	7,50	56,92	53,52	47,38	57,38
022_D	Rembrandtkade 85, 86, 87 en 88	10,50	56,56	53,15	47,03	57,02
023_A	Rembrandtkade 89, 90, 91 en 92	1,50	56,73	53,33	47,19	57,19
023_B	Rembrandtkade 89, 90, 91 en 92	4,50	57,09	53,68	47,55	57,55
023_C	Rembrandtkade 89, 90, 91 en 92	7,50	56,89	53,49	47,35	57,35
023_D	Rembrandtkade 89, 90, 91 en 92	10,50	56,53	53,13	47,00	56,99
024_A	Rembrandtkade 93, 94, 95 en 96	1,50	56,70	53,31	47,16	57,16
024_B	Rembrandtkade 93, 94, 95 en 96	4,50	57,06	53,66	47,53	57,52
024_C	Rembrandtkade 93, 94, 95 en 96	7,50	56,85	53,45	47,33	57,32
024_D	Rembrandtkade 93, 94, 95 en 96	10,50	56,51	53,10	46,97	56,97
025_A	Rembrandtkade 97, 98, 99 en 100	1,50	56,70	53,31	47,16	57,16
025_B	Rembrandtkade 97, 98, 99 en 100	4,50	57,06	53,65	47,52	57,52
025_C	Rembrandtkade 97, 98, 99 en 100	7,50	56,85	53,45	47,32	57,31
025_D	Rembrandtkade 97, 98, 99 en 100	10,50	56,49	53,09	46,95	56,95
026_A	Rembrandtkade 101, 102, 103 en 104	1,50	56,71	53,31	47,17	57,17
026_B	Rembrandtkade 101, 102, 103 en 104	4,50	57,06	53,65	47,52	57,52
026_C	Rembrandtkade 101, 102, 103 en 104	7,50	56,84	53,44	47,31	57,30
026_D	Rembrandtkade 101, 102, 103 en 104	10,50	56,48	53,07	46,95	56,94
027_A	Rembrandtkade 186	1,50	55,98	52,57	46,44	56,44
027_B	Rembrandtkade 186	4,50	56,30	52,88	46,77	56,76
028_A	Rembrandtkade 187	1,50	55,92	52,50	46,38	56,37
028_B	Rembrandtkade 187	4,50	56,34	52,92	46,81	56,80
029_A	Rembrandtkade 188	1,50	55,15	51,74	45,61	55,61
029_B	Rembrandtkade 188	4,50	56,44	53,02	46,90	56,89
030_A	Rembrandtkade 189	1,50	55,28	51,87	45,74	55,74
030_B	Rembrandtkade 189	4,50	56,44	53,02	46,91	56,90
031_A	Rembrandtkade 190	1,50	55,30	51,88	45,76	55,75
031_B	Rembrandtkade 190	4,50	56,43	53,01	46,89	56,88
032_A	Rembrandtkade 191	1,50	55,38	51,96	45,84	55,83
032_B	Rembrandtkade 191	4,50	56,48	53,06	46,94	56,93

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

## Rekenresultaten Rembrandtkade/IJsselkade inclusief aftrek artikel 110g Wgh

Rapport: Resultatentabel  
 Model: Akoestisch onderzoek hogere waarde  
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
 Groep: Rembrandtkade/IJsselkade  
 Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
001_A	Rembrandtkade 1	1,50	48,75	45,26	39,21	49,19
001_B	Rembrandtkade 1	4,50	50,36	46,86	40,83	50,80
001_C	Rembrandtkade 1	7,50	50,74	47,24	41,21	51,18
002_A	Rembrandtkade 2	1,50	48,84	45,34	39,31	49,28
002_B	Rembrandtkade 2	4,50	50,46	46,94	40,92	50,89
002_C	Rembrandtkade 2	7,50	50,81	47,30	41,28	51,25
003_A	Rembrandtkade 3	1,50	49,01	45,50	39,47	49,45
003_B	Rembrandtkade 3	4,50	50,61	47,08	41,07	51,04
003_C	Rembrandtkade 3	7,50	50,94	47,41	41,40	51,37
004_A	Rembrandtkade 4	1,50	49,16	45,63	39,63	49,59
004_B	Rembrandtkade 4	4,50	50,77	47,22	41,24	51,20
004_C	Rembrandtkade 4	7,50	51,06	47,50	41,52	51,48
005_A	Rembrandtkade 5	1,50	50,20	46,64	40,66	50,62
005_B	Rembrandtkade 5	4,50	51,72	48,15	42,19	52,15
005_C	Rembrandtkade 5	7,50	51,94	48,36	42,41	52,36
006_A	Rembrandtkade 6	1,50	50,05	46,44	40,51	50,46
006_B	Rembrandtkade 6	4,50	51,65	48,03	42,11	52,06
006_C	Rembrandtkade 6	7,50	51,84	48,21	42,30	52,25
007_A	Rembrandtkade 7	1,50	50,36	46,74	40,83	50,78
007_B	Rembrandtkade 7	4,50	51,92	48,28	42,38	52,33
008_A	Rembrandtkade 8	1,50	50,84	47,19	41,30	51,25
008_B	Rembrandtkade 8	4,50	52,22	48,56	42,68	52,62
009_A	Rembrandtkade 33, 34, 35 en 36	1,50	51,84	48,44	42,30	52,30
009_B	Rembrandtkade 33, 34, 35 en 36	4,50	52,12	48,71	42,58	52,58
009_C	Rembrandtkade 33, 34, 35 en 36	7,50	51,90	48,50	42,37	52,36
009_D	Rembrandtkade 33, 34, 35 en 36	10,50	51,55	48,15	42,01	52,01
010_A	Rembrandtkade 37, 38, 39 en 40	1,50	51,62	48,23	42,08	52,08
010_B	Rembrandtkade 37, 38, 39 en 40	4,50	51,90	48,50	42,36	52,36
010_C	Rembrandtkade 37, 38, 39 en 40	7,50	51,70	48,29	42,17	52,16
010_D	Rembrandtkade 37, 38, 39 en 40	10,50	51,36	47,95	41,82	51,82
011_A	Rembrandtkade 41, 42, 43 en 44	1,50	51,41	48,02	41,87	51,87
011_B	Rembrandtkade 41, 42, 43 en 44	4,50	51,74	48,34	42,21	52,20
011_C	Rembrandtkade 41, 42, 43 en 44	7,50	51,57	48,16	42,03	52,03
011_D	Rembrandtkade 41, 42, 43 en 44	10,50	51,24	47,84	41,71	51,70
012_A	Rembrandtkade 45, 46, 47 en 48	1,50	51,21	47,82	41,67	51,67
012_B	Rembrandtkade 45, 46, 47 en 48	4,50	51,57	48,16	42,03	52,03
012_C	Rembrandtkade 45, 46, 47 en 48	7,50	51,41	48,00	41,88	51,87
012_D	Rembrandtkade 45, 46, 47 en 48	10,50	51,11	47,71	41,58	51,57
013_A	Rembrandtkade 49, 50, 51 en 52	1,50	51,05	47,66	41,52	51,51
013_B	Rembrandtkade 49, 50, 51 en 52	4,50	51,42	48,02	41,89	51,88
013_C	Rembrandtkade 49, 50, 51 en 52	7,50	51,28	47,88	41,74	51,74
013_D	Rembrandtkade 49, 50, 51 en 52	10,50	51,00	47,59	41,47	51,46
014_A	Rembrandtkade 53, 54, 55 en 56	1,50	50,87	47,48	41,34	51,33
014_B	Rembrandtkade 53, 54, 55 en 56	4,50	51,31	47,91	41,78	51,77
014_C	Rembrandtkade 53, 54, 55 en 56	7,50	51,19	47,79	41,65	51,65
014_D	Rembrandtkade 53, 54, 55 en 56	10,50	50,93	47,53	41,39	51,39
015_A	Rembrandtkade 57, 58, 59 en 60	1,50	51,47	48,07	41,93	51,93
015_B	Rembrandtkade 57, 58, 59 en 60	4,50	51,83	48,43	42,30	52,29
015_C	Rembrandtkade 57, 58, 59 en 60	7,50	51,65	48,25	42,12	52,11
015_D	Rembrandtkade 57, 58, 59 en 60	10,50	51,32	47,92	41,78	51,78
016_A	Rembrandtkade 61, 62, 63 en 64	1,50	51,34	47,94	41,80	51,80
016_B	Rembrandtkade 61, 62, 63 en 64	4,50	51,73	48,32	42,19	52,19
016_C	Rembrandtkade 61, 62, 63 en 64	7,50	51,56	48,15	42,02	52,02
016_D	Rembrandtkade 61, 62, 63 en 64	10,50	51,24	47,84	41,70	51,70
017_A	Rembrandtkade 65, 66, 67 en 68	1,50	51,24	47,84	41,70	51,70
017_B	Rembrandtkade 65, 66, 67 en 68	4,50	51,65	48,24	42,11	52,11

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

## Rekenresultaten Rembrandtkade/IJsselkade inclusief aftrek artikel 110g Wgh

Rapport: Resultatentabel  
 Model: Akoestisch onderzoek hogere waarde  
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
 Groep: Rembrandtkade/IJsselkade  
 Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
017_C	Rembrandtkade 65, 66, 67 en 68	7,50	51,49	48,09	41,96	51,95
017_D	Rembrandtkade 65, 66, 67 en 68	10,50	51,18	47,78	41,65	51,64
018_A	Rembrandtkade 69, 70, 71 en 72	1,50	51,14	47,75	41,60	51,60
018_B	Rembrandtkade 69, 70, 71 en 72	4,50	51,56	48,15	42,02	52,02
018_C	Rembrandtkade 69, 70, 71 en 72	7,50	51,41	48,01	41,87	51,87
018_D	Rembrandtkade 69, 70, 71 en 72	10,50	51,10	47,70	41,57	51,56
019_A	Rembrandtkade 73, 74, 75 en 76	1,50	51,08	47,68	41,54	51,54
019_B	Rembrandtkade 73, 74, 75 en 76	4,50	51,49	48,09	41,96	51,95
019_C	Rembrandtkade 73, 74, 75 en 76	7,50	51,34	47,94	41,81	51,80
019_D	Rembrandtkade 73, 74, 75 en 76	10,50	51,05	47,65	41,52	51,51
020_A	Rembrandtkade 77, 78, 79 en 80	1,50	50,97	47,59	41,44	51,44
020_B	Rembrandtkade 77, 78, 79 en 80	4,50	51,43	48,02	41,89	51,89
020_C	Rembrandtkade 77, 78, 79 en 80	7,50	51,28	47,89	41,75	51,74
020_D	Rembrandtkade 77, 78, 79 en 80	10,50	51,01	47,61	41,48	51,47
021_A	Rembrandtkade 81, 82, 83 en 84	1,50	51,79	48,40	42,26	52,25
021_B	Rembrandtkade 81, 82, 83 en 84	4,50	52,16	48,75	42,62	52,62
021_C	Rembrandtkade 81, 82, 83 en 84	7,50	51,95	48,55	42,41	52,41
021_D	Rembrandtkade 81, 82, 83 en 84	10,50	51,59	48,18	42,05	52,05
022_A	Rembrandtkade 85, 86, 87 en 88	1,50	51,75	48,36	42,22	52,21
022_B	Rembrandtkade 85, 86, 87 en 88	4,50	52,12	48,72	42,59	52,58
022_C	Rembrandtkade 85, 86, 87 en 88	7,50	51,92	48,52	42,38	52,38
022_D	Rembrandtkade 85, 86, 87 en 88	10,50	51,56	48,15	42,03	52,02
023_A	Rembrandtkade 89, 90, 91 en 92	1,50	51,73	48,33	42,19	52,19
023_B	Rembrandtkade 89, 90, 91 en 92	4,50	52,09	48,68	42,55	52,55
023_C	Rembrandtkade 89, 90, 91 en 92	7,50	51,89	48,49	42,35	52,35
023_D	Rembrandtkade 89, 90, 91 en 92	10,50	51,53	48,13	42,00	51,99
024_A	Rembrandtkade 93, 94, 95 en 96	1,50	51,70	48,31	42,16	52,16
024_B	Rembrandtkade 93, 94, 95 en 96	4,50	52,06	48,66	42,53	52,52
024_C	Rembrandtkade 93, 94, 95 en 96	7,50	51,85	48,45	42,33	52,32
024_D	Rembrandtkade 93, 94, 95 en 96	10,50	51,51	48,10	41,97	51,97
025_A	Rembrandtkade 97, 98, 99 en 100	1,50	51,70	48,31	42,16	52,16
025_B	Rembrandtkade 97, 98, 99 en 100	4,50	52,06	48,65	42,52	52,52
025_C	Rembrandtkade 97, 98, 99 en 100	7,50	51,85	48,45	42,32	52,31
025_D	Rembrandtkade 97, 98, 99 en 100	10,50	51,49	48,09	41,95	51,95
026_A	Rembrandtkade 101, 102, 103 en 104	1,50	51,71	48,31	42,17	52,17
026_B	Rembrandtkade 101, 102, 103 en 104	4,50	52,06	48,65	42,52	52,52
026_C	Rembrandtkade 101, 102, 103 en 104	7,50	51,84	48,44	42,31	52,30
026_D	Rembrandtkade 101, 102, 103 en 104	10,50	51,48	48,07	41,95	51,94
027_A	Rembrandtkade 186	1,50	50,98	47,57	41,44	51,44
027_B	Rembrandtkade 186	4,50	51,30	47,88	41,77	51,76
028_A	Rembrandtkade 187	1,50	50,92	47,50	41,38	51,37
028_B	Rembrandtkade 187	4,50	51,34	47,92	41,81	51,80
029_A	Rembrandtkade 188	1,50	50,15	46,74	40,61	50,61
029_B	Rembrandtkade 188	4,50	51,44	48,02	41,90	51,89
030_A	Rembrandtkade 189	1,50	50,28	46,87	40,74	50,74
030_B	Rembrandtkade 189	4,50	51,44	48,02	41,91	51,90
031_A	Rembrandtkade 190	1,50	50,30	46,88	40,76	50,75
031_B	Rembrandtkade 190	4,50	51,43	48,01	41,89	51,88
032_A	Rembrandtkade 191	1,50	50,38	46,96	40,84	50,83
032_B	Rembrandtkade 191	4,50	51,48	48,06	41,94	51,93

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

# **Bijlage 8**

Rekenresultaten Johannes van Vlotenlaan inclusief en exclusief aftrek artikel  
110g Wgh

Sanering Deventer; Rembrandtkade  
 Rekenresultaten Johannes van Vlotenlaan exclusief aftrek artikel 110g Wgh

Rapport: Resultatentabel  
 Model: Akoestisch onderzoek hogere waarde  
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
 Groep: Johannes van Vlotenlaan  
 Groepsreductie: Nee

Naam							
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	
001_A	Rembrandtkade 1	1,50	37,14	32,89	25,27	36,75	
001_B	Rembrandtkade 1	4,50	36,96	32,61	25,05	36,54	
001_C	Rembrandtkade 1	7,50	37,77	33,40	25,85	37,35	
002_A	Rembrandtkade 2	1,50	37,64	33,36	25,75	37,24	
002_B	Rembrandtkade 2	4,50	37,66	33,29	25,74	37,24	
002_C	Rembrandtkade 2	7,50	38,50	34,11	26,57	38,07	
003_A	Rembrandtkade 3	1,50	37,20	32,88	25,30	36,79	
003_B	Rembrandtkade 3	4,50	38,46	34,07	26,53	38,03	
003_C	Rembrandtkade 3	7,50	39,35	34,94	27,41	38,91	
004_A	Rembrandtkade 4	1,50	17,79	12,99	5,69	17,24	
004_B	Rembrandtkade 4	4,50	21,23	16,23	9,05	20,62	
004_C	Rembrandtkade 4	7,50	31,64	26,90	19,57	31,10	
005_A	Rembrandtkade 5	1,50	41,91	37,51	29,97	41,47	
005_B	Rembrandtkade 5	4,50	43,19	38,75	31,24	42,74	
005_C	Rembrandtkade 5	7,50	44,25	39,79	32,29	43,80	
006_A	Rembrandtkade 6	1,50	46,77	42,35	34,83	46,33	
006_B	Rembrandtkade 6	4,50	48,63	44,16	36,66	48,17	
006_C	Rembrandtkade 6	7,50	49,27	44,79	37,30	48,81	
007_A	Rembrandtkade 7	1,50	49,04	44,59	37,09	48,59	
007_B	Rembrandtkade 7	4,50	51,17	46,67	39,19	50,70	
008_A	Rembrandtkade 8	1,50	52,73	48,21	40,74	52,26	
008_B	Rembrandtkade 8	4,50	54,26	49,70	42,25	53,77	
009_A	Rembrandtkade 33, 34, 35 en 36	1,50	--	--	--	--	
009_B	Rembrandtkade 33, 34, 35 en 36	4,50	--	--	--	--	
009_C	Rembrandtkade 33, 34, 35 en 36	7,50	--	--	--	--	
009_D	Rembrandtkade 33, 34, 35 en 36	10,50	--	--	--	--	
010_A	Rembrandtkade 37, 38, 39 en 40	1,50	--	--	--	--	
010_B	Rembrandtkade 37, 38, 39 en 40	4,50	--	--	--	--	
010_C	Rembrandtkade 37, 38, 39 en 40	7,50	--	--	--	--	
010_D	Rembrandtkade 37, 38, 39 en 40	10,50	--	--	--	--	
011_A	Rembrandtkade 41, 42, 43 en 44	1,50	--	--	--	--	
011_B	Rembrandtkade 41, 42, 43 en 44	4,50	--	--	--	--	
011_C	Rembrandtkade 41, 42, 43 en 44	7,50	--	--	--	--	
011_D	Rembrandtkade 41, 42, 43 en 44	10,50	--	--	--	--	
012_A	Rembrandtkade 45, 46, 47 en 48	1,50	--	--	--	--	
012_B	Rembrandtkade 45, 46, 47 en 48	4,50	--	--	--	--	
012_C	Rembrandtkade 45, 46, 47 en 48	7,50	--	--	--	--	
012_D	Rembrandtkade 45, 46, 47 en 48	10,50	--	--	--	--	
013_A	Rembrandtkade 49, 50, 51 en 52	1,50	--	--	--	--	
013_B	Rembrandtkade 49, 50, 51 en 52	4,50	--	--	--	--	
013_C	Rembrandtkade 49, 50, 51 en 52	7,50	--	--	--	--	
013_D	Rembrandtkade 49, 50, 51 en 52	10,50	--	--	--	--	
014_A	Rembrandtkade 53, 54, 55 en 56	1,50	--	--	--	--	
014_B	Rembrandtkade 53, 54, 55 en 56	4,50	--	--	--	--	
014_C	Rembrandtkade 53, 54, 55 en 56	7,50	--	--	--	--	
014_D	Rembrandtkade 53, 54, 55 en 56	10,50	--	--	--	--	
015_A	Rembrandtkade 57, 58, 59 en 60	1,50	--	--	--	--	
015_B	Rembrandtkade 57, 58, 59 en 60	4,50	--	--	--	--	
015_C	Rembrandtkade 57, 58, 59 en 60	7,50	--	--	--	--	
015_D	Rembrandtkade 57, 58, 59 en 60	10,50	--	--	--	--	
016_A	Rembrandtkade 61, 62, 63 en 64	1,50	--	--	--	--	
016_B	Rembrandtkade 61, 62, 63 en 64	4,50	--	--	--	--	
016_C	Rembrandtkade 61, 62, 63 en 64	7,50	--	--	--	--	
016_D	Rembrandtkade 61, 62, 63 en 64	10,50	--	--	--	--	
017_A	Rembrandtkade 65, 66, 67 en 68	1,50	--	--	--	--	
017_B	Rembrandtkade 65, 66, 67 en 68	4,50	--	--	--	--	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

## Rekenresultaten Johannes van Vlotenlaan exclusief aftrek artikel 110g Wgh

Rapport: Resultatentabel  
 Model: Akoestisch onderzoek hogere waarde  
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
 Groep: Johannes van Vlotenlaan  
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
017_C	Rembrandtkade 65, 66, 67 en 68	7,50	--	--	--	--
017_D	Rembrandtkade 65, 66, 67 en 68	10,50	--	--	--	--
018_A	Rembrandtkade 69, 70, 71 en 72	1,50	--	--	--	--
018_B	Rembrandtkade 69, 70, 71 en 72	4,50	--	--	--	--
018_C	Rembrandtkade 69, 70, 71 en 72	7,50	--	--	--	--
018_D	Rembrandtkade 69, 70, 71 en 72	10,50	--	--	--	--
019_A	Rembrandtkade 73, 74, 75 en 76	1,50	--	--	--	--
019_B	Rembrandtkade 73, 74, 75 en 76	4,50	--	--	--	--
019_C	Rembrandtkade 73, 74, 75 en 76	7,50	--	--	--	--
019_D	Rembrandtkade 73, 74, 75 en 76	10,50	--	--	--	--
020_A	Rembrandtkade 77, 78, 79 en 80	1,50	--	--	--	--
020_B	Rembrandtkade 77, 78, 79 en 80	4,50	--	--	--	--
020_C	Rembrandtkade 77, 78, 79 en 80	7,50	--	--	--	--
020_D	Rembrandtkade 77, 78, 79 en 80	10,50	--	--	--	--
021_A	Rembrandtkade 81, 82, 83 en 84	1,50	--	--	--	--
021_B	Rembrandtkade 81, 82, 83 en 84	4,50	--	--	--	--
021_C	Rembrandtkade 81, 82, 83 en 84	7,50	--	--	--	--
021_D	Rembrandtkade 81, 82, 83 en 84	10,50	--	--	--	--
022_A	Rembrandtkade 85, 86, 87 en 88	1,50	--	--	--	--
022_B	Rembrandtkade 85, 86, 87 en 88	4,50	--	--	--	--
022_C	Rembrandtkade 85, 86, 87 en 88	7,50	--	--	--	--
022_D	Rembrandtkade 85, 86, 87 en 88	10,50	--	--	--	--
023_A	Rembrandtkade 89, 90, 91 en 92	1,50	--	--	--	--
023_B	Rembrandtkade 89, 90, 91 en 92	4,50	--	--	--	--
023_C	Rembrandtkade 89, 90, 91 en 92	7,50	--	--	--	--
023_D	Rembrandtkade 89, 90, 91 en 92	10,50	--	--	--	--
024_A	Rembrandtkade 93, 94, 95 en 96	1,50	--	--	--	--
024_B	Rembrandtkade 93, 94, 95 en 96	4,50	--	--	--	--
024_C	Rembrandtkade 93, 94, 95 en 96	7,50	--	--	--	--
024_D	Rembrandtkade 93, 94, 95 en 96	10,50	--	--	--	--
025_A	Rembrandtkade 97, 98, 99 en 100	1,50	--	--	--	--
025_B	Rembrandtkade 97, 98, 99 en 100	4,50	--	--	--	--
025_C	Rembrandtkade 97, 98, 99 en 100	7,50	--	--	--	--
025_D	Rembrandtkade 97, 98, 99 en 100	10,50	--	--	--	--
026_A	Rembrandtkade 101, 102, 103 en 104	1,50	--	--	--	--
026_B	Rembrandtkade 101, 102, 103 en 104	4,50	--	--	--	--
026_C	Rembrandtkade 101, 102, 103 en 104	7,50	--	--	--	--
026_D	Rembrandtkade 101, 102, 103 en 104	10,50	--	--	--	--
027_A	Rembrandtkade 186	1,50	--	--	--	--
027_B	Rembrandtkade 186	4,50	--	--	--	--
028_A	Rembrandtkade 187	1,50	--	--	--	--
028_B	Rembrandtkade 187	4,50	--	--	--	--
029_A	Rembrandtkade 188	1,50	--	--	--	--
029_B	Rembrandtkade 188	4,50	--	--	--	--
030_A	Rembrandtkade 189	1,50	--	--	--	--
030_B	Rembrandtkade 189	4,50	--	--	--	--
031_A	Rembrandtkade 190	1,50	--	--	--	--
031_B	Rembrandtkade 190	4,50	--	--	--	--
032_A	Rembrandtkade 191	1,50	--	--	--	--
032_B	Rembrandtkade 191	4,50	--	--	--	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

## Rekenresultaten Johannes van Vlotenlaan inclusief aftrek artikel 110g Wgh

Rapport: Resultatentabel  
 Model: Akoestisch onderzoek hogere waarde  
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
 Groep: Johannes van Vlotenlaan  
 Groepsreductie: Ja

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
001_A	Rembrandtkade 1	1,50	32,14	27,89	20,27	31,75
001_B	Rembrandtkade 1	4,50	31,96	27,61	20,05	31,54
001_C	Rembrandtkade 1	7,50	32,77	28,40	20,85	32,35
002_A	Rembrandtkade 2	1,50	32,64	28,36	20,75	32,24
002_B	Rembrandtkade 2	4,50	32,66	28,29	20,74	32,24
002_C	Rembrandtkade 2	7,50	33,50	29,11	21,57	33,07
003_A	Rembrandtkade 3	1,50	32,20	27,88	20,30	31,79
003_B	Rembrandtkade 3	4,50	33,46	29,07	21,53	33,03
003_C	Rembrandtkade 3	7,50	34,35	29,94	22,41	33,91
004_A	Rembrandtkade 4	1,50	12,79	7,99	0,69	12,24
004_B	Rembrandtkade 4	4,50	16,23	11,23	4,05	15,62
004_C	Rembrandtkade 4	7,50	26,64	21,90	14,57	26,10
005_A	Rembrandtkade 5	1,50	36,91	32,51	24,97	36,47
005_B	Rembrandtkade 5	4,50	38,19	33,75	26,24	37,74
005_C	Rembrandtkade 5	7,50	39,25	34,79	27,29	38,80
006_A	Rembrandtkade 6	1,50	41,77	37,35	29,83	41,33
006_B	Rembrandtkade 6	4,50	43,63	39,16	31,66	43,17
006_C	Rembrandtkade 6	7,50	44,27	39,79	32,30	43,81
007_A	Rembrandtkade 7	1,50	44,04	39,59	32,09	43,59
007_B	Rembrandtkade 7	4,50	46,17	41,67	34,19	45,70
008_A	Rembrandtkade 8	1,50	47,73	43,21	35,74	47,26
008_B	Rembrandtkade 8	4,50	49,26	44,70	37,25	48,77
009_A	Rembrandtkade 33, 34, 35 en 36	1,50	--	--	--	--
009_B	Rembrandtkade 33, 34, 35 en 36	4,50	--	--	--	--
009_C	Rembrandtkade 33, 34, 35 en 36	7,50	--	--	--	--
009_D	Rembrandtkade 33, 34, 35 en 36	10,50	--	--	--	--
010_A	Rembrandtkade 37, 38, 39 en 40	1,50	--	--	--	--
010_B	Rembrandtkade 37, 38, 39 en 40	4,50	--	--	--	--
010_C	Rembrandtkade 37, 38, 39 en 40	7,50	--	--	--	--
010_D	Rembrandtkade 37, 38, 39 en 40	10,50	--	--	--	--
011_A	Rembrandtkade 41, 42, 43 en 44	1,50	--	--	--	--
011_B	Rembrandtkade 41, 42, 43 en 44	4,50	--	--	--	--
011_C	Rembrandtkade 41, 42, 43 en 44	7,50	--	--	--	--
011_D	Rembrandtkade 41, 42, 43 en 44	10,50	--	--	--	--
012_A	Rembrandtkade 45, 46, 47 en 48	1,50	--	--	--	--
012_B	Rembrandtkade 45, 46, 47 en 48	4,50	--	--	--	--
012_C	Rembrandtkade 45, 46, 47 en 48	7,50	--	--	--	--
012_D	Rembrandtkade 45, 46, 47 en 48	10,50	--	--	--	--
013_A	Rembrandtkade 49, 50, 51 en 52	1,50	--	--	--	--
013_B	Rembrandtkade 49, 50, 51 en 52	4,50	--	--	--	--
013_C	Rembrandtkade 49, 50, 51 en 52	7,50	--	--	--	--
013_D	Rembrandtkade 49, 50, 51 en 52	10,50	--	--	--	--
014_A	Rembrandtkade 53, 54, 55 en 56	1,50	--	--	--	--
014_B	Rembrandtkade 53, 54, 55 en 56	4,50	--	--	--	--
014_C	Rembrandtkade 53, 54, 55 en 56	7,50	--	--	--	--
014_D	Rembrandtkade 53, 54, 55 en 56	10,50	--	--	--	--
015_A	Rembrandtkade 57, 58, 59 en 60	1,50	--	--	--	--
015_B	Rembrandtkade 57, 58, 59 en 60	4,50	--	--	--	--
015_C	Rembrandtkade 57, 58, 59 en 60	7,50	--	--	--	--
015_D	Rembrandtkade 57, 58, 59 en 60	10,50	--	--	--	--
016_A	Rembrandtkade 61, 62, 63 en 64	1,50	--	--	--	--
016_B	Rembrandtkade 61, 62, 63 en 64	4,50	--	--	--	--
016_C	Rembrandtkade 61, 62, 63 en 64	7,50	--	--	--	--
016_D	Rembrandtkade 61, 62, 63 en 64	10,50	--	--	--	--
017_A	Rembrandtkade 65, 66, 67 en 68	1,50	--	--	--	--
017_B	Rembrandtkade 65, 66, 67 en 68	4,50	--	--	--	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen



## Rekenresultaten Johannes van Vlotenlaan inclusief aftrek artikel 110g Wgh

Rapport: Resultatentabel  
 Model: Akoestisch onderzoek hogere waarde  
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
 Groep: Johannes van Vlotenlaan  
 Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
017_C	Rembrandtkade 65, 66, 67 en 68	7,50	--	--	--	--
017_D	Rembrandtkade 65, 66, 67 en 68	10,50	--	--	--	--
018_A	Rembrandtkade 69, 70, 71 en 72	1,50	--	--	--	--
018_B	Rembrandtkade 69, 70, 71 en 72	4,50	--	--	--	--
018_C	Rembrandtkade 69, 70, 71 en 72	7,50	--	--	--	--
018_D	Rembrandtkade 69, 70, 71 en 72	10,50	--	--	--	--
019_A	Rembrandtkade 73, 74, 75 en 76	1,50	--	--	--	--
019_B	Rembrandtkade 73, 74, 75 en 76	4,50	--	--	--	--
019_C	Rembrandtkade 73, 74, 75 en 76	7,50	--	--	--	--
019_D	Rembrandtkade 73, 74, 75 en 76	10,50	--	--	--	--
020_A	Rembrandtkade 77, 78, 79 en 80	1,50	--	--	--	--
020_B	Rembrandtkade 77, 78, 79 en 80	4,50	--	--	--	--
020_C	Rembrandtkade 77, 78, 79 en 80	7,50	--	--	--	--
020_D	Rembrandtkade 77, 78, 79 en 80	10,50	--	--	--	--
021_A	Rembrandtkade 81, 82, 83 en 84	1,50	--	--	--	--
021_B	Rembrandtkade 81, 82, 83 en 84	4,50	--	--	--	--
021_C	Rembrandtkade 81, 82, 83 en 84	7,50	--	--	--	--
021_D	Rembrandtkade 81, 82, 83 en 84	10,50	--	--	--	--
022_A	Rembrandtkade 85, 86, 87 en 88	1,50	--	--	--	--
022_B	Rembrandtkade 85, 86, 87 en 88	4,50	--	--	--	--
022_C	Rembrandtkade 85, 86, 87 en 88	7,50	--	--	--	--
022_D	Rembrandtkade 85, 86, 87 en 88	10,50	--	--	--	--
023_A	Rembrandtkade 89, 90, 91 en 92	1,50	--	--	--	--
023_B	Rembrandtkade 89, 90, 91 en 92	4,50	--	--	--	--
023_C	Rembrandtkade 89, 90, 91 en 92	7,50	--	--	--	--
023_D	Rembrandtkade 89, 90, 91 en 92	10,50	--	--	--	--
024_A	Rembrandtkade 93, 94, 95 en 96	1,50	--	--	--	--
024_B	Rembrandtkade 93, 94, 95 en 96	4,50	--	--	--	--
024_C	Rembrandtkade 93, 94, 95 en 96	7,50	--	--	--	--
024_D	Rembrandtkade 93, 94, 95 en 96	10,50	--	--	--	--
025_A	Rembrandtkade 97, 98, 99 en 100	1,50	--	--	--	--
025_B	Rembrandtkade 97, 98, 99 en 100	4,50	--	--	--	--
025_C	Rembrandtkade 97, 98, 99 en 100	7,50	--	--	--	--
025_D	Rembrandtkade 97, 98, 99 en 100	10,50	--	--	--	--
026_A	Rembrandtkade 101, 102, 103 en 104	1,50	--	--	--	--
026_B	Rembrandtkade 101, 102, 103 en 104	4,50	--	--	--	--
026_C	Rembrandtkade 101, 102, 103 en 104	7,50	--	--	--	--
026_D	Rembrandtkade 101, 102, 103 en 104	10,50	--	--	--	--
027_A	Rembrandtkade 186	1,50	--	--	--	--
027_B	Rembrandtkade 186	4,50	--	--	--	--
028_A	Rembrandtkade 187	1,50	--	--	--	--
028_B	Rembrandtkade 187	4,50	--	--	--	--
029_A	Rembrandtkade 188	1,50	--	--	--	--
029_B	Rembrandtkade 188	4,50	--	--	--	--
030_A	Rembrandtkade 189	1,50	--	--	--	--
030_B	Rembrandtkade 189	4,50	--	--	--	--
031_A	Rembrandtkade 190	1,50	--	--	--	--
031_B	Rembrandtkade 190	4,50	--	--	--	--
032_A	Rembrandtkade 191	1,50	--	--	--	--
032_B	Rembrandtkade 191	4,50	--	--	--	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

## **Bijlage 9**

Rekenresultaten gecumuleerde geluidsbelasting alle wegen exclusief aftrek  
artikel 110g Wgh

## Rekenresultaten gecumuleerde geluidsbelasting alle wegen ex. aftr. art. 110g Wgh

Rapport: Resultatentabel  
 Model: Akoestisch onderzoek hogere waarde  
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
 Groep: Wegen  
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
001_A	Rembrandtkade 1	1,50	53,84	50,34	44,27	54,27
001_B	Rembrandtkade 1	4,50	55,42	51,91	45,86	55,85
001_C	Rembrandtkade 1	7,50	55,81	52,30	46,25	56,24
002_A	Rembrandtkade 2	1,50	53,94	50,43	44,37	54,37
002_B	Rembrandtkade 2	4,50	55,53	52,00	45,96	55,95
002_C	Rembrandtkade 2	7,50	55,89	52,36	46,33	56,31
003_A	Rembrandtkade 3	1,50	54,10	50,57	44,52	54,52
003_B	Rembrandtkade 3	4,50	55,69	52,15	46,12	56,11
003_C	Rembrandtkade 3	7,50	56,03	52,49	46,46	56,45
004_A	Rembrandtkade 4	1,50	54,16	50,63	44,63	54,59
004_B	Rembrandtkade 4	4,50	55,77	52,22	46,24	56,20
004_C	Rembrandtkade 4	7,50	56,07	52,52	46,53	56,50
005_A	Rembrandtkade 5	1,50	55,40	51,80	45,78	55,79
005_B	Rembrandtkade 5	4,50	56,91	53,30	47,30	57,30
005_C	Rembrandtkade 5	7,50	57,17	53,55	47,54	57,55
006_A	Rembrandtkade 6	1,50	55,65	51,94	45,86	55,96
006_B	Rembrandtkade 6	4,50	57,29	53,56	47,49	57,59
006_C	Rembrandtkade 6	7,50	57,54	53,79	47,71	57,83
007_A	Rembrandtkade 7	1,50	56,28	52,51	46,37	56,54
007_B	Rembrandtkade 7	4,50	57,95	54,13	47,99	58,18
008_A	Rembrandtkade 8	1,50	57,57	53,65	47,37	57,71
008_B	Rembrandtkade 8	4,50	59,00	55,06	48,77	59,12
009_A	Rembrandtkade 33, 34, 35 en 36	1,50	56,84	53,44	47,30	57,30
009_B	Rembrandtkade 33, 34, 35 en 36	4,50	57,12	53,71	47,58	57,58
009_C	Rembrandtkade 33, 34, 35 en 36	7,50	56,90	53,50	47,37	57,36
009_D	Rembrandtkade 33, 34, 35 en 36	10,50	56,55	53,15	47,01	57,01
010_A	Rembrandtkade 37, 38, 39 en 40	1,50	56,62	53,23	47,08	57,08
010_B	Rembrandtkade 37, 38, 39 en 40	4,50	56,90	53,50	47,36	57,36
010_C	Rembrandtkade 37, 38, 39 en 40	7,50	56,70	53,29	47,17	57,16
010_D	Rembrandtkade 37, 38, 39 en 40	10,50	56,36	52,95	46,82	56,82
011_A	Rembrandtkade 41, 42, 43 en 44	1,50	56,41	53,02	46,87	56,87
011_B	Rembrandtkade 41, 42, 43 en 44	4,50	56,74	53,34	47,21	57,20
011_C	Rembrandtkade 41, 42, 43 en 44	7,50	56,57	53,16	47,03	57,03
011_D	Rembrandtkade 41, 42, 43 en 44	10,50	56,24	52,84	46,71	56,70
012_A	Rembrandtkade 45, 46, 47 en 48	1,50	56,21	52,82	46,67	56,67
012_B	Rembrandtkade 45, 46, 47 en 48	4,50	56,57	53,16	47,03	57,03
012_C	Rembrandtkade 45, 46, 47 en 48	7,50	56,41	53,00	46,88	56,87
012_D	Rembrandtkade 45, 46, 47 en 48	10,50	56,11	52,71	46,58	56,57
013_A	Rembrandtkade 49, 50, 51 en 52	1,50	56,05	52,66	46,52	56,51
013_B	Rembrandtkade 49, 50, 51 en 52	4,50	56,42	53,02	46,89	56,88
013_C	Rembrandtkade 49, 50, 51 en 52	7,50	56,28	52,88	46,74	56,74
013_D	Rembrandtkade 49, 50, 51 en 52	10,50	56,00	52,59	46,47	56,46
014_A	Rembrandtkade 53, 54, 55 en 56	1,50	55,87	52,48	46,34	56,33
014_B	Rembrandtkade 53, 54, 55 en 56	4,50	56,31	52,91	46,78	56,77
014_C	Rembrandtkade 53, 54, 55 en 56	7,50	56,19	52,79	46,65	56,65
014_D	Rembrandtkade 53, 54, 55 en 56	10,50	55,93	52,53	46,39	56,39
015_A	Rembrandtkade 57, 58, 59 en 60	1,50	56,47	53,07	46,93	56,93
015_B	Rembrandtkade 57, 58, 59 en 60	4,50	56,83	53,43	47,30	57,29
015_C	Rembrandtkade 57, 58, 59 en 60	7,50	56,65	53,25	47,12	57,11
015_D	Rembrandtkade 57, 58, 59 en 60	10,50	56,32	52,92	46,78	56,78
016_A	Rembrandtkade 61, 62, 63 en 64	1,50	56,34	52,94	46,80	56,80
016_B	Rembrandtkade 61, 62, 63 en 64	4,50	56,73	53,32	47,19	57,19
016_C	Rembrandtkade 61, 62, 63 en 64	7,50	56,56	53,15	47,02	57,02
016_D	Rembrandtkade 61, 62, 63 en 64	10,50	56,24	52,84	46,70	56,70
017_A	Rembrandtkade 65, 66, 67 en 68	1,50	56,24	52,84	46,70	56,70
017_B	Rembrandtkade 65, 66, 67 en 68	4,50	56,65	53,24	47,11	57,11

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

## Rekenresultaten gecumuleerde geluidsbelasting alle wegen ex. aftr. art. 110g Wgh

Rapport: Resultatentabel  
 Model: Akoestisch onderzoek hogere waarde  
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
 Groep: Wegen  
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
017_C	Rembrandtkade 65, 66, 67 en 68	7,50	56,49	53,09	46,96	56,95
017_D	Rembrandtkade 65, 66, 67 en 68	10,50	56,18	52,78	46,65	56,64
018_A	Rembrandtkade 69, 70, 71 en 72	1,50	56,14	52,75	46,60	56,60
018_B	Rembrandtkade 69, 70, 71 en 72	4,50	56,56	53,15	47,02	57,02
018_C	Rembrandtkade 69, 70, 71 en 72	7,50	56,41	53,01	46,87	56,87
018_D	Rembrandtkade 69, 70, 71 en 72	10,50	56,10	52,70	46,57	56,56
019_A	Rembrandtkade 73, 74, 75 en 76	1,50	56,08	52,68	46,54	56,54
019_B	Rembrandtkade 73, 74, 75 en 76	4,50	56,49	53,09	46,96	56,95
019_C	Rembrandtkade 73, 74, 75 en 76	7,50	56,34	52,94	46,81	56,80
019_D	Rembrandtkade 73, 74, 75 en 76	10,50	56,05	52,65	46,52	56,51
020_A	Rembrandtkade 77, 78, 79 en 80	1,50	55,97	52,59	46,44	56,44
020_B	Rembrandtkade 77, 78, 79 en 80	4,50	56,43	53,02	46,89	56,89
020_C	Rembrandtkade 77, 78, 79 en 80	7,50	56,28	52,89	46,75	56,74
020_D	Rembrandtkade 77, 78, 79 en 80	10,50	56,01	52,61	46,48	56,47
021_A	Rembrandtkade 81, 82, 83 en 84	1,50	56,79	53,40	47,26	57,25
021_B	Rembrandtkade 81, 82, 83 en 84	4,50	57,16	53,75	47,62	57,62
021_C	Rembrandtkade 81, 82, 83 en 84	7,50	56,95	53,55	47,41	57,41
021_D	Rembrandtkade 81, 82, 83 en 84	10,50	56,59	53,18	47,05	57,05
022_A	Rembrandtkade 85, 86, 87 en 88	1,50	56,75	53,36	47,22	57,21
022_B	Rembrandtkade 85, 86, 87 en 88	4,50	57,12	53,72	47,59	57,58
022_C	Rembrandtkade 85, 86, 87 en 88	7,50	56,92	53,52	47,38	57,38
022_D	Rembrandtkade 85, 86, 87 en 88	10,50	56,56	53,15	47,03	57,02
023_A	Rembrandtkade 89, 90, 91 en 92	1,50	56,73	53,33	47,19	57,19
023_B	Rembrandtkade 89, 90, 91 en 92	4,50	57,09	53,68	47,55	57,55
023_C	Rembrandtkade 89, 90, 91 en 92	7,50	56,89	53,49	47,35	57,35
023_D	Rembrandtkade 89, 90, 91 en 92	10,50	56,53	53,13	47,00	56,99
024_A	Rembrandtkade 93, 94, 95 en 96	1,50	56,70	53,31	47,16	57,16
024_B	Rembrandtkade 93, 94, 95 en 96	4,50	57,06	53,66	47,53	57,52
024_C	Rembrandtkade 93, 94, 95 en 96	7,50	56,85	53,45	47,33	57,32
024_D	Rembrandtkade 93, 94, 95 en 96	10,50	56,51	53,10	46,97	56,97
025_A	Rembrandtkade 97, 98, 99 en 100	1,50	56,70	53,31	47,16	57,16
025_B	Rembrandtkade 97, 98, 99 en 100	4,50	57,06	53,65	47,52	57,52
025_C	Rembrandtkade 97, 98, 99 en 100	7,50	56,85	53,45	47,32	57,31
025_D	Rembrandtkade 97, 98, 99 en 100	10,50	56,49	53,09	46,95	56,95
026_A	Rembrandtkade 101, 102, 103 en 104	1,50	56,71	53,31	47,17	57,17
026_B	Rembrandtkade 101, 102, 103 en 104	4,50	57,06	53,65	47,52	57,52
026_C	Rembrandtkade 101, 102, 103 en 104	7,50	56,84	53,44	47,31	57,30
026_D	Rembrandtkade 101, 102, 103 en 104	10,50	56,48	53,07	46,95	56,94
027_A	Rembrandtkade 186	1,50	55,98	52,57	46,44	56,44
027_B	Rembrandtkade 186	4,50	56,30	52,88	46,77	56,76
028_A	Rembrandtkade 187	1,50	55,92	52,50	46,38	56,37
028_B	Rembrandtkade 187	4,50	56,34	52,92	46,81	56,80
029_A	Rembrandtkade 188	1,50	55,15	51,74	45,61	55,61
029_B	Rembrandtkade 188	4,50	56,44	53,02	46,90	56,89
030_A	Rembrandtkade 189	1,50	55,28	51,87	45,74	55,74
030_B	Rembrandtkade 189	4,50	56,44	53,02	46,91	56,90
031_A	Rembrandtkade 190	1,50	55,30	51,88	45,76	55,75
031_B	Rembrandtkade 190	4,50	56,43	53,01	46,89	56,88
032_A	Rembrandtkade 191	1,50	55,38	51,96	45,84	55,83
032_B	Rembrandtkade 191	4,50	56,48	53,06	46,94	56,93

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

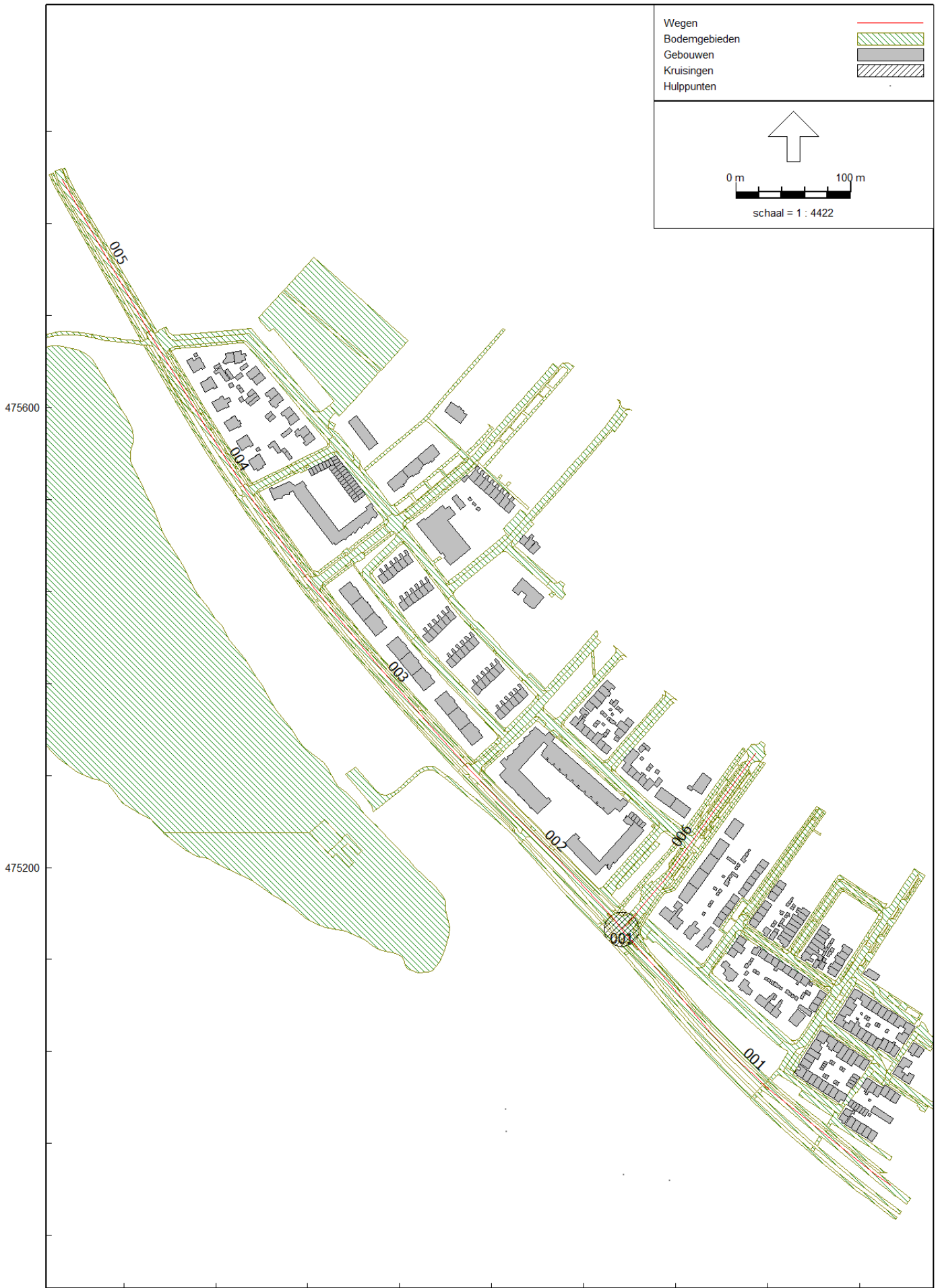
# Figuren











# Saneringsprogramma wegverkeerslawaaï ONTWERPBESCHIKKING

*Datum besluit* :  
*Projectnummer* : E6.376.025  
*Naam project* : Sanering wegverkeerslawaaï woningen, gemeente  
Deventer  
*Adres project* : Rembrandtkade te Deventer

---

## Inleiding

In de gemeente Deventer zijn langs de Rembrandtkade, IJsselkade en Johannes van Vlotenlaan in Deventer woningen gelegen die een hoge geluidsbelasting als gevolg van het wegverkeerslawaaï ondervinden. Voor deze woningen is de saneringsregeling van de Wet geluidhinder van toepassing. Deze woningen komen zo nodig in aanmerking voor maatregelen om de geluidsbelasting op en/of in de woningen te verminderen. Het is de taak van de gemeente om hiervoor een saneringsprogramma op te stellen. Op basis hiervan neemt de Minister een besluit over de maatregelen die zullen worden genomen. Vervolgens is het de taak van de gemeente om het saneringsprogramma met de betrokken maatregelen uit te voeren.

Het saneringsprogramma heeft betrekking op 110 (sanerings-)objecten. In het saneringsprogramma wordt aan de Minister voorgesteld om op de gevels van 86 woningen een hogere waarde voor de maximaal toelaatbare geluidsbelasting vast te stellen en in samenhang daarmee een besluit nemen over welke woningen in aanmerking komen voor eventuele extra geluidsisolatie van de gevel van de woning.

Het is de verantwoordelijkheid van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat om de gemeente financieel in staat te stellen dit saneringsprogramma uit te voeren. Het Ministerie heeft laten weten hiertoe in principe bereid te zijn.

## Procedure

Voor de voorbereiding van het besluit tot het vaststellen van de hogere waarde voor de maximaal toelaatbare geluidsbelasting is de procedure zoals bedoeld in afdeling 3.7 van de Algemene wet bestuursrecht (Awb) gevolgd. De ontwerpbeschikking ligt van [datum] tot en met [datum] 2019 ter inzage. De gemeente is verantwoordelijk voor het akoestisch onderzoek en de voorbereiding van het saneringsprogramma.

De Minister van Infrastructuur en Waterstaat is bevoegd gezag en neemt een besluit over het saneringsprogramma en stelt hogere waarden vast voor de maximaal toelaatbare geluidbelasting op de betrokken woningen.

## Wettelijk kader

De Wet geluidhinder voorziet in een saneringsregeling voor bestaande woningen die een te hoge geluidsbelasting door wegverkeerslawaaï ondervinden. Op grond van artikel 89 van de Wet geluidhinder hebben burgemeester en wethouders de taak om een Saneringsprogramma op te stellen met maatregelen om de geluidsbelasting te beperken op deze woningen.

In een saneringsprogramma op grond van de Wet geluidhinder kunnen maatregelen worden opgenomen die gericht zijn op:

1. Bronmaatregelen: dat wil zeggen een vermindering van het geluid, veroorzaakt door het verkeer op de weg;
2. Overdrachtsmaatregelen zoals geluidsschermen;
3. Gevelisolatie: het aanbrengen van geluidswerende maatregelen aan de betrokken woningen;
4. Onttrekking aan de woonbestemming van één of meer van de betrokken woningen.

Het wettelijke kader voor de sanering van wegverkeerslawaaï is vastgelegd in:

1. Artikel 89, 90, 111b, lid 3 van de Wet geluidhinder;
2. Paragraaf 3.1.3. (sanering) van het Besluit geluidhinder;
3. De Subsidieregeling sanering verkeerslawaaï;
4. De Regeling doelmatigheid geluidmaatregelen Wet geluidhinder.

## Beoordeling

Onder de saneringsregeling van de Wet geluidhinder vallen woningen die op 1 maart 1986 een geluidsbelasting ondervonden van 60 dB(A) of meer vanwege wegverkeerslawaai en die gemeld zijn via de zogenaamde A- of B-lijst of voor 1 januari 2009 via de Eindmeldingslijst. In het verleden is door de gemeente Deventer onderzoek gedaan naar de heersende geluidbelasting in 1986 en zijn de woningen boven de saneringsdrempel van 60 dB(A) gemeld aan de Minister. Deze woningen komen in aanmerking voor geluid reducerende maatregelen op kosten van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. De gemeente Deventer is verantwoordelijk voor de uitvoering van de maatregelen.

Voor het saneringsprogramma is nagegaan welke woningen langs de Rembrandtkade en omgeving te Deventer in aanmerking komen voor maatregelen op grond van de saneringsregeling van de Wet geluidhinder. Voor dit saneringsproject is uitgegaan van 110 adressen.

Voor de voorbereiding van het saneringsprogramma is op 23 januari 2019 door de gemeente Deventer een akoestisch onderzoek opgesteld. Daaruit blijkt dat er 86 adressen op de saneringslijst in aanmerking komen voor een uitvoeringssubsidie.

Voor 86 saneringsobjecten dient onderzocht te worden welke geluid reducerende maatregelen mogelijk zijn om de geluidsbelasting op de gevels te verlagen. De lijst met de (sanerings)woningen is te vinden in bijlage 1 van het akoestisch onderzoek.

### Bron- en overdrachtsmaatregelen

Overeenkomstig de bepalingen van de Wet geluidhinder moet bij woningen, waarvoor een hogere grenswaarde moet worden vastgesteld, onderzoek uitgevoerd worden naar de mogelijkheden om de geluidsbelasting terug te dringen. Bij het onderzoek naar maatregelen dienen maatregelen in het bron- en overdrachtsgebied beschouwd te worden. Bij bronmaatregelen kan worden gedacht aan het toepassen van een geluid reducerend wegdek. Bij overdrachtsmaatregelen kan worden gedacht aan het toepassen van een geluidscherm of –wal. Wanneer de geluidsbelasting minder bedraagt dan de maximale grenswaarde van 68 dB (waarde inclusief aftrek op grond van artikel 110g Wgh) mag er voor gekozen worden om af te zien van het toepassen van bron- en overdrachtsmaatregelen. Hierbij worden de volgende overwegingen aangevoerd:

- De gemeente Deventer heeft aangegeven dat binnen nu en 7 jaar geen onderhoud gepleegd gaat worden aan dit deel van de Rembrandtkade. De gemeente heeft aangegeven dat vanwege onderhoudsafwegingen het niet de verwachting is dat als het asfalt wordt vervangen door een ander mengsel, dat dit stiller zal zijn dan het asfalt dat er nu ligt. De aanleg van geluid reducerend wegdek is om deze reden niet van toepassing voor deze wegen;
- De woningen zijn gelegen in binnenstedelijk gebied. Het toepassen van geluidsafscherming in de vorm van een geluidscherm of –wal is dan om redenen van verkeerskundige en stedenbouwkundige aard niet te overwegen.

Op grond van de hiervoor genoemde overwegingen is in de onderhavige situatie geen onderzoek naar het effect van geluidreducerende maatregelen (bron- en overdrachtsmaatregelen) uitgevoerd.

### Gevelmaatregelen

Voor 86 saneringsobjecten dient een hogere waarde te worden vastgesteld. Alle 86 saneringsobjecten komen in aanmerking voor een aanvullend onderzoek naar geluidswerende maatregelen aan de gevel. Een woning komt alleen voor aanvullende isolatiemaatregelen in aanmerking als de huidige isolatie van de geveldelen onvoldoende is. In het geval van een 'saneringswoning' mag de geluidbelasting in de woning niet hoger zijn dan 43 dB. Is in één of meer geluidsgevoelige ruimten het geluidsniveau hoger dan 43 dB, dan komt die woning in aanmerking voor aanvullende gevelisolatie. In dat geval zullen zodanig maatregelen worden aangebracht dat het geluidsniveau in de woning niet hoger is dan maximaal 38 dB. Of een woning in aanmerking komt

voor aanvullende isolatie kan pas worden vastgesteld na het uitvoeren van een bouwkundig isolatieonderzoek. Dit onderzoek zal in opdracht van de gemeente Deventer uitgevoerd worden.

### **Cumulatie**

Op grond van het gestelde in artikel 110f van de Wet geluidhinder dient onderzoek te worden gedaan naar de cumulatieve geluidbelasting vanwege de verschillende geluidsbronnen. Dit onderzoek moet worden uitgevoerd als van meerdere geluidsbronnen de voorkeursgrenswaarde uit de Wet geluidhinder wordt overschreden. In het akoestisch onderzoek is de cumulatieve geluidsbelasting onderzocht.

### **Zienswijzen**

PM.

### **Besluit**

Het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Deventer is op grond van artikel 89 van de Wet geluidhinder bevoegd tot het opstellen van een saneringsprogramma wegverkeerslawaaï. Bij het opstellen van het saneringsprogramma is tevens artikel 3.7 en 3.8 van het Besluit geluidhinder in acht genomen.

Op grond hiervan besluit het college van burgemeester en wethouders van Deventer, gelet op bovenstaande overwegingen en de bepalingen als bedoeld in afdeling 3.7 van de Algemene wet bestuursrecht:

- een voorstel voor te leggen aan de Minister van Infrastructuur en Milieu tot het vaststellen van hogere waarden voor de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting op de gevels van 86 (sanerings)woningen, zoals vastgelegd in bijlage 1 van het akoestisch onderzoek;
- het 'Saneringsprogramma wegverkeerslawaaï Rembrandtkade e.o. te Deventer, gemeente Deventer' vast te stellen en in te dienen bij de Minister van Infrastructuur en Milieu.

Deventer,

Burgemeester en wethouders van Deventer,  
namens dezen,

Bijlagen bij dit besluit:

- Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï saneringsproject Rembrandtkade e.o. Deventer van 23 januari 2019
- UK/S formulier
- Lijst met saneringsobjecten in het projectgebied (zie akoestisch onderzoek)
- Situatieschets met positie van de woningen (zie akoestisch onderzoek)

# Formulier UK/S

Indienen bij het ministerie van Infrastructuur en Milieu, DG Milieu en Internationaal,  
directie Klimaat, Lucht en Geluid, p/a Bureau Sanering Verkeerslawaaï, Postbus 97, 3440 AB,  
Woerden.

## 1. Procedurele vragen

U wilt met dit formulier (aanvinken):

- een subsidie aanvragen (en u heeft al een vbt-subsidie aangevraagd of ontvangen), en/of;
- een subsidie aanvragen voor geluidwerende maatregelen op grond van artikel 35b (facultatieve procedure);
- een saneringsprogramma indienen, en/of;
- een saneringsprogramma ten gevolge van een reconstructie indienen.

## 2. Gegevens aanvrager (De aanvrager dient tevens subsidieontvanger te zijn)

Aanvrager: .....

Postadres: .....

Postcode: .....

Contactpersoon: .....

E-mailadres contactpersoon: .....

Telefoonnummer: .....

Rekeningnummer (IBAN): .....

## 3. Kerngegevens project

Projectnaam: .....

Projectnummer BSV: .....

Beheerder: .....

Weg(en) waarvan de geluidsbelasting wordt ondervonden:

Aantal gemelde saneringsobjecten binnen het project: .....

- Woningen: .....

- Andere geluidsgevoelige gebouwen en geluidsgevoelige terreinen: .....

Status: Zijn er woningen die in de komende vijf jaar worden/waaraan (aanvinken en toelichten):

- Gesloopt: .....
- Gerenoveerd: .....
- Gewijzigd van bestemming: .....
- Reeds geluidreducerende maatregelen zijn getroffen: .....

Is er sprake van cumulatie van geluid van verschillende bronnen?

- Nee
- Ja (Resultaten van onderzoek, bedoeld in artikel 110f, eerste lid, van de Wgh bijvoegen)

---

#### 4. Aard en effect van de maatregelen

Wat is de aard van de voorgestelde maatregelen?

- Verkeersmaatregelen (onderdeel 5a)
- Geluidreducerende maatregelen aan de constructie van de weg of de spoorweg (onderdeel 5b)
- Afscherpende maatregelen (onderdeel 5c)
- (Aanvullende) geluidwerende maatregelen aan woningen en / of andere geluidsgevoelige gebouwen (onderdeel 5d)
- Onttrekking aan de bestemming van woningen en andere geluidsgevoelige gebouwen (onderdeel 5e)

Voor zover van de rangorde van maatregelen is afgeweken (1<sup>e</sup>: bronmaatregelen zoals verkeersmaatregelen of stilwegdek, 2<sup>e</sup>: afscherming, 3<sup>e</sup>: geluidwerende maatregelen, 4<sup>e</sup>: onttrekking aan de bestemming) een beschrijving van de redenen waarom is afgeweken:

.....  
.....

Eventueel onderbouwing waarom de geluidsbelasting niet tot de streefwaarde wordt teruggebracht (*bezwaren van landschappelijke, stedenbouwkundige, vervoerskundige/verkeerskundige en/of financiële aard*):

.....  
.....

Zijn er na het treffen van maatregelen nog woningen met een hogere geluidsbelasting dan 68 dB (weg) of 71 dB (rail)?

- Nee
- Ja, namelijk . . . . . woningen (*aantal invullen en onderbouwen waarom geen maatregelen kunnen worden getroffen om geluidsbelasting tot maximaal 68 dB / 71 dB terug te brengen*)

*N.B. Bij deze aanvraag dient u een lijst met woningen en geluidsbelastingen te voegen, zoals beschreven in onderdeel 8 van dit formulier.*

**5a. Verkeersmaatregelen**

Omschrijving van de maatregelen:

.....  
.....

Met behulp van formulier WBa bepaalde rekenbedrag (ingevuld formulier bijvoegen): € .....

**5b. Geluidreducerende maatregelen aan de constructie van de weg of spoorweg**

*WEG:*

Wat is de huidige wegverharding? .....

Wat is de toekomstige wegdekverharding? .....

Wat is de lengte van het wegvak? .....

Wat is de gemiddelde breedte van het wegvak? .....

Wat is de grootste afname van de geluidsimissie op een woning (per bron aangeven)? .....

Het met behulp van Bijlage A, onderdeel 2, bij de Subsidieregeling sanering verkeerslawaaai

bepaalde subsidiebedrag: € .....

*SPOORWEG:*

Locatie raildempers (kilometrering): .....

Lengte raildempers in meters: .....

Aantal sporen: .....

Bijzonderheden (bijvoorbeeld wissels / spoorwegovergangen / spoorbruggen):

.....  
.....

**5c. Afscherpende maatregelen**

Wat is de lengte en de hoogte van het geplande scherm?

LENGTE: ..... meter

HOOGTE: ..... meter t.o.v. wegdek of bovenkant spoorstaaf



Exacte locatie van het scherm (bij spoor de kilometrering aangeven): .....

Zijn er al bijzondere omstandigheden bekend die de plaatsing van een scherm bemoeilijken (archeologisch, geologisch, etc.)?  NEE/NIET BEKEND  JA (toelichten in bijlage)

---

#### 5d. (Aanvullende) geluidwerende maatregelen

*(Indien het aanvullende geluidwerende maatregelen betreft kunt u de reeds vastgestelde hogere waarden en maatregelen en het bijbehorende akoestisch onderzoek als uitgangspunt gebruiken. Voor eventuele A-lijst woningen dient u de geluidsbelasting te actualiseren)*

Indien de geluidsbelasting van de gevel wordt vastgesteld op een hogere waarde en dan 48 dB (weg) / 63 dB (spoor) dienen burgemeester en wethouders voor weg op grond van artikel 111b, derde lid, van de Wet geluidhinder en voor spoor op grond van artikel 4.25 van het Besluit geluidhinder maatregelen te treffen om te bevorderen dat aan de eisen ten aanzien van de geluidsbelasting binnen de woning wordt voldaan.

Op grond van artikel 35b, eerste lid, van de subsidieregeling kan een bestuur gebruik maken van de facultatieve procedure. Geef hier aan of u van deze regeling gebruik maakt:

- JA
- NEE

*Indien u **NIET** de facultatieve procedure volgt:*

De geluidwerende maatregelen worden:

- autonoom, of;
- gekoppeld met andere werkzaamheden aan de gevel uitgevoerd.

Toetsbedrag na berekening van de toetsbedragen conform formulier GBa (autonome sanering)

of GBb (gekoppelde sanering): € .....

Bij de raming is zoveel mogelijk rekening gehouden met artikel 16, onder c, van de Ssv en het aantal eigenaren en bewoners van de woningen of andere geluidsgevoelige gebouwen dat naar verwachting medewerking zal verlenen aan het treffen van maatregelen aan de gevel:

- JA
- NEE

*Indien u **WEL** de facultatieve procedure volgt:*

Hoe hoog is het voorschot waar u recht op heeft, op grond van artikel 17a en berekend met gebruikmaking van bijlage A, onderdeel 7? (berekening als bijlage toevoegen)

€ .....

---

**5e. Onttrekking aan de bestemming (weg of spoorweg)**

Omschrijving van de maatregelen:

.....  
.....

*Berekening van het subsidiebedrag bepaald op basis van bijlage A, onderdelen 4 en 5, van de Subsidieregeling sanering verkeerslawaaai moet als bijlage aan dit formulier worden toegevoegd.*

---

**6. Financieel**

Kunnen de maatregelen worden uitgevoerd in combinatie met andere maatregelen, en is dit doelmatiger of levert dit een kostenvoordeel op? Zo ja, licht toe:

.....  
.....

Zijn er mogelijkheden voor bijdragen van derden? Zo ja, licht toe:

.....  
.....

Indicatie van het deel van de kosten die naar uw oordeel door het ministerie van Infrastructuur en Milieu bekostigd moeten worden: € .....

Motivering:

.....  
.....

---

**7. Planning**

De start van de aanbesteding is gepland voor maand / jaar: .....

De gunning van het project is gepland voor maand / jaar: .....

De voltooiing van het project is gepland voor maand / jaar: .....

Indien van toepassing: mogelijkheid om de uitvoering van het treffen van maatregelen gefaseerd uit te voeren:

.....  
.....

## 8. Bijlagen

De volgende documenten / verklaringen / formulieren worden, indien en voor zover van toepassing, meegezonden met dit formulier (*aanvinken*):

- Rapport inzake het akoestisch onderzoek <sup>a,b,c,d,e\*</sup>
- Indien het geluidwerende maatregelen betreft: een verklaring dat bij de raming reeds zo veel mogelijk rekening is gehouden met artikel 16, onder c, en met het aantal eigenaren e bewoners van de woningen of andere geluidsgevoelige gebouwen dat naar verwachting medewerking zal verlenen aan het treffen van maatregelen aan de gevel <sup>d,e\*</sup>
- Kaart(en) als bedoeld in artikel 3.8, eerste lid, onderdeel b, of artikel 4.21, eerste lid, onderdeel b, van het Besluit geluidhinder <sup>a,b,c,d,e\*</sup>
- Lijst met saneringsobjecten in het projectgebied, waarbij per saneringsobject wordt weergegeven (*ook digitaal aanleveren*) <sup>a,b,c,d,e\*</sup>:
  - Straat/huisnummer
  - Postcode
  - Plaats
  - Kadastrale aanduiding
  - Maatgevende weg
  - Geluidsbelasting in het prognosejaar, in- en exclusief aftrek als bedoeld in artikel 110g Wet geluidhinder.
  - Status (als bedoeld in onderdeel 3 van dit formulier)
- Rapport inzake het bouwtechnisch onderzoek <sup>d\*</sup>
- Definitief ontwerp / bestek <sup>a,b,c,d,e\*</sup>
- Een individueel geraamde liquiditeitsbehoefte <sup>a,b,c,d,e\*</sup>
- Het verslag van inspraak / ontvangen zienswijzen naar aanleiding van de procedure van afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht <sup>a,b,c,d,e\*</sup>
- Overzicht/raming werkelijke kosten <sup>a,b,c,d,e\*</sup>
- Berekening van de doelmatigheid op basis van de Regeling doelmatigheid Wet geluidhinder <sup>b,c\*</sup>
- Berekening van de geluidwering (gevel) voor en na maatregelen + plattegrond met maatvoering <sup>d\*</sup>
- Ingevuld formulier GBa en GBb, of (indien vereenvoudigde procedure) berekening voorschot ingevolge artikel 17a <sup>d\*</sup>
- Ingevuld formulier RBa bij maatregelen aan een kunstwerk <sup>a\*</sup>
- Berekening van het voorschot, als bedoeld in artikel 17a <sup>d\*</sup>
- Ingevuld normkostenformulier <sup>c\*</sup>
- Overige documenten: .....

*\*verwijst naar het type maatregel: a = verkeersmaatregel, b = geluidreducerende maatregelen aan de constructie van de weg of spoorweg, c = afscherpende maatregelen, d = (aanvullende) geluidwerende maatregelen, e = onttrekking aan de bestemming (weg of spoorweg).*

## 9. Verklaring en ondertekening

Ondergetekenden verklaren:

- zorg te zullen dragen dat na het treffen van de maatregelen voldaan wordt aan de maximaal toegestane binnenwaarde, mits de eigenaar/bewoner hieraan medewerking verleent, en zal worden voldaan aan de voorwaarden genoemd in artikel 111b van de Wet geluidhinder en/of artikel 4.25 van het Besluit geluidhinder en;
- dat onderhavig aanvraagformulier en saneringsprogramma naar waarheid is ingevuld.

Naam: .....

Naam: .....

Functie: .....

Functie: .....

Datum: .....

Datum: .....