

# Luchtkwaliteitonderzoek uitbreiding Grolsch Veste

Rapportage in het kader van Titel 5.2 van de Wet milieubeheer

projectnr. 200214  
revisie 02  
juli 2009

## Auteurs

ing. E. Been  
drs. G.-W. van der Wijk

## Opdrachtgever

FC Twente BV  
t.a.v. de heer B. Veenbrink  
Postbus 564  
7500 AN ENSCHEDE

datum vrijgave

beschrijving revisie

goedkeuring

vrijgave

00 concept

01 definitief concept

02 definitief concept tbv gemeente

E. Been

V. Huizer

© Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.. Alle rechten voorbehouden. Behoudens uitzonderingen door de wet gesteld, mag zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbenden niets uit dit document worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale reproductie of anderszins of worden toegepast op situaties waarvoor dit rapport oorspronkelijk niet bedoeld was.

*© Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit onderzoek waarbij gebruik is gemaakt van rekenprogramma's waarvan het gebruik van overheidswege verplicht is gesteld. Ook voor verschillen in uitkomsten met eerdere en/of toekomstige versies van deze rekenprogramma's kan © Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. niet verantwoordelijk worden gehouden*

	<b>Inhoud</b>	<b>Blz.</b>
<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>3</b>
1.1	Aanleiding	3
1.2	Situatiebeschrijving	3
1.3	Leeswijzer	4
<b>2</b>	<b>Juridisch kader</b>	<b>5</b>
2.1	Algemeen	5
2.2	Grenswaarden	5
2.3	Besluit niet in betekenende mate bijdragen	6
2.4	Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007	6
2.5	Toekomstige ontwikkelingen	9
<b>3</b>	<b>Werkwijze</b>	<b>11</b>
3.1	Berekende scenario's	11
3.2	Wijze van beoordeling	12
3.3	Rekenmodel	12
3.4	Invoergegevens	12
3.4.1	<i>Verkeersgegevens</i>	12
3.4.2	<i>Weg- en omgevingskenmerken</i>	13
3.4.3	<i>Overige invoergegevens</i>	13
<b>4</b>	<b>Resultaten</b>	<b>15</b>
4.1	Stikstofdioxide (NO <sub>2</sub> )	15
4.1.1	<i>Jaargemiddelde concentratie NO<sub>2</sub></i>	15
4.1.2	<i>Uurgemiddelde concentratie NO<sub>2</sub></i>	15
4.2	Fijn stof (PM <sub>10</sub> )	15
4.2.1	<i>Jaargemiddelde concentratie PM<sub>10</sub></i>	15
4.2.2	<i>Daggemiddelde concentratie PM<sub>10</sub></i>	16
<b>5</b>	<b>Conclusie</b>	<b>17</b>
	<b>Bijlagen</b>	
	Bijlage 1: Verkeersintensiteiten	
	Bijlage 2: Overige invoergegevens Geomilieu	
	Bijlage 3: Rekenpunten	
	Bijlage 4: Resultaten	

## 1 Inleiding

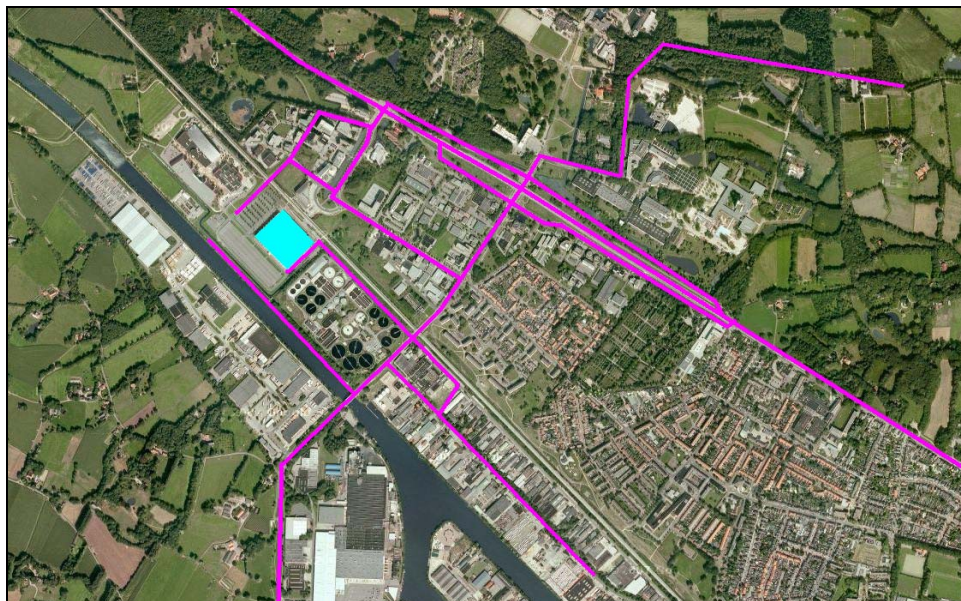
### 1.1 Aanleiding

FC Twente BV is voornemens het stadion de Grolsche Veste uit te breiden met een tweede ring op de zuid-oost zijde van het stadion alsmede een uitbreiding in de gracht. De totale uitbreiding biedt ruimte aan 7000 extra bezoekers ten opzichten van de vergunde situatie. Ten behoeve van het ruimtelijk besluit en de milieu vergunning is onderzocht wat de gevolgen van het plan is voor de luchtkwaliteit langs de wegen in de omgeving.

### 1.2 Situatiebeschrijving

Het stadion wordt uitgebreid met een bovenring op de korte zuidzijde. In de nieuw te bouwen gedeelte komen tribuneplaatsen. Daardoor wordt komen er in totaal ca 32.000 zitplaatsen in het stadion. De ruimten in het nieuwe gedeelte onder de tribuneplaatsen worden bestemd voor horecapunten, sky-boxen en ruimten voor technische installaties.

Binnen het stadion (de inrichting) vinden, als gevolg van de extra bezoekers, geen extra emissies plaats. Het feit dat er meer bezoekers naar het stadion komen heeft wel tot gevolg dat er meer verkeer gaat rijden op de omliggende wegen. Dit extra verkeer heeft gevolgen voor de luchtkwaliteit langs deze wegen. In figuur 1.1 is aangegeven welke wegvakken onderzocht zijn.



Figuur 1.1 Onderzochte wegvakken (= paars), de locatie van het stadion is met blauw aangegeven (bron foto: google maps)

### 1.3 Leeswijzer

In dit rapport wordt in hoofdstuk 2 ingegaan op het wettelijk kader wat aan dit onderzoek ten grondslag ligt. Vervolgens worden de gehanteerde uitgangspunten in hoofdstuk 3 besproken waarna in hoofdstuk 4 de resultaten worden besproken. In hoofdstuk 5 worden de conclusies uiteen gezet.

## 2 Juridisch kader

### 2.1 Algemeen

De belangrijkste wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit is vastgelegd in *Titel 5.2 Luchtkwaliteitseisen* van de Wet milieubeheer (Wm). Deze wijziging van de Wet milieubeheer (Stb. 2007, 434), die ook wel de Wet luchtkwaliteit wordt genoemd, is op 15 november 2007 in werking getreden.

In Titel 5.2 Wm is bepaald dat bestuursorganen een besluit, dat gevolgen kan hebben voor de luchtkwaliteit, kunnen nemen als onder andere:

- Wordt voldaan aan de in Bijlage 2 Wm opgenomen grenswaarden;
- Een besluit (per saldo) niet leidt tot een verslechtering van de luchtkwaliteit;
- Aannemelijk is gemaakt dat een besluit 'niet in betekenende mate' bijdraagt de verslechtering van de luchtkwaliteit.

Bij Titel 5.2 Wm horen uitvoeringsregels die zijn vastgelegd in Algemene Maatregelen van Bestuur (AMvB) en ministeriële regelingen. De volgende AMvB's en regelingen zijn relevant bij luchtkwaliteitsonderzoeken:

- AMvB en Regeling niet in betekenende mate bijdragen;
- Regeling projectsaldering 2007;
- Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007.

In paragraaf 2.3 en verder wordt nader op deze AMvB's en regelingen ingegaan.

### 2.2 Grenswaarden

In onderstaande tabel zijn de (Europese) grenswaarden voor de concentraties van luchtverontreinigende stoffen weergegeven die zijn vastgelegd in Bijlage 2 van de Wet milieubeheer. Deze grenswaarden zijn gericht op de bescherming van de gezondheid van mensen.

Tabel 2.1 Grenswaarden

Component	Van kracht	Grenswaarden	Toegestane aantal overschrijdingen per jaar
Fijn stof (PM <sub>10</sub> )	Heden	40 µg/m <sup>3</sup> ; jaargemiddelde	-
		50 µg/m <sup>3</sup> ; 24-uurgemiddelde	35
Stikstofdioxide (NO <sub>2</sub> )	2010	40 µg/m <sup>3</sup> ; jaargemiddelde	-
	Heden*)	200 µg/m <sup>3</sup> ; uurgemiddelde	18
Koolmonoxide (CO)	Heden	10.000 µg/m <sup>3</sup> ; 8-uurgemiddelde	-
Lood (Pb)	Heden	0,5 µg/m <sup>3</sup> ; jaargemiddelde	-
Zwavel dioxide (SO <sub>2</sub> )	Heden	125 µg/m <sup>3</sup> ; 24-uurgemiddelde	3
		350 µg/m <sup>3</sup> ; uurgemiddelde	24
Benzeen (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	Heden	10 µg/m <sup>3</sup> ; jaargemiddelde	-
	2010	5 µg/m <sup>3</sup> ; jaargemiddelde	-

\*) bij wegen met een intensiteit van meer dan 40.000 mvt/etmaal is deze norm met ingang van 2010 van kracht

Voor de beoordeling van de luchtkwaliteit bij wegen zijn stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) en fijn stof (PM<sub>10</sub>) het meest kritisch. Bij deze stoffen is de kans het grootst dat een grenswaarde wordt overschreden. Voor de overige stoffen waarvoor in Bijlage 2 Wm grenswaarden zijn opgenomen (koolmonoxide, zwaveldioxide, lood en benzeen), is, voor zover relevant voor het wegverkeer, het verschil tussen de grenswaarde en de som van de bijdrage van het wegverkeer en de achtergrondconcentratie zo groot, dat overschrijding van de grenswaarden redelijkerwijs kan worden uitgesloten<sup>1</sup>.

### 2.3 Besluit niet in betekenende mate bijdragen

Met de wetwijziging van 15 november 2007 is tevens het *Besluit niet in betekenende mate bijdragen* (NIBM) van kracht geworden. In dit Besluit is vastgelegd wanneer een ontwikkeling niet in betekenende mate bijdraagt aan de concentratie van een bepaalde stof. Volgens het Besluit NIBM is dit het geval als de toename van de concentraties in de buitenlucht van zowel PM<sub>10</sub> als NO<sub>2</sub> niet meer bedraagt dan 1% van de jaargemiddelde grenswaarde voor die stoffen. Dit komt overeen met een maximale toename van 0,4 µg/m<sup>3</sup> voor de concentraties PM<sub>10</sub> en NO<sub>2</sub>. Wanneer er maatregelen worden getroffen die onlosmakelijk met het project samenhangen mogen de effecten van die maatregelen worden meegenomen bij de beoordeling of het project niet in betekenende mate bijdraagt.

Projecten die 'niet in betekenende mate' bijdragen aan de verslechtering van de luchtkwaliteit hoeven niet getoetst te worden aan de grenswaarden zoals opgenomen in bijlage 2 van de Wet milieubeheer. Wel moet worden aangetoond dat als gevolg van het project de jaargemiddelde concentraties PM<sub>10</sub> en NO<sub>2</sub> niet meer toenemen dan 0,4 µg/m<sup>3</sup>.

In de onder het Besluit NIBM vallende *Regeling niet in betekenende mate bijdragen* is een aantal categorieën van ontwikkelingen opgenomen waarvoor zonder meer geldt dat deze plannen niet in betekenende mate bijdragen. Blijft de ontwikkeling binnen de voor deze categorieën opgenomen grenzen, dan is het project per definitie 'niet in betekenende mate' en hoeft ook in dat geval verder geen toetsing aan de grenswaarden plaats te vinden.

### 2.4 Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007

In de *Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007* zijn regels vastgelegd voor de wijze van uitvoering van luchtkwaliteitonderzoeken. Bepaald is onder andere waar en hoe de luchtkwaliteit vastgesteld moet worden en hoe er getoetst dient te worden.

#### Rekenmethodes

In de Regeling is vastgelegd met welke (standaard)rekenmethode gerekend dient te worden. Dit is onder meer afhankelijk van de weg- en omgevingskenmerken en de aanwezigheid van (industriële) bronnen. In de regel vallen stadswegen onder het toepassingsbereik van Standaardrekenmethode 1 (SRM-1) en snelwegen onder het toepassingsbereik van Standaardrekenmethode 2 (SRM-2). Bedrijven (industriële bronnen) worden met Standaardrekenmethode 3 (SRM-3) doorgerekend. CAR II en Pluim Snelweg zijn voorbeelden van rekenprogramma's voor wegen die vallen onder SRM-1

---

<sup>1</sup> Meijer, E.W., Zandveld, P., *Bijlagen bij de luchtkwaliteitberekeningen in het kader van de ZSM/Spoodwet; september 2008 (rapport 2008-U-R0919/B)*, TNO

respectievelijk SRM-2. GeoSTACKS is een rekenprogramma dat gebruikt kan worden voor het berekenen van zowel wegen als industriële bronnen en is goedgekeurd voor zowel SRM-1, SRM-2 als SRM-3.

### Generieke invoergegevens

Om te komen tot uniformiteit in de gebruikte generieke invoergegevens voor luchtkwaliteitberekeningen, worden jaarlijks (voor 15 maart) door de Minister van VROM gegevens bekend gemaakt over:

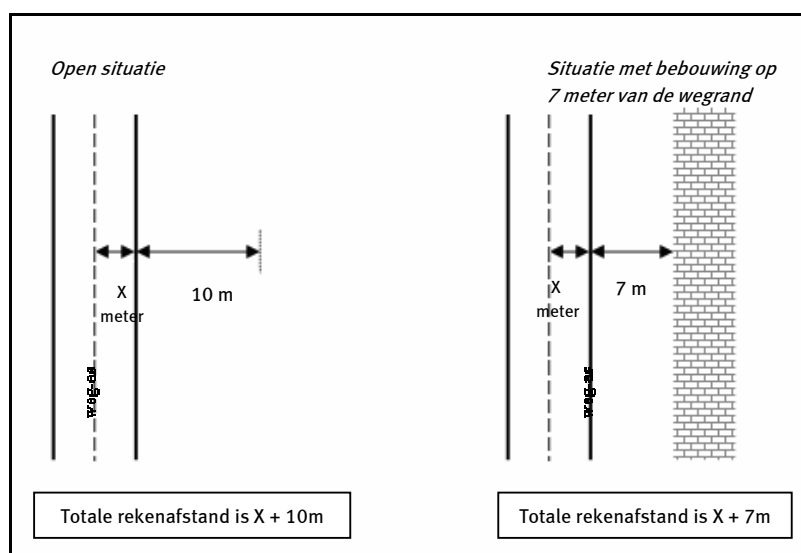
- De grootschalige concentratiegegevens: gegevens met betrekking tot de gemiddelde concentraties op een schaalniveau van één bij één kilometer ('GCN-kaarten'), inclusief de dubbeltellingcorrecties;
- Emissiefactoren van het wegverkeer: uitstoot van een luchtverontreinigende stof per voertuigkilometer;
- Meteorologische gegevens: gegevens over bijvoorbeeld de richting en snelheid van de wind, en;
- Gegevens over de ruwheid van de omgeving: overzicht van de ruwheidslengte, een parameter voor de mechanische wrijving tussen luchtstromen en het landoppervlak, op een grid van één bij één kilometer.

Bij luchtkwaliteitberekeningen moet van deze gegevens gebruik worden gemaakt.

### Beoordelingslocaties

Vastgelegd is op welke plaatsen er geen luchtkwaliteit vastgesteld hoeft te worden (toepasbaarheidsbeginsel). Dit is onder andere het geval in gebieden waartoe leden van het publiek geen toegang hebben, op een arbeidsplaats als bedoeld in de Arbeidsomstandighedenwet 1998 en op de rijbaan en middenberm van een weg.

Ook is vastgelegd waar wel vaststelling van de luchtkwaliteit dient plaats te vinden. Bij wegen dienen de concentraties op maximaal tien meter van de wegrand bepaald te worden ter toetsing aan de grenswaarden. Als de rooilijn van bebouwing dichterbij de weg is gelegen dan deze afstand, dient de afstand vanaf de wegrand tot de rooilijn aangehouden te worden. De berekende concentraties moeten representatief zijn voor een straatsegment van 100 meter lengte en een gebied van ten minste 200 m<sup>2</sup>.



Figuur 2.1 Afstanden beoordelingspunten tot de weg



Bij bedrijven (inrichtingen) moeten de concentraties bepaald worden vanaf de grens van het terrein van de inrichting. Binnen die grens (op het terrein van de inrichting) hoeft niet getoetst te worden aan de grenswaarden zoals opgenomen in Bijlage 2 van de Wet milieubeheer.

De luchtkwaliteit wordt beoordeeld op plaatsen waar significante blootstelling van mensen plaatsvindt (blootstellingscriterium). Het gaat om blootstelling gedurende een periode, die in vergelijking met de middelingstijd van de grenswaarde (jaar, etmaal, uur) significant is. Dit betekent dat op een plaats waar een burger langdurig wordt blootgesteld er getoetst moet worden aan de jaargemiddelde grenswaarden. Dit is onder meer het geval bij woningen, scholen en verzorgings/bejaardentehuizen. Op een plaats waar sprake is van een kortdurende blootstelling moet bijvoorbeeld getoetst worden aan de norm voor de uurgemiddelde concentratie  $\text{NO}_2$ . Dit is onder meer het geval bij stations, haltes voor het openbaar vervoer en parkeerterreinen.

#### **Dubbeltellingcorrectie**

De luchtkwaliteit rond wegen wordt in Nederland normaliter berekend door de bijdrage van het wegverkeer aan de concentraties verontreinigende stoffen in de lucht op te tellen bij de achtergrondconcentraties zoals die door het PBL worden bepaald. Voor stoffen waaraan het wegverkeer een bijdrage levert, leidt deze methode in de nabijheid (binnen ca. 3 kilometer) van snelwegen tot een overschatting ('dubbeltelling') van de concentraties. Dit ontstaat doordat de bijdrage van het snelwegverkeer ook in de door het PBL berekende achtergrondconcentraties is opgenomen. Deze overschatting in de berekende concentraties treedt op voor zowel  $\text{PM}_{10}$  als  $\text{NO}_2$ . Om een 'dubbeltelling' te voorkomen is het daarom gewenst om de achtergrondconcentratie te corrigeren (voor de bijdrage van de snelweg). Als in een onderzoek de bijdrage van een snelweg specifiek wordt berekend, mogen de berekende concentraties  $\text{NO}_2$  en  $\text{PM}_{10}$  langs deze wegen worden gecorrigeerd voor dubbeltelling op basis van de door het Ministerie van VROM ter beschikking gestelde kaarten voor dubbeltellingcorrectie. Zowel in CARII, Pluim Snelweg als GeoSTACKS zijn achtergrondconcentraties voor  $\text{NO}_2$  en  $\text{PM}_{10}$  opgenomen die voor dubbeltelling zijn gecorrigeerd.

#### **Zeezoutcorrectie**

Concentraties van zwevende deeltjes ( $\text{PM}_{10}$ ) die zich van nature in de lucht bevinden en niet schadelijk zijn voor de gezondheid van de mens mogen bij toetsing aan de grenswaarden buiten beschouwing worden gelaten. Per gemeente is een aftrek voor de jaargemiddelde concentratie fijn stof gegeven. Voor de gemeente Enschede bedraagt deze correctie  $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Voor het aantal overschrijdingen van de 24-uursgemiddelde grenswaarde fijn stof is bepaald dat deze in heel Nederland met 6 dagen verminderd mag worden.

#### **Uurgemiddelde concentraties $\text{NO}_2$ en 24-uursgemiddelde concentraties $\text{PM}_{10}$**

Voor toetsing aan de grenswaarde voor de uurgemiddelde concentratie  $\text{NO}_2$  kan gebruik gemaakt worden van (statistische) relaties, op basis van metingen van het RIVM, tussen enerzijds de berekende jaargemiddelde concentratie  $\text{NO}_2$  en de jaargemiddelde concentratie  $\text{PM}_{10}$ , en anderzijds het aantal keren dat de uurgemiddelde concentratie  $\text{NO}_2$  en de 24-uursgemiddelde concentratie  $\text{PM}_{10}$  hoger is dan de grenswaarde.

Zoals uit deze in de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 vastgelegde relaties blijkt, wordt het toegestane aantal overschrijdingen van de uurgemiddelde concentratie  $\text{NO}_2$  van  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  niet overschreden indien de berekende jaargemiddelde concentratie  $\text{NO}_2$  lager

is dan  $82 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Eveneens blijkt uit de genoemde Regeling dat het toegestane aantal overschrijdingen van de 24-uursgemiddelde concentratie  $\text{PM}_{10}$  van  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  niet wordt overschreden indien de jaargemiddelde concentratie  $\text{PM}_{10}$  (zonder de correctie voor zeezout) niet hoger is dan  $32,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

## 2.5 Toekomstige ontwikkelingen

De wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit is sterk in beweging. De meest relevante ontwikkelingen op dit moment zijn de nieuwe Europese richtlijn voor luchtkwaliteit en het Nationaal Samenwerkingsprogramma luchtkwaliteit (NSL).

### Nieuwe Europese Richtlijn luchtkwaliteit

Op 11 juni 2008 is de nieuwe Europese richtlijn met betrekking tot luchtkwaliteit in werking getreden<sup>2</sup>. Een aantal elementen van deze nieuwe richtlijn, zoals de beoordelingsafstand voor  $\text{NO}_2$  op maximaal 10 meter vanaf de rand van de weg, het toepasbaarheidsbeginsel en het blootstellingscriterium, is al geïmplementeerd in de Nederlandse regelgeving. De resterende elementen zullen binnen afzienbare tijd volgen. Daartoe is een wetsvoorstel ingediend, maar deze wetgeving is op dit moment nog niet van kracht. De verwachting is dat dit in augustus 2009 het geval zal zijn.

Onderdeel van dit wetsvoorstel is de implementatie van de (nieuwe) normen voor  $\text{PM}_{2,5}$ . Er gaat voor de jaargemiddelde concentratie  $\text{PM}_{2,5}$  een richtwaarde gelden van  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (die op 1 januari 2010 voor zover mogelijk is bereikt) en een grenswaarde van  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (met ingang van 1 januari 2015).

Op dit moment zijn de beschikbare cijfers en onderzoeksmethoden nog met te veel onzekerheden omgeven om een goede berekening te kunnen maken voor  $\text{PM}_{2,5}$ . Vooralsnog mag echter worden aangenomen dat bij een norm van  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  het beeld van overschrijdingen vergelijkbaar is met de huidige situatie van  $\text{PM}_{10}$ .

### Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL)

Binnen de kaders van de Wet luchtkwaliteit werken Rijk, provincies en gemeenten samen aan een Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) teneinde in gebieden waar de normen voor luchtkwaliteit niet tijdig worden gehaald (overschrijdingsgebieden) de luchtkwaliteit te verbeteren.

Het NSL bevat alle ruimtelijke ontwikkelingen (zoals infrastructuurprojecten) die 'in betekenende mate' bijdragen aan de luchtverontreiniging. Daarnaast zijn in het NSL ook alle maatregelen ter verbetering van de luchtkwaliteit opgenomen. Deze maatregelen, zowel rijksmaatregelen als lokale, meer gebiedsgerichte, maatregelen, moeten ervoor zorgen dat de verslechtering van de luchtkwaliteit door projecten die zowel 'in betekenende mate' als 'niet in betekenende mate' bijdragen, voldoende wordt gecompenseerd, en dat uiteindelijk overal wordt voldaan aan de grenswaarden.

In Nederland lukt dit niet op tijd en daarom heeft Nederland, met het NSL als onderbouwing, voor fijn stof ( $\text{PM}_{10}$ ) vrijstelling en voor stikstofdioxide ( $\text{NO}_2$ ) uitstel gevraagd van de tijdstippen waarop aan de grenswaarden moet worden voldaan. Deze

---

<sup>2</sup> Richtlijn 2008/50/EG van het Europees Parlement en de raad van 20 mei 2008 betreffende de luchtkwaliteit en schonere lucht voor Europa, Publicatieblad van de Europese Unie L 152 van 11 juni 2008.

zogenaamde derogatie is inmiddels verkregen<sup>3</sup> en zal tegelijkertijd met de nog niet geïmplementeerde elementen uit de nieuwe Europese richtlijn worden geïmplementeerd in de Nederlandse regelgeving. Dit zal tot gevolg hebben dat in plaats van uiterlijk in het jaar 2005 voor PM<sub>10</sub> dan uiterlijk op 11 juni 2011 aan de grenswaarden moeten worden voldaan. Voor NO<sub>2</sub> zal in plaats van 2010 uiterlijk op 1 januari 2015 aan de grenswaarden moeten worden voldaan.

De definitieve vaststelling van het NSL wordt in augustus 2009 verwacht. Vanaf dat tijdstip zal een ontwikkeling niet in betekenende mate bijdragen aan de luchtkwaliteit als de toename van de concentraties in de buitenlucht van zowel PM<sub>10</sub> als NO<sub>2</sub> niet meer bedraagt dan 3% (is nu 1%) van de jaargemiddelde grenswaarde voor die stoffen. Dit komt dan overeen met een maximale toename van 1,2 µg/m<sup>3</sup> voor de concentraties PM<sub>10</sub> en NO<sub>2</sub>. Daarnaast is er dan de mogelijkheid om een project dat in betekenende mate bijdraagt aan de luchtkwaliteit, indien dit is opgenomen in het NSL, doorgang te laten vinden.

---

<sup>3</sup> Beschikking van de Commissie van de Europese Gemeenschappen van 7 april 2009, C(2009) 2560

## 3 Werkwijze

### 3.1 Berekende scenario's

Als gevolg van de toename in bezoekers gaat er meer verkeer rijden. Voor dit extra verkeer dient ook parkeergelegenheid gecreëerd te worden. Door de FC Twente BV zijn daar vier zoekrichtingen voor aangegeven die zich vertalen naar de volgende zes varianten, zie ook figuur 3.1:

- intensivering huidige parkeerplaatsen;
- parkeren in noordwesten;
- parkeren in noordoosten of nabij station Enschede;
- parkeren bij vliegveld Enschede;
- parkeren in zuiden of op bedrijventerrein ten zuiden van kanaal;
- extra parkeren nabij stadion (parkeerdek).



Figuur 3.1: Mogelijke locaties parkeren (paars) (bron foto: Google.maps)

Voor ieder van deze zes varianten zijn verkeersstromen te bepalen, zie bijlage 1. Omdat onduidelijk is hoe het verkeer exact gaat rijden is een worstcase aanpak gehanteerd waarbij al het extra verkeer als gevolg van de uitbreiding op de onderzochte wegvakken is toegevoegd. Dit heeft tot gevolg dat de berekeningen voor de zes varianten hetzelfde zijn. Voor een nadere toelichting wordt verwezen naar paragraaf 3.4.1 en bijlage 1.

Dit betekent dat de volgende scenario's doorgerekend zijn:

- scenario 1: 2010 autonome situatie;
- scenario 2: 2010 plan situatie;
- scenario 3: 2010 plan situatie ten behoeve aantal overschrijdingen van de grenswaarde voor de 24-uur gemiddelde concentratie fijn stof;
- scenario 4: 2020 autonome situatie;
- scenario 5: 2020 plan situatie.

Scenario 3 wordt berekend om ook rekening te houden met de effecten op fijn stof als gevolg van de piekbelasting op de dag van een wedstrijd of evenement in de Grolsch Veste.

### 3.2 Wijze van beoordeling

Langs de beschouwde wegvakken is de luchtkwaliteit bepaald op 34 representatieve beoordelingspunten aan weerszijden van de weg. Overeenkomstige de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 is getoetst op 10 meter afstand van de wegrand. Indien de naastgelegen bebouwing binnen deze 10 meter is gelegen, is de afstand tot deze bebouwing aangehouden. In bijlage 3 staan de rekenpunten weergegeven waarop de luchtkwaliteit berekend is.

### 3.3 Rekenmodel

De luchtkwaliteitberekeningen zijn uitgevoerd met het programma Geomilieu (versie 1.21). Het rekengedeelte van dit programma is STACKS+ (versie 2009.1), een door het Ministerie van VROM gevalideerd rekenprogramma. Geomilieu is een uitbreiding van het reeds bestaande STACKS+ met een geo-module die is ontwikkeld ten behoeve van de invoer van bronnen en relevante gegevens.

Het programma is in staat om de bijdragen van verschillende bronsoorten met de bijbehorende standaardrekenmethoden in één berekening te combineren waardoor het bij uitstek geschikt is voor het doorrekenen van snelwegen (SRM-2) en wegen met daarlangs bebouwing (SRM-1). De per bronsoort berekende bijdragen aan de concentraties worden op een beoordelingspunt automatisch bij elkaar opgeteld weergegeven, zodat een volledige toets aan de grenswaarden kan plaatsvinden.

### 3.4 Invoergegevens

#### 3.4.1 Verkeersgegevens

De verkeersgegevens zijn ontleend aan het verkeersonderzoek van Goudappel Coffeng, 2009. Goudappel Coffeng heeft een intensiteit bepaald voor de verschillende wegvakken in de omgeving van het stadion voor het jaar 2020 zonder de bijdrage van het stadion. Tevens heeft zij de verkeersaantrekkende werking van het stadion bepaald op een dag dat er een wedstrijd of evenement plaats vindt in de Grolsch Veste. Ten behoeve van het luchtonderzoek is dit vertaald naar een weekdagintensiteit. Deze intensiteit is bepaald op basis van een worstcase aanpak. Daarbij zijn de volgende stappen doorlopen:

1. Bepalen intensiteiten 2010 zonder verkeer stadion.
2. Bepalen bijdrage stadion aan intensiteiten in autonome situatie en in plansituatie.
3. Toekenning van de bij stap 2 bepaalde aantallen voertuigen voor de autonome situatie aan het wegennetwerk.
  - 3.1 Toekenning verkeerstromen naar en van de parkeerplaats naast het stadion.
  - 3.2 Toekenning verkeerstromen autonome situatie naar andere parkeerlocaties.
  - 3.3 Toekenning supportersbussen.

4. Toekenning extra verkeer plansituatie. Hierbij is geen rekening gehouden met de verdeling uit de verschillende richtingen zoals Goudappel die onderscheidt maar is er vanuit gegaan dat al het verkeer uit al de drie richtingen komt. Dit betreft een worstcase aanpak.
  - 4.1 Toekenning verkeersstromen naar en van parkeerterrein bij Defensie.
  - 4.2 Toekenning verkeersstromen met betrekking tot de vijf mogelijke nieuwe parkeerlocaties, inclusief pendelbussen van en naar het vliegveld.
5. Omrekening intensiteiten per evenement naar weekdag intensiteit.

Voor een nadere uitleg van deze stappen en de onderliggende aannamen wordt verwezen naar bijlage 1.

De verdeling van het verkeer over de verkeerstyeringen licht, middelzwaar, zwaar bussen zijn gehaald uit de Saneringstool (versie 2.2.2) van het Rijk, zie ook bijlage 1.

### **3.4.2 Weg- en omgevingskenmerken**

In GeoSTACKS dienen naast de verkeersgegevens ook een aantal weg- en omgevingskenmerken te worden ingevoerd. Het gaat onder andere om het wegtype, wegbreedte en snelheid. Al deze kenmerken zijn voor de beschouwde wegvakken geïnventariseerd. Voor de wegen vallend onder het toepassingsbereik van standaardrekenmethode 2 (SRM2) uit de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 is het wegtype 'normaal' gehanteerd, voor de wegen vallend onder SRM1 het wegtype 'canyon'. Een overzicht van alle gehanteerde kenmerken en invoergegevens is opgenomen in bijlage 2.

### **3.4.3 Overige invoergegevens**

Naast de weg- en omgevingskenmerken en verkeersgegevens dienen in het rekenmodel GeoSTACKS nog een aantal algemene invoerparameters te worden ingevoerd. Eén van deze relevante parameters is de ruwheidsfactor.

De ruwheidslengte wordt jaarlijks vastgesteld door het KNMI en door het Ministerie van VROM verplicht gesteld bij het doen van luchtkwaliteitberekeningen. De ruwheidslengte is in de regel een getal tussen de 0 (vrijwel geen obstakels) en 1 (veel bebouwing). Bij een ruwheidslengte van 0,01 vind een vrijwel ongehinderde verspreiding (verdunding) plaats, bij een ruwheidslengte van 1 treedt extra turbulentie op waardoor een betere verdunding plaatsvindt. De ruwheidslengte wordt door het KNMI voor heel Nederland vastgesteld op de rasterpunten van een grid met vakken van een kilometer bij kilometer.

Aangezien het onderzoeksgebied verspreid ligt over meerdere van degelijke kilometervakken, betekent dit dat er verschillende ruwheidslengten van toepassing zijn. De ruwheidskaart van het KNMI geeft op de nabij het plangebied gelegen coördinaten ruwheidslengten tussen de 0,15 en 1,3. Omdat per berekeningsvariant slechts één ruwheidslengte kan worden gehanteerd, is er voor gekozen om bij de berekening voor alle beoordelingspunten uit te gaan van een ruwheidslengte van 0,15. Gezien het gegeven dat bij een hogere ruwheidslengte betere verdunding plaatsvindt, leidt het rekenen met een lage ruwheidslengte van 0,15 tot hogere concentraties.

Voor de berekening dienen ook een aantal andere algemene rekenparameters te worden ingevoerd. De in dit onderzoek gehanteerde parameters zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 4.1 Algemene invoergegevens GeoSTACKS

Referentiejaar NO <sub>2</sub> en PM <sub>10</sub>	2010 en 2020
GCN referentiepunt	Mid bronnen
Rekenperiode	1995 - 2004
Weekendverkeersverdeling	1 (weekdaggemiddelden)
Zeezoutcorrectie	3 µg/m <sup>3</sup>
Ruwheidslengte z0	0.15

De dichtstbijzijnde provinciale en rijkswegen bevinden zich op circa 3 kilometer of meer van het gebied waarvoor de luchtkwaliteit is bepaald. Deze wegen zijn dus niet extra gemodelleerd ten behoeve van de dubbeltelling.



## 4 Resultaten

In dit hoofdstuk zijn de resultaten van de uitgevoerde berekeningen gepresenteerd. Bekeken is of er sprake is van overschrijdingen van de grenswaarden voor stikstofdioxide ( $\text{NO}_2$ ) en fijn stof ( $\text{PM}_{10}$ ). Een overzicht van alle berekende concentraties voor deze stoffen is opgenomen in bijlage 4. Voor een beschouwing van de overige luchtverontreinigende stoffen waarvoor grenswaarden zijn opgenomen in de Wet milieubeheer wordt verwezen naar hoofdstuk 2.2.

### 4.1 Stikstofdioxide ( $\text{NO}_2$ )

#### 4.1.1 *Jaargemiddelde concentratie $\text{NO}_2$*

De hoogst berekende jaargemiddelde concentratie  $\text{NO}_2$  is in beide jaren berekend langs de Auke Vleerstraat tussen Capitool en Kanaalstraat. In 2010 plansituatie (scenario 2) is hier een concentratie berekend van  $27,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en in 2020 (scenario 5) van  $17,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . De in deze beoordelingsjaren geldende grenswaarde van  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  voor de jaargemiddelde concentratie wordt niet overschreden.

#### 4.1.2 *Uurgemiddelde concentratie $\text{NO}_2$*

Per jaar mag gedurende 18 uren de uurgemiddelde concentratie van  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  worden overschreden. Op alle beoordelingspunten zijn voor beide jaren en scenario's 0 (nul) overschrijdingen van de uurnorm berekend. Daarbij kan worden opgemerkt dat meer dan 18 overschrijdingen van de uurnorm statistisch plaatsvinden bij jaargemiddelde concentraties van  $82 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en hoger. Op de berekende beoordelingspunten bedraagt de hoogst berekende concentratie  $\text{NO}_2$   $27,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (scenario 2). Hieruit kan worden geconcludeerd dat het maximum aantal van 18 overschrijdingen van de uurgemiddelde norm in de onderzochte jaren niet voor zal komen.

### 4.2 Fijn stof ( $\text{PM}_{10}$ )

#### 4.2.1 *Jaargemiddelde concentratie $\text{PM}_{10}$*

De hoogst berekende jaargemiddelde concentratie  $\text{PM}_{10}$  is in beide jaren berekend langs de Hengelosestraat in de van richting Enschede. In de plansituatie is in 2010 (scenario 2) hier een concentratie berekend van  $21,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en in 2020 (scenario 5) van  $19,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Voor 2010 wordt de hoogst berekende concentratie,  $21,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , ook berekend langs de Hengelosestraat richting Hengelo en langs de Auke Vleerstraat tussen Capitool en Kanaalstraat. Deze concentraties zijn inclusief de zeezoutcorrectie van  $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . De grenswaarde van  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  wordt niet overschreden.



#### **4.2.2 Daggemiddelde concentratie PM<sub>10</sub>**

Per jaar mag de norm voor de 24-uursgemiddelde PM<sub>10</sub>-concentratie (de dagnorm) van 50 µg/m<sup>3</sup> niet vaker dan 35 maal worden overschreden. Naast de jaargemiddelde concentraties is op de beoordelingspunten ook het aantal overschrijdingen van deze dagnorm berekend. Daarbij is naast de normale scenario's ten behoeve van de jaargemiddeldeconcentratie ook een extra scenario (scenario 3) doorgerekend die de extra verkeersbelasting op alle dagen heeft in plaats van alleen de dagen dat er een evenement plaats vindt. Het hoogst aantal berekende overschrijdingen bedraagt 11 dagen, na zeezoutcorrectie, voor dit scenario. Dit is langs de Auke Vleerstraat tussen de Capitoel en de Kanaalstraat. Het maximum aantal van 35 wordt dus niet overschreden.

Het hoogst aantal berekende overschrijdingen in de ander scenario's bedraagt, na toepassing van de zeezoutcorrectie, 9 dagen in 2010 plan, scenario 2.

## 5 Conclusie

Uit de worstcase berekeningen kan worden opgemaakt dat de plaatsing van de tweede ring op de zuid-oostzijde van het stadion en de uitbreiding in de gracht langs geen van de onderzochte wegvakken leidt tot overschrijding van de grenswaarden zoals opgenomen in Bijlage 2 van de Wet milieubeheer. Langs alle onderzochte wegvakken wordt ruimschoots voldaan aan de in Titel 5.2 Wm opgenomen luchtkwaliteitseisen.

Titel 5.2 Wm vormt derhalve geen belemmering voor verdere besluitvorming over de plaatsing van de tweede ring op het de korte zuidzijde van het stadion.

## Bijlage 1 : Verkeersintensiteiten

### Bronnen gegevens:

De verkeersgegevens zijn ontleend aan het verkeersonderzoek van Goudappel Coffeng, 2009. Goudappel Coffeng heeft een intensiteit bepaald voor de verschillende wegvakken in de omgeving van het stadion voor het jaar 2020 zonder de bijdrage van het stadion. Tevens heeft zij de verkeersaantrekkende werking van het stadion bepaald op een dag, bij slecht weer, dat er een wedstrijd of evenement plaats vindt in de Grolsch Veste, 6600 voertuigen. Daarbij geeft zij ook aan uit welke richting dit verkeer komt, zie tabel B1.1. Uitgangpunten die Goudappel Coffeng gehanteerd heeft zijn:

- 32.000 bezoekers per evenement;
- 64 procent van de bezoekers komt met de auto;
- gemiddelde bevinden zich 3.1 personen in een auto.

Aan/afvoerroute	Percentage	Aantal voertuigen
Hengelo - Hengelosestraat	20.00%	1300
Enschede - Hengelosestraat	20.00%	1300
Auke Vleerstraat	50.00%	3300
Horstlindelaan	10.00%	700
Totaal	100.00%	6600

Tabel B1.1 Herkomst voertuigen evenement stadion (bron: GC, 2009)

Tevens heeft Goudappel Coffeng informatie aangeleverd met betrekking tot de parkeermogelijkheden in de omgeving. Zij onderscheidt daarbij 7 parkeerlocaties: B&S west, B&S oost, UT, A&G, IJsbahn K&L en Hengelosestraat. Tevens geeft zij per parkeerlocatie de reële capaciteit weer, zie tabel B1.2.

ID-Parkeerplaats	Naam parkeerplaats	(Reële) capaciteit
P1	B&S west	644
P2	B&S oost	1378
P3	UT	874
P4	A&G	1031
P5	IJsbahn	150
P6	K&L	320
P7	Hengelosestraat	531
Totaal		4928

Tabel B1.2 Parkeerlocatie en hun (reële) capaciteit (bron: GC, 2009)

Categorie	Hengelosestraat	Auke Vleerstraat
Licht	90.57%	91.76%
Middelzwaar	6.39%	4.97%
Zwaar	1.97%	3.12%
Bussen	1.07%	0.15%

Tabel B1.3: Verkeersverdeling

De verdeling van het verkeer in licht/middelzwaar/zwaar/bus op de Hengelosestraat en Auke Vleerstraat zijn ontleend aan de Saneringstool (versie 2.22) van het Rijk, zie tabel B1.3. De andere onderzochte wegvakken zijn niet opgenomen in de Saneringstool. Voor deze wegvakken is de verdeling van de Auke Vleerstraat gehanteerd, dit geldt ook voor de

op- en afritten van de Hengelosestraat voor zover deze geen onderdeel zijn van een aparte weg.

Door FC Twente BV is aangegeven dat per wedstrijd maximaal 20 bussen komen van bezoekende supporters.

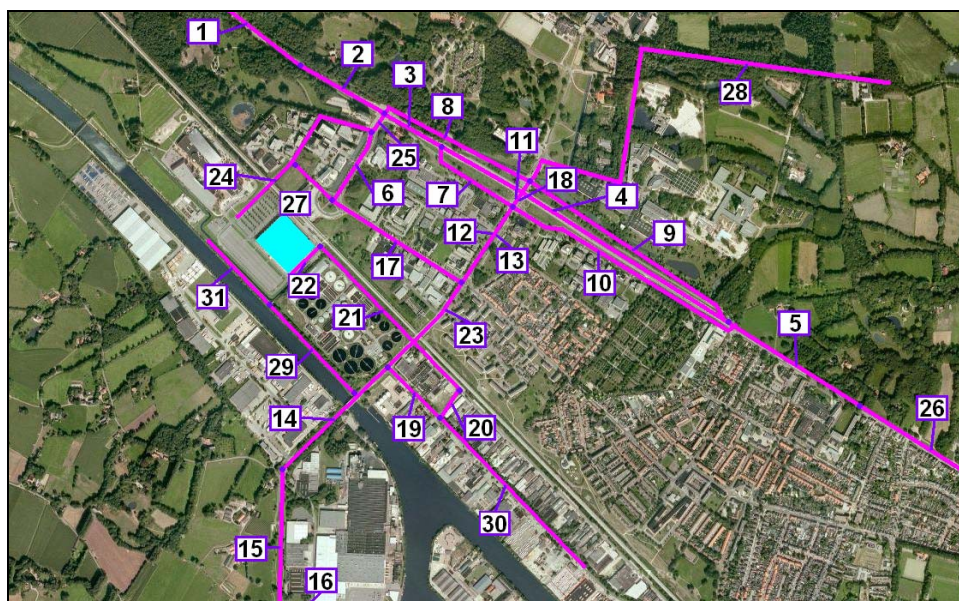
### Verwerking intensiteiten

Om tot de intensiteiten te komen voor het luchtonderzoek zijn de volgende stappen doorlopen:

1. Bepalen intensiteiten 2010 zonder verkeer stadion, zie tabel B1.10. Gehanteerde uitgangspunten zijn:
  - intensiteit Pantheon (wegvak 27) is de helft van de intensiteit op het Colosseum (wegvak 24).
  - geleverde intensiteiten 2020 zijn weekdagintensiteiten;
  - groeifactor van 1% per jaar voor het autonome verkeer exclusief verkeer nara en van het stadion.
2. Bepalen bijdrage stadion aan intensiteiten in autonome situatie en in plansituatie, zie tabel B1.4. Gehanteerd uitgangspunten zijn:
  - in de plansituatie heeft het stadion maximaal bezoekers 32.000;
  - in de plansituatie is er plaats voor circa 7.000 extra bezoekers ten opzichte van de autonome situatie;
  - uitgangspunten Goudappel Coffeng.

Aan/afvoerroute	Percentage	Aantal voertuigen	Voertuigen plan	Voertuigen AO
Hengelo - Hengelosestraat	20.00%	1300	289	1011
Enschede - Hengelosestraat	20.00%	1300	289	1011
Auke Vleerstraat	50.00%	3300	723	2577
Horstlindelaan	10.00%	700	145	555
Totaal	100.00%	6600	1445	5155

Tabel B1.4: Aantal voertuigen bij een evenement in de autonome en plansituatie



Figuur B1.1: Wegvakken met ID nummers (bron foto: Google.maps)

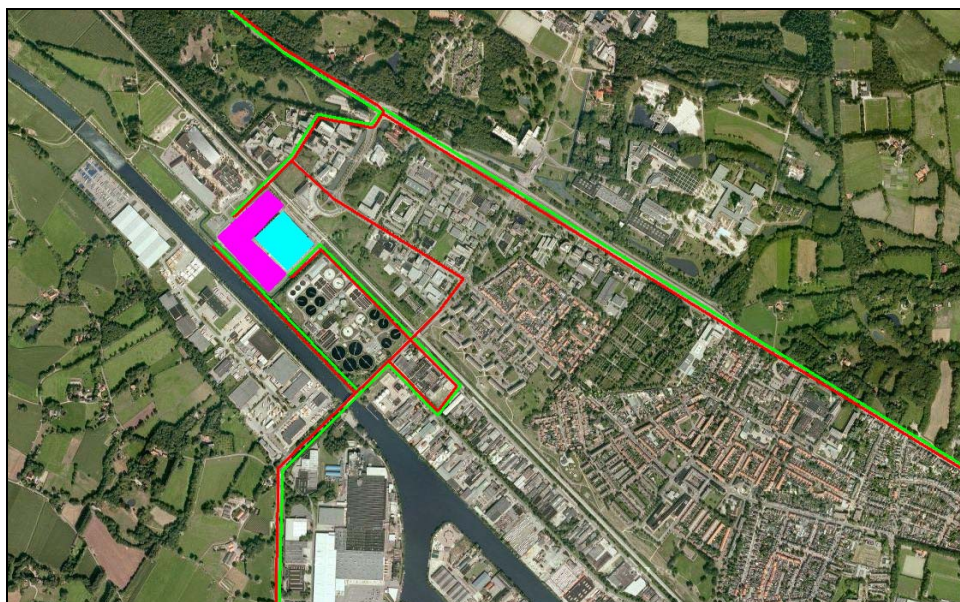
3. Toekenning van de bij stap 2 bepaalde aantallen voertuigen voor de autonome situatie aan het wegennetwerk, zie tabel B1.8. In figuur B1.1 is de ligging van de verschillende wegvakken weergegeven. Algemeen gehanteerde uitgangspunten:
- de kruising Hengeloseweg - Capitool is voor aanvang van de wedstrijd zo ingericht dat vanaf de Hengeloseweg de Capitool niet ingereden kan worden;
  - na afloop van de wedstrijd zijn alle eventuele wegblokkades met verkeersbegeleiders opgeheven waardoor variatie in routekeuze ontstaat.

Aan/afvoerroute	Percentage	Voertuigen naar P4	Naar overige P in AO	Percentage van
Hengelo - Hengelosestraat	20.00%	206	805	19.52%
Enschede - Hengelosestraat	20.00%	206	805	19.52%
Auke Vleerstraat	50.00%	516	2062	50.00%
Horstlindelaan	10.00%	103	452	10.97%
Totaal	100.00%	1031	4124	100.00%

Tabel B1.5: Aantal voertuigen naar P4.

- 3.1 Toekenning verkeerstromen naar en van A&G (P4), zie tabel B1.5. Gehanteerde uitgangspunten:

- het verkeer voor parkeerlocatie A&G (P4), de parkeerplaats voor seizoenkaarthouders en genodigden, komt evenredig uit de vier richtingen die Goudappel Coffeng benoemt en wordt maximaal gebruikt;
- het verkeer volgt de volgende routes zoals aangegeven in figuur B1.2:



Figuur B1.2 Verkeerstromen naar (groen) en van (rood) parkeergebied A&G (bron foto: Google.maps)

- 3.2 Toekenning verkeerstromen autonome situatie naar andere parkeerlocaties. Gehanteerde uitgangspunten:

- daar het aantal parkeerplaatsen en het aantal voertuigen niet 1 op 1 op elkaar aansluit heeft deze verdeling plaatsgevonden op basis van percentages. Het totaal aantal Parkeerplaatsen is op 100 procent gesteld en

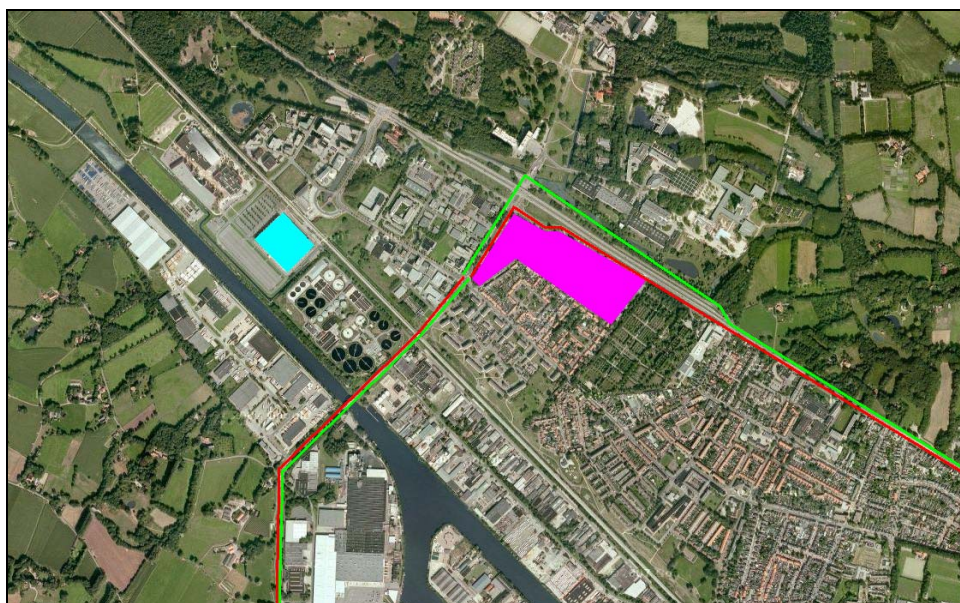


dat geldt ook voor het totaal aantal voertuigen in de autonome situatie min het verkeer naar parkeer locatie A&G, zie tabel B1.6.

- het autonome verkeer, wat niet naar parkeerlocatie A&G gaat, verdeelt zich over de overige 6 parkeerlocaties die Goudappel Coffeng onderscheidt. In het Operationeel Mobiliteitsplan Arke Stadion heeft Goudappel Coffeng aangegeven welke verkeersstromen welke parkeerplaatsen gebruiken. Dit is als basis gehanteerd bij tabel B1.6. Dit levert de verkeersstromen op zoals weergegeven in de figuren B1.3 tot en met B1.8.

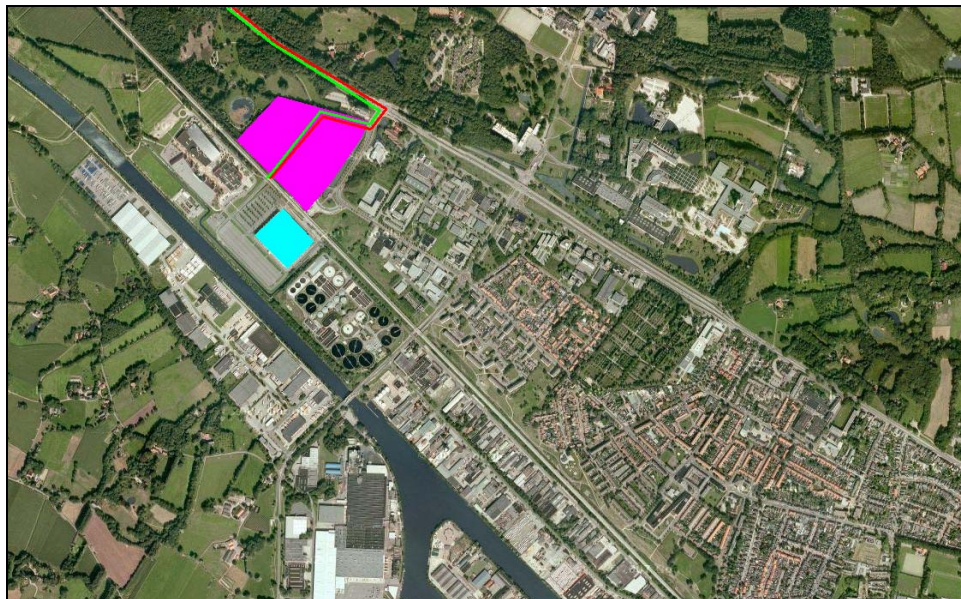
ID-Parkeerplaats	Naam parkeerplaats	Reële capaciteit	Fractie totaal	Percentage totaal	Intensiteit van (in % totale intensiteit)				Totaal
					Horstlindelaan	Hengelo	Enschede	Auke Vleerstraat	
					10.97%	19.52%	19.52%	50.00%	
P1	B&S west	644	0.165255	16.53%	0.00%	16.53%	0.00%	0.00%	16.53%
P2	B&S oost	1378	0.353605	35.36%	0.00%	0.00%	0.00%	35.36%	35.36%
P3	UT	874	0.224275	22.43%	10.97%	2.99%	8.47%	0.00%	22.43%
P5	IJsbaan	150	0.038491	3.85%	0.00%	0.00%	0.00%	3.85%	3.85%
P6	Havengebied	320	0.082114	8.21%	0.00%	0.00%	0.00%	8.21%	8.21%
P7	Hengelosestraat	531	0.136259	13.63%	0.00%	0.00%	11.05%	2.58%	13.63%
Totaal		3897	1	100.00%	10.97%	19.52%	19.52%	50.00%	100.00%

Tabel B1.6: Percentages verkeer naar verschillende parkeerlocaties

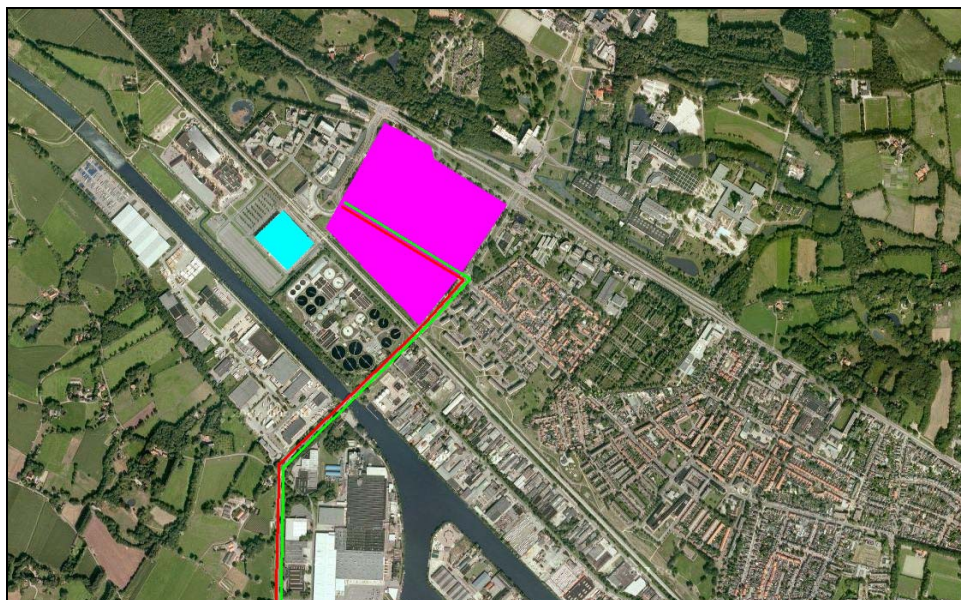


Figuur B1.3 Verkeersstromen naar (groen) en van (rood) parkeergebied Hengeloseweg (bron foto: Google.maps)



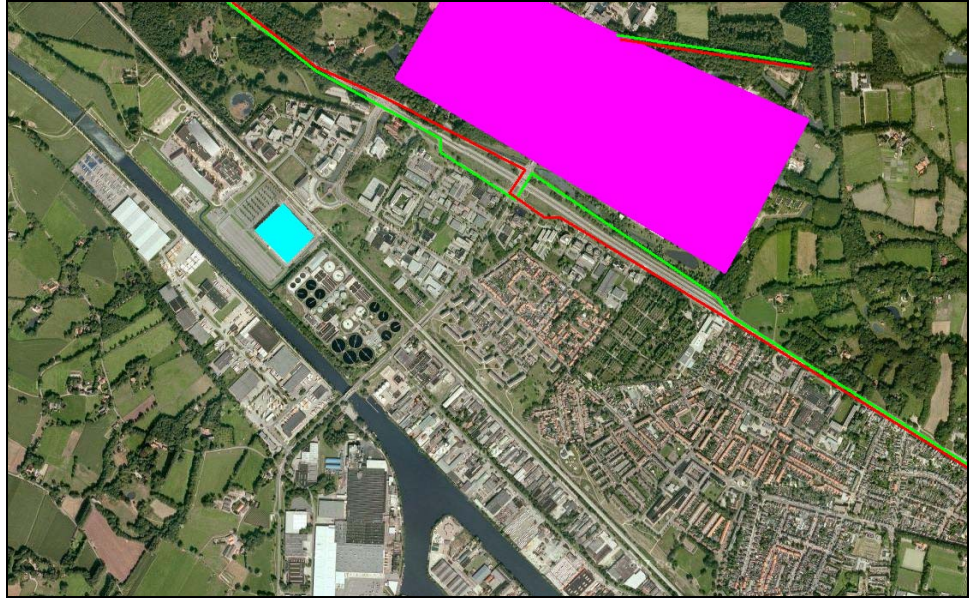


Figuur B1.4 Verkeerstromen naar (groen) en van (rood) parkeergebied B&S west (bron foto: Google.maps)

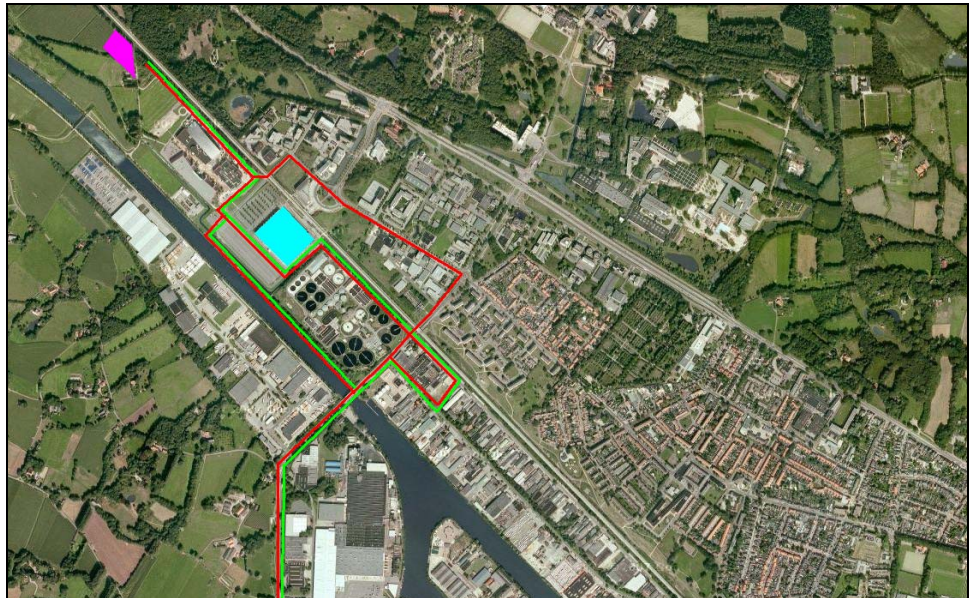


Figuur B1.5 Verkeerstromen naar (groen) en van (rood) parkeergebied B&S oost (bron foto: Google.maps)



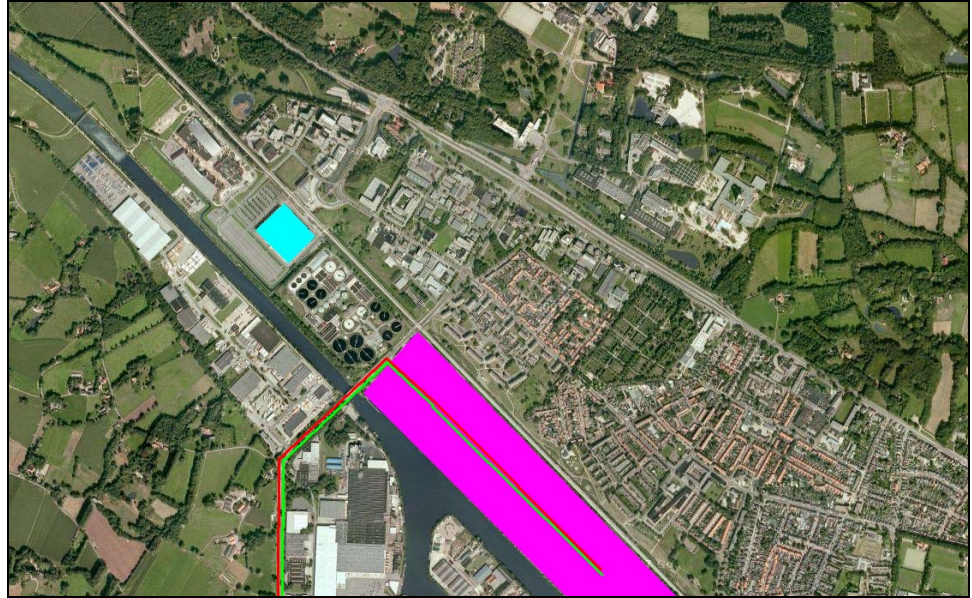


Figuur B1.6 Verkeerstromen naar (groen) en van (rood) parkeergebied UT (bron foto: Google.maps)



Figuur B1.7 Verkeerstromen naar (groen) en van (rood) parkeergebied Ijsbaan (bron foto: Google.maps)





Figuur B1.8 Verkeerstromen naar (groen) en van (rood) parkeergebied K&L (bron foto: Google.maps)

### 3.3 Toekenning supportersbussen. Gehanteerde uitgangspunten:

- de bussen kunnen uit de volgende drie richtingen komen, Enschede, Hengelo of zuiden (Auke Vleerstraat);
- de bussen volgen de routes zoals aangegeven in figuur B1.9



Figuur B1.9: Verkeerstromen supportersbussen naar (groen) en van (rood) het stadion (bron foto: Google.maps)

### 4. Toekenning extra verkeer plansituatie, zie tabel B1.9. In figuur B1.1 is de ligging van de verschillende wegvakken weergegeven. Algemeen gehanteerde uitgangspunten:

- voor een overzicht van wegafsluitingen voor en na een evenement in het stadion wordt verwezen naar het Operationeel Mobiliteitsplan Arke Stadion van Goudappel Coffeng (2008);



- in de plan situatie is parkeren mogelijk op het veld bij defensie voor maximaal 125 voertuigen;
- in de plan situatie is parkeren op 1 van de 4 mogelijke nieuwe parkeerlocaties (noordwesten, noordoosten of nabij station Enschede, parkeren in zuiden of op bedrijventerrein ten zuiden van kanaal, parkeren bij vliegveld) mogelijk;
- in de plan situatie zijn 1000 extra parkeerplaatsen gerealiseerd nabij het stadion door het plaatsen van een extra parkeerdek;
- in de plan situatie is het gebruik van de huidige parkeerplaatsen geïntensiveerd.

#### 4.1 Toekenning verkeersstromen naar en van parkeerterrein bij Defensie (P8).

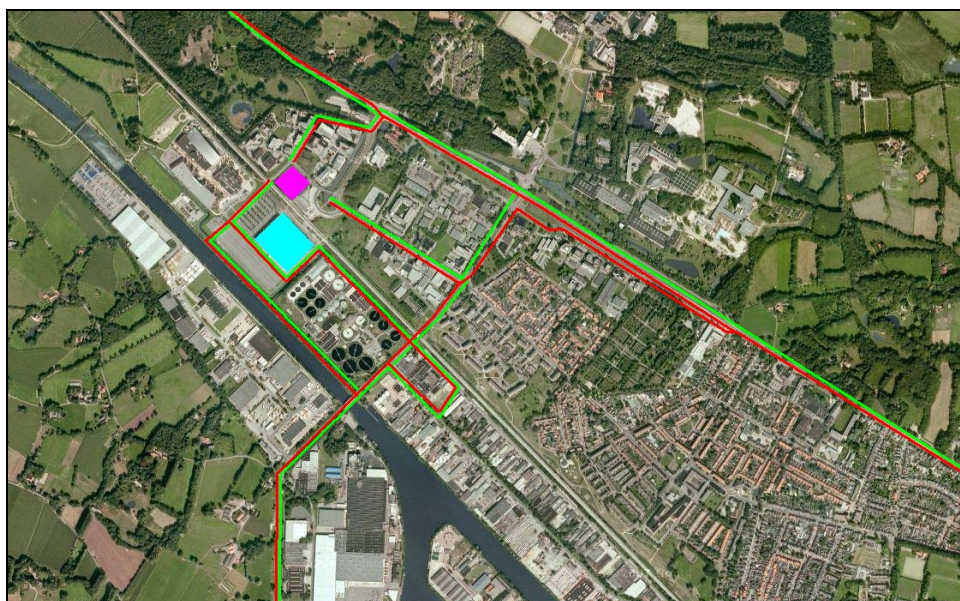
Gehanteerde uitgangspunten:

- het verkeer naar P8 komt evenredig uit de drie richtingen Hengelo, Enschede of het zuiden (Auke Vleerstraat) op basis van de verdeling van Goudappel Coffeng, zie tabel B1.7;

Aan/afvoerroute	Percentage	Voertuigen plan	Percentage naar P8	Voertuigen naar P8
Hengelo - Hengelosestraat	20.00%	289	21.92%	27
Enschede - Hengelosestraat	20.00%	289	21.92%	27
Auke Vleerstraat	50.00%	723	56.16%	70
Horstlindelaan	10.00%	145	0.00%	0
Totaal	100.00%	1445	100.00%	125

Tabel B1.7: Bepaling aantal voertuigen naar parkeerlocatie Defensie (P8)

- het verkeer naar P8 volgt de verkeersstromen zoals weergegeven in figuur B1.10.



Figuur B1.10: Verkeersstromen naar (groen) en van (rood) het parkeerterrein bij defensie (bron foto: Google.maps)

#### 4.2 Toekenning verkeersstromen met betrekking tot de drie mogelijke nieuwe parkeerlocaties. Gehanteerde uitgangspunten:

- de intensiteit naar en van deze parkeerplaatsen bedraagt de totale extra intensiteit als gevolg van de uitbreiding min het verkeer naar en van het parkeerterrein bij Defensie;
- de verkeersstromen naar en van de verschillende mogelijke parkeervarianten kan zeer diverse routes, afhankelijk van de aan rij richting volgen. Daarom is op alle wegvakken de maximale verkeersbijdrage als gevolg de uitbreiding geplaatst, daarbij is rekening gehouden met wegvakken waar één richtingsverkeer geldt. Het betreft hier een worstcase aanpak;
- van en naar de mogelijke nieuwe parkeerplaatsen rijden pendelbussen naar en van het stadion, met een capaciteit van circa 30 personen. Dit komt neer op circa 150 ritten naar en van (dus samen 300 ritten) het stadion. Deze deze bussen zijn meegenomen in het model;
- de pendelbussen tussen het stadion en de mogelijke nieuwe parkeerlocaties rijden de routes zoals weergegeven in afbeelding B1.11.



Figuur B1.11: Verkeersstromen pendelbussen naar (groen) en van (rood) het stadion (bron foto: Google.maps)

5. Omrekening intensiteiten per evenement naar weekdag intensiteit, zie tabellen B1.8 en B1.9. Gehanteerde uitgangspunten:
  - op jaar basis vinden ca. 30 wedstrijden/evenementen (17 competitiewedstrijden, 5 beker/oefenwedstrijden, 8 evenementen) in het stadion plaats;
  - het stadion is tijdens deze wedstrijden/evenementen volledig bezet.

ID wegvak	Naam wegvak	Verkeer naar en van parkeerplaatsen autooncom per evenement														Totaal per evenement	Per jaar (30 evenementen)	Verplaatsingen per weekdag				
		P1 heen	P1 terug	P2 heen	P2 terug	P3 heen	P3 terug	P4 heen	P4 terug	P5 heen	P5 terug	P6 heen	P6 terug	P7 heen	P7 terug				Pendelbussen UT heen	Pendelbussen UT terug	Supportersbussen heen	Supportersbussen terug
1	Hengelsestraat	681	0	0	0	123	123	206	206	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	2062	61858	169
2	Hengelsestraat	681	0	0	0	123	123	206	206	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	2062	61858	169
3	Hengelsestraat	681	0	0	0	123	123	206	206	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	576	17270	47
4	Hengelsestraat	0	0	0	0	0	0	206	206	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	2062	13572	37
5	Hengelsestraat	0	0	0	0	349	349	206	206	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	2062	61858	169
6	Palatin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	200	400	12000	32	
7	Al-Jofra Hengelsestraat / Palatin	0	0	0	0	123	123	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	123	3693	10
8	Al-Jofra Hengelsestraat / Parallelweg noord	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	200	576	15693	43	
9	Al-Jofra Hengelsestraat / Parallelweg Zuid	0	0	0	0	349	349	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	905	24143	66
10	Al-Jofra Hengelsestraat	0	0	0	0	349	349	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	905	24143	66
11	Auke Veenstraat - Drienerbloan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	905	24143	66
12	Auke Veenstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	905	24143	66
13	Auke Veenstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	905	24143	66
14	Auke Veenstraat	0	0	0	0	1458	1458	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	362	16857	46
15	Auke Veenstraat	0	0	0	0	1458	1458	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	362	16857	46
16	Auke Veenstraat	0	0	0	0	1458	1458	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	362	16857	46
17	Capito	0	0	0	0	123	123	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3591	107720	295
18	Auke Veenstraat - Drienerbloan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	123	3693	10
19	Kanaalstraat	0	0	0	0	0	0	516	516	159	159	339	339	0	0	0	0	0	0	2066	61971	170
20	Verbinding Kanaalstraat - Lonnekerbrugstraat	0	0	0	0	0	0	516	516	159	159	339	339	0	0	0	0	0	0	2066	61971	170
21	Eisbeekweg	0	0	0	0	0	0	516	516	159	159	339	339	0	0	0	0	0	0	1388	41654	114
22	Colosseum	0	0	0	0	0	0	516	516	159	159	339	339	0	0	0	0	0	0	1388	41654	114
23	Auke Veenstraat	681	0	0	0	1458	1458	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3803	114101	313
24	Colosseum	681	0	0	0	1458	1458	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2902	87060	239
25	Palatin	681	0	0	0	0	0	412	412	159	159	339	339	0	0	0	0	0	0	2628	78833	216
26	Hengelsestraat	0	0	0	0	349	349	206	206	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2062	61858	169
27	Pantheon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	674	20227	55
28	Horstindelaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	905	27143	74
29	3de onsluifing	0	0	0	0	0	0	0	0	452	452	0	0	0	0	0	0	0	0	1388	41654	114
30	Kanaalstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	677	20318	56
31	3de onsluifing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1388	41654	114

Tabel B1.9 ID wegvak	Naam wegvak	Verkeer naar en van parkeerplaatsen plan per evenement						Totaal per evenement		Per jaar (30 evenementen)	Verplaatsingen per weekdag
		P8 heen	P8 terug	Pnw heen	Pnw terug	Pendelbussen Heen	Pendelbussen Terug				
1	Hengelsestraat	27	27	1320	1320	0	0	2695	80854	222	
2	Hengelsestraat	27	27	1320	1320	300	300	3295	98854	271	
3	Hengelsestraat	27	27	1320	0	300	300	1975	59249	102	
4	Hengelsestraat	27	27	0	0	300	300	655	19644	54	
5	Hengelsestraat	27	27	1320	1320	300	300	3295	98854	271	
6	Palatijn	0	0	0	0	300	300	600	18000	49	
7	Af-/oprit Hengelsestraat / Palatijn	0	0	1320	0	0	0	1320	39605	109	
8	Af-/oprit Hengelsestraat / Parallelweg noord	0	0	1320	0	0	0	1320	57605	158	
9	Af-/oprit Hengelsestraat / Parallelweg zuid	27	0	1320	0	0	0	1348	40427	111	
10	Af-/oprit Hengelsestraat	0	27	0	1320	0	0	1348	40427	111	
11	Auke Vleerstraat - Drienerloolaan	27	0	1320	0	0	0	1348	40427	111	
12	Auke Vleerstraat	27	0	1320	0	0	0	1348	40427	111	
13	Auke Vleerstraat	0	27	0	1320	0	0	1348	40427	111	
14	Auke Vleerstraat	70	70	1320	1320	300	300	3381	101422	278	
15	Auke Vleerstraat	70	70	1320	1320	0	0	2781	83422	229	
16	Auke Vleerstraat	70	70	1320	1320	0	0	2781	83422	229	
17	Capito	98	98	1320	1320	300	300	3436	103066	282	
18	Auke Vleerstraat - Drienerloolaan	0	0	0	1320	0	0	1320	39605	109	
19	Kanaalstraat	70	70	1320	1320	0	0	2781	83422	229	
20	Verbinding Kanaalstraat - Lonnekerbrugstraat	70	70	1320	1320	0	0	2781	83422	229	
21	Eisbeekweg	70	70	1320	1320	0	0	2781	83422	229	
22	Colosseum	70	70	1320	1320	0	0	2781	83422	229	
23	Auke Vleerstraat	70	70	1320	1320	300	300	3381	101422	278	
24	Colosseum	70	70	1320	1320	0	0	2781	83422	229	
25	Palatijn	55	55	1320	1320	300	300	3350	100498	275	
26	Hengelsestraat	27	27	1320	1320	0	0	2695	80854	222	
27	Pantheon	98	98	0	0	0	0	195	5856	16	
28	Horstindelaan	0	0	1320	1320	300	300	3240	97210	266	
29	3de ontsluiting	70	70	1320	1320	300	300	3381	101422	278	
30	Kanaalstraat	0	0	1320	1320	0	0	2640	79210	217	
31	3de ontsluiting	70	70	1320	1320	300	300	3381	101422	278	

Tabel B1.10 ID wegvak	Naam wegvak	Intensiteit exclusief stadion		Extra verplaatsingen stadion per dag			Verplaatsingen scenario's					
		Intensiteit GC 2020	Intensiteit 2010	Autonoom (tabel B1.8)	Uitbreiding (tabel B1.9)	AO tbv PM10 (tabel B1.8)	PL tbv PM10 (tabel B1.9)	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4	Scenario 5
1	Hengelosestraat	28808	26080	169	222	2062	2695	26249	26470	30837	28977	29199
2	Hengelosestraat	28808	26080	169	271	2062	3295	26249	26520	30837	28977	29248
3	Hengelosestraat	20478	18538	47	162	576	1975	18586	18748	20489	20525	20688
4	Hengelosestraat	16219	14683	37	54	452	655	14720	14774	15190	16256	16310
5	Hengelosestraat	20603	18652	169	271	2062	3295	18821	19092	23409	20772	21043
6	Palatijn	6797	6153	33	49	400	600	6186	6235	7153	6830	6879
7	Af-oprit Hengelosestraat / Palatijn	5243	4746	10	109	123	1320	4757	4865	6190	5253	5362
8	Af-oprit Hengelosestraat / Parallelweg noord	4315	3906	43	158	523	1920	3949	4107	6350	4358	4516
9	Af-oprit Hengelosestraat / Parallelweg zuid	1771	1603	66	111	805	1348	1669	1780	3756	1837	1948
10	Af-oprit Hengelosestraat	4279	3874	66	111	805	1348	3940	4051	6026	4345	4456
11	Auke Vleerstraat - Drienerloaan	4723	4276	66	111	805	1348	4342	4453	6428	4789	4900
12	Auke Vleerstraat	7588	6869	46	111	562	1348	6916	7026	8779	7634	7745
13	Auke Vleerstraat	4887	4424	46	111	562	1348	4470	4581	6334	4933	5044
14	Auke Vleerstraat	22554	20418	427	278	5195	3381	20845	21123	28393	22981	23259
15	Auke Vleerstraat	23502	21276	427	229	5195	2781	21703	21932	29252	23929	24158
16	Auke Vleerstraat	24357	22050	427	229	5195	2781	22477	22706	30026	24784	25013
17	Capito	9053	8196	295	282	3591	3436	8491	8773	14622	9348	9630
18	Auke Vleerstraat - Drienerloaan	4311	3903	10	109	123	1320	3913	4021	5346	4321	4430
19	Kanaalstraat	2300	2082	170	229	2066	2781	2252	2480	6929	2470	2698
20	Verbinding Kanaalstraat - Lonnekerbrugstraat	180	163	170	229	2066	2781	333	561	5009	350	578
21	Eisbeekweg	1336	1209	114	229	1388	2781	1324	1552	5379	1450	1679
22	Colosseum	992	898	114	229	1388	2781	1012	1241	5067	1106	1335
23	Auke Vleerstraat	21884	19811	313	278	3803	3381	20124	20402	26395	22197	22474
24	Colosseum	2958	2678	239	229	2902	2781	2916	3145	8361	3197	3425
25	Palatijn	8608	7793	216	275	2628	3350	8009	8284	13770	8824	9099
26	Hengelosestraat	20603	18652	169	222	2062	2695	18821	19043	23409	20772	20994
27	Pantheon	1479	1339	55	16	674	195	1394	1410	2208	1534	1550
28	Horslindelaan	4016	3636	74	266	905	3240	3710	3976	7781	4090	4357
29	3de ontsluiting	2762	2500	114	278	1388	3381	2615	2892	6670	2876	3154
30	Kanaalstraat	2434	2203	56	217	677	2640	2259	2476	5521	2490	2707
31	3de ontsluiting	2762	2500	114	278	1388	3381	2615	2892	6670	2876	3154

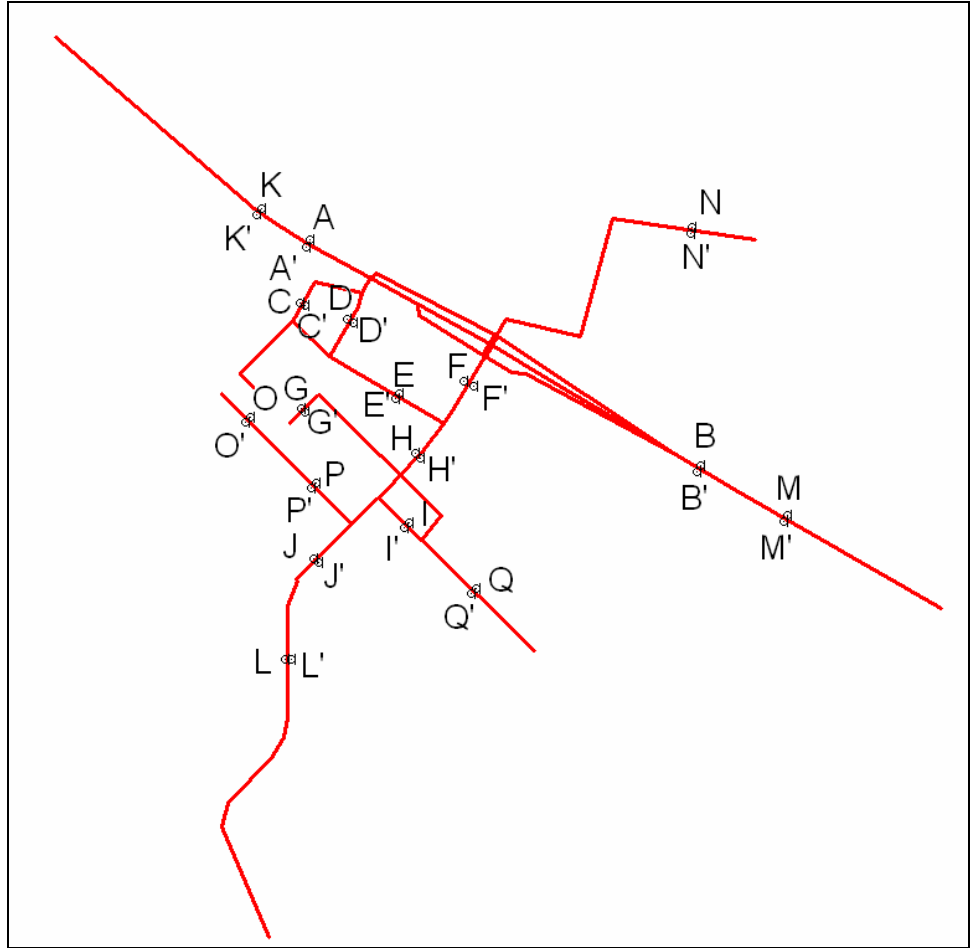


## Bijlage 2 : Overige invoergegevens Geomilieu

ID nummer	Wegnaam	Wegtype	Gemiddelde snelheid	Breedte weg	Hoogte scherm	Hoogte weg	Stagnatie 1 uur voor wedstrijd	2 uur na wedstrijd	Bomenfactor	Ventilatie factor	Hoogte bebouwing links	Hoogte bebouwing rechts	Breedte canyon
1	Hengelsestraat	Normaal	70	12,75	0	0	0	0					
2	Hengelsestraat	Normaal	70	12,75	0	0	0	0					
3	Hengelsestraat	Normaal	70	18	0	0	100%	100%					
4	Hengelsestraat	Normaal	70	18	0	1							
5	Hengelsestraat	Normaal	40	13	0	0							
6	Palatijn	Canyon	30	8	0	0	100%	100%	1	0.3	15	30	49
7	Af-oprit Hengelsestraat / Palatijn	Normaal	30	8	0	0	100%	100%					
8	Af-oprit Hengelsestraat / Parallelweg noord	Normaal	30	8	0	0	100%	100%					
9	Af-oprit Hengelsestraat / Parallelweg zuid	Normaal	30	6.5	0	0	100%	100%					
10	Af-oprit Hengelsestraat	Normaal	30	7	0	0	100%	100%					
11	Auke Vleerstraat - Drienerbloan	Normaal	30	8.5	0	0	100%	100%					
12 + 13	Auke Vleerstraat	Canyon	30	20	0	0	100%	100%	1	0.4	6	9	49
14	Auke Vleerstraat	Canyon	40	7	0	0	100%	100%	1	0.5	6	6	49
15	Auke Vleerstraat	Canyon	70	7	0	0	100%	100%	1	0.5	6	0	40
16	Auke Vleerstraat	Normaal	70	7	0	0							
17	Capito	Canyon	30	8	0	0	100%	100%	1	0.25	6	9	38
18	Auke Vleerstraat - Drienerbloan	Normaal	30	8.5	0	0	100%	100%					
19	Kanaalstraat	Canyon	30	6	0	0	100%	100%	1	0.4	6	6	33
20	Verbinding Kanaalstraat - Lonnekerbrugsraat	Canyon	30	7	0	0	100%	100%	1	0.5	0	6	20
21	Eisbeekweg	Canyon	30	7	0	0	100%	100%	1	0.5	6	0	40
22	Colosseum	Canyon	30	6	0	0	100%	100%	1	0.5	0	49	30
23	Auke Vleerstraat	Canyon	30	8	0	0	100%	100%	1	0.5	6	3	49
24	Colosseum	Canyon	30	9	0	0	100%	100%	1	0.25	24	24	26
25	Palatijn	Normaal	30	16	0	0	100%	100%					
26	Hengelsestraat	Normaal	40	13	0	0							
27	Pantheon	Canyon	30	7	0	0	100%	100%	1	0.5	30	30	40
28	Horsfindeleaan	Normaal	30	7	0	0	100%	100%					
29	3de onsluiting	Canyon	30	7	0	0	100%	100%	1.25	0.25	3	0	49
30	Kanaalstraat	Canyon	30	7	0	0	100%	100%	1	0	9	9	36
31	3de onsluiting (AO)	Normaal	30	7	0	0	100%	100%					
31	3de onsluiting (PLAN)	Canyon	30	7	0	0	100%	100%	1.25	0	3	0	49

Stagnatie is alleen gebruikt voor de berekeningen ten behoeve van scenario 3 (2010 PLAN PM10)

### Bijlage 3 : Rekenpunten





## Bijlage 4 : Resultaten

Jaargemiddelde concentratie stikstofdioxide						
Toetspunt	2010			2020		
	Achtergron	Autonoom	Plan	Achtergron	Autonoom	Plan
A	17.5	24.6	24.7	12.2	15.9	16.0
A'	17.5	23.1	23.1	12.2	15.1	15.1
B	18.6	24.1	24.2	12.7	15.8	15.8
B'	18.6	23.1	23.2	12.7	15.2	15.2
C	17.5	21.5	21.8	12.2	14.3	14.4
C'	17.5	18.9	19.0	12.2	12.9	12.9
D	17.5	22.4	22.5	12.2	14.8	14.8
D'	17.5	21.2	21.2	12.2	14.1	14.1
E	17.5	22.4	22.5	12.2	14.8	14.8
E'	17.5	23.2	23.3	12.2	15.2	15.3
F	17.5	24.7	24.9	12.2	16.1	16.1
F'	17.5	24.9	25.0	12.2	16.1	16.2
G'	17.4	19.0	19.1	12.2	13.0	13.1
G	17.4	19.0	19.2	12.2	13.0	13.2
H	17.4	26.3	26.4	12.2	17.0	17.1
H'	17.4	27.1	27.2	12.2	17.5	17.6
I'	17.4	20.3	20.4	12.2	13.7	13.8
I	17.4	20.3	20.5	12.2	13.7	13.8
J	17.4	24.5	24.6	12.2	15.9	16.0
J'	17.4	25.7	25.8	12.2	16.6	16.7
K	17.4	24.3	24.4	12.4	16.0	16.1
K'	17.4	22.8	22.8	12.4	15.2	15.2
L	15.9	22.5	22.6	11.1	14.4	14.5
L'	15.9	24.2	24.3	11.1	15.4	15.4
M	18.4	23.9	23.9	12.5	15.5	15.6
M'	18.4	22.8	22.9	12.5	14.9	14.9
N	16.8	18.4	18.6	11.7	12.6	12.6
N'	16.8	18.3	18.4	11.7	12.5	12.6
O	17.3	19.0	19.9	12.2	13.1	13.6
O'	17.3	18.7	19.8	12.2	12.9	13.5
P	17.4	20.2	20.3	12.2	13.6	13.7
P'	17.4	20.0	20.1	12.2	13.5	13.6
Q	17.4	19.6	19.7	12.2	13.3	13.4
Q'	17.4	19.6	19.7	12.2	13.3	13.4

Overschrijdingen	
Toetspunt	Aantal
Alle	0

Jaargemiddelde concentratie fijn stof						
Toetspunt	2010			2020		
	Achtergron	Autonoom	Plan	Achtergron	Autonoom	Plan
A	20.2	21.3	21.3	18.1	18.8	18.8
A'	20.2	21.0	21.0	18.1	18.6	18.6
B	20.6	21.5	21.5	18.4	19.0	19.0
B'	20.6	21.2	21.2	18.4	18.8	18.8
C	20.2	20.7	20.8	18.1	18.5	18.5
C'	20.2	20.4	20.4	18.1	18.2	18.2
D	20.2	20.9	20.9	18.1	18.6	18.6
D'	20.2	20.7	20.7	18.1	18.4	18.5
E	20.2	20.9	20.9	18.1	18.6	18.6
E'	20.2	21.0	21.0	18.1	18.6	18.7
F	20.2	21.3	21.3	18.1	18.8	18.8
F'	20.2	21.2	21.3	18.1	18.8	18.8
G	20.2	20.4	20.5	18.0	18.2	18.2
G'	20.2	20.4	20.5	18.0	18.2	18.2
H	20.2	21.5	21.6	18.0	18.9	18.9
H'	20.2	21.6	21.6	18.0	18.9	18.9
I	20.2	20.6	20.6	18.0	18.2	18.3
I'	20.2	20.6	20.6	18.0	18.3	18.3
J	20.2	21.1	21.1	18.0	18.6	18.6
J'	20.2	21.2	21.2	18.0	18.7	18.7
K	20.5	21.6	21.6	18.3	19.0	19.0
K'	20.5	21.3	21.3	18.3	18.8	18.8
L	20.0	20.9	20.9	17.9	18.5	18.5
L'	20.0	21.1	21.1	17.9	18.6	18.6
M	20.7	21.5	21.6	18.5	19.1	19.1
M'	20.7	21.3	21.3	18.5	18.9	18.9
N	20.5	20.8	20.8	18.4	18.6	18.6
N'	20.5	20.7	20.7	18.4	18.5	18.6
O	20.6	20.9	21.0	18.3	18.5	18.6
O'	20.6	20.8	21.0	18.3	18.4	18.5
P	20.2	20.6	20.6	18.0	18.3	18.3
P'	20.2	20.6	20.6	18.0	18.2	18.3
Q	20.2	20.5	20.5	18.0	18.2	18.2
Q'	20.2	20.5	20.5	18.0	18.2	18.2

Aantal overschrijdingen 24-uur gemiddelde concentratie fijn stof					
Toetspunt	2010			2020	
	Autonoom	Plan	Plan max	Autonoom	Plan
A	9	9	9	3	3
A'	8	8	8	3	3
B	8	8	9	4	4
B'	8	8	8	4	4
C	7	7	8	3	3
C'	7	7	7	3	3
D	8	8	8	3	3
D'	7	7	8	3	3
E	8	8	9	3	3
E'	8	8	9	3	3
F	8	8	9	3	3
F'	8	8	9	3	3
G'	7	7	7	3	3
G	7	7	7	3	3
H	9	9	11	4	4
H'	8	8	9	3	3
I'	7	7	8	3	3
I	7	7	8	3	3
J	8	8	10	3	3
J'	8	8	9	3	3
K	9	9	9	3	3
K'	8	8	9	4	4
L	7	8	9	3	3
L'	7	8	9	3	3
M	9	9	9	4	4
M'	8	8	8	4	4
N	7	7	8	3	3
N'	7	7	7	3	3
O	7	7	9	3	3
O'	7	7	9	3	3
P	7	7	8	3	3
P'	7	7	8	3	3
Q	6	7	7	3	3
Q'	6	7	7	3	3