

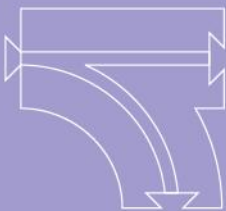
# Verkeersonderzoek Vianense Poort

2-meting

Gemeente Culemborg, september 2022



Verkeersonderzoek | **Mechanische telling** | Advies en ontwerp | Parkeeronderzoek | Fietsverkeer



**Bureau**  
**de Groot Volker**

Verkeersonderzoek en -advies

**Onderzoekperiode:**

7 juni t/m 21 juni 2022

**Opdrachtgever:** Gemeente Culemborg

**Rapportnummer:** 211903

## Documentatiepagina

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opdrachtgever(s)                   | : Gemeente Culemborg                                                                                                                                                                                                                     |
| Titel rapport                      | : Mechanische verkeerstellingen, Culemborg, zomer 2022                                                                                                                                                                                   |
| Kenmerk                            | : P211903                                                                                                                                                                                                                                |
| Datum publicatie                   | : 26 september 2022                                                                                                                                                                                                                      |
| Projectteam opdrachtgever(s)       | : Mevr. M. van Leest                                                                                                                                                                                                                     |
| Projectteam Bureau de Groot Volker | : Dhr. S. Oostenbrink                                                                                                                                                                                                                    |
| Projectomschrijving                | : Het uitvoeren van mechanische verkeerstellingen op 11 locaties in Culemborg, het uitvoeren van conflictobservatie bij de Vianense Poort, het uitvoeren van reistijd- en wachtrijmetingen.                                              |
| Trefwoorden                        | : Mechanische tellingen, conflictobservatie, wachtrijmeting, Reistijdmeting                                                                                                                                                              |
| Gegevens                           | : Bureau de Groot Volker<br>Spoorstraat 11<br>6953 BW Dieren<br>Tel [0313] 496 816<br><a href="mailto:info@verkeersonderzoek.nl">info@verkeersonderzoek.nl</a><br><a href="http://www.verkeersonderzoek.nl">www.verkeersonderzoek.nl</a> |



## Inhoudsopgave

|          |                                               |           |
|----------|-----------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Inleiding</b>                              | <b>3</b>  |
| 1.1      | Aanleiding                                    | 3         |
| 1.2      | Leeswijzer                                    | 3         |
| <b>2</b> | <b>Werkwijze</b>                              | <b>4</b>  |
| 2.1      | Toelichting mechanische tellingen             | 4         |
| 2.2      | Onderzoekslocaties                            | 4         |
| 2.3      | Gegevens verkeerstelling                      | 6         |
| 2.4      | Conflictobservatie Vianense Poort             | 7         |
| 2.5      | Reistijd- en wachtrijmeting                   | 8         |
| 2.6      | Onderzoekperiode                              | 8         |
| 2.7      | Weersomstandigheden                           | 9         |
| <b>3</b> | <b>Resultaten mechanische tellingen</b>       | <b>10</b> |
| 3.1      | Intensiteiten                                 | 10        |
| 3.2      | Voertuigverdeling                             | 11        |
| 3.3      | Snelheid en V85-waarde                        | 20        |
| 3.4      | Intensiteiten fiets                           | 22        |
| 3.5      | Vergelijking 1-meting                         | 22        |
| <b>4</b> | <b>Resultaten reistijd- en wachtrijmeting</b> | <b>23</b> |
| 4.1      | Wachtrijmeting                                | 23        |
| 4.2      | Reistijdmeting                                | 25        |
| 4.3      | Vergelijking 1-meting                         | 27        |



# 1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de aanleiding van het onderzoek en de inhoud van de rapportage omschreven.

## 1.1 Aanleiding

De Vianense Poort is een knelpunt voor langzaam verkeer op de oost-west verbinding van Culemborg. Door middel van een verkeersbesluit zal de Vianense Poort worden afgesloten voor gemotoriseerd verkeer, om zo een comfortabele en veilige fietsroute te creëren.

Er zijn voor- en tegenstanders van het afsluiten van de Vianense Poort. Daarom wil de gemeente Culemborg tijdens een proefperiode van 6 maanden monitoring laten plaatsvinden. Door het uitvoeren van een nulmeting (voor afsluiting Vianense Poort), een meting halverwege de afsluiting (na 3 maanden) en een eindmeting (na 6 maanden), worden de effecten van de afsluiting zichtbaar.

De gemeente Culemborg heeft Bureau de Groot Volker gevraagd dit onderzoek uit te voeren.

## 1.2 Leeswijzer

Deze rapportage bevat een toelichting op en een beknopte weergave van de resultaten van de uitgevoerde mechanische tellingen, de conflictobservatie en de reistijd- en wachtrijmetingen. Daarnaast is ook een vergelijking te vinden met de 0-meting.



## 2 Werkwijze

In dit hoofdstuk wordt allereerst ingegaan op de werkwijze behorende bij de 0-meting, 1-meting en 2-meting. De benodigde data om de onderzoeksvragen te beantwoorden wordt verzameld door middel van mechanische verkeerstellers. Vervolgens wordt ingegaan op de verschillende werkwijzen behorende bij de conflictobservatie, wachtrijmeting en reistijdmeting.

### 2.1 Toelichting mechanische tellingen

Door het uitvoeren van een mechanische verkeerstelling kan inzicht worden verkregen in het verkeer op een bepaalde weg. Hieronder wordt kort de werking van een mechanische verkeerstelling beschreven.

Bij een mechanische verkeerstelling wordt een holle rubberen telslang over de rijbaan aangebracht en verbonden met een telapparaat. Op het moment dat een voertuig met de banden over een telslang rijdt wordt een luchtpuls naar het telapparaat gestuurd. Deze luchtpuls wordt geregistreerd door het telapparaat. Eén luchtpuls staat dus gelijk aan één as van een voertuig. Door het aanbrengen van twee telslangen, met een onderlinge afstand van 1 meter, over de



rijbaan, kan naast de hoeveelheid verkeer ook de samenstelling (type voertuig) en de snelheid van het verkeer worden gemeten. Al deze gegevens worden door het telapparaat geregistreerd en worden achteraf uitgelezen.

**Figuur 2.1:** Voorbeeld mechanische classificatietelling

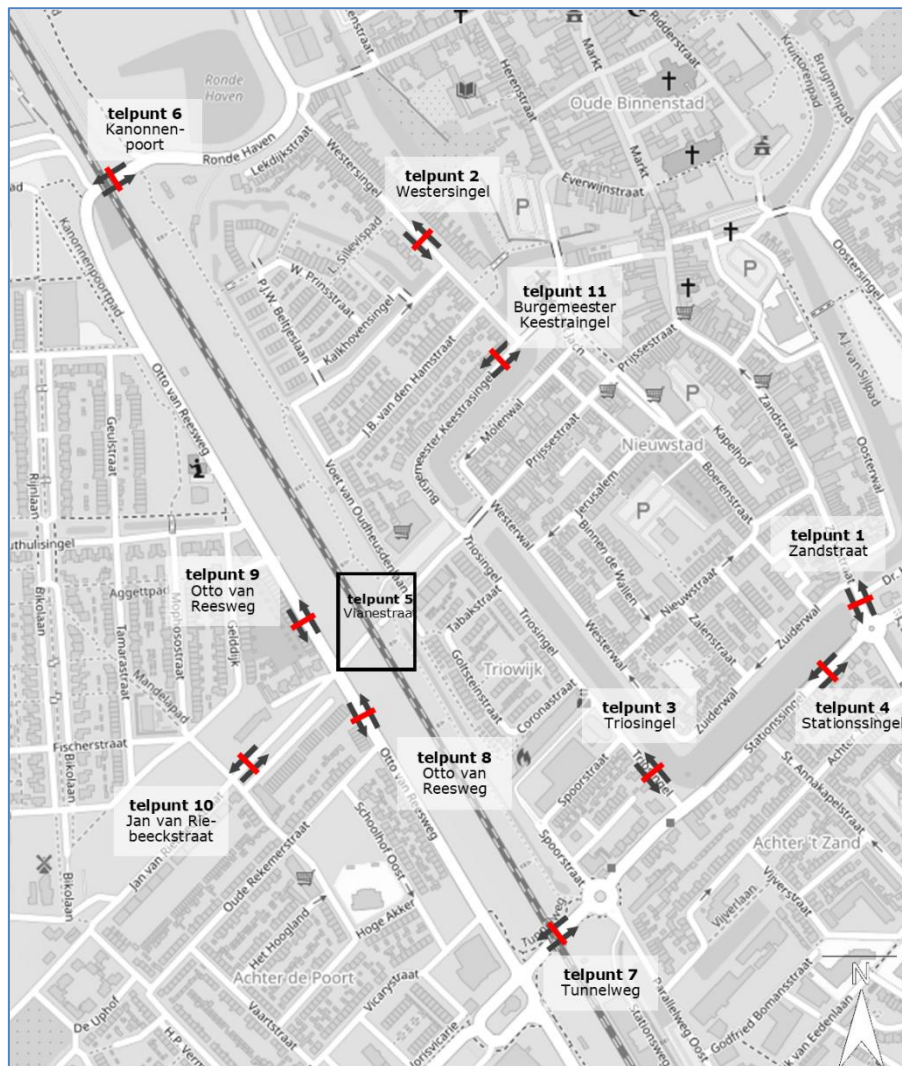
### 2.2 Onderzoekslocaties

De gemeente Culemborg wil graag inzicht in de hoeveelheid, de samenstelling en de snelheid van het verkeer op 11 verschillende locaties. Een overzicht van deze tellocaties staat weergegeven in tabel 2.1. In figuur 2.2 Staan de onderzoekslocaties weergegeven.

**Tabel 2.1:** Onderzoekslocaties

| Nr. | Locatie                            | Wegvak tussen kruispunten                     |
|-----|------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1.  | Zandstraat                         | Zuiderwal en Stationssingel                   |
| 2.  | Westersingel                       | Lekdijkstraat en L. Sillevispad               |
| 3.  | Triosingel                         | Spoorstraat en Stationssingel                 |
| 4.  | Stationssingel                     | Sint Annakapelstraat en Zandstraat            |
| 5.  | Vianensestraat (Vianensepoort)     | Otto van Reesweg en Voet van Oudheusdenlaan   |
| 6.  | Kleine Buitenom (Kanonnenpoort)    | Goilberdingerdijk en Goilberdingerstraat      |
| 7.  | Tunnelweg                          | Otto van Reesweg en Spoorstraat               |
| 8.  | Otto van Reesweg (zuidelijk deel)  | Jan van Riebeeckstraat en Oude Rekemersstraat |
| 9.  | Otto van Reesweg (noordelijk deel) | Blaasbalg en Jan van Riebeeckstraat           |
| 10. | Jan van Riebeeckstraat             | Mandelastraat en Otto van Reesweg             |
| 11. | Burgemeester Keestrasingel         | Vianensestraat en Westersingel                |



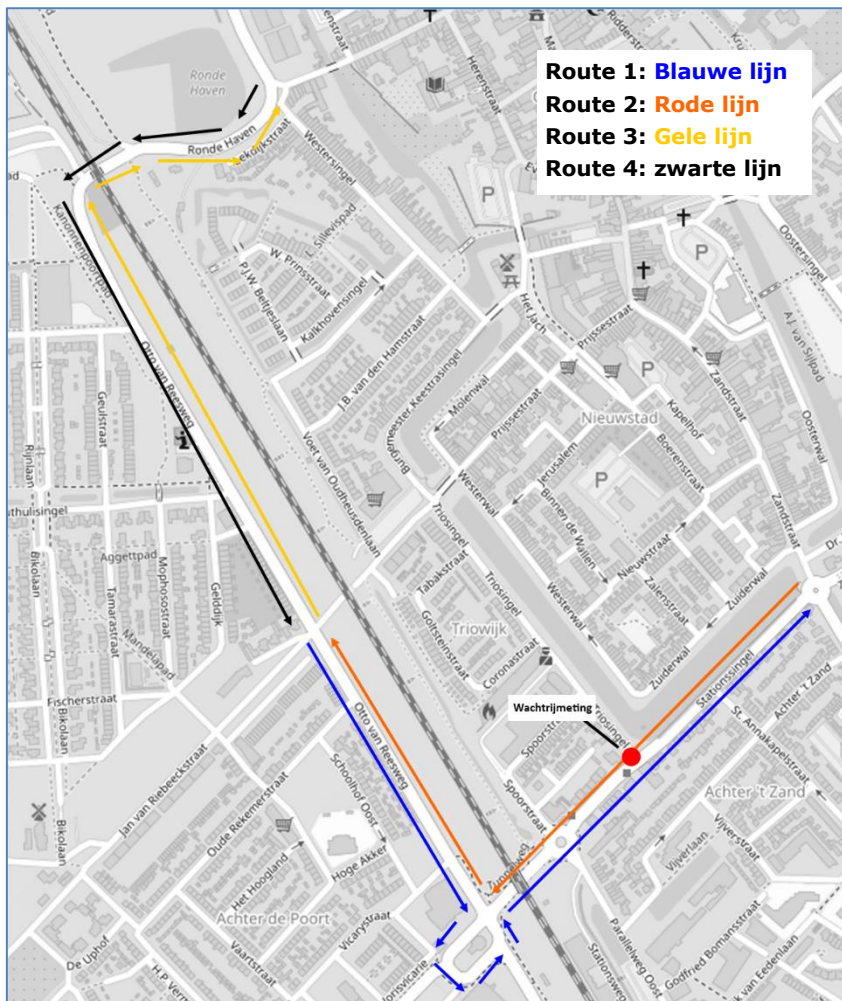


**Figuur 2.2: Locaties mechanische telpunten**

Tellocatie 7 is na de 0-meting vervangen door een meting met cameraregistratie. De registraties met telslangen waren hier tijdens de 0-meting foutief door hoge intensiteiten en lage snelheden.

Daarnaast zijn er reistijd- en wachtrijmetingen uitgevoerd. De wachtrijmeting is uitgevoerd aan de Triosingel. Voor de reistijdmeting zijn vier routes gereden. Deze staan in figuur 2.3 afgebeeld.





**Figuur 2.3: Reistijd- en wachtrijmeting**

## 2.3 Gegevens verkeerstelling

Bij het uitvoeren van de mechanische verkeerstellingen zijn de volgende instellingen toegepast.

## ▶ Voertuigverdeling

Om te bepalen wat de samenstelling van het verkeer is, is een classificatietelling uitgevoerd. Hierbij is onderscheid gemaakt in verschillende voertuigklassen. De gehanteerde voertuigverdeling staat in tabel 2.2 weergegeven. De verdeling komt overeen met de waarden uit de Wet Geluidhinder. Fietzers zijn niet geregistreerd.

**Tabel 2.2: Voertuigverdeling**

| Voertuigcategorie           | Voertuigtype(n)                                                                                   | Lengteklassen (as-afstanden) |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| lichte motorvoertuigen      | motoren (brommers)                                                                                | < 2,0 meter                  |
|                             | personenauto's en bestelauto's                                                                    | 2,0 – 3,5 meter              |
| middelzware motorvoertuigen | (kleine) vrachtwagens zonder oplegger of aanhanger, autobussen en personenauto's met aanhangwagen | 3,5 – 7,0 meter              |
| zware motorvoertuigen       | vrachtwagens met oplegger of aanhanger en verlengde autobussen                                    | > 7,0 meter                  |

#### ► Snelheid

Naast de voertuigverdeling is ook de snelheid van de voertuigen geregistreerd. Van de vijf tellocaties bevinden zich er vier binnen de bebouwde kom. Drie daarvan zijn op een weg waar een maximum snelheid van 50 km/uur geldt. Hierbij hoort de volgende classificatie:

- 30-40-50-60

Eén weg heeft een toegestane snelheid van 30 km/uur. Hierbij hoort de volgende classificatie:

- 20-30-40-50-60

Het telpunt buiten de bebouwde kom ligt op een weg met een toegestane snelheid van 60 km/uur. De volgende classificatie is hierbij gehanteerd:

- 40-60-60-70-80

#### ► Tijdsinterval

De registratie van het verkeer is uitgevoerd per tijdsinterval van 1 uur.

## 2.4 Conflictobservatie Vianense Poort

Om te bepalen of en in welke mate er sprake is van conflicten bij de Vianense Poort is een geavanceerde camera opgehangen. Deze camera heeft gedurende twee weken beelden opgenomen. Steekproefsgewijs hebben wij voor 72 uur aan beeldmateriaal de observaties uitgevoerd.

De conflictobservaties hebben als doel om inzichtelijk te krijgen welke conflicten zich voordoen onder de gebruikers van de Vianense Poort en wat de gevolgen zijn voor de veiligheid. Door dit onderzoek tijdens alle metingen uit te voeren kan ook worden bepaald wat de effecten op de conflicten zijn na het afsluiten van de Vianense Poort voor het gemotoriseerd verkeer.



De resultaten van de observatie bestaan uit de volgende onderdelen:

- Type conflict
- Verkeersdeelnemers
- Toedracht
- Mate van ernst

## **2.5 Reistijd- en wachtrijmeting**

De reistijdmetingen zijn uitgevoerd op de routes zoals beschreven in paragraaf 2.2. Op het betreffende tracé is tijdens de onderzoeksperioden ronden met de auto gereden waarbij de route op het traject telkens opnieuw is afgelegd. Met behulp van GPS-apparatuur is de starttijd en de eindtijd bepaald.

Met de gemeten reistijd is voor elke meetronde bepaald hoe groot de vertraging is op dat betreffende moment. De vertraging is de geregistreeerde reistijd verminderd met de reguliere doorrijtijd. De reguliere doorrijtijd wordt bepaald door de reistijd te meten op momenten dat er geen wachtrijen staan.

Voor het bepalen van de wachtrijlengten wordt het wachtende aantal voertuigen geteld. Op de registratiemomenten wordt vervolgens elke vijf minuten bij de straat genoteerd tot hoeveel voertuigen de wachtrij terugslaat. De genoteerde wachtrijlengte is de langst voorkomende wachtrij gedurende het tijdvak van vijf minuten. De wachtrijen worden alleen genoteerd voor het gemotoriseerd verkeer.

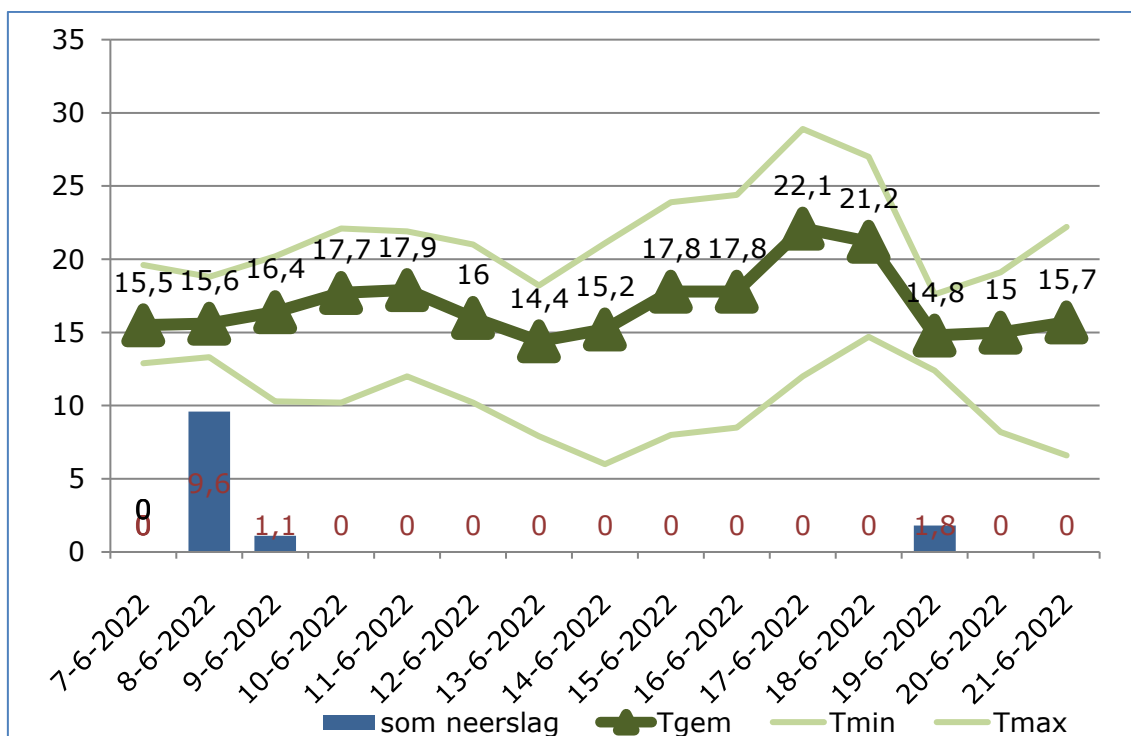
## **2.6 Onderzoeksperiode**

De verkeerstellingen van de 2-meting zijn uitgevoerd in de periode van dinsdag 7 juni t/m dinsdag 21 juni 2022. Deze periode valt buiten de landelijk gebruikelijke feestdagen en schoolvakanties. De onderzoeksperiode kan daarmee als representatief worden gezien voor het uitvoeren van een verkeersonderzoek. In deze week zijn op 14 juni de reistijd- en wachtrijmetingen uitgevoerd.



## 2.7 Weersomstandigheden

De weersomstandigheden tijdens de metingen zijn afkomstig van het KNMI meetstation de Bilt. De weersomstandigheden zijn normaal voor de tijd van het jaar. In grafiek 2.1 is een overzicht weergegeven.



**Grafiek 2.1: Weersomstandigheden**

Er is minder neerslag gevallen dan tijdens de 1-meting. Dit kan er voor zorgen dat er gemiddeld minder voertuigen op de weg zijn omdat het vaak met slechter weer drukker is op de weg.



### 3 Resultaten mechanische tellingen

In dit hoofdstuk zijn de resultaten van de mechanische verkeerstellingen beknopt weergegeven. Hierbij wordt ingegaan op de geregistreerde intensiteiten, de voertuigverdeling en de snelheid.

#### 3.1 Intensiteiten

In tabel 3.1 staan de gemiddelde intensiteiten per tellocatie en per rijrichting weergegeven.

**Tabel 3.1: Gemiddelde intensiteiten**

| Locatie                     | Rijrichting             | Intensiteiten (mvt./etmaal) |        |                       |        |                    |        |
|-----------------------------|-------------------------|-----------------------------|--------|-----------------------|--------|--------------------|--------|
|                             |                         | gemiddelde werkdag          |        | gemiddelde weekenddag |        | gemiddelde weekdag |        |
| 1. Zandstraat               | ri. Stationssingel      | 2.327                       | 5.047  | 2.262                 | 4.992  | 2.309              | 5.032  |
|                             | ri. Zuiderwal           | 2.720                       |        | 2.730                 |        | 2.723              |        |
| 2. Westersingel             | ri. Lekdijkstraat       | 473                         | 924    | 416                   | 794    | 457                | 887    |
|                             | ri. L.Sillevispad       | 451                         |        | 379                   |        | 430                |        |
| 3. Triosingel               | ri. Stationssingel      | 1.568                       | 3.504  | 1.395                 | 3.078  | 1.519              | 3.382  |
|                             | ri. Spoorstraat         | 1.936                       |        | 1.683                 |        | 1.863              |        |
| 4. Stationssingel           | ri. Lanxmeersestraat    | 5.674                       | 10.974 | 4.704                 | 8.969  | 5.397              | 10.401 |
|                             | ri. St. Annakapelstraat | 5.300                       |        | 4.266                 |        | 5.004              |        |
| 6. Kanonnenpoort            | ri. Goiberdingerstraat  | 1.307                       | 2.743  | 1.148                 | 2.410  | 1.261              | 2.647  |
|                             | ri. Goiberdingerdijk    | 1.436                       |        | 1.263                 |        | 1.386              |        |
| 7. Tunnelweg                | ri. Spoorstraat         | 7.310                       | 14.997 | 5.901                 | 11.985 | 6.907              | 14.112 |
|                             | ri. Otto van Reesweg    | 7.668                       |        | 6.084                 |        | 7.215              |        |
| 8. Otto van Reesweg (zuid)  | ri. Vianensestraat      | 2.162                       | 4.237  | 1.849                 | 3.630  | 2.073              | 4.064  |
|                             | ri. Oude Rekemerstraat  | 2.075                       |        | 1.781                 |        | 1.991              |        |
| 9. Otto van Reesweg (noord) | ri. Vianensestraat      | 922                         | 2.615  | 952                   | 2.430  | 931                | 2.562  |
|                             | ri. Blaasbalg           | 1.693                       |        | 1.478                 |        | 1.631              |        |
| 10. Jan van Riebeeckstraat  | ri. Otto van Reesweg    | 877                         | 1.813  | 761                   | 1.573  | 844                | 1.745  |
|                             | ri. Mandelastraat       | 936                         |        | 812                   |        | 901                |        |
| 11. Burg. Keestrasingel     | ri. Westersingel        | 450                         | 893    | 389                   | 789    | 433                | 864    |
|                             | ri. Vianensestraat      | 443                         |        | 401                   |        | 431                |        |



### 3.2 Voertuigverdeling

Per rijrichting is de verdeling van het verkeer bepaald voor de dag-, avond- en nachtperiode. Daarnaast is de voertuigverdeling weergegeven tussen lichte, middelzware en zware motorvoertuigen. Onderstaand staat per telpunt de verdeling weergegeven.

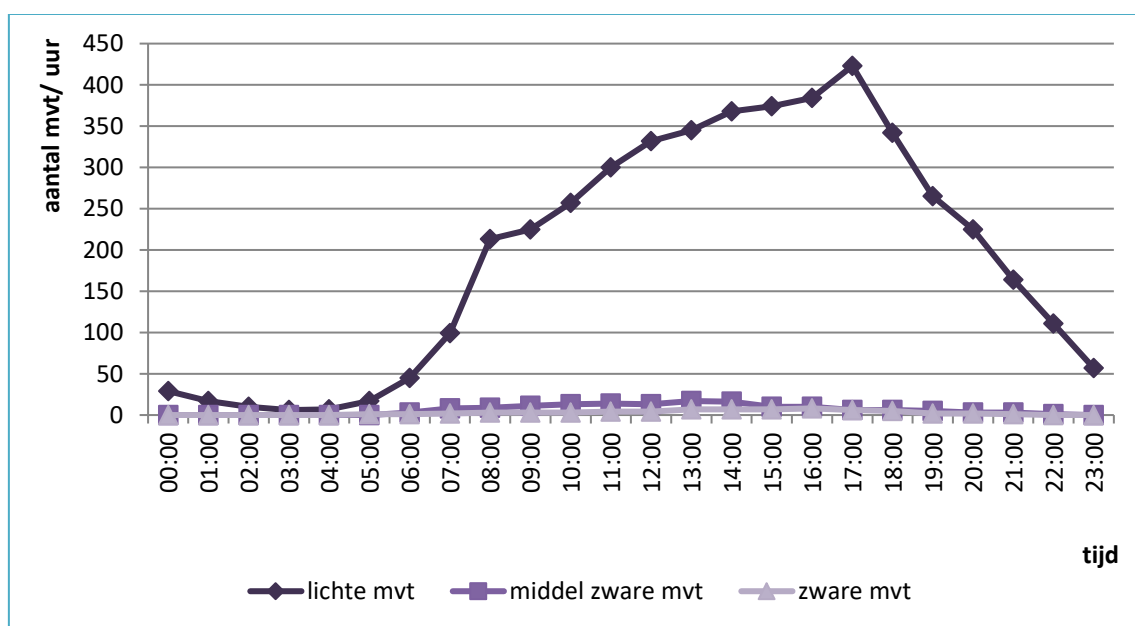
#### ► Telpunt 1 Zandstraat

In tabel 3.2 is de verdeling van het verkeer op telpunt 1 per rijrichting en per dagdeel weergegeven voor een gemiddelde werkdag.

**Tabel 3.2: Percentages dagdelen en voertuigverdeling (gemiddelde werkdag)**

| telpunt 1               | dag periode (%) | avond-periode (%) | nacht-periode (%) | Voertuigverdeling (%) |             |       |
|-------------------------|-----------------|-------------------|-------------------|-----------------------|-------------|-------|
|                         |                 |                   |                   | licht                 | middelzwaar | zwaar |
| Richting Stationssingel | 74,9            | 21,0              | 4,2               | 95,7                  | 2,5         | 1,8   |
| Richting Zuiderwal      | 74,9            | 21,9              | 3,2               | 93,9                  | 4,6         | 1,5   |

Figuur 3.2 geeft de verdeling tussen lichte, middelzware en zware motorvoertuigen weer over de verschillende uren voor een gemiddelde werkdag. De weergegeven intensiteiten zijn het totaal van beide rijrichtingen voor telpunt 1.



**Figuur 3.2: Overzicht intensiteiten en voertuigklassen (gemiddelde werkdag)**



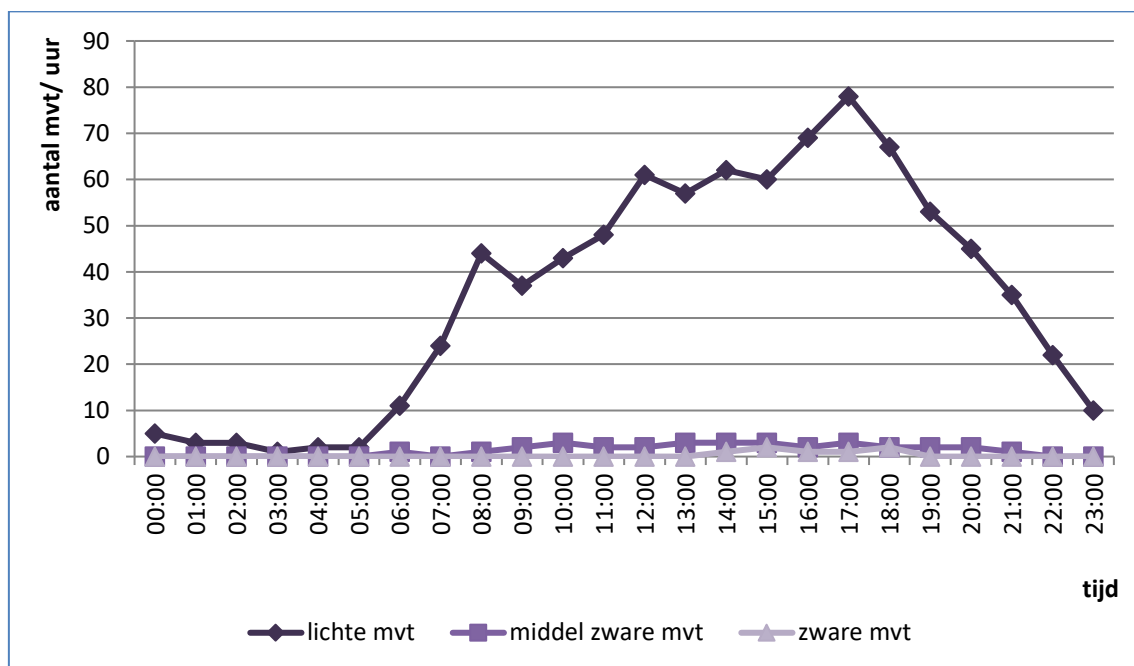
► **Telpunt 2 Westersingel**

In tabel 3.3 is de verdeling van het verkeer op telpunt 2 per rijrichting en per dagdeel weergegeven voor een gemiddelde werkdag.

**Tabel 3.3: Percentages dagdelen en voertuigverdeling (gemiddelde werkdag)**

| telpunt 2              | dag periode (%) | avond-<br>periode (%) | nacht-<br>periode (%) | Voertuigverdeling (%) |             |       |
|------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|-------|
|                        |                 |                       |                       | licht                 | middelzwaar | zwaar |
| Richting Lekdijkstraat | 76,5            | 20,6                  | 2,9                   | 95,2                  | 3,7         | 1,1   |
| Richting L.Sillevispad | 79,0            | 17,9                  | 3,5                   | 95,1                  | 3,7         | 1,2   |

Figuur 3.3 geeft de verdeling tussen lichte, middelzware en zware motorvoertuigen weer over de verschillende uren voor een gemiddelde werkdag. De weergegeven intensiteiten zijn het totaal van beide rijrichtingen voor telpunt 2.



**Figuur 3.3: Overzicht intensiteiten en voertuigklassen (gemiddelde werkdag)**



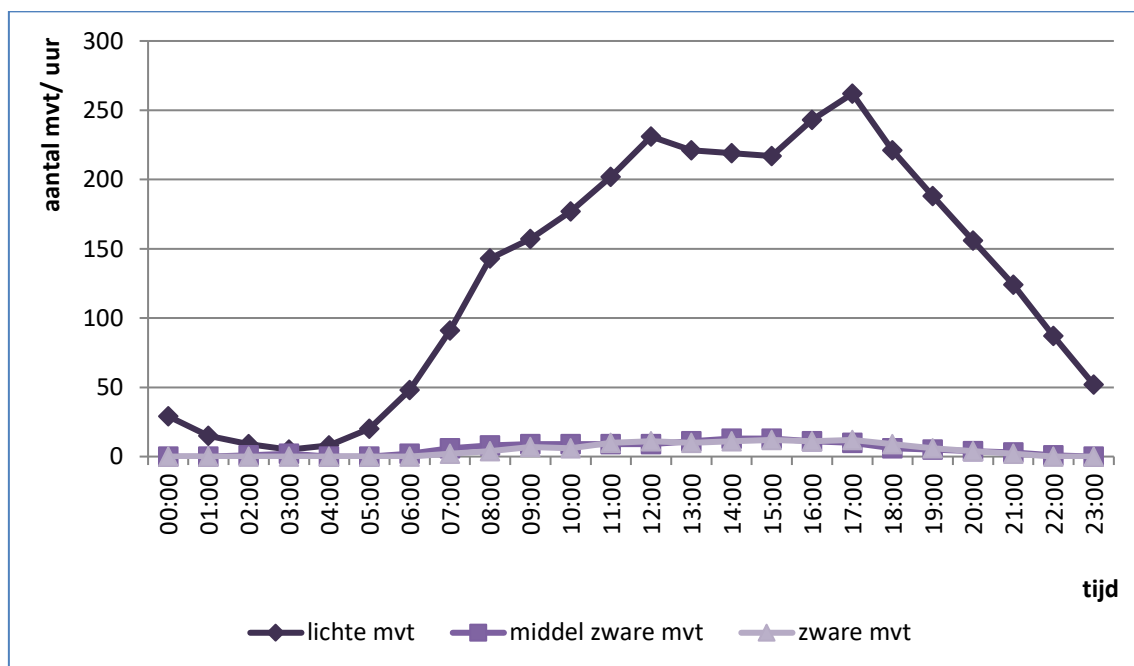
► **Telpunt 3 Triosingel**

In tabel 3.4 is de verdeling van het verkeer op telpunt 3 per rijrichting en per dagdeel weergegeven voor een gemiddelde werkdag.

**Tabel 3.4: Percentages dagdelen en voertuigverdeling (gemiddelde werkdag)**

| telpunt 3               | dag periode (%) | avond-periode (%) | nacht-periode (%) | Voertuigverdeling (%) |             |       |
|-------------------------|-----------------|-------------------|-------------------|-----------------------|-------------|-------|
|                         |                 |                   |                   | licht                 | middelzwaar | zwaar |
| Richting Stationssingel | 79,0            | 18,1              | 2,8               | 92,6                  | 3,9         | 3,6   |
| Richting Spoorstraat    | 75,5            | 19,2              | 5,3               | 92,4                  | 3,9         | 3,7   |

Figuur 3.4 geeft de verdeling tussen lichte, middelzware en zware motorvoertuigen weer over de verschillende uren voor een gemiddelde werkdag. De weergegeven intensiteiten zijn het totaal van beide rijrichtingen voor telpunt 3.



**Figuur 3.4: Overzicht intensiteiten en voertuigklassen (gemiddelde werkdag)**



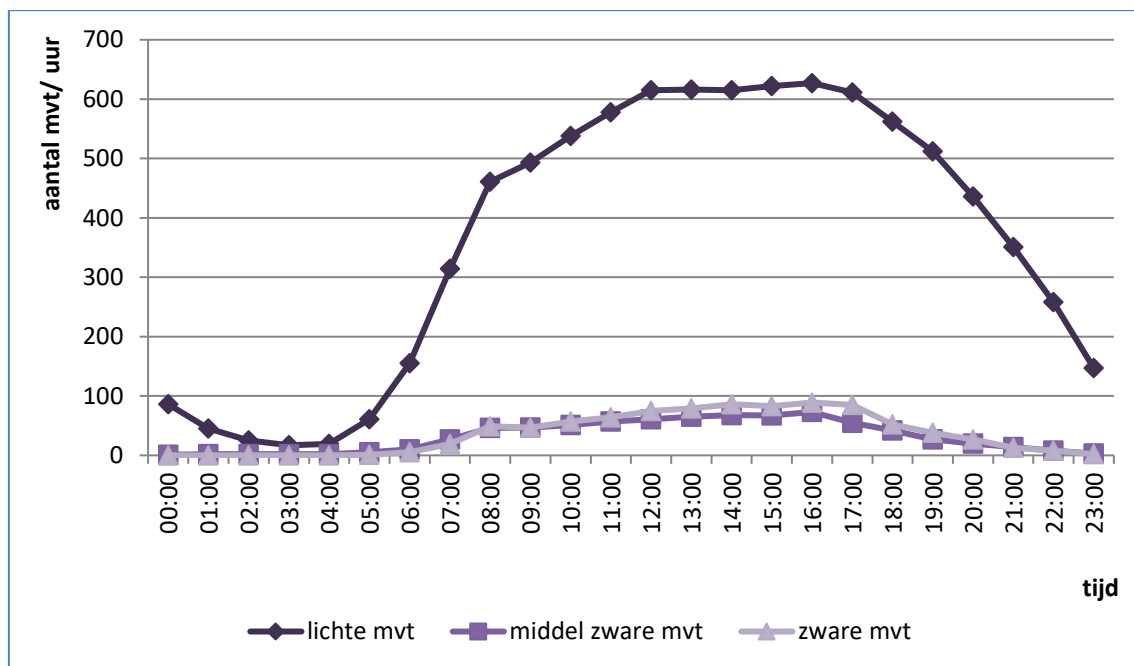
► **Telpunt 4 Stationssingel**

In tabel 3.5 is de verdeling van het verkeer op telpunt 4 per rijrichting en per dagdeel weergegeven voor een gemiddelde werkdag.

**Tabel 3.5: Percentages dagdelen en voertuigverdeling (gemiddelde werkdag)**

| telpunt 4                    | dag periode (%) | avond-periode (%) | nacht-periode (%) | Voertuigverdeling (%) |             |       |
|------------------------------|-----------------|-------------------|-------------------|-----------------------|-------------|-------|
|                              |                 |                   |                   | licht                 | middelzwaar | zwaar |
| Richting Lanxmeersestraat    | 77,6            | 18,9              | 3,4               | 83,2                  | 8,2         | 8,6   |
| Richting St. Annakapelstraat | 78,1            | 16,8              | 5,1               | 85,5                  | 6,2         | 8,4   |

Figuur 3.5 geeft de verdeling tussen lichte, middelzware en zware motorvoertuigen weer over de verschillende uren voor een gemiddelde werkdag. De weergegeven intensiteiten zijn het totaal van beide rijrichtingen voor telpunt 4.



**Figuur 3.5: Overzicht intensiteiten en voertuigklassen (gemiddelde werkdag)**



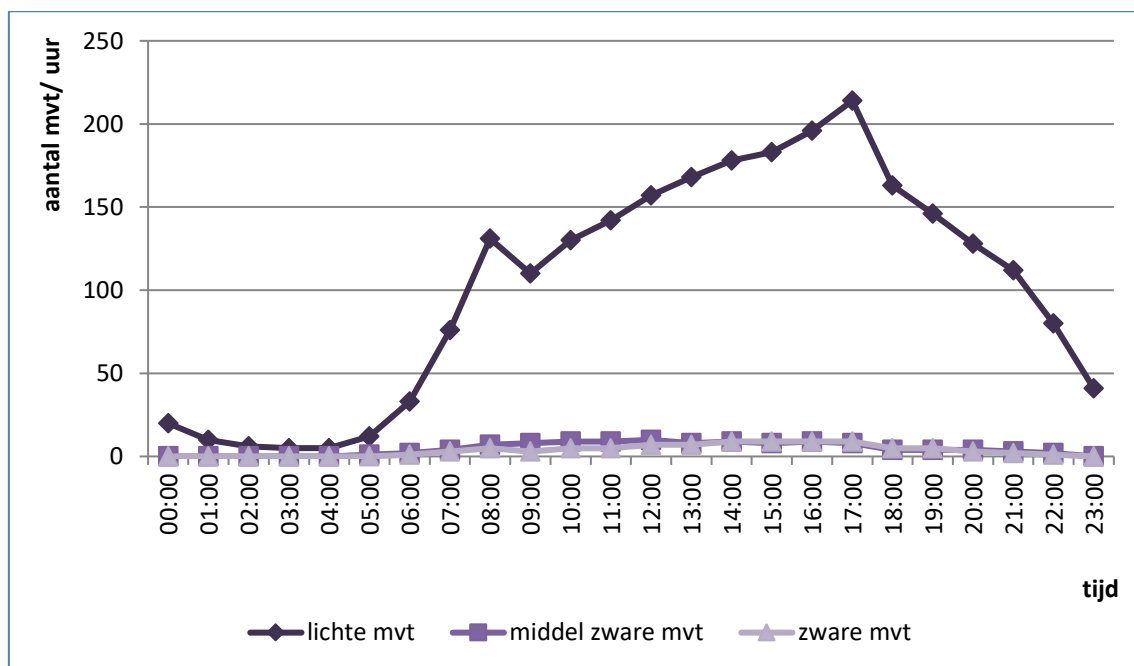
► **Telpunt 6 Kanonnenpoort**

In tabel 3.7 is de verdeling van het verkeer op telpunt 6 per rijrichting en per dagdeel weergegeven voor een gemiddelde werkdag.

**Tabel 3.7: Percentages dagdelen en voertuigverdeling (gemiddelde werkdag)**

| telpunt 5                   | dag periode (%) | avond-<br>periode (%) | nacht-<br>periode (%) | Voertuigverdeling (%) |             |       |
|-----------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|-------|
|                             |                 |                       |                       | licht                 | middelzwaar | zwaar |
| Richting Goiberdingerstraat | 74,6            | 20,8                  | 4,6                   | 92,3                  | 4,8         | 2,9   |
| Richting Goiberdingerdijk   | 77,8            | 19,6                  | 2,8                   | 92,5                  | 3,6         | 3,9   |

Figuur 3.7 geeft de verdeling tussen lichte, middelzware en zware motorvoertuigen weer over de verschillende uren voor een gemiddelde werkdag. De weergegeven intensiteiten zijn het totaal van beide rijrichtingen voor telpunt 6.



**Figuur 3.7: Overzicht intensiteiten en voertuigklassen (gemiddelde werkdag)**



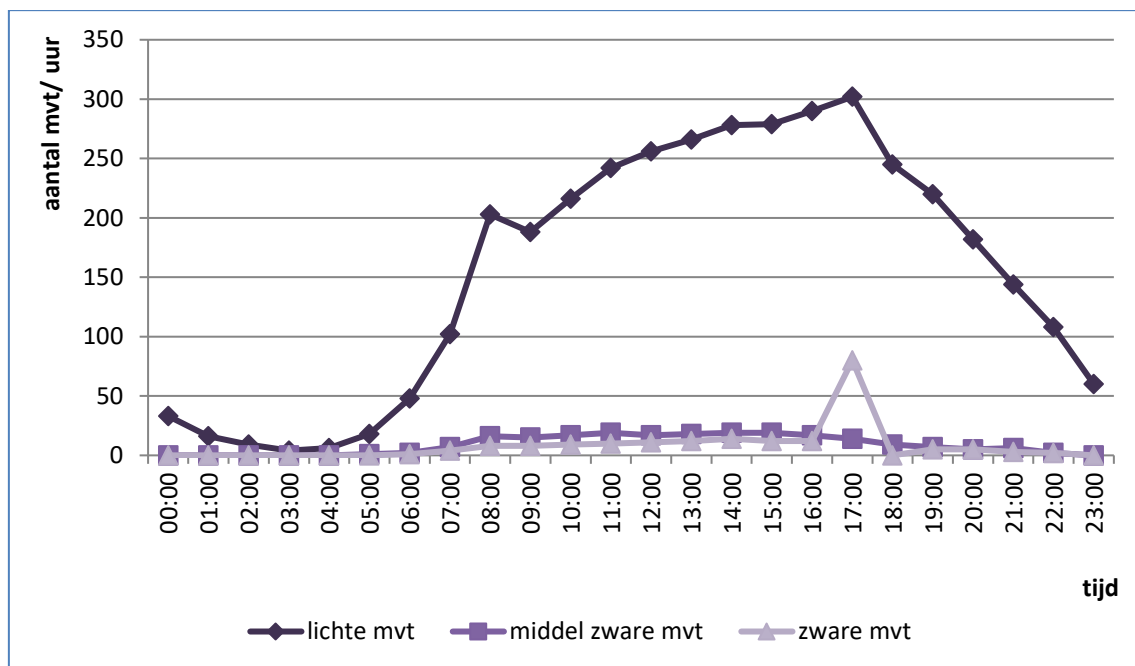
► **Telpunt 8 Otto van Reesweg**

In tabel 3.9 is de verdeling van het verkeer op telpunt 8 per rijrichting en per dagdeel weergegeven voor een gemiddelde werkdag.

**Tabel 3.9: Percentages dagdelen en voertuigverdeling (gemiddelde werkdag)**

| telpunt 5                   | dag periode (%) | avond-<br>periode (%) | nacht-<br>periode (%) | Voertuigverdeling (%) |             |       |
|-----------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|-------|
|                             |                 |                       |                       | licht                 | middelzwaar | zwaar |
| Richting Vianensestraat     | 77,5            | 19,4                  | 3,0                   | 91,6                  | 5,3         | 3,2   |
| Richting Oude Rekemerstraat | 78,6            | 17,4                  | 4,0                   | 91,3                  | 5,3         | 3,5   |

Figuur 3.9 geeft de verdeling tussen lichte, middelzware en zware motorvoertuigen weer over de verschillende uren voor een gemiddelde werkdag. De weergegeven intensiteiten zijn het totaal van beide rijrichtingen voor telpunt 8.



**Figuur 3.9: Overzicht intensiteiten en voertuigklassen (gemiddelde werkdag)**



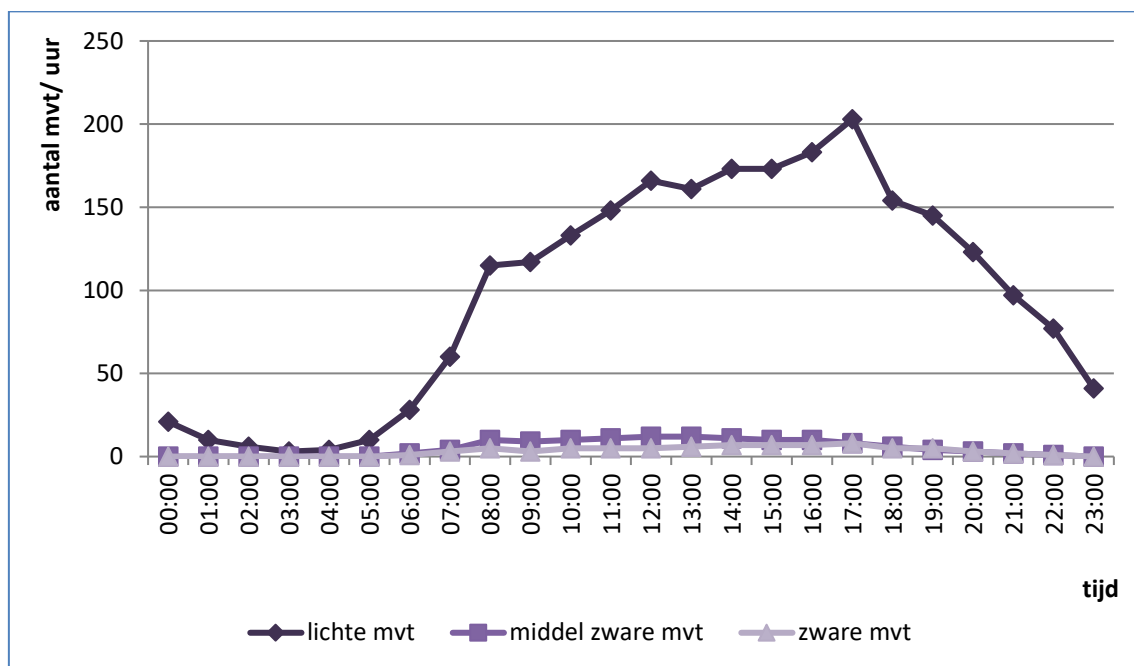
► **Telpunt 9 Otto van Reesweg**

In tabel 3.10 is de verdeling van het verkeer op telpunt 9 per rijrichting en per dagdeel weergegeven voor een gemiddelde werkdag.

**Tabel 3.10: Percentages dagdelen en voertuigverdeling (gemiddelde werkdag)**

| telpunt 5               | dag periode (%) | avond-<br>periode (%) | nacht-<br>periode (%) | Voertuigverdeling (%) |             |       |
|-------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|-------|
|                         |                 |                       |                       | licht                 | middelzwaar | zwaar |
| Richting Vianensestraat | 77,0            | 19,0                  | 4,3                   | 91,4                  | 5,3         | 3,3   |
| Richting Blaasbalg      | 77,0            | 20,0                  | 3,1                   | 92,1                  | 4,9         | 3,0   |

Figuur 3.10 geeft de verdeling tussen lichte, middelzware en zware motorvoertuigen weer over de verschillende uren voor een gemiddelde werkdag. De weergegeven intensiteiten zijn het totaal van beide rijrichtingen voor telpunt 9.



**Figuur 3.10: Overzicht intensiteiten en voertuigklassen (gemiddelde werkdag)**



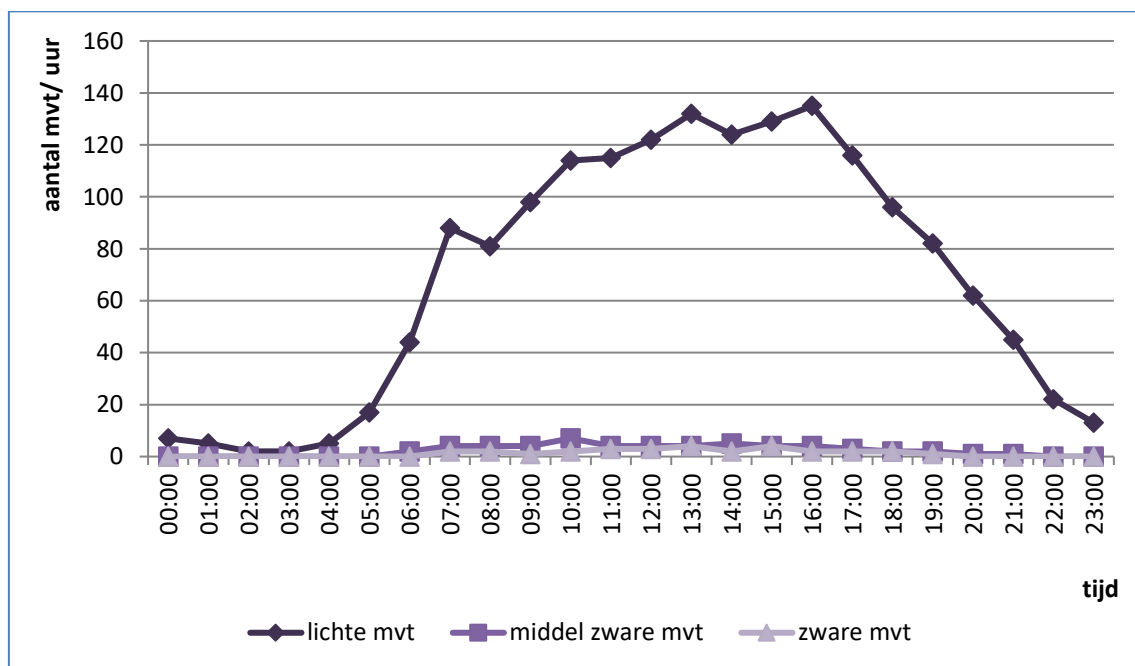
► **Telpunt 10 Jan van Riebeeckstraat**

In tabel 3.11 is de verdeling van het verkeer op telpunt 10 per rijrichting en per dagdeel weergegeven voor een gemiddelde werkdag.

**Tabel 3.11: Percentages dagdelen en voertuigverdeling (gemiddelde werkdag)**

| telpunt 5                 | dag periode (%) | avond-<br>periode (%) | nacht-<br>periode (%) | Voertuigverdeling (%) |             |       |
|---------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|-------|
|                           |                 |                       |                       | licht                 | middelzwaar | zwaar |
| Richting Otto van Reesweg | 81,0            | 14,5                  | 4,5                   | 94,4                  | 3,6         | 2,0   |
| Richting Mandelastraat    | 82,5            | 12,0                  | 5,4                   | 95,2                  | 2,9         | 1,9   |

Figuur 3.11 geeft de verdeling tussen lichte, middelzware en zware motorvoertuigen weer over de verschillende uren voor een gemiddelde werkdag. De weergegeven intensiteiten zijn het totaal van beide rijrichtingen voor telpunt 10.



**Figuur 3.11: Overzicht intensiteiten en voertuigklassen (gemiddelde werkdag)**



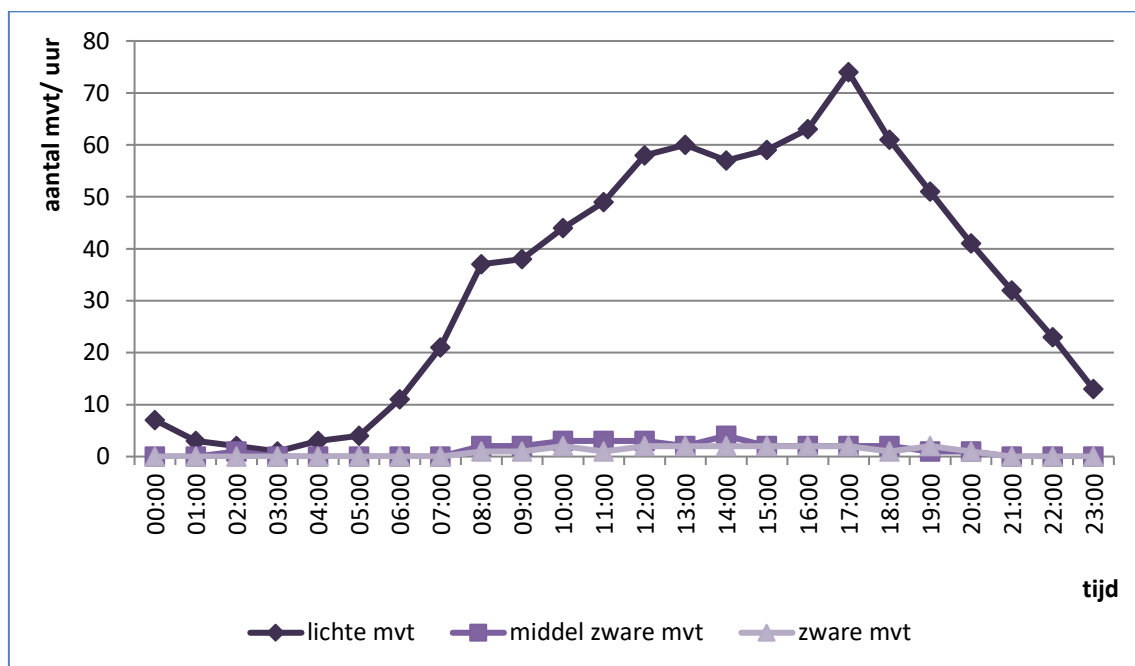
► **Telpunt 11 Burgemeester Keesstrasingel**

In tabel 3.12 is de verdeling van het verkeer op telpunt 5 per rijrichting en per dagdeel weergegeven voor een gemiddelde werkdag.

**Tabel 3.12: Percentages dagdelen en voertuigverdeling (gemiddelde werkdag)**

| telpunt 5               | dag periode (%) | avond-periode (%) | nacht-periode (%) | Voertuigverdeling (%) |             |       |
|-------------------------|-----------------|-------------------|-------------------|-----------------------|-------------|-------|
|                         |                 |                   |                   | licht                 | middelzwaar | zwaar |
| Richting Westersingel   | 76,2            | 20,1              | 3,7               | 93,8                  | 3,9         | 2,3   |
| Richting Vianensestraat | 77,5            | 18,1              | 4,2               | 94,4                  | 3,2         | 2,3   |

Figuur 3.12 geeft de verdeling tussen lichte, middelzware en zware motorvoertuigen weer over de verschillende uren voor een gemiddelde werkdag. De weergegeven intensiteiten zijn het totaal van beide rijrichtingen voor telpunt 11.



**Figuur 3.12: Overzicht intensiteiten en voertuigklassen (gemiddelde werkdag)**



### 3.3 Snelheid en V85-waarde

Naast de intensiteit en de voertuigverdeling is ook de snelheid van het verkeer geclassificeerd. Om te bepalen of er 'structureel' te hard wordt gereden op een weg, kan echter beter worden gekeken naar de V85-waarde.

#### **V85-waarde**

De V85-waarde is een veelgebruikte term bij de analyse van de geregistreerde snelheden op een weg. Het is de snelheid die door 85% van de weggebruikers niet wordt overschreden. De overige 15% rijdt harder dan deze snelheid.

Indien de V85-waarde (vrijwel) overeenkomt met de ter plaatse vastgestelde maximumsnelheid, is het snelheidsregime overeenkomstig met de inrichting van de weg. 85% van de weggebruikers houdt zich aan de snelheid.

In tabel 3.7 zijn de gemiddelde snelheid en de V85-waarde voor de verschillende rijrichtingen weergegeven.



**Tabel 3.13: Gemiddelde snelheid en V85-waarde**

| Locatie                     | Rijrichting             | maximum<br>snelheid | gemiddelde werkdag              |    |                     |    |
|-----------------------------|-------------------------|---------------------|---------------------------------|----|---------------------|----|
|                             |                         |                     | gemiddelde<br>snelheid (km/uur) |    | V85-waarde (km/uur) |    |
| 1. Zandstraat               | ri. Stationssingel      | 30                  | 25                              | 27 | 30                  | 33 |
|                             | ri. Zuiderwal           |                     | 28                              |    | 36                  |    |
| 2. Westersingel             | ri. Lekdijkstraat       | 30                  | 32                              | 31 | 39                  | 39 |
|                             | ri. L. Sillevispad      |                     | 30                              |    | 38                  |    |
| 3. Triosingel               | ri. Stationssingel      | 30                  | 30                              | 30 | 38                  | 38 |
|                             | ri. Spoorstraat         |                     | 30                              |    | 38                  |    |
| 4. Stationssingel           | ri. Lanxmeesterstraat   | 50                  | 34                              | 37 | 39                  | 43 |
|                             | ri. St. Annakapelstraat |                     | 39                              |    | 46                  |    |
| 6. Kanonnenpoort            | ri. Goiberdingerstraat  | 30                  | 32                              | 32 | 37                  | 37 |
|                             | ri. Goiberdingerdijk    |                     | 32                              |    | 37                  |    |
| 7. Tunnelweg                | ri. Spoorstraat         |                     |                                 |    |                     |    |
|                             | ri. Otto van Reesweg    |                     |                                 |    |                     |    |
| 8. Otto van Reesweg (zuid)  | ri. Vianensestraat      | 50                  | 42                              | 40 | 49                  | 48 |
|                             | ri. Oude Rekemerstraat  |                     | 38                              |    | 46                  |    |
| 9. Otto van Reesweg (noord) | ri. Vianensestraat      | 50                  | 39                              | 38 | 48                  | 45 |
|                             | ri. Blaasbalg           |                     | 36                              |    | 41                  |    |
| 10. Jan van Riebeeckstraat  | ri. Otto van Reesweg    | 30                  | 36                              | 36 | 44                  | 44 |
|                             | ri. Mandelastraat       |                     | 36                              |    | 43                  |    |
| 11. Burg. Keestrasingel     | ri. Westersingel        | 30                  | 27                              | 27 | 33                  | 33 |
|                             | ri. Vianensestraat      |                     | 27                              |    | 33                  |    |



### 3.4 Intensiteiten fiets

In tabel 3.14 staan de intensiteiten van het aantal fietsers voor de Vianensestraat weergegeven.

**Tabel 3.14:** *Intensiteiten fietsverkeer Vianensestraat*

| Locatie           | Rijrichting                 | Intensiteiten (fietsers/etmaal) |                          |                       |
|-------------------|-----------------------------|---------------------------------|--------------------------|-----------------------|
|                   |                             | gemiddelde<br>werkdag           | gemiddelde<br>weekenddag | gemiddelde<br>weekdag |
| 5. Vianensestraat | ri. Voet van Oudheusdenlaan | 1.848                           | 1.624                    | 1.784                 |
|                   | ri. Otto van Reesweg        | 1.824                           | 1.616                    | 1.764                 |
|                   |                             | 3.672                           | 3.240                    | 3.548                 |

### 3.5 Vergelijking 0-meting

In deze paragraaf wordt de 0-meting van september 2021 vergeleken met de 2-meting van juni 2022. Hierbij worden een aantal verschillen geconstateerd. Deze staan hieronder opgesomd.

#### ► Toename in intensiteit

Ten opzichte van de 0-meting is op een aantal plekken de intensiteit toegenomen. Op de Zandstraat zijn er 200 mvt per etmaal meer dan tijdens de 0-meting. Deze toename is bijna volledig in de richting van de Zuiderwal. Op de Westersingel is eveneens een toename van 200 mvt verdeeld over beide richtingen. De Triosingel kent een toename van 1200 mvt waarvan 500 richting de Stationssingel en 700 richting de Spoorstraat. Tot slot neemt het verkeer toe bij de Kanonnenpoort met 700 mvt verdeeld over beide richtingen.

#### ► Afname in intensiteit

Behalve een toename op verschillende tellocaties is er ook een kleine afname op de Stationssingel van 100 mvt. Bij de Otto van Reesweg, tussen de Vianensestraat en Oude Rekemerstraat, is dit een afname van 600 mvt. Tussen de Vianensestraat en de Blaasbalg is dit 1400 waarvan 1200 richting de de Vianenstraat en 200 richting de Blaasbalg. Tot slot is er een afname zichtbaar op de Jan van Riebeeckstraat van 700 mvt.

#### ► Gemiddelde snelheid

Op een aantal locaties is de gemiddelde snelheid afgenomen ten opzichte van de 0-meting. Op edd Triosingel, de Otto van Reesweg en de Burgemeester Keesstrasingel is dit gemiddeld 5km/per uur. Op de Stationssingel is dit gemiddeld 4 km/ per uur.

#### ► Toename fietsintensiteit

Op de Vianensestraat is de fietsintensiteit toegenomen met ongeveer 700 fietsers op een gemiddelde werkdag. Ten opzichte van de 0-meting is het weer iets beter omdat de temperatuur iets hoger ligt. Tijdens de 2-meting is het verschil door de afsluiting voor autoverkeer dan ook beter meetbaar dan tijdens de 1-meting toen het weer slechter was.

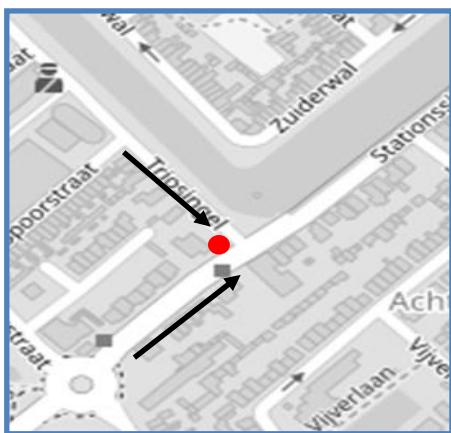


## 4 Resultaten reistijd- en wachtrijmeting

In dit hoofdstuk komen de resultaten van de reistijd- en wachtrijmeting aan bod. Hierbij wordt eerst de wachtrijmeting besproken en vervolgens de reistijdmeting.

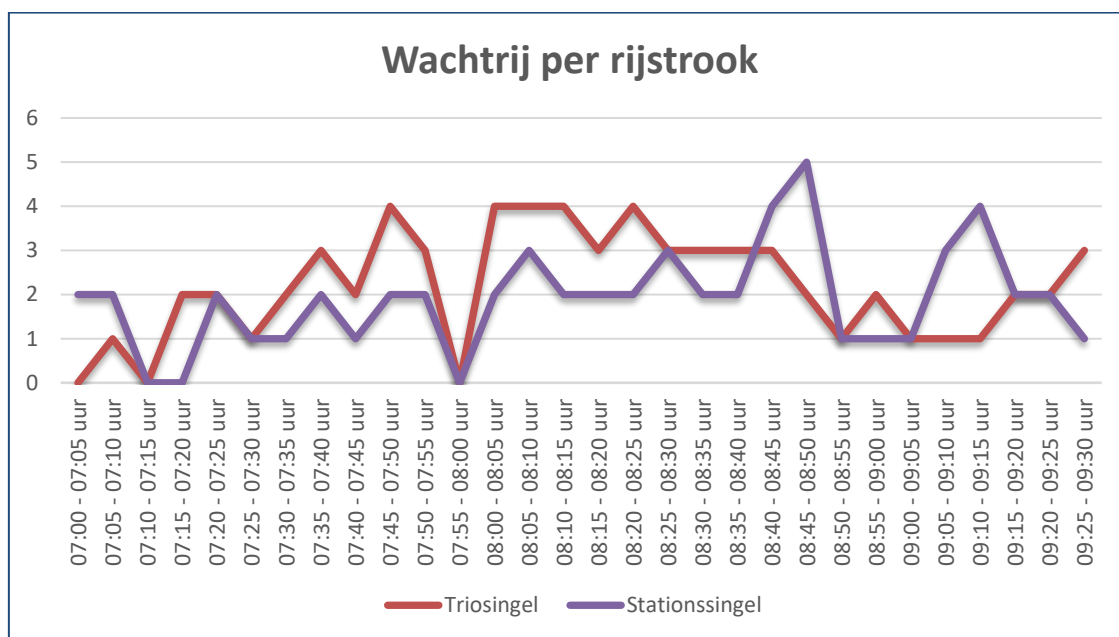
### 4.1 Wachtrijmeting

De wachtrijmeting is uitgevoerd op 14 juni op het kruispunt van de Triosingel en de Stationssingel. Hierbij is de wachtrij gemeten die ontstaat door verkeer dat vanuit westelijke richting vanaf de Stationssingel afslaat richting de Triosingel. Ook is de wachtrij gemeten die ontstaat door afslaand verkeer vanaf de Triosingel. Dit is in figuur 5.1 weergegeven.



**Figuur 5.1:** Wachtrijmeting locatie

De resultaten van de meting in de ochtendperiode zijn weergegeven figuur 5.2. Hierbij geeft de rode lijn het wachtende aantal voertuigen op de Triosingel weer en de paarse lijn het wachtende aantal voertuigen voor de Stationssingel.

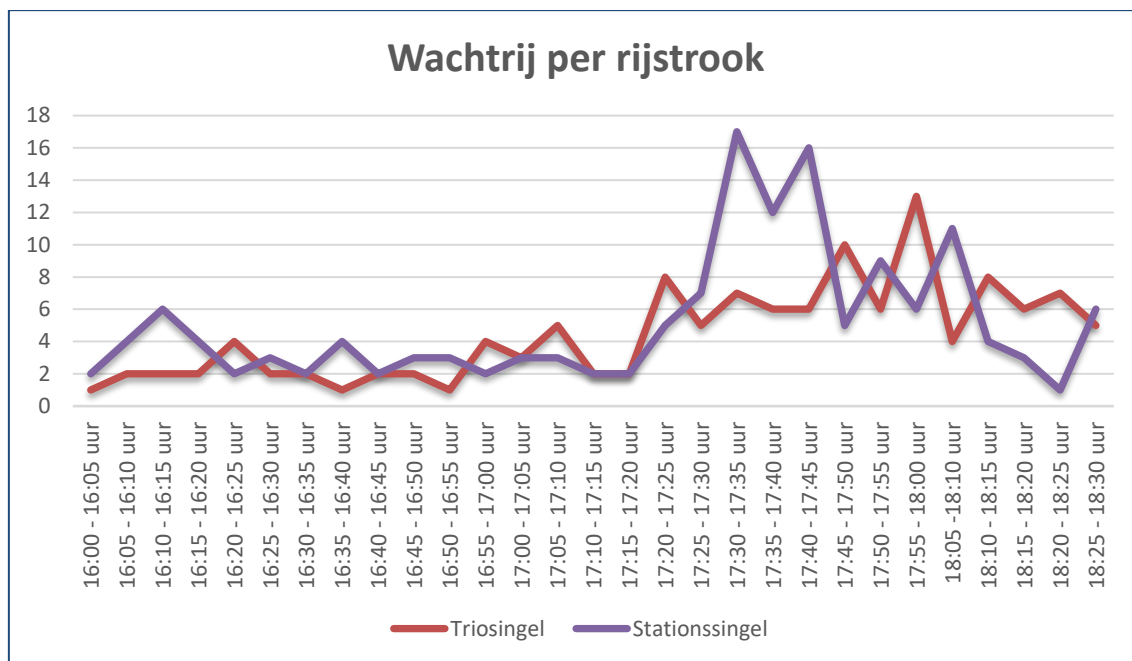


**Figuur 5.2:** Wachtrijmeting ochtend



In de ochtend is de wachtrij op beide singels tussen 8 en 9 uur iets langer dan gemiddeld. De wachtrij komt op de Stationssingel op een piek van 5 voertuigen rond 8:50. Voor de Triosingel is het hoogste aantal 4 voertuigen. Dit wordt op meerdere momenten gemeten.

De resultaten van de middagperiode staan weergegeven in figuur 5.3. Ook hier geeft de rode lijn het aantal wachtende motorvoertuigen van de Triosingel weer en de paarse lijn het aantal wachtende motorvoertuigen van de Stationssingel.



**Figuur 5.3:** Wachtrijmeting middag

Uit de grafiek wordt duidelijk zichtbaar dat beide singels in de avondspits vanaf 17:15 drukker worden. Dit duurt tot rond 18:15 waarna het geleidelijk weer rustiger wordt. De piek ligt op de Stationssingel op 17:30 met 17 voertuigen. Op de Triosingel ligt deze op 17:55 met 13 voertuigen. Beide richtingen zijn in de avondspits dus aanzienlijk drukker dan in de ochtendspits.



## 4.2 Reistijdmeting

De reistijdmeting is op 14 juni uitgevoerd op vier verschillende routes zoals weergegeven in paragraaf 2.2. Tijdens de reistijdmeting is steeds de duur geregistreerd in minuten en seconden. In tabel 5.1 staan de rondes weergegeven van de ochtendmeting.

**Tabel 5.1: Reistijdmetingen ochtend**

| Reistijdmeting |                 | dinsdag 14 juni      | dinsdag 14 juni      | dinsdag 14 juni      | dinsdag 14 juni      |
|----------------|-----------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| rit            | starttijd (uur) | reistijd:<br>Route 1 | reistijd:<br>Route 2 | reistijd:<br>Route 3 | reistijd:<br>Route 4 |
|                |                 | min,seconden         | min,seconden         | min,seconden         | min,seconden         |
| 1              | 07:00           | 2.27                 | 2.00                 | 1.32                 | 1.25                 |
| 2              | 07:00           | 2.15                 | 1.38                 | 1.55                 | 1.26                 |
| 3              | 07:00           | 2.26                 | 1.35                 | 1.47                 | 1.25                 |
| 4              | 07:00           | 2.15                 | 1.30                 | 1.19                 | 1.29                 |
| 5              | 07:00           | 2.33                 | 1.39                 | 1.24                 | 1.37                 |
| 6              | 07:00           | 2.26                 | 1.41                 | 1.19                 | 1.27                 |
| 7              | 07:00           | 2.21                 | 1.43                 | 1.20                 | 1.41                 |
| 8              | 08:00           | 2.10                 | 1.5                  | 1.27                 | 1.38                 |
| 9              | 08:00           | 3.03                 | 3.34                 | 1.31                 | 1.39                 |
| 10             | 08:00           | 6.20                 | 2.17                 | 1.25                 | 1.43                 |
| 11             | 08:00           | 3.04                 | 1.46                 | 1.30                 | 1.37                 |
| 12             | 08:00           | 2.18                 | 1.30                 | 1.22                 | 1.30                 |
| 13             | 08:00           | 2.28                 | 1.43                 | 1.25                 | 1.29                 |
| 14             | 08:00           | 2.22                 | 1.25                 | 1.21                 | 1.21                 |
| 15             | 09:00           | 1.55                 | 1.33                 | 1.11                 | 1.29                 |
| 16             | 09:00           | 2.12                 | 1.26                 | 1.18                 | 1.15                 |
| 17             | 09:00           | 2.33                 | 1.27                 | 1.44                 | 1.26                 |
| 18             | 09:00           | 2.07                 | 1.28                 | 1.19                 | 1.23                 |

In de ochtend is voor route 1 de gemiddelde reistijd 2 minuten en 25 seconden. Voor route 2 is dit 1 minuut en 45 seconden, voor route 3 is dit 1 minuut en 20 seconden en voor route 4 is dit 1 minuut en 30 seconden. De piek ligt in de 10<sup>e</sup> ronde rond kwart over acht. In tabel 5.2 staan de rondes weergegeven van de middagmeting.



**Tabel 5.2: Reistijdmetingen middag**

| Reistijdmeting |                 | dinsdag 14 juni      | dinsdag 14 juni      | dinsdag 14 juni      | dinsdag 14 juni      |
|----------------|-----------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| rit            | starttijd (uur) | reistijd:<br>Route 1 | reistijd:<br>Route 2 | reistijd:<br>Route 3 | reistijd:<br>Route 4 |
|                |                 | min,seconden         | min,seconden         | min,seconden         | min,seconden         |
| 1              | 16:00           | 2.13                 | 1.50                 | 1.23                 | 1.31                 |
| 2              | 16:00           | 2.33                 | 1.41                 | 1.40                 | 1.29                 |
| 3              | 16:00           | 3.01                 | 1.49                 | 1.56                 | 1.35                 |
| 4              | 16:00           | 2.26                 | 1.45                 | 1.24                 | 1.25                 |
| 5              | 17:00           | 2.18                 | 2.06                 | 1.54                 | 1.45                 |
| 6              | 17:00           | 2.25                 | 2.03                 | 1.45                 | 1.37                 |
| 7              | 17:00           | 2.12                 | 1.32                 | 1.56                 | 1.38                 |
| 8              | 17:00           | 2.28                 | 2.02                 | 1.54                 | 1.40                 |
| 9              | 17:00           | 2.15                 | 1.36                 | 1.56                 | 1.51                 |
| 10             | 17:00           | 3.18                 | 1.26                 | 1.41                 | 1.37                 |
| 11             | 18:00           | 2.12                 | 1.46                 | 1.25                 | 1.40                 |
| 12             | 18:00           | 2.15                 | 1.54                 | 1.35                 | 1.40                 |
| 13             | 18:00           | 2.20                 | 2.01                 | 1.40                 | 1.38                 |

In de middag is voor route 1 de gemiddelde reistijd 2 minuten en 30 seconden. Voor route 2 is dit 1 minuten en 50 seconden, voor route 3 is dit 1 minuten en 40 seconden en voor route 4 is dit 1 minuut en 40 seconden. Er is geen duidelijk aanwijsbare piek in de reistijdmeting in de middag.



### 4.3 Vergelijking 0-meting

In deze paragraaf wordt de 0-meting van de reistijd- en wachtrijmeting vergeleken met de 2-meting.

#### ► Wachtrijmeting

In de ochtend is de wachtrijlengte op de Triosingel gemiddeld iets afgenomen, van 3 voertuigen naar 2 voertuigen. De piek ligt ook lager, van 10 naar 4 voertuigen. In de middag is dit echter toegenomen. Gemiddeld van 1 voertuig naar 4 voertuigen en een piek die toegenomen is van 4 naar 13 voertuigen.

Op de stationssingel is de wachtrijlengte in de ochtend gemiddeld hetzelfde gebleven. De piek is toegenomen van 4 naar 5. In de middag is het gemiddelde toegenomen van 1 naar 5 wachtende voertuigen. De piek is hier toegenomen van 3 naar 17 voertuigen.

#### ► Reistijdmeting

In de ochtend is de gemiddelde reistijd redelijk hetzelfde gebleven. In de middag is de gemiddelde reistijd iets toegenomen ten opzichte van de 0-meting.



## 5 Conclusie

Het onderzoek is in drie fases uitgevoerd: een 0-meting voor het afsluiten van de Vianensepoort, een 1-meting die drie maanden na de 0-meting is uitgevoerd. Hierbij was de Vianensepoort al afgesloten voor gemotoriseerd verkeer. Tot slot een 2-meting drie maanden na de 1-meting waarbij het verkeer gewend is aan de afsluiting. De volgende conclusies kunnen worden getrokken aan de hand van het onderzoek.

### 5.1 Conflicten bij 0-meting

Tijdens de 0-meting is een conflictobservatie uitgevoerd. Hieruit bleek dat rijbaan vaak te smal was voor de combinatie van fietsers en motorvoertuigen. Dit leverde conflicten op die in een enkel geval zorgen voor een hoog risico op een ongeval. De fietsers die uitwijken naar het trottoir zorgen op hun beurt weer voor een conflict met de voetgangers.

### 5.2 Verandering van de intensiteit omliggende wegen

Door het afsluiten van de Vianensepoort heeft het autoverkeer een andere weg moeten zoeken. Hierdoor is er in de 2-meting een toename ten opzichte van de 0-meting van het verkeer op een aantal wegen in het omliggende netwerk. De Zandstraat, Westersingel en Bugemeester van Keestrasingel is dit een toename van 50 tot 300 motorvoertuigen per etmaal. Bij de Kanonnenpoort is dit een toename van 700 motorvoertuigen en op de Triosingel is dit 1200 motorvoertuigen.

Op de Stationssingel blijft de intensiteit ongeveer gelijk. Op de Otto van Reesweg noord, zuid en de Jan van Riebeeckstraat neemt de intensiteit af met respectievelijk 1400, 600 en 700.

### 5.3 Toename Wachtrij

Naast het meten van intensiteiten is ook een wachtrijmeting uitgevoerd.

Uit de wachtrijmeting blijkt dat er in de ochtend geen grote verschillen zijn. Het piek aantal ligt in de 2-meting iets lager dan in de 0-meting maar dit kan ook toeval zijn geweest. In de middag periode is de wachtrij gemiddeld wel langer op zowel de Triosingel als de Stationssingel. Respectievelijk 3 en 4 voertuigen gemiddeld langer.



