

Planuitwerking en voorbereiding realisatie aansluiting A16-N3

Effectenstudie Verkeer

Definitief

In opdracht van:
Rijkswaterstaat West-Nederland Zuid

Grontmij Nederland B.V.
De Bilt, 11 februari 2015

Verantwoording

Titel : Planuitwerking en voorbereiding realisatie aansluiting A16-N3
Subtitel : Effectenstudie Verkeer
Projectnummer : 334497
Referentienummer : GM-0153570
Revisie : 2
Datum : 11 februari 2015

Auteur(s) : ir. G.H.A.M. (Guido) Vos, ing. P.B.J. (Peter) Zondag, ing. F.J. (Falco) de Jong

E-mail adres : guido.vos@grontmij.nl

Gecontroleerd door : drs. ing. H.J. (Ronald) Plasmeijer

Paraaf gecontroleerd : 

Goedgekeurd door : M. (Mar) Kwakkelstein

Paraaf goedgekeurd : 

Contact : Grontmij Nederland B.V.
De Holle Bilt 22
3732 HM De Bilt
Postbus 203
3730 AE De Bilt
T +31 88 811 66 00
F +31 30 220 02 94
www.grontmij.nl

Inhoudsopgave

| | |
|--|----|
| Samenvatting..... | 5 |
| 1 Inleiding | 7 |
| 1.1 Project A16/N3..... | 7 |
| 1.2 Opbouw rapport | 8 |
| 2 Aanpak..... | 9 |
| 2.1 Inleiding | 9 |
| 2.2 Te onderzoeken varianten | 9 |
| 2.3 Keuze model | 9 |
| 3 Uitgangspunten | 12 |
| 3.1 Uitgangspunten combineren NRM2014- en RVMK-model..... | 12 |
| 3.2 Uitgangspunten NRM2014-model, perceel West (versie: juli 2014) | 13 |
| 3.3 Uitgangspunten RVMK-model Drechtsteden 2013 | 13 |
| 3.4 Uitgangspunten Dordtse Kil IV..... | 13 |
| 3.5 Overige uitgangspunten | 13 |
| 3.6 Uitgangspunten verkeerscijfers voor milieuberekeningen | 14 |
| 4 Verkeersgegevens | 15 |
| 4.1 Huidige situatie..... | 15 |
| 4.2 Toekomstige situatie zonder project | 16 |
| 4.3 Toekomstige situatie met project | 16 |
| 4.4 Vergelijking verkeersstromen..... | 18 |
| 4.5 Kruispunten..... | 19 |
| 4.6 Toeritdoseerinstallatie op toerit A16 (westzijde) | 21 |
| 4.7 Overige effecten varianten..... | 22 |
| 4.8 Conclusie | 23 |
| 5 Verrijking verkeersgegevens | 24 |
| 5.1 Herkomst verkeerscijfers | 24 |
| 5.2 Verrijkingfactoren..... | 24 |
| 5.3 Intensiteitssprongen | 25 |
| 5.4 Jaarlijkse groei | 25 |
| 5.5 Resultaat..... | 25 |

Bijlage 1: Beschrijving verkeersmodel NRM2014

Bijlage 2: Beleidsinstellingen NRM2014

Bijlage 3: Uitgangspunten RVMK Drechtsteden 2013

Bijlage 4: Uitgangspunten RVMK Dordtse Kil IV

Bijlage 5: Overzicht ontwikkeling intensiteiten

- Bijlage 6: Gehanteerde kruispuntstromen COCON-berekeningen
- Bijlage 7: Resultaten COCON-berekeningen
- Bijlage 8: Nut en noodzaak TDI op toerit A16 (westzijde)
- Bijlage 9: Verkeerscijfers

Samenvatting

In de huidige situatie is er sprake van een serieuze verstoring in de verkeersafwikkeling rondom het knooppunt A16/N3. Op de N3 treden in de spitsperioden regelmatig forse wachtrijen op, met name door verkeer dat de A16 op wil rijden richting de Moerdijkbrug, en ook de bereikbaarheid van de Dordtse Kil-bedrijventerreinen staat regelmatig onder druk. Op de A16 zelf wordt verkeersafwikkeling gehinderd door instromend verkeer vanaf de aansluiting.

Naar de toekomst toe, zonder de infrastructurele en ruimtelijke ontwikkelingen in het gebied, neemt de hoeveelheid verkeer aanzienlijk toe. De druk op het knooppunt wordt hiermee groter en de huidige problemen verergeren: wachtrijen worden langer, treden vaker op en zijn een langere tijd aanwezig.

Om de doorstroming in het knooppunt A16/N3 te verbeteren is een reconstructie voorzien. Hierin zijn twee varianten. Bij de Basisvariant wordt ten oosten van de A16 een vrije rechtsaf voorzien vanaf de afrit van de A16 naar de N3. Aan de westzijde van de A16 wordt de afrit verlegd naar de Rijksstraatweg. Het verkeer vanaf de N3 krijgt een vrije rechtsaf (kwart klaverbladconstructie) om vervolgens samen te voegen met de oorspronkelijke toerit en als parallelvoorziening naast de A16 mee te lopen. Uiteindelijk voegt deze parallelbaan in op de A16.

De tweede variant, de Combinatievariant, heeft dezelfde maatregelen als de hiervoor beschreven Basisvariant. Verder is bij de variant op de parallelbaan een toe- en afrit voorzien voor het te ontwikkelen bedrijventerrein Dordtse Kil IV. De realisatie van het bedrijventerrein zelf is daarbij gekoppeld aan de realisatie van deze nieuwe aansluiting. Om deze nieuwe toe- en afrit te kunnen bereiken wordt ter hoogte van de verlegde afrit een doorsteek voorzien naar de parallelbaan. Aan de oostzijde van de A16 is ook een nieuwe toe- en afrit voorzien, direct na de Moerdijkbrug. Ook deze halve aansluiting is bedoeld voor en gekoppeld aan Dordtse Kil IV.

De verkeerscijfers voor de varianten zijn bepaald door twee beschikbare verkeersmodellen te combineren zodat gebruik gemaakt wordt van de sterktes van beide modellen, uitgaande van hun detailniveau en onderliggende informatie. Het NRM2014 West (versie: juli) is daarbij gebruikt voor het hoofdwegennet en het RVMK Drechtsteden 2013 voor het onderliggende wegennet, voor de nieuw te realiseren infrastructuur en om de groei van het verkeer op het hoofdwegennet te bepalen bij de varianten. De sets met verkeerscijfers zijn vervolgens gebruikt om de ontwikkeling van het verkeer te beschrijven, kruispuntberekeningen uit te voeren en onderzoek te doen naar een TDI op de parallelbaan. Tevens dienen ze als basis voor de verrijkte verkeerscijfers, welke binnen de milieuonderzoeken worden gebruikt.

De reconstructie van het knooppunt A16/N3 (Basisvariant) heeft een licht verkeersaantrekkende werking ten opzichte van het handhaven van de huidige infrastructurele situatie. De hoeveelheid verkeer op de A16 en N3 maar ook op de andere, direct aanliggende wegen neemt met enkele procenten toe, met name door een veranderende routekeuze.

De ontwikkeling van Dordtse Kil IV (Combinatievariant) zorgt voor een verdere toename van het verkeer van enkele procenten, met name op de N3.

Op basis van de kruispuntberekeningen geldt dat de varianten een betere afwikkeling kennen dan de referentiesituatie, terwijl de hoeveelheid verkeer in de varianten verder toeneemt.

Voor de westzijde is het verkeer op de kruispunten goed af te wikkelen.

Het oostelijke kruispunt kent in de ochtendspits een verslechtering van de afwikkeling ten opzichte van de huidige situatie. Het kruispunt functioneert redelijk maar er is geen reserveruimte

en het zit tegen overbelasting aan. In de avondspits is wel sprake van een verbetering ten opzichte van de huidige kruispuntindeling maar is er weinig reserveruimte. De wachtrijvorming op de N3 wordt binnen de varianten niet volledig opgelost. Wel is een duidelijke verbetering te verwachten ten opzichte van 'niets doen'. De varianten zijn daarmee robuuster dan de huidige situatie en kunnen het verkeer beter verwerken.

Door de parallelbaan aan de westzijde wordt er een buffer gecreëerd die er voor zorgt dat het verkeer op de A16 minder gehinderd wordt door invoegend verkeer terwijl de N3 langer kan blijven functioneren. Op de parallelbaan zal regelmatig sprake zijn van wachtrijvorming. Het realiseren van een TDI op de parallelbaan heeft daarbij geen toegevoegde waarde. De intensiteiten zijn zodanig dat een TDI eerder verstrend werkt in plaats van ondersteunend. Daarbij is een TDI binnen de Combinatievariant niet in te passen in het ontwerp.

De realisatie van een nieuwe aansluiting op de A16 draagt bij aan een verdere verbetering van de bereikbaarheid van het voorgenomen bedrijventerrein Dordtse Kil IV en het bestaande bedrijventerrein Dordtse Kil III en de robuustheid van het netwerk.

De doorstroming in het knooppunt verbetert dus bij beide varianten als gevolg van de reconstructie en ondanks de verkeersaantrekkende werking van de verkeerskundige maatregelen en de ontwikkeling van DK IV. Dit komt ook de bereikbaarheid van de omliggende gebieden ten goede.

1 Inleiding

1.1 Project A16/N3

Het knooppunt A16/N3 is een van de top 6-aansluitingen tussen hoofdwegen en lokale wegen die Rijk en regio samen aanpakken. Het vele verkeer op deze aansluiting zorgt voor lange files in de spits. Rijkswaterstaat heeft een ontwerp gemaakt om de doorstromingsproblemen bij de aansluiting A16/N3 op te lossen. Dit ontwerp, de zogenoemde basisvariant betreft een kwartklaverblad in combinatie met een lange invoegstrook, uitgevoerd als rangeerbaan die doorloopt tot het benzinstation en de parkeerplaats De Zuidpunt.

Voor de bereikbaarheid van het toekomstige bedrijventerrein Dordtse Kil IV is een tweede variant uitgewerkt, dit is de combinatievariant. De combinatievariant is in hoofdlijnen gelijk aan de basisvariant maar is ten behoeve van de aansluiting met bedrijventerrein Dordtse Kil IV uitgebreid met drie objecten:

1. Een bypass vanaf de noordwestelijke uitvoeger (bij McDonald's) naar de rangeerbaan;
2. Een halve aansluiting (in- en uitvoeger) aan de westzijde van de A16 ten behoeve van ontsluiting DK-IV ter hoogte van km 40,8;
3. Een halve aansluiting (in- en uitvoeger) aan de oostzijde van de A16 ten behoeve van ontsluiting DK-IV ter hoogte van km 42,9.



Figuur 1.1: Schematische weergave Basisvariant Figuur 1.2: Schematische weergave Combinatievariant
(Bron: Rijkswaterstaat)

7 Door de vernieuwing van het knooppunt (in samenwerking met de gemeente Dordrecht, provincie Zuid-Holland en het Wegschap Tunnel Dordtse Kil) wordt bereikt dat:

- de A16/N3 vlotter doorstroomt en daarmee het lokale verkeer tussen Papendrecht, Hoekse Waard en Dordrecht beter kan doorrijden;
- een betere bereikbaarheid ontstaat van de bedrijventerreinen;
- de verkeersveiligheid wordt verbeterd.

1.2 Opbouw rapport

Hoofdstuk 2 beschrijft in hoofdlijnen de aanpak en de keuze voor de te gebruiken verkeersmodellen.

Hoofdstuk 3 beschrijft de gehanteerde uitgangspunten bij het maken van de verkeersprognoses.

In hoofdstuk 4 zijn de verkeersgegevens voor het project A16/N3 opgenomen, evenals een beschrijving van de verkeerskundige effecten op basis van deze verkeersgegevens.

In hoofdstuk 5 is een toelichting op de zogenoemde verrijking van de verkeerscijfers voor de berekening van de effecten op geluid, lucht en natuur.

2 Aanpak

2.1 Inleiding

In het kader van dit project zijn in overleg met de opdrachtgever Rijkswaterstaat West-Nederland Zuid (RWS WNZ), Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving (RWS WVL), de gemeente Dordrecht en Grontmij de uitgangspunten en verkeerscijfers vastgesteld. De verkeerscijfers dienen binnen dit project als basis voor verschillende onderzoeken op het gebied van milieu en het verkeerskundig functioneren.

Bij de aanpak is ook rekening gehouden met het parallel lopende project voor de realisatie van Dordtse Kil IV (DK IV). De verkeerscijfers zijn ook voor dit project bruikbaar.

2.2 Te onderzoeken varianten

Verkeerskundig zijn er drie varianten onderzocht binnen het project en daarmee met het verkeersmodel, te weten:

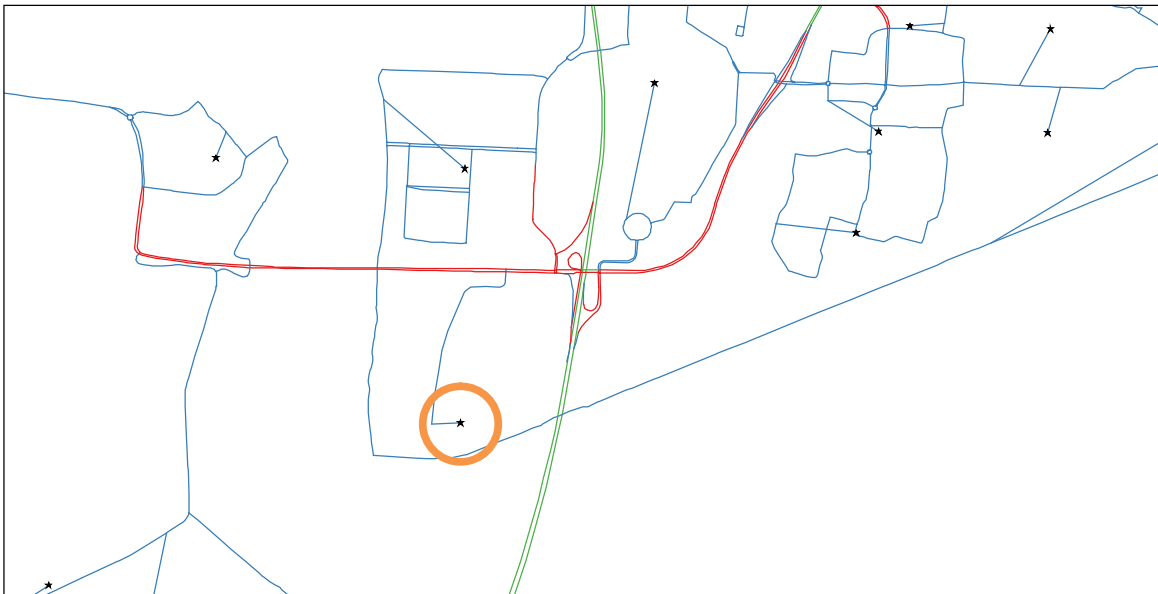
- *Referentiesituatie*
Toekomstige situatie met de huidige vormgeving van de aansluiting A16-N3 en zonder de realisatie van DK IV.
- *Basisvariant*
Toekomstige situatie met de gereconstrueerde aansluiting A16-N3 en zonder de realisatie van DK IV.
- *Combinatievariant*
Toekomstige situatie met de gereconstrueerde aansluiting A16-N3, de realisatie van DK IV en de nieuwe aansluiting op de A16.

De varianten worden voor het jaar 2030 bekeken op het verkeerskundig functioneren. Voor de milieuonderzoeken worden de drie varianten gebruikt voor de benodigde zichtjaren.

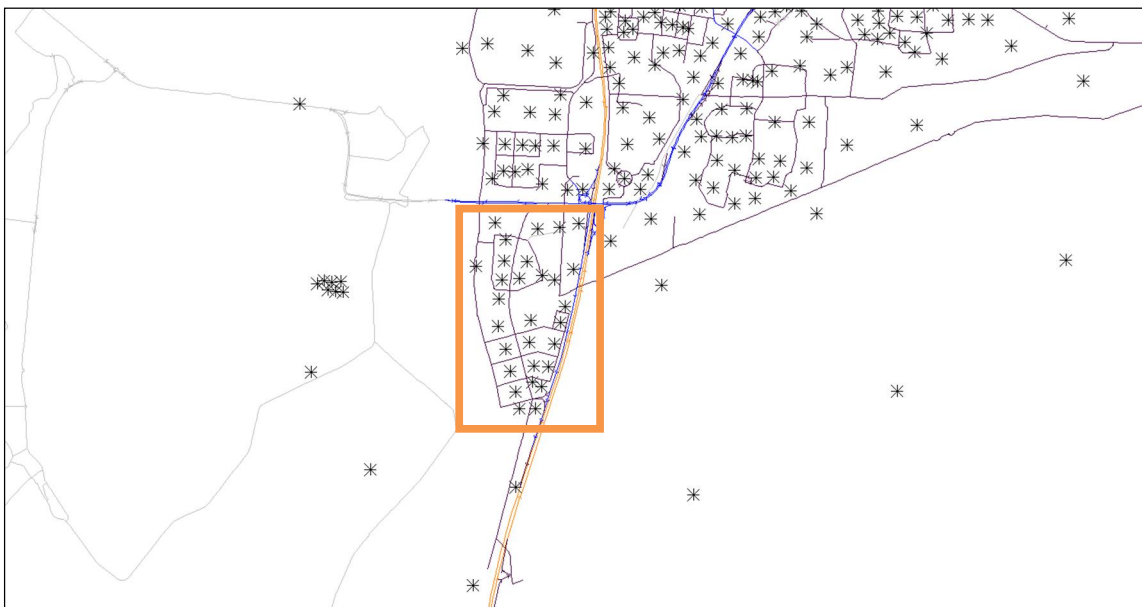
2.3 Keuze model

In eerste instantie ligt, gegeven de uit te voeren maatregelen, het gebruik van het NRM-model voor het hoofdwegennet en het regionale/lokale RVMK-model Drechtsteden voor het onderliggende wegennet voor de hand. Onderzocht is of eventueel alleen het gebruik van het RVMK-model volstaat door de studie. Voor het project A16-N3 wordt namelijk een klein effect verwacht op het hoofdwegennet. Het project heeft vooral impact op het onderliggende wegennet.

In de volgende twee figuren is een overzicht gegeven van het netwerk en de voedingspunten van het NRM2014 (versie: juli 2014) met basisjaar 2010 (Figuur 1) en RVMK Drechtsteden, versie 2013 met basisjaar 2013 (Figuur 2). Hierin is te zien dat het RVMK Drechtsteden in het studiegebied een veel hoger detailniveau heeft voor infrastructuur en ruimtelijke vulling. Voor het huidige Dordtse Kil III en toekomstige Dordtse Kil IV is in het NRM bijvoorbeeld slechts één voedingspunt beschikbaar (oranje cirkel) terwijl het RVMK zo'n dertig voedingspunten beschikbaar heeft (oranje vierkant).



Figuur 2.1: Detailniveau NRM2014 (sterretjes geven de voedingspunten van het model aan)



Figuur 2.2: Detailniveau RVMK (sterretjes geven de voedingspunten van het model aan)

Het meest recente RVMK-model Drechtsteden, de versie met basisjaar 2013, sluit wat betreft detailniveau (infrastructuur en ruimtelijke vulling) beter aan bij het studiegebied dan het NRM. Het ligt voor de hand om daarom volledig met het RVMK-model te rekenen.

Aanvullend zijn de resultaten van beide verkeersmodellen naast elkaar gelegd. Hierin zijn constatering en aandachtspunten naar voren gekomen:

- Het RVMK geeft een beter verkeersbeeld van het onderliggende lokale wegennet.
- Het RVMK kent over het algemeen een grotere hoeveelheid vrachtverkeer.
- De gegevens van de basisjaren komen goed overeen tussen beide modellen.
- In 2030 komen de intensiteiten op het hoofdwegennet minder goed overeen tussen het RVMK en het NRM2014, met name op etmalniveau en specifiek voor de A16 Moerdijkbrug, de N3 en de toe- en afritten van de aansluiting A16-N3. Het NRM2014 geeft daarbij hogere waarden dan het RVMK. In de spitsen zijn de verschillen duidelijk kleiner. Verschillen treden dus met name op in de restdag en zijn het meest zichtbaar bij de aansluiting A16-N3 zelf, gezien de kleinere totale hoeveelheid verkeer op dit punt.

Op basis van de vergelijking is geconcludeerd dat de analyses voor het project A16-N3 niet alleen op de verkeerscijfers van het RVMK gebaseerd moeten worden, maar ook op die van het NRM2014. Met name verschillen op het hoofdwegennet en het verschil op de relatie A16 Moerdijkbrug – N3 v.v. zijn hier aanleiding voor. De huidige RVMK-verkeerscijfers worden niet voldoende verdedigbaar geacht voor het hoofdwegennet, terwijl er in het project juist hierop wijzigingen worden aangebracht. De NRM2014-cijfers zijn hoger, waarmee ook geborgd wordt dat er geen onderschatting van de hoeveelheid verkeer plaatsvindt.

In de uiteindelijk gekozen aanpak blijft het gebruik van het RVMK-model de basis om tot een set met verkeerscijfers te komen. De uitgangspunten voor dit model en de aanpassingen voor DK IV blijven daarbij van toepassing (zie paragraaf 3.3 en 3.4).

Voor het hoofdwegennet (A16 en N3, inclusief de bestaande aansluitingen) vormen de resultaten van de referentiesituatie 2030 uit het NRM2014 West (versie: juli 2014) het uitgangspunt. Op deze NRM-resultaten zijn vervolgens de projecteffecten uit het RVMK toegepast voor de Basis- en Combinatievariant. Deze aanpak is in gezamenlijkheid bepaald met Rijkswaterstaat West-Nederland Zuid, de gemeente Dordrecht en Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving.

3 Uitgangspunten

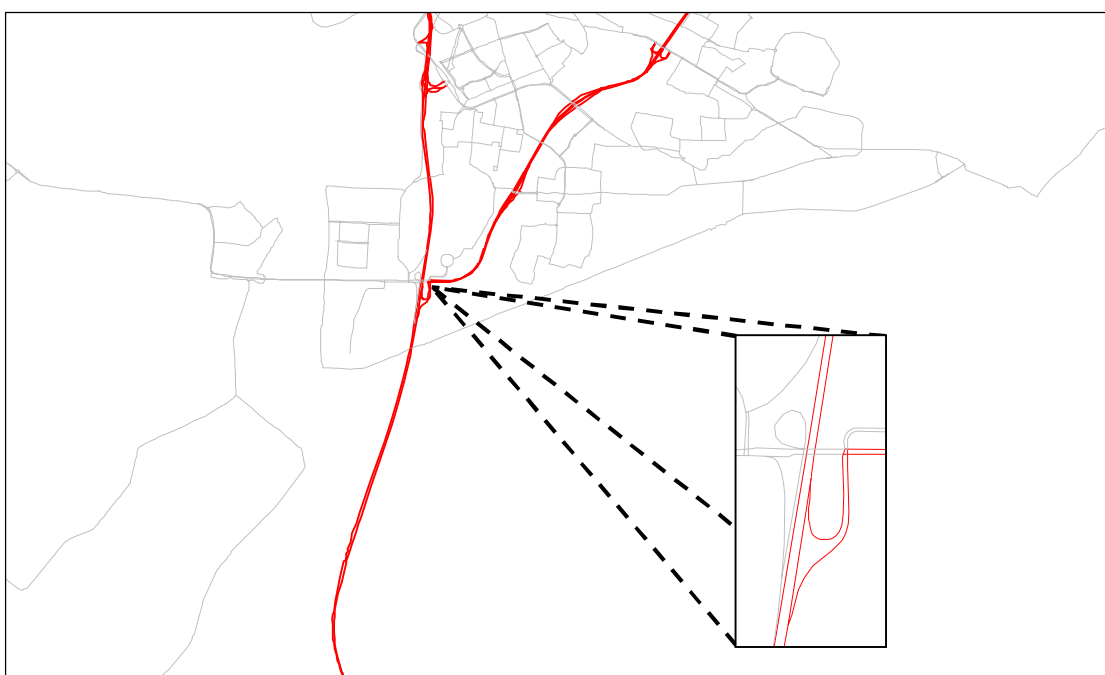
3.1 Uitgangspunten combineren NRM2014- en RVMK-model

De resultaten van beide modellen zijn gecombineerd om tot één set aan verkeersgegevens te komen.

Het onderliggende wegennet wordt rechtstreeks en uitsluitend uit het RVMK betrokken. Dit betreft de grijze wegen uit de onderstaande figuur en ook de overige wegen die wel in het RVMK (en niet in het NRM2014) aanwezig zijn.

Voor de roodgekleurde wegen in de figuur wordt in het RVMK het projecteffect in 2030 bepaald door de verschillen in personenauto's en vrachtverkeer voor het hoofdwegennet (A16, N3 en de bestaande aansluitingen) tussen respectievelijk de Referentie en Basisvariant en Referentie en Combinatievariant te bepalen. Deze projecteffecten zijn vervolgens procentueel, met onderscheid naar auto en vracht, toegepast op de verkeerscijfers van de wegvakken van het NRM2014 West (referentiesituatie, 2030 GE).

De verkeerscijfers voor nieuwe infrastructuur van het hoofdwegennet (nieuwe afrit en toeritten, inclusief parallelbaan aan de westzijde van de aansluiting, nieuwe aansluiting DK IV op de A16) worden volledig uit het RVMK gehaald aangezien het niet mogelijk is om hierop projecteffecten te projecteren. De wegvakken zijn namelijk niet aanwezig in de referentiesituatie van het NRM2014.



Figuur 3.1 Te gebruiken hoofdwegen uit het NRM2014 (rood gekleurd) voor de set met verkeerscijfers

Voor het verkeerskundig toetsen van het ontwerp wordt gebruik gemaakt van de resultaten uit het RVMK en NRM. Voor de westzijde bestaan de getallen geheel uit RVMK-cijfers omdat het hier allemaal nieuwe infrastructuur betreft die niet in de NRM-referentie aanwezig is. Projecteffecten zijn zodoende niet toe te passen.

Voor de oostzijde worden de aantallen van het RVMK en het NRM gecombineerd. De groei uit het RVMK wordt gelijk aan de wegvakken op de individuele richtingen op het kruispunt geprojecteerd. In dit geval betreft het de N3 en de afrit van de A16.

3.2 Uitgangspunten NRM2014-model, perceel West (versie: juli 2014)

Voor de toepassing van het NRM2014 (versie: juli 2014) is gebruik gemaakt van de standaardinstellingen en –bestanden, zoals deze bij de uitlevering van het model worden verstrekt. Hierop zijn twee uitzonderingen gemaakt, aangezien een projectspecifieke referentiesituatie benodigd is:

1. De aansluiting A16/N3 is opgenomen conform de huidige vormgeving (2014);
2. De ruimtelijke vulling van DK IV is niet meegenomen.

Om de effecten van de aanpassing te bepalen is een volledige Groeimodel-run uitgevoerd.

De beschrijving en de beleidsinstellingen van het NRM2014-model zijn opgenomen in respectievelijk Bijlage 1 en Bijlage 2. Bijlage 1

3.3 Uitgangspunten RVMK-model Drechtsteden 2013

De uitgangspunten van het RVMK-model zijn opgenomen in de rapportage van Goudappel-Coffeng over de actualisering van het RVMK Drechtsteden 2013. Dit rapport is in zijn geheel als Bijlage 3 toegevoegd aan dit document (*Actualisering RVMK Drechtsteden, actualisering verkeers- en milieumodel, kenmerk: MDZ027/Huh/0606.03 d.d. 6 maart 2014*).

3.4 Uitgangspunten Dordtse Kil IV

Dordtse Kil IV is een nieuw bedrijventerrein dat gerealiseerd wordt tussen de watergang Dordtse Kil, de A16 en de Wioldrechtse Zeedijk, ten zuiden van de reeds bestaande bedrijventerreinen. De realisatie van DK IV is gekoppeld aan de realisatie van de nieuwe aansluiting op de A16 tussen de N3 en de Moerdijkbrug.

Voor DK IV is het RVMK Drechtsteden aangepast. Naast het aanbrengen van aanvullende wegen is ook de ruimtelijke vulling aangepast. Daarbij is uitgegaan van de volledige realisatie van DK IV, conform de plannen zoals deze door de gemeente Dordrecht worden voorgehouden.

De uitgangspunten van DK IV zijn opgenomen in de rapportage van Goudappel-Coffeng. Ook dit rapport is als bijlage (Bijlage 4) toegevoegd aan dit document (*Opstellen verkeerscijfers ten behoeve van bestemmingsplan/MER Dordtse Kil IV, kenmerk: DRT134/Huh/0972.03 d.d. 30 april 2014*).

De vormgeving van de Combinatievariant in het model wijkt iets af van de huidige inzichten aangaande het ontwerp. De doorsteek van de afrit A16 naar de parallelbaan richting de nieuwe aansluiting op de A16 voegt pas in op de parallelbaan nadat de toerit vanuit de westzijde is samengevoegd met die vanuit de oostzijde. In het model voegt eerst de doorsteek in op de toerit vanuit de oostzijde, alvorens de toerit vanuit de westzijde invoegt. Gegeven de RVMK-modelsystematiek (statische modellering zonder blokkadeberekeningen), de hoeveelheid verkeer op deze wegvakken en het feit dat de routes door het netwerk in lengte niet anders zullen zijn, is te verwachten dat de andere vormgeving niet tot andere modelresultaten leidt. De huidige modelresultaten uit het RVMK zijn voor dit punt voldoende bruikbaar.

3.5 Overige uitgangspunten

- Binnen het project is voor de verkeerskundige analyse gekeken naar het jaar 2030 als toekomstsituatie.
- Voor de cijfers voor de verkeerskundige analyse als de verkeerscijfers voor de milieuonderzoeken is het scenario Global Economy uit de scenariostudie 'Welvaart en Leefomgeving' van het Centraal Planbureau en het Planbureau voor de Leefomgeving gehanteerd. Dit scenario vormt zowel bij het NRM- als RVMK-model het uitgangspunt voor de prognoses en geeft de bovenkant van de bandbreedte aan wat betreft de verkeersprognoses. Voor het studiegebied van het RVMK is wel een lokale invulling gegeven aan ruimtelijke ontwikkelingen.

3.6 Uitgangspunten verkeerscijfers voor milieuberekeningen

De verkeerscijfers voor de benodigde zichtjaren zijn ook bepaald op basis van de beide verkeersmodellen. Met het RVMK zijn de verschillende zichtjaren rechtstreeks berekend voor het desbetreffende jaar (matrixinterpolatie inclusief hertoedeling).

De toegedeelde NRM-cijfers met projecteffect zijn geïnterpoleerd tussen het basisjaar 2010 en 2030 voor het etmaalniveau, zowel auto- als vrachtverkeer. Vervolgens zijn ze gecorrigeerd van werk- naar weekdag en uitgesplitst naar dag-avond-nacht en zwaar-middelzwaar vrachtverkeer. Hiervoor is gebruik gemaakt van de RVMK-factoren (*Actualisering RVMK Drechtsteden, actualisering verkeers- en milieumodel, kenmerk: MDZ027/Huh/0606.03 d.d. 6 maart 2014*, zie ook Bijlage 3).

De omzetting van werk- naar weekdagcijfers vindt plaats op basis van de volgende factoren:

- Personenauto's 0,93
- Vrachtverkeer 0,80

De uitsplitsing naar dag-avond-nacht-aantallen gebeurt op basis van de volgende percentages (uur / totaal voor respectievelijk autosnelweg (A16) en autoweg (N3)):

- Personenauto's
 - Dag 6,30 / 75,60 6,36 / 76,32
 - Avond 3,40 / 13,60 3,64 / 14,56
 - Nacht 1,35 / 10,80 1,14 / 9,12
- Vrachtverkeer
 - Dag 6,49 / 77,88 6,75 / 81,00
 - Avond 2,11 / 8,44 1,77 / 7,08
 - Nacht 1,71 / 13,68 1,49 / 11,92

Het aandeel middelzwaar vrachtverkeer betreft in de verschillende perioden (respectievelijk autosnelweg (A16) en autoweg (N3)):

- Dag 45,9 62,6
- Avond 35,7 54,4
- Nacht 42,0 49,5

Door de twee resultaten van beide modellen samen te voegen ontstaat één set met verkeersgegevens ten behoeve van de milieuberekeningen.

De verschillende zichtjaren zijn in overleg bepaald. Het betreft de onderstaande zichtjaren (jaar-tal, korte omschrijving situatie, discipline waarvoor het nodig is).

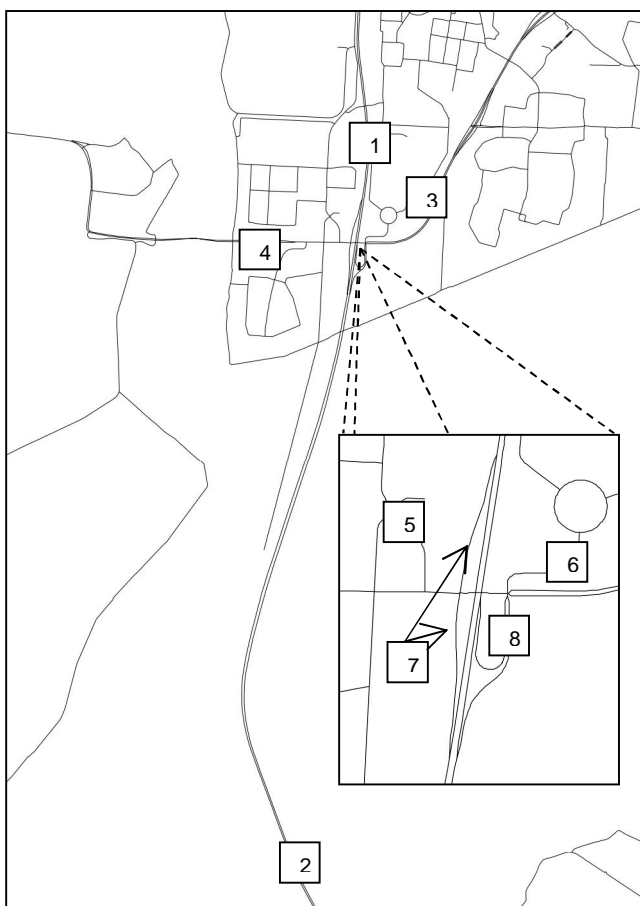
- 2013 Huidige situatie Stikstofdepositie
- 2018 Eerste jaar na openstelling Luchtkwaliteit, stikstofdepositie
- 2027 10 jaar na openstelling Luchtkwaliteit, stikstofdepositie
- 2030 'Worst case' Geluidsbelasting

4 Verkeersgegevens

In dit hoofdstuk zijn de verkeersgegevens voor de A16/N3 opgenomen, evenals een beschrijving van de verkeerskundige effecten op basis van deze verkeersgegevens. Dit geldt zowel voor de Basis- als de Combinatievariant.

4.1 Huidige situatie

In de huidige situatie is er sprake van een serieuze verstoring in de verkeersafwikkeling rondom het knooppunt A16/N3. Op de N3 treden in de spitsperioden regelmatig forse wachtrijen op, met name door verkeer dat de A16 op wil rijden richting de Moerdijkbrug. Ook de bereikbaarheid van de Dordtse Kil-bedrijventerreinen staat regelmatig onder druk. Ook op de A16 zelf wordt de verkeersafwikkeling gehinderd door instromend verkeer vanaf de aansluiting.



Figuur 4.1 Overzicht 'thermometerpunten' huidige situatie

| | Auto | Vracht | Motorvoertuigen |
|----------------------------------|--------|--------|-----------------|
| 1 A16 tnv aansluiting N3 | 86000 | 22000 | 108000 |
| 2 A16 Moerdijkbrug | 114000 | 21000 | 136000 |
| 3 N3 direct tzv Copernicusweg | 46000 | 6000 | 52000 |
| 4 N217 twv Aquamarijnweg | 11000 | 2000 | 13000 |
| 5 Rijksstraatweg nabij hotel | 21000 | 5000 | 26000 |
| 6 Laan van Europa | 5000 | 400 | 6000 |
| 7 Toe- en afrit A16-N3 westzijde | 23000 | 5000 | 28000 |
| 8 Toe- en afrit A16-N3 oostzijde | 22000 | 4000 | 26000 |

Tabel 4.1 Verkeersintensiteit etmaal huidige situatie (2013)¹

4.2 Toekomstige situatie zonder project

Naar de toekomst toe, zonder infrastructurele en ruimtelijke ontwikkelingen in het gebied, neemt de hoeveelheid verkeer aanzienlijk toe (30 tot 40 procent). De druk op het knooppunt wordt hiermee groter en de huidige problemen verergeren: wachtrijen, met name op de N3, worden langer, treden vaker op en zijn een langere tijd aanwezig.

| | Auto | Vracht | Motorvoertuigen |
|----------------------------------|--------|--------|-----------------|
| 1 A16 tnv aansluiting N3 | 109000 | 28000 | 136000 |
| 2 A16 Moerdijkbrug | 144000 | 26000 | 170000 |
| 3 N3 direct tzv Copernicusweg | 61000 | 10000 | 71000 |
| 4 N217 twv Aquamarijnweg | 15000 | 2000 | 18000 |
| 5 Rijksstraatweg nabij hotel | 25000 | 8000 | 33000 |
| 6 Laan van Europa | 10000 | 1000 | 11000 |
| 7 Toe- en afrit A16-N3 westzijde | 25000 | 8000 | 33000 |
| 8 Toe- en afrit A16-N3 oostzijde | 29000 | 7000 | 35000 |

Noot: zie Figuur 4.1 voor de desbetreffende locaties.

Tabel 4.2 Verkeersintensiteit etmaal referentiesituatie (geen project)

4.3 Toekomstige situatie met project

Het project A16/N3 heeft tot doel de doorstroming op de A16 en N3 te verbeteren, het lokale verkeer tussen Papendrecht, Hoekse Waard en Dordrecht beter door te laten rijden, de bereikbaarheid van de omliggende bedrijventerreinen te verbeteren en de verkeersveiligheid te verhogen.

In het verleden zijn hier reeds diverse onderzoeken voor uitgevoerd door de gemeente en Rijkswaterstaat. Verschillende oplossingen zijn daarom beschouwd om de verkeersafwikkeling naar de toekomst te waarborgen: van een 'fly over' van de N3 naar de A16 Zuid tot aan een verkeersplein aan de westzijde van de A16 om de toe- en afrit en lokale wegen met elkaar te verbinden, al dan niet gecombineerd met een parallelstructuur aan één of beide zijden van de A16. Deze onderzoeken hebben uiteindelijk geresulteerd in de huidige ontwerpen, die het uitgangspunt zijn voor dit project.

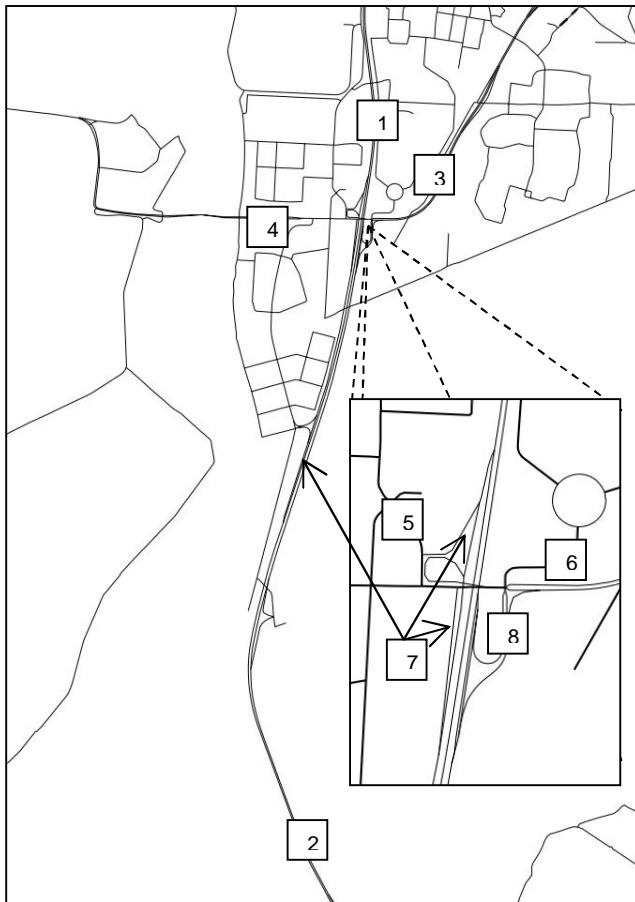
Voor de aansluiting A16/N3 zijn in de Basis- en Combinatievariant de voorgenomen infrastructurele ingrepen nagenoeg gelijk. Ten oosten van de A16 wordt een vrije rechtsaf voorzien vanaf de afrit van de A16 naar de N3.

Aan de westzijde van de A16 wordt de afrit verlegd naar de Rijksstraatweg waar een nieuw kruispunt ontstaat. Het verkeer vanaf de N3 krijgt een vrije rechtsaf (kwart klaverbladconstructie) om vervolgens samen te voegen met de oorspronkelijke toerit en als parallelvoorziening (rangeerbaan) over een aanzienlijke lengte naast de A16 mee te lopen. Uiteindelijk voegt deze parallelbaan in op de A16.

Bij de Combinatievariant is op de parallelbaan een toe- en afrit voorzien voor het te ontwikkelen bedrijventerrein Dordtse Kil IV (DK IV). De realisatie van het bedrijventerrein zelf is daarbij gekoppeld aan de realisatie van deze nieuwe aansluiting. Om deze nieuwe toe- en afrit eenvoudig te kunnen bereiken wordt ter hoogte van de verlegde afrit een doorsteek voorzien naar de pa-

¹ Op basis van modelcijfers

rallelbaan. Aan de oostzijde van de A16 is ook een nieuwe toe- en afrit voorzien, direct na de Moerdijkbrug. Ook deze halve aansluiting is bedoeld voor en gekoppeld aan DK IV.



Figuur 4.2 Overzicht 'thermometerpunten' Basis- en Combinatievariant

| | Auto | Vracht | Motorvoertuigen |
|----------------------------------|--------|--------|-----------------|
| 1 A16 tnv aansluiting N3 | 111000 | 28000 | 139000 |
| 2 A16 Moerdijkbrug | 147000 | 26000 | 173000 |
| 3 N3 direct tzv Copernicusweg | 63000 | 9000 | 72000 |
| 4 N217 twv Aquamarijnweg | 16000 | 2000 | 18000 |
| 5 Rijksstraatweg nabij hotel | 26000 | 9000 | 35000 |
| 6 Laan van Europa | 10000 | 1000 | 11000 |
| 7 Toe- en afrit A16-N3 westzijde | 26000 | 8000 | 34000 |
| 8 Toe- en afrit A16-N3 oostzijde | 31000 | 7000 | 38000 |

Tabel 4.3 Verkeersintensiteit etmaal Basisvariant

| | Auto | Vracht | Motorvoertuigen |
|----------------------------------|--------|--------|-----------------|
| 1 A16 tnv aansluiting N3 | 112000 | 29000 | 141000 |
| 2 A16 Moerdijkbrug | 148000 | 27000 | 175000 |
| 3 N3 direct tzv Copernicusweg | 66000 | 10000 | 76000 |
| 4 N217 twv Aquamarijnweg | 16000 | 2000 | 18000 |
| 5 Rijksstraatweg nabij hotel | 25000 | 8000 | 33000 |
| 6 Laan van Europa | 10000 | 1000 | 11000 |
| 7 Toe- en afrit A16-N3 westzijde | 28000 | 9000 | 37000 |
| 8 Toe- en afrit A16-N3 oostzijde | 28000 | 7000 | 35000 |

Tabel 4.4 Verkeersintensiteit etmaal Combinatievariant

In de onderstaande tabel zijn de intensiteiten opgenomen van de nieuwe aansluiting op de A16, welke enkel in de Combinatievariant wordt gerealiseerd.

| | Auto | Vracht | Motorvoertuigen | |
|----------------------------------|------|--------|-----------------|------|
| Nieuwe aansluiting A16 westzijde | | 5000 | 2000 | 7000 |
| Nieuwe aansluiting A16 oostzijde | | 3000 | 1000 | 4000 |

Tabel 4.5 Verkeersintensiteit etmaal nieuwe aansluiting A16 bij Combinatievariant

4.4 Vergelijking verkeersstromen

Het aanpassen van de infrastructuur bij het knooppunt heeft effect op de verkeersstromen. In Tabel 4.6 zijn de veranderingen op etmaalniveau uitgezet voor de Basis- en Combinatievariant ten opzichte van de referentiesituatie. Het betreft hier het jaar 2030 waarbij ook onderscheid per richting is gemaakt.

In Bijlage 5 is de soortgelijke informatie opgenomen voor de ochtend- en avondspits en voor het auto- en vrachtverkeer.

| MVT Etmaal | Referentie | Basisvariant | Combinatievariant |
|--|------------|--------------|-------------------|
| A16 tnv aansluiting N3 (noord-zuid) | 100 | 104 | 105 |
| A16 tnv aansluiting N3 (zuid-noord) | 100 | 100 | 101 |
| A16 Moerdijkbrug (noord-zuid) | 100 | 103 | 103 |
| A16 Moerdijkbrug (zuid-noord) | 100 | 101 | 103 |
| N3 direct tzv Copernicusweg (noord-zuid) | 100 | 102 | 107 |
| N3 direct tzv Copernicusweg (zuid-noord) | 100 | 103 | 107 |
| N217 twv Aquamarijweg (west-oost) | 100 | 102 | 103 |
| N217 twv Aquamarijweg (oost-west) | 100 | 102 | 103 |
| Rijksstraatweg nabij hotel (noord-zuid) | 100 | 102 | 99 |
| Rijksstraatweg nabij hotel (zuid-noord) | 100 | 110 | 100 |
| Laan van Europa (noord-zuid) | 100 | 103 | 106 |
| Laan van Europa (zuid-noord) | 100 | 101 | 102 |
| Afrit A16-N3 westzijde | 100 | 109 | 122 |
| Toerit A16-N3 westzijde | 100 | 102 | 109 |
| Afrit A16-N3 oostzijde | 100 | 108 | 94 |
| Toerit A16-N3 oostzijde | 100 | 103 | 118 |

Tabel 4.6 Indices intensiteiten motorvoertuigen etmaal

Alleen het aanpassen van het knooppunt A16/N3 (Basisvariant) heeft een beperkt effect op de totale hoeveelheid verkeer dat per dag gebruikmaakt van de wegen in de directe omgeving. Op de A16 en N3 zelf is de toename 0 tot 4 procent. Op de afritten bij de aansluiting is de toename groter, 8 tot 9 procent. Dit is voor de oostzijde het gevolg van een betere doorstroming bij het kruispunt (de vrije rechtsaf) waardoor routes via de N3 aantrekkelijker worden.

Aan de westzijde treedt een routekeuze-effect op door het verleggen van de afrit naar de Rijksstraatweg. Een deel van het verkeer naar de bestaande industriegebieden krijgt een aantrekkelijker alternatief.

In de spitsperioden zijn de optredende effecten groter, vooral in de ochtendspits (11 tot 30 procent). Op de N3 is een duidelijke toename te zien van de hoeveelheid verkeer. De aanpassingen in de infrastructuur hebben hier dus een duidelijk effect in de spits: ze trekken meer verkeer aan. Dit geldt ook voor het verkeer van/naar de bestaande industriegebieden.

Ook het realiseren van de nieuwe aansluiting in combinatie met de ontwikkeling van DK IV (Combinatievariant) heeft een beperkt effect op de totale hoeveelheid verkeer dat per dag van de A16 gebruikmaakt. Ten opzichte van de Basisvariant groeit het verkeer met een extra procent. Het effect is op de N3 groter. De hoeveelheid verkeer neemt ten opzichte van de Basisvariant met 5 procent extra toe.

Het route-effect naar de bestaande industriegebieden is niet meer zichtbaar, maar de afrit aan de westzijde kent toch een verdere groei van de hoeveelheid verkeer. Dit is met name verkeer naar het nieuwe DK IV, dat deels van de verlegde afrit en deels van de doorsteek naar de parallelbaan gebruik maakt. Ook op de toerit aan de westzijde is nu een duidelijke toename zichtbaar, welke het gevolg is van de ontwikkeling van DK IV.

Aan oostzijde neemt de hoeveelheid verkeer op de toerit duidelijk toe. Ook dit is voornamelijk te relateren aan DK IV, dat van de toerit gebruikmaakt. De nieuwe toerit die direct na de Moerdijkbrug wordt gerealiseerd, ligt te ver zuidelijk om een logische route te vormen voor verkeer vanuit DK IV, ervan uitgaande dat iedereen op de hoogte is van de indeling van het wegennetwerk. De bestaande afrit daarentegen wordt rustiger omdat de nieuwe afrit aan de oostzijde zowel voor DK IV als het zuidelijke deel van het bestaande DK III een vanzelfsprekende route geeft, waarbij tevens het drukke knooppunt vermeden wordt.

De optredende verschillen in de spitsperioden (voornamelijk ochtendspits) zijn ook bij de Combinatievariant groter dan op etmaalniveau en hebben in hoofdlijnen dezelfde richting als op etmaalniveau waargenomen wordt. De N3 kent wederom een duidelijke toename van de hoeveelheid verkeer. Ook met de realisatie van DK IV en de nieuwe aansluiting neemt de hoeveelheidverkeer bij het knooppunt toe ten opzichte van de autonome situatie.

4.5 Kruispunten

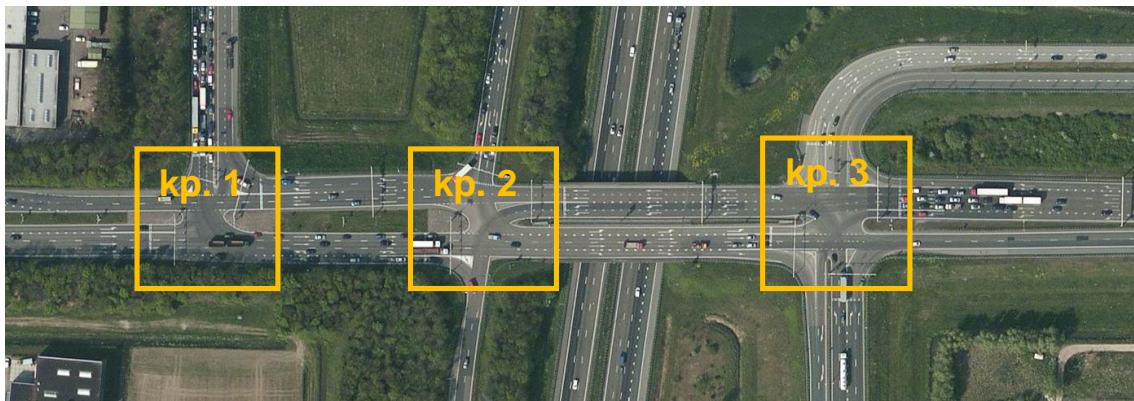
De drie kruispunten die in het ontwerp van de reconstructie van de aansluiting A16/N3 zijn opgenomen, zijn in COCON getoetst op hun functioneren, zowel voor de Basis- als de Combinatievariant. Ter vergelijking is ook de referentiesituatie (huidige indeling kruispunten) beschouwd met de verwachte verkeersstromen in 2030.

In Bijlage 7 wordt ingegaan op de aanpak en zijn uitgebreid de resultaten opgenomen. De daarbij gehanteerde kruispuntstromen zijn opgenomen in Bijlage 6. In het navolgende komen de belangrijkste bevindingen aan bod en wordt een vergelijking gemaakt tussen de referentiesituatie en de varianten.

Referentiesituatie

Voor de referentiesituatie zijn de drie huidige kruispunten doorgerekend, te weten:

- Kruispunt 1: Rijksstraatweg – N217;
- Kruispunt 2: Toe- en afrit A16 (westzijde) – N217 – N3;
- Kruispunt 3: N3 – toe- en afrit A16 (oostzijde) – N217 – Laan van Europa.



Figuur 4.3 Overzicht kruispunten Referentiesituatie

Kruispunt 1 heeft in zijn huidige vormgeving voldoende capaciteit om het verwachte verkeer in 2030 af te wikkelen. Gezien de ligging en het korte tussenliggende wegvak is een regeltechnische koppeling met kruispunt 2, net als in de huidige situatie, noodzakelijk.

Bij kruispunt 2 is sprake van een overbelasting, met name door het verkeer dat in de ochtendspits vanaf de afrit A16 richting Dordtse Kil wil rijden. Als dit verkeer prioriteit krijgt, treedt er geen wachtrijvorming op op de afrit maar vormt zich een forse wachtrij aan de oostzijde van het kruispunt.

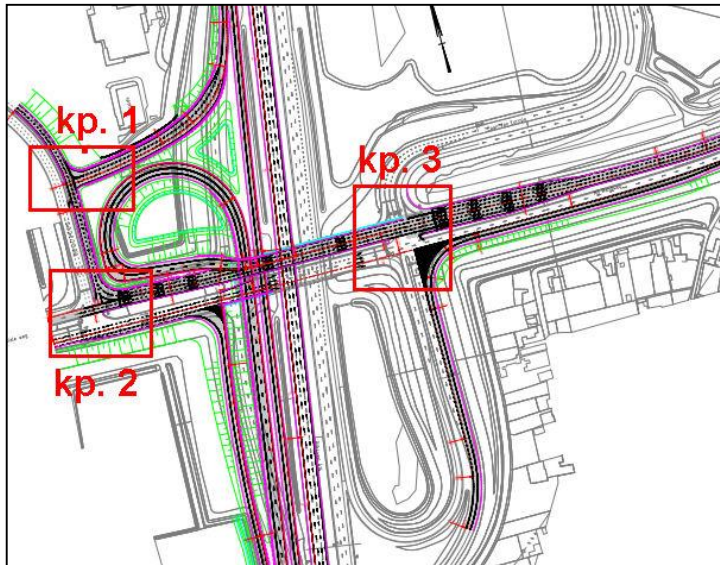
Ook kruispunt 3 is overbelast, met name in de avondspits en vooral voor het verkeer dat van de afrit van de A16 naar de N3 wil afslaan. Bij het prioriteren van deze verkeersstroom verplaatst de wachtrij zich naar de N3 (oostzijde van het kruispunt).

Aangezien de drie kruispunten regeltechnisch gekoppeld (moeten) zijn, zullen de wachtrijen zich uiteindelijk verdelen over de N3, N217, Rijksstraatweg en hun zijwegen. Daarbij zal ook verkeer dat niet van de aansluiting A16/N3 gebruik wil maken, worden gehinderd.

Basis- en Combinatievariant

Bij de Basis- en Combinatievariant zijn de volgende drie kruispunten beschouwd:

- Kruispunt 1: Rijksstraatweg – afrit A16 (westzijde);
- Kruispunt 2: N217 – Rijksstraatweg;
- Kruispunt 3: N3 – toe- en afrit A16 (oostzijde) – N217 – Laan van Europa.



Figuur 4.4 Overzicht kruispunten Basis- en Combinatievariant

Kruispunt 1 heeft bij beide varianten voldoende capaciteit om de hoeveelheid verkeer in 2030 af te wikkelen.

Hetzelfde geldt voor kruispunt 2, zij het dat coördinatie met kruispunt 1 gewenst is om te voorkomen dat de wachtrij op de Rijksstraatweg terugslaat tot voorbij kruispunt 1.

Net als in de referentiesituatie heeft kruispunt 3 ook in de varianten te weinig capaciteit voor het verkeersaanbod met als gevolg een duidelijke wachtrij op de N3. Alleen is bij de varianten de ochtendspits maatgevend en niet de avondspits.

Vergelijking referentiesituatie en varianten

De varianten en de referentiesituatie kennen drie geregelde kruispunten. Twee daarvan zijn in grote lijn hetzelfde in beide situaties:

- Kruispunt 1 van de referentiesituatie is hetzelfde kruispunt als kruispunt 2 in de varianten;
- Kruispunt 3 is hetzelfde kruispunt, zij het met belangrijke aanpassingen in de varianten;
- Kruispunt 1 in de varianten vervult een deel van de functies van kruispunt 2 van de referentiesituatie; een ander deel wordt in de varianten kruisingsvrij afgewikkeld.

In de volgende tabel worden de varianten en referentiesituatie vergeleken met als kental de belastinggraad (conflictbelasting) Y van de kruispunten. De waarden van Y worden als volgt geïnterpreteerd:

Groter dan 1,0

Tussen 0,95 en 1,0

Tussen 0,85 en 0,95

Tussen 0,75 en 0,85

Kleiner dan 0,75

overbelasting: wachtrijen worden steeds langer

tegen overbelasting, lange wachtrijen, vaak meermalen overstaan

kan redelijk functioneren, maar lange wachttijd, en geen reserveruimte

goede afwikkeling, maar weinig reserveruimte

vlotte afwikkeling en ruime reserveruimte

| Kruispunt | 1 variant | | 1 ref = 2 variant | | 2 referentie | | 3 (ref + variant) | |
|-------------------|-----------|-------|-------------------|-------|--------------|-------|-------------------|-------|
| | ochtend | avond | ochtend | avond | ochtend | avond | ochtend | avond |
| Referentie | | | 0,69 | 0,79 | 1,04 | 0,86 | 0,86 | 1,05 |
| Basisvariant | 0,63 | 0,50 | 0,70 | 0,74 | | | 0,91 | 0,81 |
| Combinatievariant | 0,57 | 0,50 | 0,68 | 0,74 | | | 0,99 | 0,82 |

Tabel 4.7 Vergelijking belastinggraden kruispunten referentiesituatie en Basis- en Combinatievariant

Duidelijk is dat de kruispunten met VRI in de varianten gemiddeld een lagere conflictbelasting, en dus betere afwikkeling hebben dan in de referentiesituatie terwijl de hoeveelheid verkeer bij de varianten verder toeneemt ten opzichte van de autonome groei.

- De kruispunten aan de westzijde van de A16 zitten in de varianten in het “groene” bereik met $Y < 0,75$;
- Het bestaande en ongewijzigde kruispunt N217/Rijksstraatweg (kruispunt 1 in de referentiesituatie, kruispunt 2 in de varianten) is in de varianten iets lager belast;
- Het bestaande kruispunt 2 is overbelast in de ochtendspits van de referentiesituatie;
- Het nieuwe kruispunt 1 in de varianten is veel lager belast dan het huidige kruispunt 2, dat het vervangt;
- Kruispunt 3 is in de avondspits niet meer overbelast, maar scoort in de ochtendspits minder gunstig dan in de referentiesituatie.

De betekenis van deze kentallen wordt verduidelijkt wanneer ook de gemiddelde wachttijd beschouwd wordt. Het gaat om het gemiddelde over alle voertuigen die het kruispunt passeren, met of zonder stops, waarbij de regelingen als solitair worden behandeld. Als referentiewaarde kan 35 seconden worden gehanteerd; dit is de gemiddelde wachttijd voor een viertakskruising bij de ontwerpbelasting.

| Kruispunt | 1 variant | | 1 ref = 2 variant | | 2 referentie | | 3 (ref + variant) | |
|-------------------|-----------|--------|-------------------|-------|--------------|-------|-------------------|-------|
| | ochtend | avond | ochtend | avond | ochtend | avond | ochtend | avond |
| Referentie | | | 11 s | 14 s | 236 s | 30 s | 40 s | 338 s |
| Basisvariant | < 10 s | < 10 s | 12 s | 16 s | | | 69 s | 28 s |
| Combinatievariant | < 10 s | < 10 s | 12 s | 16 s | | | 148 s | 26 s |

Tabel 4.8 Vergelijking gemiddelde wachttijd kruispunten referentiesituatie en Basis- en Combinatievariant

Bij een vergelijking met de voorgaande tabel is te zien dat bij een belastinggraad rond 1,0 de wachttijd zeer snel toeneemt. Deze toename wordt vooral veroorzaakt door het overstaan op richtingen waar lange wachtrijen ontstaan. Dit is het geval op kruispunt 2 en 3.

Voor de richtingen waarop de wachtrijen komen te staan geldt het volgende:

- *Kruispunt 2 referentiesituatie, ochtendspits*
Op de oostelijke tak ontstaat een wachtrij van 1300m over twee stroken. Dit is verkeer voor rechtdoor, richting Dordtse Kil en N217. Het grootste deel van deze wachtrij staat in de praktijk ten oosten van kruispunt 3. De vertraging is ongeveer 12 minuten. Verkeer van de N3 naar A16 zuid en A16 noord komt ook in deze wachtrij terecht en zal dezelfde of een iets kleinere vertraging ondervinden.
- *Kruispunt 3 referentiesituatie, avondspits*
Op de westelijke tak ontstaat een wachtrij van 1400m over twee stroken. Dit is verkeer voor de N3 rechtdoor richting Papendrecht. Het grootste deel van deze wachtrij staat in de praktijk ten westen van kruispunt 1 (en 2), en zal verdeeld zijn over de N217 (Kiltunnel) en Rijksstraatweg. De vertraging is ongeveer 25 minuten. Verkeer naar A16 zuid en A16 noord komt ook in deze wachtrijen terecht en zal dezelfde of een iets kleinere vertraging ondervinden.
- *Kruispunt 3 varianten, ochtendspits*
In de Combinatievariant ontstaat op de oostelijke tak een wachtrij van 1100m over twee stroken. Dit is verkeer voor rechtdoor naar A16 Zuid. De vertraging is ongeveer 6 minuten. Verkeer van de N3 naar andere richtingen zal hinder ondervinden van deze wachtrij en daardoor ook enige vertraging ondervinden.
In de Basisvariant treden dezelfde effecten in kleinere omvang op.

4.6 Toeritdoseerinstallatie op toerit A16 (westzijde)

De toerit van de A16 aan de westzijde kent, net als de A16 zelf, een hoge verkeersbelasting. Voor de varianten is daarom onderzocht of een toeritdoseerinstallatie (TDI) te realiseren is binnen de huidige ontwerpen (aan het einde van de parallelbaan) en gegeven de verwachte verkeersstromen.

In Bijlage 8 wordt nader ingegaan op het onderzoek. In de navolgende tekst zijn de belangrijkste bevindingen gegeven.

Een TDI op de toerit van de A16 richting het zuiden is door de hoge intensiteiten niet haalbaar/nuttig. Het doseren van het verkeer op de parallelbaan zal een positief effect kunnen hebben op de filevorming op de hoofdrijbaan. Echter door de hoge intensiteiten in met name de avondspits zal (bij een minimaal doserende tweestrooks TDI) de parallelbaan waarschijnlijk onvoldoende lang zijn om niet terug te slaan tot op het onderliggend wegennet.

Zowel 's ochtends als 's avonds zal vertraging ontstaan bij het inschakelen van een tweestrooks TDI omdat de verkeersintensiteit hoger is dan de capaciteit van de TDI. Ook met het minimaal doseren van het verkeer vindt fileopbouw plaats waardoor de buffer niet goed geleegd kan worden bij een grote vulling van de buffer. 's Avonds zal ook zonder TDI vertraging op de toerit ontstaan omdat de intensiteit hoger is dan de gebruikelijke capaciteit van één rijstrook.

Voor de Combinatievariant is er het risico dat filevorming terug kan slaan tot op het bedrijventerrein aanzienlijk. Daarbij heeft het huidige ontwerp van de Combinatievariant onvoldoende ruimte voor het realiseren van de minimaal benodigde tweestrooks TDI.

Een vormgeving waarin de bezwaren voor het realiseren van een TDI in de Combinatievariant zijn weggenomen bestaat uit een tweestrooks parallelbaan met invoeger vanaf DK IV waarbij bovenaan de aansluiting het sluisen tussen de af- en toerit fysiek onmogelijk is gemaakt. Echter geldt dit alleen voor de ochtendspits. Voor de avondspits zijn de intensiteiten te hoog en zal terugslag tot op het bedrijventerrein blijven ontstaan.

Alleen in de ochtendspits in de Basisvariant lijkt een TDI inpasbaar. Aandachtspunt is een goed evenwicht creëren tussen het gebruiken van de buffer en de instelling van de TDI. De intensiteit op de parallelbaan ligt hoger dan de capaciteit van een tweestrooks TDI terwijl de intensiteit na het invoegen net lager ligt dan de capaciteit van de beschikbare 3 rijstroken. Een tweestrooks TDI lijkt daarmee voor deze situatie ongeschikt om dit goede evenwicht te realiseren.

Het is dus niet aan te bevelen een TDI te realiseren op de toerit (parallelbaan) richting het zuiden. In de avondspits zijn de intensiteiten op de parallelbaan te hoog en zal terugslag tot op het onderliggend wegennet ontstaan. In de Combinatievariant is een TDI tevens niet goed inpasbaar. Voor de ochtendspits kan een tweestrooks TDI niet het juiste evenwicht bieden tussen het benodigde doseren en bufferen.

4.7 Overige effecten varianten

Buiten dat de verkeersstromen wijzigen door de infrastructurele aanpassingen hebben de aanpassingen ook een effect op de robuustheid van het netwerk rondom het knooppunt A16/N3. Met realisatie van de rangeerbaan (beide varianten) wordt een buffer gecreëerd ná het knooppunt om het verkeer op te vangen en het knooppunt zelf langer naar behoren te laten functioneren. Stagnatie op de A16 leidt niet direct tot terugslag op de toeritten en het knooppunt. Daarbij is tevens voorzien dat de instroom op de A16 gedoseerd gaat worden vanaf de parallelbaan (separaat onderzoek), wat de noodzaak voor de buffer vergroot.

Bij de Combinatievariant zorgt de nieuwe aansluiting op de A16 er daarnaast voor dat DK IV en III beter bereikbaar worden of blijven vanaf de A16. Ook biedt de variant een omleidingsroute die de bereikbaarheid van de N3 verbetert in geval van stremmingen op de A16 of werkzaamheden aan de toe- en afritten van het knooppunt zelf.

De verminderde wachtrijvorming zorgt voor een verbetering van de verkeersveiligheid bij het knooppunt. Bovendien wordt de zware linksafstroom van de N3 naar de A16 Zuid, die op dit moment conflicteert met diverse richtingen op het westelijke kruispunt van de aansluiting, een vrije rechtsaf (via het kwart klaverblad). Door het wegvallen van het conflict neemt de verkeersveiligheid toe, mede omdat de parallelbaan voldoende lengte heeft om het verkeer rustig te laten samenvoegen met de toerit vanuit het westen.

4.8 Conclusie

Richting 2030 is er sprake van een forse autonome groei van het autoverkeer. Met de huidige wegindeling nemen ook de problemen in de verkeersafwikkeling in het knooppunt A16/N3 toe.

De reconstructie van het knooppunt A16/N3 (Basisvariant) heeft op etmaalniveau een licht verkeersaantrekkende werking ten opzichte van het handhaven van de huidige infrastructurele situatie. De hoeveelheid verkeer op de A16 en N3 maar ook op de andere, direct aanliggende wegen neemt met enkele procenten toe, met name door een veranderende routekeuze.

De ontwikkeling van Dordtse Kil IV (Combinatievariant) zorgt voor een verdere toename van het verkeer van enkele procenten, met name op de N3. In de ochtendspits en avondspits is de verkeersaantrekkende werking iets groter.

Op basis van de kruispuntberekeningen geldt dat de varianten een betere afwikkeling kennen dan de referentiesituatie, terwijl de hoeveelheid verkeer in de varianten verder toeneemt.

Voor de westzijde is het verkeer op de kruispunten goed af te wikkelen.

Het oostelijke kruispunt kent in de ochtendspits een verslechtering van de afwikkeling ten opzichte van de huidige situatie. Het kruispunt functioneert redelijk maar er is geen reserveruimte en het zit tegen overbelasting aan. In de avondspits is wel sprake van een verbetering ten opzichte van de huidige kruispuntindeling maar is er weinig reserveruimte.

De wachtrijvorming op de N3 wordt binnen de varianten niet volledig opgelost. Wel is een duidelijke verbetering te verwachten ten opzichte van 'niets doen'. De varianten zijn daarmee robuuster dan de huidige situatie en kunnen het verkeer beter verwerken.

Door de parallelbaan aan de westzijde wordt er een buffer gecreëerd die er voor zorgt dat het verkeer op de A16 minder gehinderd wordt door invoegend verkeer terwijl de N3 langer kan blijven functioneren. Op de parallelbaan zal regelmatig sprake zijn van wachtrijvorming.

Het realiseren van een TDI op de parallelbaan heeft daarbij geen toegevoegde waarde. De intensiteiten zijn zodanig dat een TDI eerder verstrend werkt in plaats van ondersteunend.

Daarbij is een TDI binnen de Combinatievariant niet in te passen in het ontwerp.

De realisatie van een nieuwe aansluiting op de A16 draagt bij aan een verdere verbetering van de bereikbaarheid van het voorgenomen bedrijventerrein Dordtse Kil IV en het bestaande bedrijventerrein Dordtse Kil III en de robuustheid van het netwerk.

De doorstroming in het knooppunt verbetert dus bij beide varianten als gevolg van de reconstructie en ondanks de verkeersaantrekkende werking van de verkeerskundige maatregelen en de ontwikkeling van DK IV. Dit komt ook de bereikbaarheid van de omliggende gebieden ten goede.

5 Verrijking verkeersgegevens

De set met samengestelde verkeerscijfers uit het vigerende NRM2014 en vigerende RVMK is gebruikt om de verkeerskundige effecten te bepalen en het ontwerp aan te scherpen. Ook is deze set verrijkt op basis van de RVMK-methodiek voor verschillende zichtjaren (zie ook paragraaf 3.6).

5.1 Herkomst verkeerscijfers

Voor de wegvakken die rechtstreeks uit het RVMK zijn betrokken, zijn de verkeerscijfers verrijkt aangeleverd. Voor de A16 (tussen Klaverpolder en rand RVMK-model) en de N3 (tussen A16 en A15) zijn de verkeerscijfers afkomstig uit het NRM2014 (versie: juli) en zijn deze separaat verrijkt conform de RVMK-systematiek. De Applicatie Lucht & Geluid (ALG), behorende bij het NRM2014, is in overleg met de betrokken partijen niet toegepast. Hieraan verbonden zaken zoals de Methode Grootschalige Infrastructuur zijn niet uitgevoerd.

Voor HWN(-achtige)- delen zijn enkele cijfers uit het RVMK gebruikt. Er is geen sprake van een lapjeskat maar van een 'nette' scheiding tussen RVMK en NRM2014. Waar het NRM2014 in het projectgebied beschikbaar is voor het HWN, is het NRM2014 gebruikt. Het is daarbij niet zo dat bijvoorbeeld op de A16 zelf altemeer NRM2014 en RVMK gebruikt wordt (door steeds de 'worst case' per wegvak mee te nemen). In het algemeen geeft het NRM2014 overigens hogere intensiteiten voor het HWN en het RVMK voor het OWN.

De N3, inclusief aansluitingen, komt volledig uit het NRM2014. Hetzelfde geldt voor de A16, uitgezonderd de nieuwe onderdelen in het wegennet (infrastructuur die niet aanwezig is in de Referentie uit het NRM2014), welke afkomstig zijn uit het RVMK. Dit betreft de parallelbaan, met toe- en afritten, aan de westzijde en de nieuwe aansluiting direct na de Moerdijkbrug aan de oostzijde. Gezien de zonering en het wegennet van het NRM2014 en RVMK is te verwachten dat het RVMK voor deze nieuwe wegvakken een betere voorspelling doet, net als voor het OWN.

De 'worst case'-benadering is voor het systeem als geheel toegepast en niet op elk individueel wegvak: HWN > NRM2014, OWN > RVMK, nieuwe infrastructuur > RVMK. Deze werkwijze is als zodanig met Rijkswaterstaat WVL kortgesloten en draagt er toe bij dat er geen methodologische inconsistenties optreden.

5.2 Verrijkingfactoren

Het RVMK maakt gebruik van vaste factoren voor de verschillende typen wegen die in het verkeersmodel aanwezig zijn. Deze factoren zijn bepaald op basis van meerdere telcijfers van de verschillende wegen uit de regio. De factoren zijn dus niet naar specifieke wegvakken/telpunten te herleiden maar een afgeleide van het gemiddelde. Voor de NRM-wegvakken zijn de corresponderende factoren gebruikt voor respectievelijk de A16 en N3. In de set zitten geen wegvakken die niet zijn verrijkt.

Aangezien de factoren vast staan, treden er tussen de zichtjaren en varianten geen verschillen op in dagdeel- en vrachtpercentages. De percentages uit de RVMK-systematiek liggen in lijn met de standaardwaarden die in de ALG zijn opgenomen en vallen binnen de boven- en ondergrens.

Alleen voor het vrachtverkeer vallen de factoren niet geheel binnen de grenzen. Aangezien afwijkende factoren wel tegen de grenzen aanliggen, specifiek zijn bepaald op basis van telcijfers

van het vrachtverkeer en de ALG het onderscheid tussen auto en vracht niet heeft gemaakt, zijn de gehanteerde factoren voor het vrachtverkeer correct om te gebruiken.

5.3 Intensiteitssprongen

Aangezien het een samengestelde set verkeerscijfers betreft, treden er inherent intensiteits-sprongen op bij de punten waar de gegevens van de twee modellen samenkomen. Voor het projectgebied is er met name sprake van een sprong tussen de west- en oostzijde van de aansluiting en aan de rand bij knooppunt Klaverpolder. De sprongen zijn aanzienlijk maar het gevolg van de gehanteerde methode. Daarbij is de insteek voor de verkeerscijfers geweest om van de meest nadelige situatie uit te gaan zodat er geen onderschatting plaatsvindt van de hoeveelheid verkeer. Het RVMK beschrijft daarbij het beste het onderliggende wegennet en het gebruik van de nieuwe infrastructuur. Het NRM beschrijft het beste de situatie voor het hoofdwegennet.

5.4 Jaarlijkse groei

De groei van het auto- en vrachtverkeer is kort beschouwd. Op de A16 en N3 is er over het algemeen geen sprake van een extreme groei van het verkeer. Alleen voor vracht komt bij de Combinatievariant het groeipercentage voor een deel van de N3 in alle dagdelen boven de drempelwaarde van 2,5 procent per jaar uit. Het gaat daarbij echter niet om een extreme groei (2,7 procent).

Op het onderliggende wegennet is vaak de jaarlijkse groei groter. In het projectgebied is dit te relateren aan de verdere ontwikkeling van DK III (Basis- en Combinatievariant) en DK IV (alleen Combinatievariant). Bij de Combinatievariant is de jaarlijkse groei gemiddeld gezien groter dan de Basisvariant, wat logisch is omdat in de Combinatievariant ook een extra ruimtelijke ontwikkeling plaatsvindt.

5.5 Resultaat

De verrijking is correct uitgevoerd. Het aantal aandachtspunten is beperkt en te verklaren vanuit de gehanteerde aanpak en ruimtelijke en infrastructurele ontwikkelingen.

In Bijlage 9 zijn voor de wegvakken die in paragraaf 4.4 zijn genoemd, de gebruikte verkeerscijfers opgenomen. De sets met verrijkte verkeerscijfers van de verschillende zichtjaren is digitaal beschikbaar en ter beschikking gesteld aan de milieudisciplines om nadere berekeningen uit te voeren.

Bijlage 1

Beschrijving verkeersmodel NRM2014

De voor de diverse fasen van het planproces bij Rijkswaterstaat benodigde verkeerscijfers worden gegenereerd met verkeersmodellen. De standaard werkwijze bij Rijkswaterstaat is om het Nederlands Regionaal Model (NRM) te hanteren voor het maken van verkeersprognoses.

B1.1 Het Nederlands Regionaal Model (NRM)

Het NRM stelt mobiliteitsprognoses op voor het personenvervoer over de weg en voor de andere modaliteiten (trein, bus, tram of metro en langzaam verkeer). Met deze prognoses kan inzichtelijk worden gemaakt wat het effect van allerlei factoren, zoals de omvang en leeftijdsopbouw van de bevolking, de ruimtelijke spreiding van wonen en werken, de economische ontwikkeling en de kwaliteit en kosten van de verschillende vervoerssystemen kan zijn op het toekomstige personenvervoer. Het NRM is ontworpen om de verkeersbelastingen op het hoofdwegenetwerk zo goed mogelijk te kunnen voorspellen; zowel de gebiedsindeling (de 'zones') als het netwerk (de wegen) zijn daartoe gedetailleerd opgenomen.

Het NRM houdt rekening met ontwikkelingen in het goederenverkeer; vrachtauto's leggen beslag op wegcapaciteit en hebben daarmee invloed op de reistijden van het autoverkeer.

Het NRM is vooral bedoeld voor de strategische en tactische afweging op regionaal niveau van verschillende beleidspakketten, zoals infrastructurele maatregelen. Dit betekent dat het model geschikt is voor de beantwoording van vragen, zoals wat is het effect van extra infrastructuur, van specifieke maatregelen en van de vraag: waar de infrastructuur moet worden aangelegd of welke maatregel moet worden genomen. Het NRM brengt hiervoor de samenhangende invloed van autonome maatschappelijke en sociaaldemografische ontwikkelingen, mobiliteitsbeleid en specifieke veranderingen in het vervoerssysteem zelf in beeld.

B1.1.1 Invoer

Om tot een prognose te komen, zijn de meetbare invloeden ondergebracht in ofwel het omgevings- dan wel het beleidsscenario's. Deze scenario's dienen als variabele invoer voor het NRM. De omgevingsscenario's laten zien wat de ontwikkelingen zullen zijn van de belangrijke demografische- en sociaaleconomische factoren. Gegevens met betrekking tot deze factoren worden ruimtelijk ingedeeld in een groot aantal zones, dat geheel Nederland en het aangrenzende buitenland bestrijkt. Met het NRM kan worden geraamd welke invloed deze ontwikkelingen op het personenvervoer heeft.

De Beleidsscenario's geven aan hoe mogelijk toekomstig beleid er uit zal zien; bijvoorbeeld welke wegverbreding onderwerp van studie is. Met het NRM wordt dan bepaald hoe het toekomstige beleid het verkeerssysteem beïnvloedt. Bij een beleidsscenario kunnen we twee vormen onderscheiden. De eerste vorm noemen we de referentiesituatie; dat is toekomstige situatie zonder nieuw beleid. Het is gebruikelijk om in een dergelijk scenario alle beleidsmaatregelen waarover al besluitvorming heeft plaatsgevonden al wel op te nemen. De tweede vorm noemen we een beleidsoptie (de situatie met project). Ten opzichte van het referentiescenario krijgt het scenario er dan één of meer beleidsmaatregelen bij. Het doel van de prognose is dan het te verwachten effect van deze specifieke maatregelen te schatten. Bijvoorbeeld wat de gevolgen voor bijvoorbeeld de verkeersafwikkeling of de luchtkwaliteit zijn van een wegverbreding.

Naast deze invoer zijn natuurlijk de kenmerken van de verschillende vervoerwijzen van belang. Hoeveel tijd kost het om de bestemming met de auto te bereiken of met de trein of bus? En hoe vaak moet je overstappen als je met het openbaar vervoer reist; wat zijn de wachttijden op de halte of het station? Een deel van deze kenmerken wordt door het beleid beïnvloed: bijvoorbeeld de reistijden met de auto hangen af van de beschikbare wegcapaciteit.

B1.1.2 Werking van het NRM

De manier waarop het NRM de berekeningen uitvoert is gebaseerd op de wetenschappelijk gefundeerde micro-economische nutstheorie: huishoudens of personen kiezen dat alternatief dat voor hun het hoogste nut heeft. Keuzes worden gemodelleerd op het niveau waarop ze worden gemaakt: autobezit bijvoorbeeld op het niveau van het huishouden, de beslissing wel of niet een verplaatsing te maken op het niveau van personen.

In het model kunnen wijzigingen optreden in routekeuze, de keuze van het vertrektijdstip (voor autobestuurders), vervoerwijzekeuze, bestemmingskeuze en in de keuze van het aantal verplaatsingen dat men maakt. Door drukte op de weg veranderen de reistijden in het model, daardoor kunnen veranderingen optreden in de routekeuze, de keuze van het vertrektijdstip, de keuze van de vervoerwijze of de bestemming en uiteindelijk ook in het aantal verplaatsingen dat men maakt.

Belangrijk is verder dat het NRM een groeifactormodel is. Uit toepassing van het NRM voor een basisjaar en een prognosejaar worden groeifactoren afgeleid per dagdeel, per relatie, verplaatsingsmotief en vervoerwijze. Met gebruikmaking van al de beschikbare empirische gegevens (eventueel gehouden kentekenenquêtes, het Mobiliteitsonderzoek Nederland en verkeerstellingen) wordt voor het basisjaar het verplaatsingspatroon bepaald voor de verschillende dagdelen, vervoerwijzen en verplaatsingsmotieven. Door deze te combineren met de groeifactoren ontstaat het beeld voor het verplaatsingspatroon voor het prognosejaar. De autoverplaatsingen worden vervolgens toegedeeld aan het wegennetwerk.

Voor de doorvertaling van prognoses voor het goederenvervoer voor alle modaliteiten naar regionale prognoses van vrachtverkeer over de weg is de systematiek van het Regionaal Goederenvervoer Model ontwikkeld (RGM). De hoeveelheid vrachtverkeer in Nederland voor de onderscheiden relaties op landelijk niveau is daarvoor invoer, maar in het RGM vindt een regionale verbijzondering plaats die onder andere rekening houdt met de ruimtelijke verdeling van woningen en werkgelegenheid in de regio. Het resultaat van dit model wordt in de toedeling van het verkeer door het NRM meegenomen; het vrachtverkeer heeft dus invloed op de hoeveelheid congestie die het model voorspelt. Als gevolg van een wegverbreding kunnen er de volgende effecten optreden in het model:

- doordat er minder congestie zal zijn na de maatregel (omdat er meer wegcapaciteit beschikbaar is), kunnen automobilisten die bij eerdere gelegenheid via een andere route waren gaan rijden nu weer over dit traject gaan rijden – dit resulteert in meer autokilometers ofwel verkeersaantrekkende werking. Overigens zou dit kunnen betekenen dat er minder verkeer zal rijden via de overige wegen
- doordat er minder congestie zal zijn na de maatregel (omdat er meer wegcapaciteit beschikbaar is), zullen sommige automobilisten die voor of na de spits waren gaan rijden om de file te vermijden weer terug keren naar de spits – dit leidt niet tot meer autokilometers op het traject
- doordat er minder congestie zal zijn na de maatregel (omdat er meer wegcapaciteit beschikbaar is), zullen sommige automobilisten die de file zo hinderlijk vonden dat ze gebruik zijn gaan maken van het openbaar vervoer ervoor kiezen om weer met de auto te gaan rijden – dit resulteert in verkeersaantrekkende werking
- op de lange termijn, is het denkbaar dat de verbeterde bereikbaarheid ertoe zal leiden dat mensen bijvoorbeeld van baan veranderen waardoor hun woon-werkverkeer verloopt via het tracé en daarmee mogelijk een langere route. In het algemeen is er dan sprake van een keuze voor andere bestemmingen. Ook in die gevallen is er dus sprake van verkeersaantrekkende werking
- op de lange termijn, is het denkbaar dat de verbeterde bereikbaarheid ertoe zal leiden dat mensen meer verplaatsingen gaan maken.

B1.2 Kwaliteit Nederlands Regionaal Model (NRM)

De modellen binnen het NRM zijn voor wat betreft de gehanteerde methoden gelijk aan die van het Landelijk Model Systeem verkeer en vervoer (LMS), dat voor toekomstverkenningen en het evalueren van strategische beleidsopties wordt gebruikt. Niet alleen door Rijkswaterstaat, maar ook door het Centraal Planbureau (bijvoorbeeld bij Lange termijn verkenningen) en het Planbureau voor de Leefomgeving. Bij een NRM worden de modellen speciaal geschikt gemaakt voor toepassing in een regio, met een gedetailleerde gebiedsindeling en met gedetailleerde verkeers- en vervoernetwerken. Alle NRM's leveren samen een gedetailleerd landsdekend beeld op.

In 2012 is er een onafhankelijke audit uitgevoerd op het NRM door een consortium onder leiding van TNO. De hoofdconclusie van de audit was dat het LMS en het NRM over het algemeen voldoen aan het gebruiksdoel voor het maken van lange termijn verkeersprognoses en analyses van effecten van beleidsmaatregelen op verkeer en vervoer. Verder concludeerde de audit dat de modellen uitgaan van wetenschappelijk geaccepteerde theorieën en dat ze het niveau van andere grootschalige nationale modellen in Europa halen of overstijgen. Op basis van de aanbevelingen uit de audit worden het LMS en de daaraan gekoppelde systematiek voor het NRM verder verbeterd.

De prognoses van het NRM zijn zo nauwkeurig mogelijk, maar elk model is een vereenvoudiging van de werkelijkheid. Zoals bij alle modellen is een bepaalde mate van onzekerheid onvermijdelijk.

Een ander belangrijk kwaliteitsaspect is transparantie: het NRM is uitgebreid technisch gedocumenteerd.

Binnen Rijkswaterstaat zijn afspraken gemaakt hoe de modelinstellingen moeten zijn bij de toepassing van het NRM ten behoeve van een projectstudie en welk omgevings- en beleidsscenario's gehanteerd moeten worden. Ook zijn afspraken gemaakt over het maken van verkeersprognoses. Deze afspraken zijn vastgelegd in het 'Protocol NRM gebruik'.

Bijlage 2

Beleidsinstellingen NRM2014



Ministerie van Infrastructuur en Milieu

> Retouradres Postbus 20901 2500 EX Den Haag

Directeur-Generaal Rijkswaterstaat
Dhr. Jan Hendrik Dronkers
KK4

**Directoraat-Generaal
Bereikbaarheid**
Plesmanweg 1-6
Den Haag
Postbus 20901
2500 EX Den Haag
www.rijksoverheid.nl

Contactpersoon
Ir. H. van Mourik
Beleidsmedewerker
Henk.van.mourik@minienm.nl
T 06 52596719

Datum 17 maart 2014
Betreft Uitgangspuntendocument 2014

Kenmerk
IENM/BSK-2014/53559

Datum
17 maart 2014

Bijlage(n)
1

Geachte heer Dronkers,

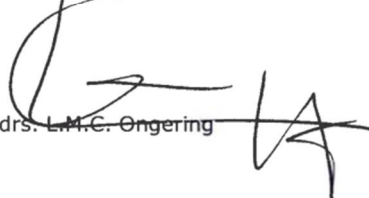
Zoals aangekondigd in mijn brief van 18 december 2013¹ bied ik u hierbij het Uitgangspuntendocument 2014 voor verkenningen en planstudies aan. Het Uitgangspuntendocument geeft aan met welke beleidsinstellingen de verkeerskundige modellen LMS en NRM rekenen in alle MIRT-verkenningen en planuitwerkingen in de periode 1 april 2014 tot 1 april 2015.

Ik verzoek u uiterlijk 1 april 2014 het LMS en NRM met de uitgangspunten 2014 op te leveren. Dank voor het wegnemen van de zorg in mijn dienst over het niet tijdig kunnen leveren van deze jaarlijkse update.

Deze brief bevat alleen de beleidsmatige uitgangspunten voor modellen. De meer technische, operationele modelinstellingen worden, in overleg met DGB, binnen uw eigen dienst vastgesteld.

De beleidsuitgangspunten 2014 bevinden zich in de bijlage. Deze kan in zijn geheel overgenomen worden in het (Ontwerp) Tracébesluit van projecten.

DE DIRECTEUR-GENERAAL BEREIKBAARHEID,


drs. L.M.C. Ongering

¹ IenM/BSK-2013/283106, vooraankondiging uitgangspunten NRM/LMS 2014



Bijlage: Beleidsinstellingen Uitgangspuntendocument 2014

Directoraat-Generaal
Bereikbaarheid

Inleiding

De prognoses zijn opgesteld met behulp van het Nederlands Regionaal Model (NRM). Het NRM heeft als basisjaar 2010 en als toekomstjaren 2020/2030/2040. Het modelconcept sluit aan bij de huidige 'state-of-the-art' op prognosegebied zoals ook is gebruikt bij het Landelijk Modelsysteem (LMS).

Datum
17 maart 2014

In deze bijlage is een nadere toelichting gegeven op de beleidsinstellingen.

WLO scenario's Global Economy en Regional Communities

Het Ministerie van IenM stelt jaarlijks in overleg met Rijkswaterstaat de invoergegevens voor de toekomstjaren vast voor de toepassingen van het NRM. De Welvaart en Leefomgeving (WLO) cijfers uit 2006 zijn destijds in opdracht van het ministerie van VROM geregionaliseerd naar 19 regio's. De totalen per regio vormden hierbij harde uitgangspunten. Deze totalen voor de twee scenario's Regional Communities (RC) en Global Economy (GE) hebben de functie een reële bandbreedte te beschrijven van de mogelijke regionale ontwikkeling in de betreffende regio en dient als basis voor de jaarlijkse actualisatie van sociaal economische ontwikkelingen op het detailniveau van modelzones, dat als invoer dient voor de verkeersmodellen.

In het jaarlijks overleg over de actualisatie van nieuwbouwplannen met de provincies bleek echter dat de randtotalen van die 19 regio's steeds meer gingen wringen met de werkelijke ontwikkeling. Bijvoorbeeld de bevolkingsontwikkeling in de provincies Friesland, Drenthe en Zeeland volgde het lage scenario RC en de provincies Utrecht en Noord-Holland volgde de feitelijke ontwikkeling het hoge scenario GE. Het gevolg hiervan was dat de bandbreedte die wordt gecreëerd door te rekenen met zowel GE als RC voor deze regio's niet goed functioneerde.

Om die reden heeft het Planbureau voor de Leefomgeving PBL op verzoek van het Ministerie van IenM\DGRW de WLO-cijfers voor bevolking, huishoudens en banen voor de zichtjaren 2020, 2030 en 2040 opnieuw geregionaliseerd tot Provinciecijfers ten behoeve van invoer voor de verkeers- en vervoersmodellen van Rijkswaterstaat. Bij deze actualisatie is de ontwikkeling van inwoners, huishoudens en banen voor Nederland als totaal per WLO-scenario gelijk gebleven. Alleen de verdeling binnen Nederland over de 12 provincies is aangepast. Hierbij zijn de Provincies geconsulteerd. Hiermee is ook een einde gekomen aan de indeling in 19 regio's; de randtotalen zijn per scenario en per zichtjaar nu vastgesteld voor de 12 Provincies.

De Provinciecijfers voor de kenmerken wonen en werken zijn de harde randtotalen voor de verdere invulling naar kleinere gebieden. Deze randtotalen worden niet jaarlijks geactualiseerd, maar blijven onveranderd. Nadere detaillering **binnen** deze randvoorwaarden is mede een verantwoordelijkheid van de decentrale overheden. Rijkswaterstaat heeft met deze partijen afgestemd over de stand van zaken anno 2013 van de status van bestaande plannen en nieuwe plannen.

In onderstaande tabellen zijn voor de aantallen inwoners, huishoudens en banen opgenomen, die als vertrekpunt zijn gebruikt bij de verdere detaillering in NRM.

Pagina 2 van 8



| Aantal inwoners per provincie | | | | | | | |
|-------------------------------|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| x1000 | realisatie | GE | | | RC | | |
| | | 2010 | 2020 | 2030 | 2040 | 2020 | 2030 |
| Groningen | 577 | 630 | 661 | 667 | 566 | 548 | 522 |
| Friesland | 646 | 675 | 693 | 697 | 627 | 615 | 602 |
| Drenthe | 491 | 507 | 526 | 536 | 470 | 455 | 441 |
| Overijssel | 1.130 | 1.214 | 1.281 | 1.307 | 1.117 | 1.112 | 1.091 |
| Gelderland | 1.999 | 2.129 | 2.225 | 2.271 | 1.960 | 1.920 | 1.881 |
| Utrecht | 1.221 | 1.356 | 1.498 | 1.620 | 1.244 | 1.237 | 1.187 |
| Noord-Holland | 2.669 | 2.961 | 3.125 | 3.272 | 2.723 | 2.743 | 2.673 |
| Zuid-Holland | 3.506 | 3.809 | 4.015 | 4.250 | 3.542 | 3.540 | 3.420 |
| Zeeland | 381 | 393 | 408 | 416 | 366 | 334 | 294 |
| Noord-Brabant | 2.444 | 2.599 | 2.751 | 2.866 | 2.420 | 2.420 | 2.383 |
| Limburg | 1.123 | 1.152 | 1.166 | 1.159 | 1.067 | 1.002 | 926 |
| Flevoland | 388 | 459 | 542 | 617 | 398 | 409 | 427 |
| Nederland | 16.575 | 17.884 | 18.891 | 19.678 | 16.500 | 16.335 | 15.848 |

Directoraat-Generaal
Bereikbaarheid

Datum
17 maart 2014

| Aantal huishoudens per provincie | | | | | | | |
|----------------------------------|------------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|
| x1000 | realisatie | GE | | | RC | | |
| | | 2010 | 2020 | 2030 | 2040 | 2020 | 2030 |
| Groningen | 277 | 334 | 362 | 372 | 277 | 271 | 250 |
| Friesland | 281 | 321 | 342 | 352 | 276 | 274 | 261 |
| Drenthe | 210 | 240 | 260 | 271 | 206 | 203 | 191 |
| Overijssel | 478 | 558 | 611 | 637 | 476 | 480 | 460 |
| Gelderland | 856 | 1.006 | 1.098 | 1.146 | 857 | 855 | 817 |
| Utrecht | 544 | 653 | 751 | 831 | 552 | 555 | 523 |
| Noord-Holland | 1.258 | 1.477 | 1.616 | 1.736 | 1.253 | 1.268 | 1.211 |
| Zuid-Holland | 1.595 | 1.841 | 2.006 | 2.176 | 1.582 | 1.588 | 1.508 |
| Zeeland | 168 | 187 | 200 | 208 | 162 | 148 | 126 |
| Noord-Brabant | 1.058 | 1.226 | 1.347 | 1.437 | 1.058 | 1.068 | 1.026 |
| Limburg | 504 | 567 | 594 | 608 | 487 | 460 | 416 |
| Flevoland | 158 | 206 | 254 | 294 | 164 | 172 | 177 |
| Nederland | 7.386 | 8.614 | 9.441 | 10.068 | 7.349 | 7.341 | 6.967 |



| Aantal banen ² per provincie | | | | | | | |
|---|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| *1000 | realisatie | GE | | | RC | | |
| | 2010 | 2020 | 2030 | 2040 | 2020 | 2030 | 2040 |
| Friesland | 288 | 320 | 320 | 318 | 265 | 244 | 229 |
| Groningen | 271 | 314 | 324 | 324 | 250 | 231 | 215 |
| Drenthe | 208 | 227 | 229 | 231 | 188 | 175 | 168 |
| Overijssel | 544 | 617 | 637 | 642 | 508 | 479 | 455 |
| Gelderland | 983 | 1.096 | 1.107 | 1.120 | 915 | 855 | 816 |
| Flevoland | 177 | 216 | 248 | 286 | 172 | 171 | 177 |
| Noord-Holland | 1.407 | 1.587 | 1.581 | 1.594 | 1.313 | 1.219 | 1.136 |
| Zuid-Holland | 1.566 | 1.752 | 1.762 | 1.822 | 1.473 | 1.378 | 1.294 |
| Utrecht | 673 | 774 | 812 | 851 | 644 | 600 | 554 |
| Zeeland | 173 | 187 | 186 | 188 | 156 | 133 | 114 |
| Noord-Brabant | 1.246 | 1.366 | 1.374 | 1.407 | 1.145 | 1.067 | 1.018 |
| Limburg | 528 | 569 | 546 | 539 | 475 | 417 | 380 |
| Nederland | 8.064 | 9.023 | 9.118 | 9.311 | 7.505 | 6.967 | 6.555 |

Directoraat-Generaal
Bereikbaarheid

Datum
17 maart 2014

Bron: PBL2013, Notitie actualisatie Sociaal Economische Invoergegevens Verkeer en Vervoersmodellen.

http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/PBL_2013_notitie-actualisatie-invoer-mobiliteitsmodellen_1285.pdf

Autobezit

Het autobezit is gebaseerd op analyses met het autobezitsmodel Dynamo³ van Rijkswaterstaat en het Planbureau voor de Leefomgeving. Hierbij is rekening gehouden met de meest actuele ontwikkelingen van het wagenpark en met de Belastingplannen t/m 2014.

| Aantal auto's | | | | | | | |
|---------------|------------|------|------|------|------|------|------|
| *1 miljoen | realisatie | GE | | | RC | | |
| | 2010 | 2020 | 2030 | 2040 | 2020 | 2030 | 2040 |
| Nederland | 7,7 | 9,7 | 10,8 | 11,7 | 8,1 | 8,2 | 8,1 |

Autokosten

Bij de ontwikkeling van de brandstofkosten per kilometer is rekening gehouden met de Belastingplannen uit de jaren 2004 t/m 2014, de ontwikkeling van de brandstofprijs per liter op basis van een olieprijs van 70 dollar per vat, de samenstelling van het wagenpark en EU-emissierichtlijnen, die van invloed zijn op de brandstofefficiency van het totale wagenpark

² volumes banen wijken af van de waarden zoals door PBL zijn berekend vanwege definitie verschillen. PBL hanteert arbeidsvolume, het NRM hanteert banen gebaseerd op LISA. De groei van de banen in het NRM per provincie komt overeen met de groei van het arbeidsvolume van het PBL

³ bron: Berekeningen Dynamo 2.3, februari 2014



| Brandstofkosten per kilometer ⁴ | | | | | | | |
|--|------------|------|------|------|------|------|------|
| Index 2010 = 100 | realisatie | GE | | | RC | | |
| | | 2010 | 2020 | 2030 | 2040 | 2020 | 2030 |
| Nederland | 100 | 85,5 | 78,4 | 77,7 | 88,7 | 79,5 | 78,9 |

Directoraat-Generaal
Bereikbaarheid

Datum
17 maart 2014

Parkeertarieven

Voor het areaal van betaald parkeren (de hoeveelheid parkeerplaatsen per zone) is een inventarisatie van de situatie 2010/2011 gemaakt. Dit heeft ertoe geleid dat in het NRM er zones met betaald parkeren zijn toegevoegd voor de zichtjaren 2020 en 2030/2040.

| Parkeertarieven | | | | | | | |
|------------------|------------|------|------|------|------|------|------|
| Index 2010 = 100 | realisatie | GE | | | RC | | |
| | | 2010 | 2020 | 2030 | 2040 | 2020 | 2030 |
| Nederland | 100 | 150 | 185 | 185 | 150 | 185 | 185 |

Autonetwerk

Autonome situatie

Uitgangspunt is dat in het wegennet van 2030 en 2040 alle na het basisjaar 2010 gerealiseerde uitbreidingen en alle projecten uit het Meerjarenprogramma Infrastructuur Ruimte en Transport (MIRT projectenboek 2014) gerealiseerd zijn verondersteld. Dat geldt voor alle projecten uit de categorieën HWN Realisatie en Planuitwerking en de ZSM 1 en 2 projecten, aangevuld met de N31 Harlingen en de A6/A7 Joure.

HWN Verkenningen worden gereed verondersteld als het een fastlane verkenning betreft met een startbeslissing, dan wel een verkenning met een voorkeursbeslissing of bestuurlijke voorkeur. Van alle HWN Verkenningen worden alleen de projecten A7/A8 Noordkant Amsterdam (geen fastlane, geen bestuurlijke voorkeur) en A20 Nieuwerkerk-Gouda (geen fastlane, geen bestuurlijke voorkeur) worden niet gerealiseerd verondersteld.

Vastgestelde uitbreidingsplannen van het regionale wegennet worden opgenomen.

Voor het wegennet van 2020 worden alleen die projecten meegenomen, waarvoor geldt dat het jaar van realisatie 2020 of eerder is.

Bij de Blankenburgverbinding en bij ViA A15 wordt bij de planuitwerking uitgegaan van tol met als tarieven: € 1,18 voor personenvervoer en € 7,11 voor vrachtvervoer (prijspeil 2013).

Snelhedenbeleid

De 130 km/uur maatregel is verwerkt in het autonetwerk conform het eindbeeld verhoging maximum snelheid, dat medio 2012 naar de Tweede Kamer is gestuurd inclusief latere aanvullingen.

⁴ bron: Berekeningen Dynamo 2.3, februari 2014



Directoraat-Generaal
Bereikbaarheid

Datum
17 maart 2014

Spoornet

Treinbediening voor 2030 en 2040 conform "maatwerk 6/6"-variant de voorkeursbeslissing van het Kabinet uit 2010 voor de PHS-corridors "Utrecht - Den Bosch", "Utrecht - Arnhem", "Den Haag - Rotterdam":

- Op de Zaanlijn 6 Intercity's en 6 sprinters per uur.
- Rond Utrecht 6 Intercity's en 6 Sprinters per uur (6 sprinters Geldermalsen - Utrecht en 6 sprinters Breukelen - Driebergen/Zeist).
- Op de corridor Den Haag - Rotterdam 8 Intercity's (inclusief de HSA) en 6 Sprinters per uur.
- Op de Brabantroute een 3e en 4e Intercity per uur. Om dit mogelijk te maken wordt het goederenvervoer dat nu nog door Brabant rijdt, grotendeels gerouteerd via de Betuweroute. Daarvoor wordt een zuidwestboog bij Meteren gerealiseerd, zodat goederentreinen naar Venlo (Duitsland) en Limburg, via Den Bosch en Eindhoven gaan en op de route Dordrecht-Breda-Tilburg capaciteit wordt vrijgespeeld voor reizigerstreinen.

Voor 2020 wordt uitgegaan van de treinbediening "Pre-PHS". Op een aantal corridors zijn dan het aantal treinen per uur nog niet op peil van de voorkeursbeslissing PHS gebracht.

Stads- en streekvervoer

Voor het stads- en streekvervoer voor 2020/2030/2040 vormt de dienstregeling van 2010 de basis. Concrete wijzigingen uit de huidige dienstregelingen en uitgeharde maatregelen voor de komende jaren, zijn voor zover mogelijk doorvertaald in de level of service bestanden van het openbaar vervoer. Die wijzigingen zijn deels een gevolg van bezuinigingen, die ingevuld zijn met versoberingen in de dienstregelingen.

Verder zijn de ontwikkelingen bij een aantal grotere projecten meegenomen.

Treintarieven

Uitgangspunt is dat de tarieven van de Nederlandse Spoorwegen reëel constant zijn vanaf 2012 in combinatie met een gedeeltelijke doorwerking van de gebruiksvergoeding voor het spoor (4% tot 2020) wordt doorbelast naar de reiziger. Dit leidt tot een index van 102,9 (2010=100). Na 2020 zijn de tarieven reëel constant verondersteld.

| Treintarieven | | | | | | | |
|------------------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Index 2010 = 100 | realisatie | GE | | | RC | | |
| | 2010 | 2020 | 2030 | 2040 | 2020 | 2030 | 2040 |
| Alle motieven | 100 | 102,9 | 102,9 | 102,9 | 102,9 | 102,9 | 102,9 |

Tarieven overig OV

In de periode 2004 t/m 2010 zijn de tarieven gestegen met 9% boven de consumentenprijsindex. Voor de periode 2004-2020 wordt uitgegaan van 16%.



| Tarieven overige openbaar vervoer | | | | | | | |
|-----------------------------------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Index 2010 = 100 | realisatie | GE | | | RC | | |
| | 2010 | 2020 | 2030 | 2040 | 2020 | 2030 | 2040 |
| Alle motieven | 100 | 106,5 | 106,5 | 106,5 | 106,5 | 106,5 | 106,5 |

Directoraat-Generaal
Bereikbaarheid

Datum
17 maart 2014

Benutten

Benutten is gedefinieerd als een verzameling maatregelen die de effectiviteit van een verkeerssysteem verhogen, zoals verkeerssignalering. Goed uitgevoerd verkeersmanagement heeft invloed op alle verkeersdeelnemers en verhoogt daardoor de capaciteit van een weg. Er is uitgegaan van een 5% hogere capaciteit op autosnelwegen met verkeerssignalering, zowel in het basisjaar als in 2020/2030/2040.

Ook zijn een aantal infrastructurele maatregelen uit het Programma Beter Benutten opgenomen, die voldoende concreet en zijn en vertaald konden worden in aanpassingen in het NRM-modelnetwerk.

Vrachtverkeer

Voor het NRM zijn met het Regionaal Goederenvervoer Model per scenario de te verwachten vrachtautoverplaatsingen voor de zichtjaren 2020, 2030 en 2040 gemaakt. Daarbij zijn als startwaarden de landelijke cijfers gehanteerd. In onderstaande tabel is de groei van het vrachtverkeer opgenomen. Er is geen extra goederenvervoerbeleid verondersteld.

| Aantal vrachtautoverplaatsingen | | | | | | | |
|---------------------------------|------------|------|------|------|------|------|------|
| Index 2010 = 100 | realisatie | GE | | | RC | | |
| | 2010 | 2020 | 2030 | 2040 | 2020 | 2030 | 2040 |
| Nederland | 100 | 135 | 152 | 171 | 106 | 105 | 103 |

Internationaal (grensoverschrijdend) personenautoverkeer

| Aantal internationaal (grensoverschrijdend) personenauto verplaatsingen | | | | | | | |
|---|------------|------|------|------|------|------|------|
| Index 2010 = 100 | realisatie | GE | | | RC | | |
| | 2010 | 2020 | 2030 | 2040 | 2020 | 2030 | 2040 |
| Alle grenzen | 100 | 135 | 145 | 155 | 125 | 125 | 125 |

Luchtreizigers

Bij de verkeersprognoses in het NRM wordt rekening gehouden met de mobiliteit van luchtreizigers van en naar Schiphol en de regionale luchthavens binnen Nederland. Onderstaande tabel geeft de ontwikkeling van de aantallen luchtreizigers.



| Aantal jaarlijkse luchtreizigers per luchthaven | | | | | | | |
|---|------------|------|------|------|------|------|------|
| *1 miljoen | realisatie | GE | | | RC | | |
| | | 2010 | 2020 | 2030 | 2040 | 2020 | 2030 |
| Schiphol (transf.) | 20,6 | 21,1 | 14,9 | 13,0 | 7,8 | 12,6 | 18,2 |
| Schiphol (overig) | 28,0 | 42,2 | 57,1 | 70,5 | 36,0 | 44,0 | 52,6 |
| R'dam/Den Haag | 1,1 | 2,6 | 4,8 | 8,0 | 1,4 | 1,7 | 2,0 |
| Eindhoven | 2,3 | 7,7 | 9,9 | 12,9 | 7,6 | 9,0 | 10,3 |
| Maastricht | 0,5 | 1,7 | 3,2 | 5,2 | 0,9 | 1,3 | 1,6 |
| Groningen | 0,1 | 0,4 | 0,7 | 1,3 | 0,2 | 0,3 | 0,3 |
| Lelystad | 0,0 | 4,3 | 5,1 | 5,8 | 4,3 | 5,0 | 5,7 |
| Enschede | 0,0 | 1,1 | 1,9 | 2,9 | 0,7 | 0,8 | 0,9 |

Directoraat-Generaal
Bereikbaarheid

Datum
17 maart 2014

(bron: 2012-studie WLO-Scenario/ AEOLUS)

Bijlage 3

Uitgangspunten RVMK Drechtsteden 2013

Actualisering RVMK Drechtsteden, actualisering verkeers- en milieumodel

RVMK Drechtsteden 2013

Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid
Eindrapport

Actualisering RVMK Drechtsteden, actualisering verkeers- en milieumodel

RVMK Drechtsteden 2013

| | |
|---------------|--------------------|
| Datum | 6 maart 2014 |
| Kenmerk | MDZ027/Huh/0606.03 |
| Eerste versie | 16 januari 2014 |

Documentatiepagina

| | |
|-------------------------------|---|
| Oprachtgever(s) | Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid Eindrapport |
| Titel rapport | Beperkte actualisering RVMK Drechtsteden, actualisering verkeers- en milieumodel RVMK Drechtsteden 2013 |
| Kenmerk | MDZ027/Huh/0606.03 |
| Datum publicatie | 6 maart 2014 |
| Projectteam opdrachtgever(s) | mevrouw M. Noordam en mevrouw A. Ozbek (Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid), de heer T. Batenburg (gemeente Dordrecht), mevrouw L. Hertogh-Barten (gemeente Zwijndrecht), de heer W.A.H. Stigter (gemeente Hendrik-Ido-Ambacht), de heer P. van der Hoek (gemeente Alblasterdam), de heer F.H.J. Gerts (gemeente Papendrecht), de heer H. Appeldooren (gemeente Sliedrecht), de heer A. van Eijk (gemeente Hardinxveld-Giessendam) |
| Projectteam Goudappel Coffeng | de heren H.B. Huisman (algemeen projectleider + verkeersmodel), J.B. Henckel (projectleider milieumodel, J. Korf (projectmedewerker verkeersmodel) |
| Projectomschrijving | Het doel van deze studie is om te komen tot een actueel instrument (RVMK), gebaseerd op het bestaande instrument (RVMK), waarmee de gemeenten inzicht kunnen krijgen in de gevolgen van verkeersmaatregelen voor de verkeersstromen. Op basis van deze berekeningen kunnen vervolgens de geluidshinder en luchtverontreiniging worden vastgesteld. Door deze directe koppeling kan goed inzicht worden gegeven in de milieuconsequenties van verkeersmaatregelen en kan dit aspect integraal worden meegenomen bij de maatregelenkeuze. |
| Trefwoorden | verkeersmilieukaart, verkeers- en milieumodel |

| | Inhoud | Pagina | | | |
|----------|---|-----------|----------|---|-----------|
| 1 | Inleiding | 1 | 5 | Uitgangspunten NRM Randstad | 29 |
| | | | 5.1 | Algemeen | 29 |
| 2 | Wijze van onderzoek | 4 | 5.2 | WLO op hoofdlijnen | 30 |
| 2.1 | Algemeen | 4 | 6 | Wijzigingen milieumodel | 35 |
| 2.2 | Verkeersmodel motorvoertuigen | 4 | 6.1 | Inleiding | 35 |
| 2.3 | Interpretatie | 6 | 6.2 | Wettelijke snelheden | 36 |
| 3 | Verkeersmodel huidige situatie 2012 | 7 | 6.3 | Wegdekverhardingen | 37 |
| 3.1 | Algemeen | 7 | | Bijlagen | |
| 3.2 | Gebiedsindeling | 7 | 1 | Sociaal-economische gegevens 2013 | |
| 3.3 | Wegennet 2013 | 8 | 2 | Beschrijving volume averaging | |
| 3.4 | Koppeling autonetwerk studiegebied met wegnennet NRM-West | 9 | 3 | 'Volume averaging'-toedelingstechniek en kruispuntmodellering | |
| 3.5 | Sociaal-economische gegevens 2013 | 9 | 4 | Sociaal-economische gegevens 2015 RC | |
| 3.6 | Riteindmodel 2013 | 10 | 5 | Sociaal-economische gegevens 2015 GE | |
| 3.7 | Herkomst-bestemmingsmatrices 2013 | 10 | 6 | Sociaal-economische gegevens 2020 RC | |
| 3.8 | Toedeling en toetsing | 13 | 7 | Sociaal-economische gegevens 2020 GE | |
| | | | 8 | Sociaal-economische gegevens 2030 RC | |
| 4 | Verkeersmodel toekomstige situaties 2015, 2020 en 2030 | 15 | 9 | Sociaal-economische gegevens 2030 GE | |
| 4.1 | Algemeen | 15 | 10 | Inhoudsopgave cd-rom | |
| 4.2 | Wegennetten 2015, 2020 en 2030 | 16 | | | |
| 4.3 | Sociaal-economische gegevens | 19 | | | |
| 4.4 | Herkomst-bestemmingsmatrices | 25 | | | |
| 4.4.1 | Mobiliteitsgroei | 25 | | | |
| 4.4.2 | Resultaten | 27 | | | |

1

Inleiding

Aanleiding

De gemeenten in de regio Drechtsteden beschikken al sinds een groot aantal jaren over een regionale verkeers- en milieukaart (RVMK). Dit instrument is veelvuldig ingezet voor het analyseren van de verkeersafwikkeling binnen de gemeenten en de hierbij behorende geluidsbelasting en luchtverontreiniging. Om er zeker van te zijn dat het instrument ook de komende jaren kan worden gebruikt, is het noodzakelijk om regelmatig een actualisering uit te voeren.

Voor het modelleren van de geluidshinder en luchtverontreiniging als gevolg van het wegverkeer is het noodzakelijk om te beschikken over verkeersintensiteiten op de belangrijkste wegen binnen de gemeenten voor zowel de huidige als toekomstige situaties (planjaren 2015, 2020 en 2030). Hiervoor wil de regio Drechtsteden graag gebruik gaan maken van een verkeersmodel, waarmee het mogelijk moet zijn om de verkeersstromen op het gemeentelijke wegennet nauwkeurig te kunnen modelleren. Dit verkeersmodel kan dan tevens gebruikt worden als kwantitatieve onderbouwing van de verkeersstructuurplannen.

In samenwerking met de Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid en de gemeenten Dordrecht, Zwijndrecht, Hendrik-Ido-Ambacht, Alblasterdam, Papendrecht, Sliedrecht en Hardinxveld-Giessendam is aan Goudappel Coffeng BV in april 2011 opdracht verleend voor het beheer en onderhoud van het verkeers- en milieumodel regio Drechtsteden. Voor 2013 betekent dit een beperkte actualisering van de RVMK Drechtsteden, na een uitgebreide actualisering die in 2012 heeft plaatsgevonden.

Het doel van de actualisering van de RVMK Drechtsteden is als volgt omschreven:

Het realiseren van een up-to-date RVMK voor de zes Drechtsteden-gemeenten (en de gemeente Hardinxveld-Giessendam) met basisjaar 2013 en prognosejaren 2015, 2020 en 2030 dat voldoet aan de vigerende wet- en regelgeving.

Om te kunnen blijven beschikken over een actueel systeem is het niet noodzakelijk om elk jaar een zeer uitgebreide actualisering uit te voeren. In overleg met de Omgevingsdienst is gekozen voor een vierjarige cyclus, bestaande uit:

- voorjaar 2011 – beperkte actualisering (uitgevoerd);
- voorjaar 2012 – uitgebreide actualisering (uitgevoerd);
- voorjaar 2013 – beperkte actualisering (beschreven in dit rapport);
- voorjaar 2014-2015 – volwaardige actualisering.

De beperkte actualisering bestaat uit:

Verkeersmodel

- actualiseren netwerk naar het nieuwe basisjaar;
- bijstellen inwoners en arbeidsplaatsen; de gemeenten moeten hiervoor aangeven welke ruimtelijke ontwikkelingen tussen het basisjaar 2012 en het jaar 2013 inmiddels zijn gerealiseerd;
- bijstellen HB-matrix voor het basisjaar (geen nieuwe koppeling NRM en geen kalibratie op tellingen);
- bijstellen infrastructurele ontwikkelingen in de prognosenetwerken;
- bijstellen ruimtelijke ontwikkelingen voor de verschillende prognosejaren;
- bijstellen HB-matrices voor alle prognosejaren;

- bijwerken technische rapportage;
- oplevering databestanden;
- overleg;
- projectmanagement.

Milieu-model

- bijstellen wegdekverhardingen en wettelijk toegestane snelheden;
- nieuwe wegen voorzien van ruimtelijke kenmerken;
- inlezen nieuwe verkeersintensiteiten voor zowel basisjaar als alle prognosejaren;
- bijwerken technische rapportage;
- oplevering databestanden;
- overleg;
- projectmanagement.

Toepassing

Een verkeersmilieukaart bestaat uit een verkeersmodel met daaraan gekoppeld een milieu-model. Een verkeersmodel is een belangrijk beleidsondersteunend instrument bij het ontwikkelen van goed verkeersbeleid. Een verkeersmodel kan inzicht geven in de effecten van varianten voor de hoofdwegenstructuur. Dan gaat het niet alleen om de wegvakintensiteiten, maar ook om de vraag of een bepaalde variant in de infrastructuur tot meer of minder afgelegde kilometers in de woonomgeving en op het hoofdwegennet leidt. Het geeft ook inzicht in wat de verdeling van interne, externe en doorgaande ritten op een wegvak is. Een milieu-model geeft inzicht in de gevolgen van veranderende verkeersstromen voor het milieu. Met het milieu-model kunnen aansluitend op het verkeersmodel milieuberekeningen zoals geluidsberekeningen en berekeningen voor luchtkwaliteit worden uitgevoerd.

Samengevat kan worden gesteld dat de verkeersmilieukaart een belangrijk beleidsondersteunend instrument is bij het ontwikkelen van een goed ruimtelijk, verkeers- en milieubeleid.

In deze rapportage wordt verslag gedaan van de wijze van totstandkoming van het geactualiseerde verkeersmodel en milieumodel Drechtsteden, conform de beperkte actualisering.

Leeswijzer

De opbouw van het rapport is als volgt. In hoofdstuk 2 is de wijze waarop het onderzoek is uitgevoerd, beschreven. In hoofdstuk 3 wordt de totstandkoming van het verkeersmodel voor de huidige situatie 2013 behandeld. De totstandkoming van de toekomstige situaties voor de planjaren 2015, 2020 en 2030 voor het verkeersmodel wordt weergegeven in hoofdstuk 4. In hoofdstuk 5 staan de uitgangspunten NRM-West.

2

Wijze van onderzoek

2.1 Algemeen

De combinatie van een regionaal verkeers- en milieumodel wordt de regionale verkeersmilieukaart (RVMK) genoemd. In het instrumentarium waarmee een RVMK wordt opgesteld, zijn twee belangrijke componenten te onderscheiden: verkeer en milieu. Deze twee componenten behoren tot verschillende vakgebieden en moeten tot een gezamenlijk resultaat leiden. De effecten van varianten voor de verkeersstructuur kunnen, binnen bepaalde grenzen, worden onderzocht met een verkeersmodel. Aansluitend op de resultaten van het verkeersmodel, kunnen de milieu-implicaties worden bepaald met behulp van een milieumodel. De invoer van het milieumodel bestaat enerzijds uit de resultaten van het verkeersmodel met daaraan toegevoegd aanvullende verkeersgegevens, en anderzijds uit de bepalende omgevingsvariabelen langs hetzelfde wegennet.

Het verkeersmodel voor dit onderzoek bestaat uit de gemeenten Dordrecht, Zwijndrecht, Hendrik-Ido-Ambacht, Alblasterdam, Papendrecht, Sliedrecht en Hardinxveld-Giessendam. Het milieumodel heeft betrekking op de dezelfde gemeenten en wordt verder niet behandeld in deze rapportage.

2.2 Verkeersmodel motorvoertuigen

Voor het opstellen van een verkeersmodel is een beschrijving van het wegennet nodig. Daarnaast dient een tabel (matrix) met het aantal ritten tussen plaatsen van herkomst en bestemming binnen een bepaald studiegebied (Dordrecht, Zwijndrecht, Hendrik-Ido-Ambacht, Alblasterdam, Papendrecht, Sliedrecht en Hardinxveld-Giessendam) gegenereerd te worden. Hierbij gaat het om motorvoertuigverplaat-

singen, bestaande uit personen- en vrachtautoverplaatsingen. Het model beschouwt de ochtendspits- (07.00-09.00 uur), de avondspits- (16.00-18.00 uur) alsook de etmaalperiode (ochtendspits- + avondspits- + rest-dagperiode).

Wegennetwerk

Het wegennet wordt in het verkeersmodel door verbindingen tussen de knooppunten beschreven, zijnde het begin en einde van de onderscheiden wegvakken. Aan elke verbinding wordt een weerstand toegekend. In dit geval is dat de reistijd, een combinatie van afstand en snelheid. De routekeuze is gebaseerd op de kortste reistijd (rekening houdend met de capaciteit van het wegennet en de kruispunten). Als basis voor het wegennet heeft het wegennetwerk 2011 van de bestaande RVMK gediend. Dit netwerk voldoet over het algemeen goed.

In het studiegebied is het wegennet op de volgende onderdelen aangepast:

- het netwerk is geactualiseerd naar het nieuwe basisjaar 2013.

Het wegennet buiten het studiegebied (rest van Nederland en aangrenzende landen) is conform de RVMK 2011/2012 en komt uit het NRM-West (ronde 11). Dit betekent dat het wegennet van het NRM-West is gekoppeld aan het wegennet van het studiegebied Drechtsteden. Voor het NRM-netwerk zijn de netwerken uit ronde 11 gebruikt. Bij het opstellen van de RVMK 2012 zijn enkele wijzigingen doorgevoerd.

De belangrijkste aanpassingen zijn die ook weer in de RVMK 2013 zijn meegenomen:

- wegennet richting 2^e Maasvlakte;
- capaciteiten rijkswegennet rondom de Drechtsteden bijgesteld.

Automatrices

Om modeltechnische redenen is het niet mogelijk elke rit tussen afzonderlijke plaatsen van herkomst en bestemming (adressen) te beschouwen. Daarom worden verzamelingen van adressen gecombineerd en ontstaan zogenaamde verkeersgebieden. De zwaartepunten van deze gebieden worden door middel van zogenaamde voedingslinks aangesloten op het wegennet. Het aantal autoritten tussen de zwaartepunten vormt de zogenaamde herkomst-bestemmingsmatrix (HB-matrix)*.

Verkeersmodel huidige situatie (2013)

Met een verkeersmodel worden mogelijke effecten op de intensiteiten die veroorzaakt zijn door toekomstige veranderingen in de wegenstructuur, alsmede door veranderingen van de sociaal-economische inhoud van het studiegebied, berekend. Om met een verkeersmodel zo betrouwbaar mogelijk uitspraken te kunnen doen over bijvoorbeeld het effect van een nieuwe verbinding, is het noodzakelijk eerst de modelparameters* te kalibreren*. Dit kan plaatsvinden door het opstellen van een model voor de huidige situatie. De uitkomsten van dit model kunnen namelijk vergeleken worden met de huidige waargenomen intensiteiten c.q. relaties en enquêtes, zoals het Onderzoek Verplaatsingen in Nederland (OVIN)*. Op basis van deze vergelijking worden tijdens het modelproces de parameters van het model zodanig bijgesteld dat de uitkomsten van het model een realistische weergave vormen van de werkelijkheid. Deze parameters zijn onder andere de productie en attractie* per motief van de verkeersgebieden*, de modelsnelheid op de wegvakken en de distributiefuncties per motief. Op deze wijze worden modelparameters verkregen die de meest betrouwbare basis bieden voor het ontwikkelen van modellen voor toekomstige situaties.

* Zie begrippenlijst.

Het bijstellen van de parameters vindt niet plaats bij een uitgebreide actualisering, het kalibreren van het verkeersmodel op verkeerstellingen wel.

Verkeersmodel toekomstige situaties (2015, 2020 en 2030)

Met de gevonden verbanden tussen de verkeersproductie en -attractie en de huidige sociaal-economische inhoud van de gebieden worden op basis van de toekomstige sociaal-economische inhoud van de gebieden de toekomstige verkeersproductie en -attractie per gebied berekend. Hiermee wordt inhoud gegeven aan de HB-matrices voor de toekomst. Tevens vormen de, in het model voor de huidige situatie, naar voren gekomen weerstanden in het wegennet de basis voor de te hanteren weerstanden in het wegennet voor de toekomst, waaraan de infrastructurele plannen voor de verschillende planjaren zijn toegevoegd.

Voor Drechtsteden is volgens de omschreven werkwijze eerst een verkeersmodel gemaakt voor de situatie in 2013. Het betreft hier een actualisering van de situatie 2012 waaraan de infrastructurele wijzigingen zijn doorgevoerd en de ruimtelijke vulling is aangepast voor de plannen die inmiddels gerealiseerd zijn in 2013.

Voor de gehele regio is vervolgens geen matrixkalibratie uitgevoerd, omdat het hier om een beperkte actualisatie gaat.

Op basis van het model voor de huidige situatie zijn verkeersmodellen gemaakt voor de toekomstige situaties in 2015, 2020 en 2030 voor twee verschillende economische scenario's.

Het verkeersmodel is door Goudappel Coffeng in samenwerking met de gemeenten Dordrecht, Zwijndrecht, Hendrik-Ido-Ambacht, Alblasserdam, Papendrecht, Sliedrecht en Hardinxveld-Giessendam en de Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid geactualiseerd.

Bij het opstellen van het verkeersmodel is gebruik gemaakt van het programmapakket OmniTRANS en voor het milieumodel van het programmapakket PROMIL^{spatial}. Het verkeersmodel is tijdens de actualisering aangemaakt in versie 6.0 van OmniTRANS.

2.3 Interpretatie

Het verkeersmodel is gebaseerd op een aantal aannamen. Voorbeelden hiervan is het aantal vertrekken en aankomsten van de zones en de verdeling van het in- en externe verkeer. Dit betekent dat in de resultaten een zekere marge zit. Het verkeersmodel is voorts getoetst aan verkeerstellingen, die ook een bepaalde marge hebben (denk aan de tijd van het jaar en de weersgesteldheid op de dag van waarneming). Bij de interpretaties van modelresultaten dient dan ook te worden beseft op welke basis de resultaten tot stand zijn gekomen. Dit neemt niet weg dat het verkeersmodel een prima instrument is om het totale autoverkeer in de gemeenten van de Drechtsteden te bekijken, bepaalde varianten met elkaar te vergelijken, of op screenlinieniveau en hoofdwegen uitspraken te kunnen doen omtrent het aantal gepasseerde motorvoertuigen. Het is daarentegen niet juist om te verwachten dat het verkeersmodel voor een bepaalde situatie in de toekomst voor alle wegvakken en/of kruispunten afzonderlijk exact de juiste intensiteit geeft. Er dient rekening te worden gehouden met een marge van gemiddeld 15% op een wegvak.

3

Verkeersmodel huidige situatie 2012

3.1 Algemeen

Bij de beperkte actualisatie van het verkeersmodel voor de huidige situatie zijn de volgende stappen doorlopen:

- bijstellen autonetwerk 2013;
- bijstellen sociaal-economische gegevens 2013;
- opstellen riteindmodel 2013;
- opstellen herkomst-bestemmingsmatrices (etmaalperiode en spitsen) 2013;
- toedeling en controle.

3.2 Gebiedsindeling

- Aan het verkeersmodel van de regio Drechtsteden ligt een digitale gebiedsindeling ten grondslag. De gebiedsindeling die bij de actualisering 2012 is opgesteld, is rechtstreeks overgenomen voor 2013.

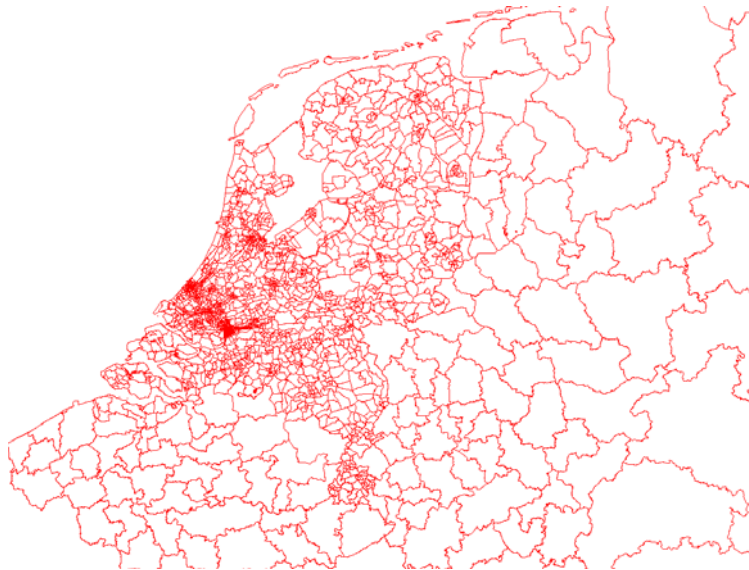
De gebiedsindeling in het invloeds- en buitengebied van de regio Drechtsteden is direct overgenomen uit de gebiedsindeling van het NRM-West. Een aantal zones in het buitengebied is ingeperkt. De indeling hier is ook exact hetzelfde als voor de RVMK 2012. Tot slot is ook de gebiedsindeling in het invloedsgebied één op één overgenomen van de RVMK 2012.

De RVMK 2013 bestaat daarmee uit het volgende aantal verkeersgebieden per gemeente en het totale verkeersmodel:

- gemeente Dordrecht: 400 gebieden (zones 1-400, 17 dummy);
- gemeente Zwijndrecht: 200 gebieden (zones 401-600, 31 dummy);
- gemeente Hendrik-Ido-Ambacht: 150 gebieden (zones 601-750, 0 dummy);

- gemeente Alblasterdam: 150 gebieden (zones 751-900, 58 dummy);
- gemeente Papendrecht: 200 gebieden (zones 901-1100, 53 dummy);
- gemeente Sliedrecht: 150 gebieden (zones 1.101-1.250, 44 dummy);
- gemeente Hardinxveld-Giessendam: 100 gebieden (zones 1.251-1.350, 7 dummy);
- invloedsgebied Drechtsteden: 161 gebieden (zones 1.351-15.11);
- buitengebied: 2.377 gebieden (zones 1.512-3.888);
- totale verkeersmodel: 3.888 gebieden.

In figuur 3.1 is de gebiedsindeling weergegeven.



Figuur 3.1: Gebiedsindeling RVMK Drechtsteden

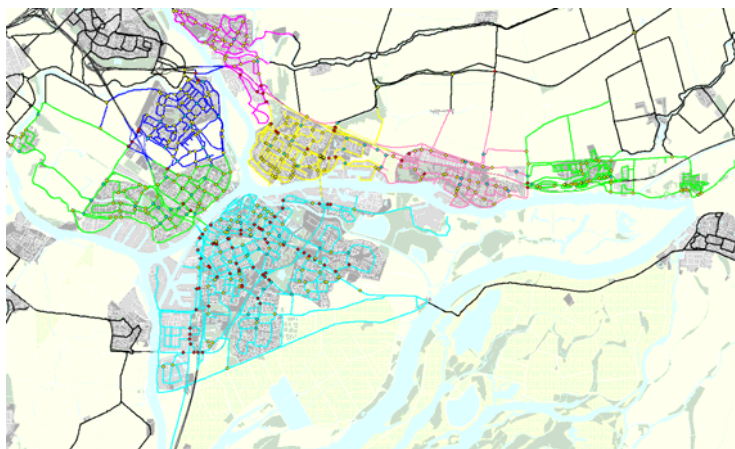
In totaal is het verkeersmodel RVMK Drechtsteden 2013 verdeeld in 3.888 modelzones. De RVMK Drechtsteden 2012 bestaat eveneens uit 3.888 modelzones.

3.3 Wegennet 2013

Als basis voor het wegennet van het verkeersmodel in het studiegebied is de RVMK 2012 gebruikt. Aan de hand van kaartbeelden van het wegennet per gemeente die door Goudappel Coffeng aan elke gemeente zijn toegestuurd, hebben de gemeenten de wijzigingen tussen 2012 en 2013 aangegeven. Deze wijzigingen zijn vervolgens in het autonetwerk doorgevoerd.

Het wegennet is onderverdeeld in een auto- en vrachtautonetwerk. In het vrachtautonetwerk is rekening gehouden met vrachtautoverboden. De netwerken zijn ter goedkeuring aan de gemeenten voorgelegd, waarbij gecontroleerd is op configuratie, snelheden, vrachtautoverboden en/of beperkingen en kruispuntconfiguraties. Pas na goedkeuring zijn de daadwerkelijke modelberekeningen uitgevoerd.

In figuur 3.2 is het wegennet met de zeven gemeenten inclusief de gedefinieerde kruispunten weergegeven.



Figuur 3.2: Wegennet 2013 studiegebied RVMK Drechtsteden

De verschillende kleuren van het wegennet geven de zeven verschillende gemeenten weer. De verschillende kleurenknopen geven de verschillende kruispuntypen weer.

3.4 Koppeling autonetwerk studiegebied met wegennet NRM-West

Rijkswaterstaat heeft het autonetwerk NRM-West (NRM2011) beschikbaar gesteld ten behoeve van deze studie. Het NRM-netwerk is bij de actualisering 2011 gekoppeld aan de RVMK Drechtsteden. Er is voor de uitgebreide actualisering 2012 en 2013 geen nieuwe koppeling met het NRM gemaakt. Bij de volgende actualisatie volgt er een nieuwe koppeling met een geactualiseerd NRM-West.

3.5 Sociaal-economische gegevens 2013

De sociaal-economische gegevens hebben betrekking op het aantal inwoners en arbeidsplaatsen. De belangrijkste categorieën voor arbeidsplaatsen zijn:

- detailhandel food;
- detailhandel non-food;
- kantoor;
- industrie;
- horeca;
- onderwijs;
- groothandel;
- overig.

De wijzigingen in aantallen inwoners en arbeidsplaatsen per modelzone van de gemeenten Dordrecht, Zwijndrecht, Hendrik-Ido-Ambacht, Alblasersdam, Papendrecht, Sliedrecht en Hardinxveld-Giessendam tussen 2012 en 2013 zijn aangeleverd door de afzonderlijke gemeenten via de Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid. Bij deze beperkte actualisatie is dus geen nieuwe data op postcode 6-niveau aangeleverd maar zijn alleen wijzigingen ten opzichte van de 2013 data door de gemeenten zelf aangegeven. Hierdoor kan het zijn dat als er geen wijzigingen zijn doorgegeven de aantallen 2012 gelijk zijn aan de aantallen 2013. Op basis van een aangemaakt format door Goudappel Coffeng hebben de gemeenten afzonderlijk de wijzigingen ingevoerd. Deze wijzigingen zijn door Goudappel Coffeng verwerkt in het riteindmodel. Voor het buitengebied is de sociaal-economische data gebruikt van het NRM-West 2010 (ronde 11, exact hetzelfde als voor de RVMK 2011 en 2012). Een beknopt overzicht van de aantallen inwoners en arbeidsplaatsen is te vinden in tabel 3.1.

In 2013 is er in sommige gemeenten sprake van leegstand van kantoren in verband met de economische crisis. Omdat er op het moment van actualiseren hierover geen specifieke informatie beschikbaar was, is de leegstand niet expliciet meegenomen in bijstelling van de economische data. Bij de volgende volwaardige actualisering wordt gekeken hoe hier beter mee om te gaan.

| | inwoners 2012 | inwoners 2013 | verschil | arbeids- plaatsen 2012 | arbeids- plaatsen 2013 | verschil |
|---|------------------|------------------|----------|------------------------------|------------------------------|----------|
| Dordrecht | 115.149 | 115.719 | 0% | 49.955 | 49.811 | -0% |
| Zwijndrecht | 44.062 | 44.177 | 0% | 16.297 | 16.297 | 0% |
| Hendrik-Ido- Ambacht | 28.054 | 28.054 | 0% | 5.954 | 5.954 | 0% |
| Alblasserdam | 19.088 | 19.139 | 0% | 7.001 | 7.011 | 0% |
| Papendrecht | 32.126 | 32.126 | 0% | 11.621 | 11.621 | 0% |
| Sliedrecht | 24.039 | 24.741 | 3% | 10.851 | 10.858 | 0% |
| Hardinxveld- Giessendam ¹ | 17.907 | 17.907 | 0% | 7.974 | 7.974 | 0% |
| studiegebied | 280.424 | 281.863 | 0% | 109.653 | 109.526 | -0% |

Tabel 3.1: Overzicht aantallen inwoners en arbeidsplaatsen in het studiegebied 2012 en 2013

¹ Dit zijn de inwoneraantallen in het verkeersmodel, de exacte inwoneraantallen voor Hardinxveld-Giessendam zijn: 17.654 (2012) en 17.722 (2013).

De sociaal-economische inhoud 2013 voor het studiegebied is weer-gegeven in bijlage 1.

3.6 Riteindmodel 2013

In een unimodaal riteindmodel is met een productie-attractieformule het aantal personen- en vrachtautoritten berekend per zone, per motief en per richting voor de etmaalperiode. De productie-attractieformule bestaat uit een factor per aantal inwoners en een factor per categorie arbeidsplaats.

3.7 Herkomst-bestemmingsmatrices 2013

Etmaalperiode

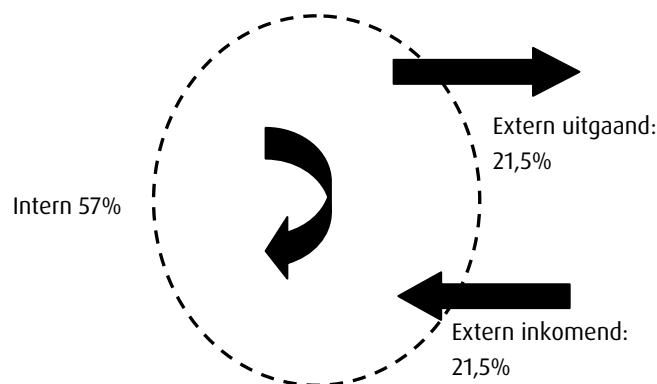
Aan de hand van de sociaal-economische gegevens zijn per modelzone vertrekken en aankomsten voor de etmaalperiode geschat. Dit is uitgevoerd per motief en voor personen- en vrachtauto apart. Dit levert de randen van de matrices op. Via het zwaartekrachtprincipe zijn de ritten over de HB-matrix verdeeld, zodanig dat aan de randen is voldaan. Kortweg komt het er bij dit principe op neer dat naarmate twee verkeersgebieden dichter bij elkaar liggen, de kans groter is dat verplaatsingen tussen deze gebieden worden gemaakt (afhankelijk van de distributiefunctie). In de HB-matrices staat voor elke modelzone hoeveel verplaatsingen naar een andere zone worden gemaakt voor de verschillende vervoerswijzen voor de etmaalperiode.

De HB-matrix is opgebouwd uit drie soorten verkeer:

- doorgaand verkeer: verkeer dat geen herkomst en geen bestemming heeft binnen het onderzoeksgebied;
- extern verkeer: verkeer dat een herkomst of een bestemming heeft binnen het onderzoeksgebied;
- intern verkeer: verkeer dat zowel een herkomst als bestemming heeft binnen het onderzoeksgebied.

Met behulp van de verhouding intern-extern verkeer, de ritlengte en de verkeerstellingen is de kwaliteit van de initiële matrices bepaald bij het opstellen van de RVMK Drechtsteden. Als de kwaliteit voldoende is, kunnen van deze matrix de spitsmatrices worden afgeleid.

Een vergelijking van de verhouding intern-extern verkeer van het model is te vinden in figuur 3.3. Ten opzichte van het totale studiegebiedgerelateerde verkeer is 57% intern en 43% extern.



Figuur 3.3: Intern en extern verkeer 2013 studiegebied RVMK Drechtsteden 2013 (etmaal)

In de RVMK 2012 bestond de verdeling van het verkeer eveneens afgeleid uit 57% intern verkeer en 43% extern verkeer.

Doorgaand verkeer

Het doorgaande verkeer ten opzichte van het studiegebied (Drechtsteden) is uit de matrices van het NRM-West overgehaald. Het doorgaande verkeer is daarmee op exact dezelfde manier vastgesteld als voor de RVMK 2011 en 2012. Dit betekent dat alle ritten in Nederland en van en naar het buitenland die geen relatie hebben met de Drechtsteden rechtstreeks uit de NRM-matrices zijn overgenomen. Omdat de NRM-matrices bestaan uit de wensvraag en de matrices RVMK Drechtsteden uit de daadwerkelijk gereden ritten, is er eerst een correctie op de NRM-matrices toegepast. Daarnaast is een correctie toegepast op de 2004-matrices om deze naar het 2013-niveau te brengen. Deze correcties zijn berekend aan de hand van de verschillen tussen de wensvraag en de telwaarden op de MTR telpunten van Rijkswaterstaat op de A16, de N3 en de A15 ter hoogte van de Drechtsteden. In tabel 3.2 zijn de correctiefactoren weergegeven die gehanteerd zijn (deze zijn hetzelfde als voor de RVMK 2012).

| corectie NRM-matrices | auto | | | vracht | | |
|-----------------------|------|------|------|--------|------|------|
| | os | as | rd | os | as | rd |
| wensvraag | 0,87 | 0,95 | 1,05 | 0,87 | 0,95 | 1,03 |
| 2004-2013 | 1,09 | 1,11 | 1,15 | 1,06 | 1,09 | 1,10 |

Tabel 3.2: Correctiefactoren NRM-matrices per modaliteit en dagdeel (os is ochtendspits, as is avondspits en rd is restdag)

Spitsperioden

De initiële (ongekalibreerde) HB-matrix van het etmaal vormt de basis voor het afleiden van HB-matrices voor de ochtend- (07.00-09.00 uur) en avondspits (16.00-18.00 uur). Het verkeer in de ochtend- en avondspitsperiode is door middel van motiefafhankelijke spitsfactoren afgeleid van de motiefmatrices voor de etmaalperiode. Daarnaast wordt ook de restdagperiode op dezelfde manier bepaald op basis van motiefafhankelijke restdagfactoren. Deze spits- en restdagfactoren zijn afkomstig uit het MON. De ochtend- en avondspitsperiode vormen samen met de restdag- de etmaalperiode.

De restdagperiode (00.00-07.00, 09.00-16.00 en 18.00-24.00 uur) is geen eind-, maar een procesproduct. De toedeling en toetsing vindt plaats met de spitsmatrices en de restdagmatrix. De etmaalmatrix is een optelling van de spitsmatrices en de restdagmatrix. De etmaaltoedeling is een optelling van de capaciteitsafhankelijke toedelingen van de spitsmatrices en van de restdagmatrix.

In tabel 3.3 is een overzicht opgenomen van het aantal verplaatsingen in 2013 voor de verschillende dagdelen. In het studiegebied, bestaande uit de zeven gemeenten, vinden gemiddeld circa 644.000 autoverplaatsingen per etmaal plaats. Ten opzichte van het totale studiegebied-gerelateerde verkeer (gemeenten Dordrecht, Zwijndrecht, Hendrik-Ido-Ambacht, Alblasterdam, Papendrecht, Sliedrecht en Hardinxveld-Giessendam) is 57% intern en 43% extern.

| ochtendspits | verplaatsingen |
|---------------------|-----------------------|
| intern | 45.437 |
| extern in | 18.598 |
| extern uit | 29.378 |

| avondspits | verplaatsingen |
|-------------------|-----------------------|
| intern | 61.645 |
| extern in | 27.745 |
| extern uit | 20.647 |

| restdag | verplaatsingen |
|----------------|-----------------------|
| intern | 261.448 |
| extern in | 91.203 |
| extern uit | 87.437 |

| etmaal | verplaatsingen |
|---------------|-----------------------|
| intern | 368.530 |
| extern in | 137.546 |
| extern uit | 137.462 |

Tabel 3.3: Intern en extern verkeer 2013 (mvt synthetische matrices)
gemeenten Drechtsteden voor de verschillende tijdsperioden

In de regio Drechtsteden vinden in 2013 gemiddeld ruim 644.000 personenautoverplaatsingen plaats per etmaal ten opzichte van ruim 645.000 verplaatsingen in 2012. Dit betekent dat het aantal personenautoverplaatsingen ten opzichte van 2012 zo goed als gelijk is gebleven. Naast de verhouding intern-extern verkeer is ook de gemiddelde ritlengte per motief bekeken en vergeleken met 2012. Voor het totale verkeer (alle motieven tezamen) is in tabel 3.4 een overzicht gegeven van de ritlengteverdeling per afstandsklasse volgens de RVMK 2012 en volgens het verkeersmodel van de RVMK 2013 voor de regio Drechtsteden.

Ook voor de ritlengteverdeling per motief in 2013 geldt dat deze bijna gelijk is aan de situatie 2012.

| afstandsklasse | model 2012 (%) | model 2013 (%) |
|----------------|----------------|----------------|
| 0-5 km | 37,1 | 37,1 |
| 5-10 km | 22,2 | 22,2 |
| 10-15 km | 11,2 | 11,2 |
| 15-20 km | 8,6 | 8,7 |
| 20-30 km | 10,8 | 10,8 |
| 30-50 km | 7,6 | 7,6 |
| > 50 km | 2,4 | 2,4 |

Tabel 3.4: Vergelijking ritlengteverdeling per afstandsklasse tussen de RVMK 2012 en de RVMK 2013 Regio Drechtsteden

3.8 Toedeling en toetsing

Toedelingstechnieken: alles-of-niets en volume averaging met kruispuntmodellering

Om rekening te houden met de vaak optredende congestie in de spitsperioden en de restdagperiode, worden de personenautomatrices in de spitsen toegedeeld op het wegennet volgens de capaciteitsafhankelijke methode (= volume averaging), waarbij wordt uitgegaan van de capaciteiten van de wegvakken. Bij deze capaciteitsafhankelijke methode wordt het verkeer afhankelijk van de optredende congestie over verschillende (alternatieve) routes toegedeeld. De hierbij verkregen intensiteiten per iteratie worden gemiddeld. Een beschrijving van de 'volume averaging'-methode staat in bijlage 2.

Bij de capaciteitsafhankelijke toedeling wordt ook expliciet rekening gehouden met het vrachtverkeer. Voordat het personenautoverkeer volgens de 'volume averaging'-methode wordt toegedeeld, wordt het vrachtverkeer volgens de alles-of-nietsmethode (AON-methode) toegedeeld. De beschikbare capaciteit per wegvak wordt verminderd met de toedelingswaarden van het vrachtverkeer (in personenauto-equivalenten = pae).

Bij de toedeling wordt naast de capaciteit van de wegvakken ook rekening gehouden met de capaciteiten van de kruispunten. Een verkeersregelinstantie op een kruispunt vormt immers een belemmering voor de directe doorstroming van het verkeer.

In het verkeersmodel zijn alle geregelde kruispunten op wegen binnen het studiegebied gedefinieerd, waarbij onderscheid is gemaakt in verkeersregelinstantie (VRI), rotonde en voorrangskruising. Een beschrijving van de kruispuntmodellering is eveneens te vinden in bijlage 2.

Net als bij de RVMK 2011 is ervoor gekozen ook de restdagperiode capaciteitsafhankelijk, inclusief kruispuntmodellering, toe te delen. Hiervoor zijn de 2-uursspitscapaciteiten met een factor 5,5 voor het onderliggend wegennet en 6 voor de autosnelwegen verhoogd voor het restdagnetwerk. In de RVMK 2013 is de factor voor de autosnelwegen verhoogd naar 6 omdat er in de restdagperiode anders onrealistisch veel verkeer van de autosnelwegen weggedrukt wordt. Het aantal iteraties waarin deze toedelingen worden uitgevoerd bedraagt 10/15 en 20 iteraties. Het verschil heeft te maken met wanneer er voldoende evenwicht ontstaat. Dit verschilt ten opzichte van de tijdsperioden en jaartallen.

In tabel 3.5 is een overzicht gegeven van de toegepaste toedelingstechnieken per periode en modaliteit en het aantal iteraties.

| tijdsperiode/modaliteit | volume averaging met | |
|----------------------------------|----------------------|----------------------|
| | alles-of-niets | kruispuntmodellering |
| personenauto ochtendspitsperiode | - | Ja (15/20 iteraties) |
| vrachtauto ochtendspitsperiode | ja | - |
| personenauto avondspitsperiode | - | Ja (15/20 iteraties) |
| vrachtauto avondspitsperiode | ja | - |
| personenauto restdagspitsperiode | - | Ja (10/15 iteraties) |
| vrachtauto restdagspitsperiode | ja | - |

Tabel 3.5: Overzicht toegepaste toedelingstechnieken per tijdsperiode en modaliteit inclusief het aantal iteraties

Toetsing aan telgegevens

In deze beperkte actualisering is het model niet opnieuw getoetst en aangepast aan telgegevens. Er heeft dus geen matrixcalibratie plaatsgevonden voor de RVMK 2013.

4

Verkeersmodel toekomstige situaties 2015, 2020 en 2030

4.1 Algemeen

In totaal zijn vanuit het basismodel 2013 verschillende toekomstscenario's opgesteld voor verschillende prognosejaren. Deze zijn:

- 2015 RC-scenario, waarin alleen de vastgestelde plannen voor 2015 zijn opgenomen;
- 2020 RC-scenario, waarin alleen de vastgestelde plannen voor 2020 zijn opgenomen;
- 2030 RC-scenario, waarin alleen de vastgestelde plannen voor 2030 zijn opgenomen;
- 2015 GE-scenario, waarin alle verwachte (ook nog niet vastgestelde) ontwikkelingen zijn opgenomen voor 2015;
- 2020 GE-scenario, waarin alle verwachte (ook nog niet vastgestelde) ontwikkelingen zijn opgenomen voor 2020;
- 2030 GE-scenario, waarin alle verwachte (ook nog niet vastgestelde) ontwikkelingen zijn opgenomen voor 2030.

De planbureaus hebben in 2006 vier nieuwe toekomstscenario's uitgebracht. Het betreft scenario's uit de Welvaart en Leefomgeving (WLO) studie, die voor een groot deel afwijken van het European coordination (EC-)scenario, waarvan gebruik is gemaakt in de RVMK 2011. In de RVMK 2012 en 2013 is uitgegaan van de scenario's Global Economy (GE) en Regional Communities (RC). In hoofdstuk 5 wordt dieper ingegaan op de uitgangspunten uit het NRM, waarvan de WLO-scenario's onderdeel uitmaken.

Bij de beschrijving van de totstandkoming van de prognosemodellen is uitgegaan van een toekomstige situatie. Daar waar verschillen bestaan bij het realiseren van de overige prognosemodellen, wordt hierop specifiek ingegaan.

Het toekomstige gebruik van de wegen in de Drechtsteden is afhankelijk van:

- a. de toekomstige wegenstructuur in (en in de omgeving van) de zeven gemeenten;
- b. de verandering van de sociaal-economische gegevens (geheel Nederland) en de daardoor gewijzigde aantallen vertrekken en aankomsten per verkeersgebied;
- c. het toekomstige landelijke beleidsscenario en daarmee de mobiliteitsgroei van de korte, middellange en lange ritten.

Bij het opstellen van het verkeersmodel voor de toekomstige situaties zijn de volgende stappen doorlopen:

- opstellen autonetwerk voor de verschillende prognosemodellen;
- opstellen riteindmodel voor de verschillende prognosemodellen;
- opstellen HB-matrices voor de verschillende prognosemodellen;
- vaststellen en inbrengen mobiliteitsgroei voor de verschillende prognosemodellen;
- toedelen prognosematrices aan de wegennetten voor de verschillende prognosemodellen.

De toekomstige wegenstructuur bepaalt de toekomstige routevorming van het verkeer, terwijl de gewijzigde sociaal-economische gegevens en de mobiliteitsgroei het toekomstige aantal ritten tussen de onderscheiden verkeersgebieden, de HB-matrix, bepalen.

Per onderdeel zal in de hiernavolgende paragrafen de totstandkoming van het model voor de prognosesituaties worden toegelicht.

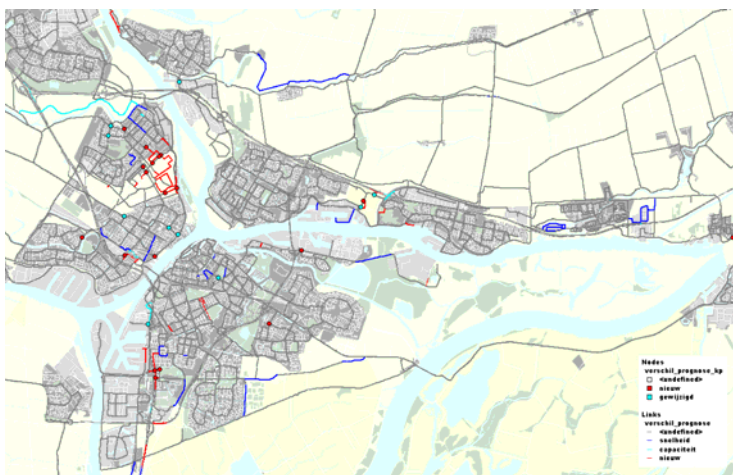
4.2 Wegennetten 2015, 2020 en 2030

Als basis voor de wegennetten voor de toekomst dient het netwerk van 2013. In de verschillende toekomstige situaties zijn de infrastructurele wijzigingen verwerkt die door de gemeenten zijn aangedragen voor de verschillende toekomstjaren. Het gaat hierbij om de wijzigingen tussen 2013 en 2015, 2020 en 2030. Bovendien zijn alle infrastructurele plannen in de rest van Nederland meegenomen, gebaseerd op het NRM-West. Hierin zijn alle na het basisjaar gerealiseerde uitbreidingen en projecten uit het Meerjarenprogramma Infrastructuur Ruimte en Transport (MIRT 2011), alsmede vastgestelde uitbreidingsplannen van het regionale wegennet opgenomen.

De belangrijkste wijzigingen per gemeente in de wegennetten ten opzichte van 2013 zijn hierna weergegeven. In de praktijk betekent het dat er zes verschillende prognose wegennetten zijn opgesteld, te weten:

- 2015 RC;
- 2015 GE;
- 2020 RC;
- 2020 GE;
- 2030 RC;
- 2030 GE.

In figuur 4.1 zijn de wegvakken waar de belangrijkste wijzigingen 2015 GE ten opzichte van 2012 zijn doorgevoerd, zichtbaar gemaakt.



Figuur 4.1: Verschillen wegennet tussen 2013 en 2015 GE studiegebied (rood nieuw, blauw gewijzigd)

Vervolgens is per gemeente aangegeven welke infrastructuurwijzigingen zijn doorgevoerd tussen 2013 en 2015.

Gemeente Dordrecht

- toevoegen 30 km/h-gebied centrum binnen de schil (Groenedijk);
- deel Mijlweg verbreden naar 2 rijstroken per richting;
- inrichten 30 km/h-gebied Savornin Lohmanweg;
- aanpassing Baanhoekweg;
- Wieldrechtsezeedijk van 60 naar 50 km/h;
- Nieuwe verbinding tussen Laan van Londen en M. Harpertz Trompweg;

- Inrichten 30 km/u gebied M. Harpertz Trompweg;
- Smitsweg van 60 km/u naar 50 km/u;
- Schenkeldijk beneden van 50 km/u naar 60 km/u;
- Delen Zuidendijk 30 km/u;
- Wijziging wegenstructuur Nassauweg.

Gemeente Zwijndrecht

- knip Lindelaan tussen Anna Pauwlonstraat en Ringdijk;
- voorrangsregeling Ringdijk - Van Schaikstraat gewijzigd;
- voorrangsregeling Langeweg - Warmoezierstraat gewijzigd;
- instellen 30 km/h-gebied Jeroen Boschlaan en Jan Steenstraat;
- instellen 30 km/h-gebied Burgemeester De Bruinelaan;
- afsluiten Parklaan tussen parkeerterrein en Burgemeester Pijl Hogeweglaan, resterende deel twee richtingen;
- aanleg nieuwe verbinding (één richting) tussen Burgemeester Daumaweg en Karel Doormanlaan (alleen 2015GE);
- Karel Doormanlaan tussen nieuwe verbinding en Stationsweg wordt eenrichtingsverkeer, inclusief aanpassing kruisingen (alleen 2015GE);
- Stationsweg tussen Karel Doormanlaan en Koninginneweg wordt eenrichtingsverkeer, inclusief aanpassing kruisingen (alleen 2015GE);
- Koninginneweg tussen Stationsweg en nieuwe verbinding wordt eenrichtingsverkeer, inclusief aanpassing kruisingen(alleen 2015GE).

Gemeente Hendrik-Ido-Ambacht

- nieuwe verkeersinfrastructuur in de wijk De Volgerlanden;
- aansluiting bedrijventerrein Ambachtsezoom op Ambachtsezoom (alleen 2015 GE).

Gemeente Alblasterdam

- nieuwe wegenstructuur Mercon Kloosterrein.

Gemeente Papendrecht

- Geen wijzigingen.

Gemeente Sliedrecht

- ontsluiting nieuwe infrastructuur Baanhoek-west, inclusief kruisingen;
- Parallelweg tussen Craijensteijn en Baanhoek wijzigen in ligging, tweerichtingsverkeer en 30 km/h;
- wijziging kruising aansluiting Sliedrecht-West - Ouverture van voorrangskruispunt naar VRI;
- extra rijstrook per richting Parallelweg tussen kruisingen aansluitingen A15;
- nieuwe infrastructuur ontsluiting Het Plaatje.

Gemeente Hardinxveld-Giessendam

- inrichten Nijverheidstraat/Industriestraat 30 km/h gebied;
- wegen bedrijventerrein tussen Nieuweweg en Rivierdijk als 30 km/h gebied;
- inrichten Havenstraat 30 km/h.

Hierna zijn de belangrijkste wijzigingen tussen 2015 en 2020 toegelicht. In figuur 4.2 zijn de wegvakken waar wijzigingen 2020 ten opzichte van 2015 zijn doorgevoerd, zichtbaar gemaakt. De netwerken voor 2030 zijn gelijk aan de netwerken 2020. Tussen het GE- en het RC-scenario zitten kleine verschillen.



Figuur 4.2: Verschillen wegennet tussen 2015GE en 2020GE studiegebied (rood nieuw, blauw gewijzigd)

Gemeente Dordrecht

- toevoegen nieuwe infrastructuur ten behoeve van ontsluiting Dordtse Kil IV (alleen GE);
- nieuwe verkeersstructuur Maasterras - Weeskinderdijkgebied (alleen GE);
- ontsluiting Wilgenwende, nieuwe infrastructuur Smitsweg - Zuidendijk - Copernicusweg;
- wijziging aansluiting A16 - N3 (alleen GE);
- nieuwe aansluiting Dordtse Kil IV op A16 (alleen GE);

- parallelstructuur A16 tussen aansluiting DK IV en aansluiting N3 (alleen GE).

Gemeente Zwijndrecht

- Langeweg van 60 naar 50 km/h.

Gemeente Hendrik-Ido-Ambacht

- Langeweg van 60 naar 50 km/h;
- volledige ontwikkeling infrastructuur bedrijventerrein Ambachtsezoom met aansluiting op Ambachtsezoom en Langeweg.

Gemeente Alblasterdam

- geen wijzigingen.

Gemeente Papendrecht

- gewijzigde aansluiting N3 - A15;
- inrichten P.C. Hoofllaan 30 km/h tussen Veerweg en Markt;
- inrichten deel Veerweg 30 km/h.

Gemeente Sliedrecht

- geen wijzigingen.

Gemeente Hardinxveld-Giessendam

- geen wijzigingen.

De autonetwerken 2030 RC- en GE-scenario zijn gelijk aan de 2020 RC- en GE-netwerken.

4.3 Sociaal-economische gegevens

Om het gebruik van het wegennet voor de situaties 2015, 2020 en 2030 te bepalen, worden toekomstmatrices opgesteld. Een bepalende factor voor deze matrices is de toekomstige sociaal-economische inhoud (inwoners en arbeidsplaatsen) van de verkeersgebieden. De veranderingen die ten opzichte van de huidige situatie 2013 gaan ontstaan, betreffen nieuwe woon- en werkgebieden en uitbreiding of inkrimping van bestaande woon- en werkgebieden. De veranderingen van de sociaal-economische inhoud voor het studiegebied zijn door de gemeenten aangeleverd. Hiervoor heeft Goudappel Coffeng een spreadsheet ontwikkeld, waarin de gemeenten de volgende zaken met betrekking tot de sociaal-economische ontwikkelingen naar de toekomst toe dienden in te vullen:

- project;
- soort ontwikkeling;
- start bouw;
- jaar van oplevering;
- oppervlakte ontwikkeling;
- aantal woningen ontwikkeling;
- verdeling bedrijvigheid over categorieën;
- soort woningen;
- hardheid plannen.

Verder is ook rekening gehouden met de woningverdunding die naar de toekomst toe gaat plaatsvinden. Het aantal personen per huishouden daalt naar de toekomst toe. De gemeente Dordrecht heeft hiervoor gegevens per wijk aangeleverd. Voor de overige gemeenten is informatie van Primos gebruikt. Primos bevat informatie betreffende het aantal inwoners en het aantal huishoudens en woningen voor de huidige

situatie en voor de jaren 2010, 2020 en 2040. Op basis van deze informatie is een verdunningsfactor per gemeente berekend en toegepast op het aantal inwoners per modelzone. Er is hierbij geen onderscheid gemaakt naar scenario.

| gemeente | wijk | factor | factor | factor | factor |
|------------------------|----------------------|--------|--------|--------|--------|
| | | 2013 | 2015 | 2020 | 2030 |
| Dordrecht | binnenstad | 1,00 | 0,99 | 0,97 | 0,95 |
| | Noordflank1 | 1,00 | 0,96 | 0,96 | 0,93 |
| | Oud Krispijn | 1,00 | 0,97 | 0,94 | 0,92 |
| | Nieuw Krispijn | 1,00 | 0,99 | 0,98 | 0,98 |
| | Reeland2 | 1,00 | 0,99 | 0,97 | 0,96 |
| | Staart | 1,00 | 0,99 | 0,98 | 0,97 |
| | Wielwijk3 | 1,00 | 0,97 | 0,94 | 0,92 |
| | Crabbehof/Zuidhoven | 1,00 | 0,99 | 0,99 | 0,98 |
| | Sterrenburg4 | 1,00 | 0,98 | 0,96 | 0,94 |
| | Dubbeldam5 | 1,00 | 0,98 | 0,96 | 0,94 |
| | Stadspolders | 1,00 | 0,96 | 0,93 | 0,90 |
| | verspreide bebouwing | 1,00 | 0,98 | 0,97 | 0,95 |
| | Zwijndrecht | | 1,00 | 0,99 | 0,98 |
| Hendrik-Ido-Ambacht | | 1,00 | 0,99 | 0,98 | 0,98 |
| Alblasserdam | | 1,00 | 0,99 | 0,98 | 0,97 |
| Papendrecht | | 1,00 | 0,99 | 0,97 | 0,95 |
| Sliedrecht | | 1,00 | 0,98 | 0,96 | 0,96 |
| Hardinxveld-Giessendam | | 1,00 | 0,98 | 0,96 | 0,95 |

Tabel 4.1: Overzicht woningverdunningsfactoren (t.o.v. 2012) per gemeente 2013, 2015, 2020 en 2030

De verschillen per gemeente tussen de sociaal-economische gegevens van 2013, 2015 Rc, 2015 GE, 2020 RC, 2020 GE, 2030 RC en 2030 GE voor de zeven gemeenten zijn hierna weergegeven.

Gemeente Dordrecht

- Oostpoort, Leisure-ontwikkeling 10 ha (50% 2020 RC+GE/100% 2030 RC+GE).
- Dordtse Kil IV, 68 ha bedrijvigheid industrie (25% 2020 GE/100% 2030 GE).
- Maasterras, 200 woningen (100% 2030 GE).
- Stadswerven deelgebied A+B, 458 woningen + 3.125 m² horeca (25% 2015 GE/circa 100% 2020 GE).
- Stadswerven deelgebieden C, D, F en G, 595 appartementen + 6.250 m² evenementen en 12.000 m² winkels (25% 2020 GE/100% 2030 GE).
- Stadswerven deelgebied E, 60 appartementen + HBO school + bioscoop (100% 2030 GE).
- Stadswerven deelgebied I en J, 275 woningen + bioscoop (100% 2030 GE).
- Stadswerven deelgebied H, 58 woningen (100% 2015 RC+ GE).
- Lanen van Oranje, 27 woningen (75% 2015 RC+GE/100% 2020 RC+GE).
- Leerpark scholen, 7.100 m² kantoor + 159 woningen + 3.900 m² bedrijven + 8.100 m² leerbedrijven + 5,2 Ha onderwijs + 8.029 m² maatschappelijk doel bedrijven + 300 m² winkel/horeca (100% 2030 RC+GE).
- Leerpark leerbedrijven, 59 woningen + 2.900 m² kantoren + 13.370 m² bedrijven + 2.860 m² leerbedrijven + 4.500 m² onderwijs + 2.273 m² maatschappelijk doel bedrijven + 1.700 m² winkel/horeca + 950 m² sport/recreatieve dienstverlening (30% 2015 RC+GE/65% 2020 RC+GE/100% 2030 RC+GE).

- Leerpark woongebied, 356 woningen + 7.069 m² onderwijs + 677 m² maatschappelijk doel bedrijven + 800 m² winkel/horeca (10% 2015 GE/50% 2020 GE/100% 2030 GE).
- Krispijnse Driehoek, 197 woningen (90% 2015 RC+GE/100% 2020 RC+GE).
- Wielwijk 1 t/m 9, per saldo -123 woningen en + 3.250 m² bedrijfsruimte (gemiddeld 65% 2015 RC+GE/100% 2020 RC+GE).
- Park Zuidhof, 123 woningen (50% 2015 RC+GE/75% 2020 RC+GE/100% 2030 RC+GE).
- Wilgenwende, 675 woningen (25% 2015 RC+GE/50% 2020 RC+GE/100% RC + GE).
- Overkamppark, 165 woningen en 500 m² kantoor (50% 2015 RC+GE/75% 2020 RC+GE/100% 2030 RC+GE).
- Achterom/Bagijnhof, 56 woningen en 2.600 m² winkels (100% 2015 RC+GE).
- Johan de Witstraat, 50 woningen (100% 2020 GE).
- Kromhout van Damme, 50 woningen (100% 2020 GE).
- Belthurepark, 260 woningen (30% 2015 GE/60% 2020 GE/100% 2030 GE).
- Gezondheidspark, variatie detail, sport, hostel, kantoren (totaal 21.200 m²) en 280 woningen (50% 2015 RC+GE/100% 2020 RC+GE).
- Amstelwijck, kantoren circa 80.000 m² extra tot 2015 (2015 RC+GE).
- Dordtse Kil III, bedrijvigheid kantoren, industrie en overig 1.844 arbeidsplaatsen extra tot 2020 (80% 2015 RC+GE/100% 2020 RC+GE, deel al gerealiseerd in 2012).
- Zeehavengebied, industrie overslag totaal 150 arbeidsplaatsen + extra ritten vrachtverkeer tot 2015 (2015 RC+GE).
- Nassauweg, 231 woningen waarvan nog 173 gebouwd tot 2015 (100% 2015 RC+GE).

Gemeente Zwijndrecht

- Maasterras, 579 appartementen en 120 woningen, 43.000 m² kantoor en 22.000 m² voorzieningen en detailhandel (20% 2020 GE/100% 2030 GE).
- De Vier Elementen, 52 appartementen + 28 zorgunits, (60% 2015 RC+GE/100% 2020 RC+GE, 60% al gerealiseerd in 2013).
- Noordoevers, 200 woningen (20% 2020 GE/100% 2030 GE).
- Euryza, 140 appartementen en woningen + voorzieningen (50% 2015 GE/100% 2020 GE).
- Havenkant (Heerjansdam), 120 woningen (30% 2015 RC+GE/100% 2020 RC+GE).
- Develpark, recreatie-/theehuis (2015 RC+GE).
- Voorzieningencluster (Heerjansdam), 65 woningen en appartementen (2020 RC+GE).
- Koningshof, 90 appartementen (2020 GE).
- Onderdijkse rijweg, 34 woningen (2020 GE).
- Heerjanstraat (Heerjansdam) 25 woningen/appartementen (2015 GE).
- Dorpstraat 89 (Heerjansdam), 20 appartementen (2015 RC+GE, 20% al gerealiseerd in 2013).
- Appelgaarde, 3 woningen (2030 GE).
- De Rank, 10 appartementen en 500 m² kantoor (2015 GE).
- Bouquet, 34 woningen (2030 GE).
- Koninginneweg, totaal per saldo -4 woningen (2015 GE).

Gemeente Hendrik-Ido-Ambacht

- Noordoevers, 550 woningen (circa 20% 2015 RC+GE/circa 50% 2020 RC+GE/100% 2030 RC+GE).
- De Volgerlanden-West, 3.789 woningen en voorzieningen (2015 RC+GE, in 2013 8% gerealiseerd).
- De Volgerlanden-Oost, 1.184 woningen (66% 2015 RC+GE/100% 2020 RC+GE, in 2013 8% gerealiseerd).

- Antoniapolder Genieterrein/Citadelterrein, industrie bedrijventerrein 15 ha (2015 RC+GE).
- Ambachtsezoom/Zuidwende 30 ha (10% 2015 GE/50% 2020 GE/100% 2030 GE).
- Park Langesteijn uitbreiding, aangevuld tot in totaal 500 arbeidsplaatsen (kantoor en industrie) (10% 2015 GE/50% 2020 GE/100% 2030 GE).
- Schoof, 60 appartementen en ruim 8.500 m² winkels/overige voorzieningen (50% 2015 GE/100% 2020 GE).

Gemeente Alblasserdam

- Alblasserwerf De Hel, 201 woningen (2015 RC+GE).
- Polder Nieuwland, circa 40 ha bedrijventerrein + containerterminal (2015 RC+GE).
- Alblasserwerf De Kraanbaan, 34 woningen (2015 RC+GE).
- Alblasserwerf De Hellingen, 205 appartementen (2015 RC+GE).
- Alblasserwerf Spectrum Cortgene, 37 woningen (2015 RC+GE).
- Alblasserwerf Haven/Dijk, 41 woningen (2015 RC+GE).
- Alblasserwerf De Noord, 53 woningen (2015 RC+GE).
- Cortgene Haven, 31 woningen (2015 RC+GE).
- Makado Kop, 25 appartementen + 650 m² supermarkt (2015 RC+GE).
- Noord & Landzigt, 20 woningen (2015 RC+GE).
- Mercon Kloosterrein 1^e fase, 110 woningen/appartementen (2015 RC+GE).
- Mercon Kloosterrein 2^e fase, 80 woningen/appartementen (2015 RC+GE).
- Mercon Kloosterrein 3^e fase, 110 woningen (2020 RC+GE).
- De Waterhoven, 93 woningen (60% 2015 RC+GE, 100% 2020 RC+GE).
- Haven zuid Oceanco, extra 154 arbeidsplaatsen (2020 RC+GE).

- Haven zuid transferium, 60 woningen en 50 arbeidsplaatsen (2015 RC+GE).
- LTS Esdoorn locatie, 68 woningen en zwembad (50% 2015 RC+GE/100% 2020 RC+GE).

Gemeente Papendrecht

- Polder Nieuwland, circa 10 ha bedrijvigheid kantoren, industrie en overig (80% 2015 RC+GE/80% 2020 RC+GE/100% 2030 RC+GE, in 2013 80% gerealiseerd).
- Schooldwarsstraat, 37 woningen (2015 RC+GE).
- centrumlocatie voormalig busstation, 60 centrumwoningen en 1 ha bedrijvigheid (2015 RC+GE).
- Merwehoofd, 91 woningen + 1.600 m² supermarkt (25% 2015 RC+GE/50% 2020 RC+GE/100% 2030 RC+GE, 25% gerealiseerd in 2013).
- Fokker, 500 m² extra kantoorruimte (2020 RC+GE).
- Oostpolder voormalig AZC-terrein, 112 appartementen (2015 RC+GE).
- Oostpolder particuliere bouw, 14 woningen (60% 2015 RC+GE/80% 2020 RC+GE/2030 100% RC+GE).
- Oostpolder eiland, 50 woningen (60% 2015 RC+GE/100% 2020 RC+GE).
- Sportcomplex Lange Tiendweg, 31 appartementen en 152 woningen + sportvoorzieningen 6 ha (2015 RC+GE).
- Binnenstedelijke herstructurering, 50 centrumwoningen + circa 4.500 m² voorzieningen (20% 2015 GE/100% 2020 GE).
- Land van Matena, 250 woningen + 21 ha bedrijvigheid/voorzieningen (50% 2015 RC+GE/80% 2020 RC+GE/100% 2030 RC+GE).
- Pieter Zeemanlaan, 50 woningen (60% 2015 GE/100% 2020 GE).

Gemeente Sliedrecht

- Baanhoek-west, 935 woningen en voorzieningen/bedrijvigheid (80% 2015 RC+GE/100% 2020 RC+GE, 36% woningen gerealiseerd in 2013).
- Het Plaatje, 1,5 ha watergebonden bedrijven (2015 GE).
- Kerkbuurt Oost, 47 woningen (2015 RC+GE, 20% gerealiseerd in 2013).
- Watertorenterrein, 235 appartementen (2030 GE).
- De Driehoek gemeentewerf, 12 ha regionale milieustraat (2015 GE).
- recreatief knooppunt, 55 ha sportvelden (50% 2020 GE/100% 2030 GE).
- Stationspark 5,6 ha bedrijvigheid (50% 2020 GE/100% 2030 GE).
- Burgemeester Winklerplein, 156 appartementen + 5.800 m² winkels (40% 2015 GE/100% 2020 GE).
- Bonkelaarplein, 60 appartementen (2015 GE).
- Karrekietflat, sloop 127 appartementen + 50 nieuwe appartementen, dus per saldo -77 appartementen (2020 GE).

Hardinxveld-Giessendam

- Blauwe zoom bedrijventerrein, 1,5 ha bedrijventerrein (2020 RC+GE, 50% gerealiseerd in 2013).
- Blauwe zoom fase 2, 590 woningen (2015 RC+GE).
- Koningin Wilhelminaschool/Het Fort, 57 appartementen/woningen (2015 GE).
- Giessenzoom, groen/recreatie (100% 2020 GE).

Een overzicht van de aantallen inwoners en arbeidsplaatsen van de toekomstige situatie 2015 RC-scenario is weergegeven in tabel 4.2.

| | inwoners | | | Arbeidsplaatsen | | |
|----------------------------|----------------|----------------|-----------|-----------------|----------------|-----------|
| | 2013 | 2015 RC | groei (%) | 2013 | 2015 RC | groei (%) |
| Dordrecht | 115.719 | 115.448 | 0% | 49.811 | 53.573 | 8% |
| Zwijndrecht | 44.177 | 43.853 | -1% | 16.297 | 16.302 | 0% |
| Hendrik-Ido-Ambacht | 28.054 | 32.570 | 16% | 5.954 | 6.530 | 10% |
| Alblasserdam | 19.139 | 20.111 | 5% | 7.011 | 7.129 | 2% |
| Papendrecht | 32.126 | 32.733 | 2% | 11.621 | 12.134 | 4% |
| Sliedrecht | 24.741 | 25.336 | 2% | 10.858 | 11.042 | 2% |
| Hardinxveld-Giessendam | 17.907 | 18.957 | 6% | 7.974 | 7.944 | 0% |
| totaal studiegebied | 281.863 | 289.009 | 3% | 109.526 | 114.654 | 5% |

Tabel 4.2: Overzicht aantallen inwoners en arbeidsplaatsen in de zeven gemeenten Drechtsteden (2013 en 2015 RC-scenario en de groei tussen beide jaren)

Een overzicht van de aantallen inwoners en arbeidsplaatsen van de toekomstige situatie 2015 GE-scenario is weergegeven in tabel 4.3.

| | inwoners | | | Arbeidsplaatsen | | |
|----------------------------|----------------|----------------|-----------|-----------------|----------------|-----------|
| | 2013 | 2015 GE | groei (%) | 2013 | 2015 GE | groei (%) |
| Dordrecht | 115.719 | 115.929 | 0% | 49.811 | 53.525 | 7% |
| Zwijndrecht | 44.177 | 44.064 | 0% | 16.297 | 16.324 | 0% |
| Hendrik-Ido-Ambacht | 28.054 | 32.625 | 16% | 5.954 | 6.845 | 15% |
| Alblasserdam | 19.139 | 20.111 | 5% | 7.011 | 7.129 | 2% |
| Papendrecht | 32.126 | 32.819 | 2% | 11.621 | 12.148 | 5% |
| Sliedrecht | 24.741 | 25.553 | 3% | 10.858 | 11.401 | 5% |
| Hardinxveld-Giessendam | 17.907 | 19.078 | 7% | 7.974 | 7.944 | 0% |
| totaal studiegebied | 281.863 | 290.179 | 3% | 109.653 | 115.317 | 5% |

Tabel 4.3: Overzicht aantallen inwoners en arbeidsplaatsen in de zeven gemeenten Drechtsteden (2013 en 2015 GE-scenario en de groei tussen beide jaren)

Een overzicht van de aantallen inwoners en arbeidsplaatsen van de toekomstige situatie 2020 RC-scenario is weergegeven in tabel 4.4.

| | inwoners | | | Arbeidsplaatsen | | |
|----------------------------|----------------|----------------|-----------|-----------------|----------------|-----------|
| | 2013 | 2020 RC | groei (%) | 2013 | 2020 RC | groei (%) |
| Dordrecht | 115.719 | 114.508 | -1% | 49.811 | 54.635 | 10% |
| Zwijndrecht | 44.177 | 43.562 | -1% | 16.297 | 16.302 | 0% |
| Hendrik-Ido-Ambacht | 28.054 | 35.474 | 26% | 5.954 | 6.530 | 10% |
| Alblasserdam | 19.139 | 20.100 | 5% | 7.011 | 7.438 | 6% |
| Papendrecht | 32.126 | 32.414 | 1% | 11.621 | 12.211 | 5% |
| Sliedrecht | 24.741 | 25.165 | 2% | 10.858 | 11.090 | 2% |
| Hardinxveld-Giessendam | 17.907 | 18.520 | 3% | 7.974 | 8.004 | 0% |
| totaal studiegebied | 280.424 | 289.742 | 3% | 109.653 | 116.210 | 6% |

Tabel 4.4: Overzicht aantallen inwoners en arbeidsplaatsen in de zeven gemeenten Drechtsteden (2013 en 2020 RC-scenario en de groei tussen beide jaren)

Een overzicht van de aantallen inwoners en arbeidsplaatsen van de toekomstige situatie 2020 GE-scenario is weergegeven in tabel 4.5.

| | inwoners | | | Arbeidsplaatsen | | |
|----------------------------|----------------|----------------|-----------|-----------------|----------------|-----------|
| | 2013 | 2020 GE | groei (%) | 2013 | 2020 GE | groei (%) |
| Dordrecht | 115.719 | 116.562 | 1% | 49.811 | 55.506 | 11% |
| Zwijndrecht | 44.177 | 43.868 | -1% | 16.297 | 16.306 | 0% |
| Hendrik-Ido-Ambacht | 28.054 | 35.595 | 27% | 5.954 | 7.731 | 30% |
| Alblasserdam | 19.139 | 20.100 | 5% | 7.011 | 7.438 | 6% |
| Papendrecht | 32.126 | 32.613 | 2% | 11.621 | 12.279 | 6% |
| Sliedrecht | 24.741 | 25.405 | 3% | 10.858 | 12.022 | 11% |
| Hardinxveld-Giessendam | 17.907 | 18.637 | 4% | 7.974 | 8.006 | 0% |
| totaal studiegebied | 280.424 | 292.780 | 4% | 109.653 | 119.289 | 9% |

Tabel 4.5: Overzicht aantallen inwoners en arbeidsplaatsen in de zeven gemeenten Drechtsteden (2013 en 2020 GE-scenario en de groei tussen beide jaren)

Een overzicht van de aantallen inwoners en arbeidsplaatsen van de toekomstige situatie 2030 RC-scenario is weergegeven in tabel 4.6.

| | inwoners | | | Arbeidsplaatsen | | |
|----------------------------|----------------|----------------|-----------|-----------------|----------------|-----------|
| | 2013 | 2030 RC | groei (%) | 2013 | 2030 RC | groei (%) |
| Dordrecht | 115.719 | 113.675 | -2% | 49.811 | 55.250 | 11% |
| Zwijndrecht | 44.177 | 43.197 | -2% | 16.297 | 16.302 | 0% |
| Hendrik-Ido-Ambacht | 28.054 | 35.278 | 26% | 5.954 | 6.530 | 10% |
| Alblasserdam | 19.139 | 19.931 | 4% | 7.011 | 7.438 | 6% |
| Papendrecht | 32.126 | 32.268 | 0% | 11.621 | 12.354 | 6% |
| Sliedrecht | 24.741 | 24.808 | 0% | 10.858 | 11.090 | 2% |
| Hardinxveld-Giessendam | 17.907 | 18.257 | 2% | 7.974 | 8.004 | 0% |
| totaal studiegebied | 280.424 | 287.414 | 2% | 109.653 | 116.968 | 7% |

Tabel 4.6: Overzicht aantallen inwoners en arbeidsplaatsen in de zeven gemeenten Drechtsteden (2013 en 2030 RC-scenario en de groei tussen beide jaren)

Een overzicht van de aantallen inwoners en arbeidsplaatsen van de toekomstige situatie 2030 GE-scenario is weergegeven in tabel 4.7.

| | inwoners | | | Arbeidsplaatsen | | |
|----------------------------|----------------|----------------|-----------|-----------------|----------------|------------|
| | 2013 | 2030 GE | groei (%) | 2013 | 2030 GE | groei (%) |
| Dordrecht | 115.719 | 117.914 | 2% | 49.811 | 58.650 | 18% |
| Zwijndrecht | 44.177 | 44.349 | 0% | 16.297 | 17.325 | 6% |
| Hendrik-Ido-Ambacht | 28.054 | 35.419 | 26% | 5.954 | 8.683 | 46% |
| Alblasserdam | 19.139 | 20.556 | 7% | 7.011 | 7.438 | 6% |
| Papendrecht | 32.126 | 32.464 | 1% | 11.621 | 12.422 | 7% |
| Sliedrecht | 24.741 | 25.446 | 3% | 10.858 | 12.491 | 15% |
| Hardinxveld-Giessendam | 17.907 | 18.373 | 3% | 7.974 | 8.006 | 0% |
| totaal studiegebied | 280.424 | 294.521 | 5% | 109.653 | 125.015 | 14% |

Tabel 4.7: Overzicht aantallen inwoners en arbeidsplaatsen in de zeven gemeenten Drechtsteden (2013 en 2030 GE-scenario en de groei tussen beide jaren)

In de bijlagen 6 tot en met 11 is voor elke prognosesituatie de volledige lijst met sociaal-economische inhoud per modelzone opgenomen.

4.4 Herkomst-bestemmingsmatrices

Met behulp van de productie-attractieformules van de basissituatie zijn de randtotalen van de matrix wat betreft de sociaal-economische inhoud voor de verschillende prognosesituaties vastgesteld. Indien de veranderingen van een randtotaal ten opzichte van de huidige situatie 2013 relatief groot zijn, zal de distributie van het verkeersgebied veranderen. Er zullen bijvoorbeeld ritten gaan ontstaan naar gebieden waar voorheen geen ritten naartoe gingen. In het model wordt hiermee rekening gehouden, omdat de matrices voor de toekomstige situatie conform de huidige situatie worden opgesteld. Hiervoor worden dezelfde distributiefuncties toegepast. Om de kalibratie-effecten in de prognosematrices mee te nemen, worden correctiematrices aangemaakt die de matrices voor de prognosesituaties 2015, 2020 en 2030 corrigeren met het kalibratie-effect (kalibratie-effect van de RVMK 2012).

4.4.1 Mobiliteitsgroei

Naast de veranderingen van de sociaal-economische inhoud van de gebieden binnen het studiegebied speelt tevens de mobiliteitsgroei een rol bij de toekomstige verkeerssituatie.

Om bij verschillende studies waarbij het verkeersmodel als beleidsinstrument gebruikt zal worden, ook draagkracht te kweken bij de regionale instanties, zoals Rijkswaterstaat en de provincie, is een goede afstemming met het Nieuw Regionaal Model (NRM) onontbeerlijk. Daarom is het NRM-West, en daarmee de inbreng van Rijkswaterstaat, gebruikt bij het vaststellen van de uitgangspunten betreffende de mobiliteitsgroei voor de prognosemodellen.

Het Centrale Beheer van Rijkswaterstaat heeft de netwerken en de matrices per dagdeel beschikbaar gesteld en de sociaal-economische data. Al deze data is gekoppeld met de RVMK Drechtsteden.

De mobiliteitsgroei wordt bepaald op basis van het NRM-West, waarin de beleidscenarië's RC en GE nauwkeurig worden meegenomen. Uit de NRM-data (matrices en sociaal-economische data) is de mobiliteitsgroei bepaald tussen 2004 en 2020 en 2004 en 2030 voor het studiegebied gerelateerd verkeer. De hieruit berekende mobiliteitsgroei is voor het studiegebied Drechtsteden toegepast. Een belangrijke factor bij het bepalen van de prognosematrices is van welk toekomstscenario van het Centraal Planbureau (CPB) wordt uitgegaan. De planbureaus hebben in 2006 vier nieuwe toekomstscenario's uitgebracht. Het betreft de scenario's uit de Welvaart en Leefomgeving (WLO) studie, die voor een groot deel (met name voor de periode na 2020) afwijken van het European Coordination (EC-)scenario dat nog gebruikt wordt bij Verkenningen en Planstudies en is gebruikt voor de RVMK 2009. In het kabinetsstandpunt over de WLO-scenarië's, geeft het kabinet aan dat het verwacht de scenario's de komende jaren bij vele beleidsvraagstukken te kunnen gebruiken als achtergrond om voorgenomen maatregelen en besluiten te toetsen op hun robuustheid. Landelijk wordt al vanaf de Landelijke Markt en Capaciteitsanalyse (LMCA) gewerkt met de WLO-scenarië's; voor verkenningen en planstudies is de introductie gecombineerd met de implementatie van een volledig geactualiseerde versie van het Nederlands Regionaal Model (NRM). Het Centraal Planbureau en het Planbureau voor de Leefomgeving hebben aangegeven dat de WLO-scenarië's nog steeds actueel zijn. De WLO-studie is een analyse van de relatie tussen welvaart en leefomgeving in de periode tot 2040, uitgaande van vier mogelijke toekomstscenarië's: Global Economy (GE), Strong Europe (SE), Trans-

atlantic Market (TM) en Regional Communities (RC). Doel van de WLO-studie is na te gaan binnen welke bandbreedtes Nederland zich in de komende decennia kan ontwikkelen onder invloed van de verschillende scenario's en om mogelijke knelpunten daarbij op te sporen.

Zowel Rijkswaterstaat als voor de RVMK is gebruik gemaakt van de volgende twee scenario's:

- Global Economy (GE);
- Regional Communities (RC).

Een aantal belangrijke kenmerken van beide scenario's voor geheel Nederland zijn weergegeven in tabel 4.8.

| scenario's zichtjaar 2020 | WLO RC-scenario | WLO GE-scenario |
|--------------------------------------|-----------------|-----------------|
| inwoners x mln | 16,5 | 17,9 |
| huishoudens x mln | 7,3 | 8,6 |
| werkzame personen x mln | 6,4 | 7,7 |
| groei BBP/jaar | 1,0% | 2,9% |
| koopkracht (index 2000 = 100) | 120 | 182 |
| goederen uit-/invoer in % groei/jaar | 1,5/1,6% | 4,6/4,8% |

Tabel 4.8: Belangrijke kenmerken per scenario

Bij het gebruik van het NRM-West is de mobiliteitsgroei opnieuw bepaald op basis van de hiervoor genoemde WLO-scenario's (RC en GE). In werkelijkheid blijkt dat mobiliteitsveranderingen ook wijzigingen in de gemiddelde ritlengte tot gevolg kunnen hebben. Daarom is een mobiliteitsgroeipercentage per afstandsklasse bepaald en toegepast.

Berekening mobiliteitsgroei

De mobiliteitsgroefactoren zijn als volgt berekend:

1. bepalen groei autoverkeer als gevolg van de sociaal-economische groei;
2. bepalen groei in de matrices per tijdsperiode voor studiegebied-gerelateerd verkeer;
3. bepalen mobiliteitsgroei;
4. groei omrekenen van de periode 2004-2020 naar de periode 2013-2020 en van 2004-2030 naar 2013-2030;
5. op basis van de alles-of-nietstoedelingsmatrices groei per afstandsklasse bepalen.

Op basis van de hiervoor genoemde werkwijze is de mobiliteitsgroei per tijdsperiode en afstandsklasse bepaald, zoals in de tabellen 4.9 tot en met 4.14 is aangegeven.

| afstandsklasse | ochtendspits | avondspits | restdag |
|------------------------------|--------------|------------|---------|
| ritten < 5 km | -0,5% | -0,1% | -0,1% |
| ritten tussen de 5 en 10 km | 0,1% | 0,6% | 0,6% |
| ritten tussen de 10 en 20 km | 1,7% | 1,9% | 2,1% |
| ritten > 20 km | 2,8% | 2,8% | 2,3% |
| vrachtautoritten | 1,0% | 1,1% | 0,7% |

Tabel 4.9: Mobiliteitsgroei 2015 RC-scenario personenautoritten per afstandsklasse en vrachtautoritten

| afstandsklasse | ochtendspits | avondspits | restdag |
|------------------------------|--------------|------------|---------|
| ritten < 5 km | 0,8% | 0,8% | 0,5% |
| ritten tussen de 5 en 10 km | 1,3% | 1,6% | 1,4% |
| ritten tussen de 10 en 20 km | 3,1% | 3,0% | 3,3% |
| ritten > 20 km | 3,1% | 3,3% | 3,8% |
| vrachtautoritten | 3,9% | 3,9% | 4,6% |

Tabel 4.10: Mobiliteitsgroei 2015 GE-scenario personenautoritten per afstandsklasse en vrachtautoritten

| afstandsklasse | ochtendspits | avondspits | restdag |
|------------------------------|--------------|------------|---------|
| ritten < 5 km | -1,2% | -0,3% | -0,2% |
| ritten tussen de 5 en 10 km | 0,2% | 1,7% | 1,6% |
| ritten tussen de 10 en 20 km | 4,7% | 5,1% | 5,7% |
| ritten > 20 km | 7,6% | 7,7% | 6,2% |
| vrachtautoritten | 2,8% | 2,9% | 1,9% |

Tabel 4.11: Mobiliteitsgroei 2020 RC-scenario personenautoritten per afstandsklasse en vrachtautoritten

| afstandsklasse | ochtendspits | avondspits | restdag |
|------------------------------|--------------|------------|---------|
| ritten < 5 km | 2,2% | 2,1% | 1,4% |
| ritten tussen de 5 en 10 km | 3,6% | 4,3% | 3,9% |
| ritten tussen de 10 en 20 km | 8,5% | 8,1% | 9,0% |
| ritten > 20 km | 8,5% | 8,9% | 10,6% |
| vrachtautoritten | 10,7% | 10,7% | 12,7% |

Tabel 4.12: Mobiliteitsgroei 2020 GE-scenario personenautoritten per afstandsklasse en vrachtautoritten

| afstandsklasse | ochtendspits | avondspits | restdag |
|------------------------------|--------------|------------|---------|
| ritten < 5 km | -1,8% | 1,0% | 2,1% |
| ritten tussen de 5 en 10 km | 1,8% | 5,2% | 6,1% |
| ritten tussen de 10 en 20 km | 9,2% | 11,0% | 13,4% |
| ritten > 20 km | 14,4% | 15,1% | 14,6% |
| vrachtautoritten | 13,4% | 13,6% | 13,2% |

Tabel 4.13: Mobiliteitsgroei 2030 RC-scenario personenautoritten per afstandsklasse en vrachtautoritten

| afstandsklasse | ochtendspits | avondspits | restdag |
|------------------------------|--------------|------------|---------|
| ritten < 5 km | 3,3% | 4,2% | 3,6% |
| ritten tussen de 5 en 10 km | 5,1% | 7,0% | 7,3% |
| ritten tussen de 10 en 20 km | 11,5% | 11,5% | 14,6% |
| ritten > 20 km | 10,3% | 11,6% | 16,4% |
| vrachtautoritten | 24,4% | 24,3% | 29,6% |

Tabel 4.14: Mobiliteitsgroei 2030 GE-scenario personenautoritten per afstandsklasse en vrachtautoritten

4.4.2 Resultaten

Uit tabel 4.15 valt af te leiden dat het interne verkeer in het studiegebied Drechtsteden (in de etmaalperiode) met circa 8% toeneemt ten opzichte van de huidige situatie en het externe verkeer met 7%. Dit betekent dat de verhouding intern/extern verkeer afgerond 57/43 blijft.

| | 2013 | 2020 GE | groei 2020 GE t.o.v. 2013 |
|------------|---------|---------|---------------------------|
| intern | 368.530 | 397.416 | 7,8% |
| extern in | 137.546 | 149.384 | 8,6% |
| extern uit | 137.462 | 149.129 | 8,5% |

Tabel 4.15: Intern en extern verkeer in de etmaalperiode 2013-2020
GE studiegebied (mvt synthetische matrices exclusief mobiliteitsgroei)

In tabel 4.16 is een overzicht opgenomen van het aantal verplaatsingen in 2012, 2015 RC, 2015 GE, 2020 RC, 2020 GE, 2030 RC en 2030 GE voor de verschillende dagdelen.

| ochtendspits | 2013 | 2015RC | 2015GE | 2020RC | 2020GE | 2030RC | 2030GE |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| intern | 43.973 | 47.818 | 48.240 | 49.677 | 51.741 | 51.179 | 54.902 |
| extern in | 22.487 | 23.926 | 24.337 | 25.073 | 27.263 | 27.415 | 30.478 |
| extern uit | 25.456 | 27.362 | 28.577 | 28.469 | 31.324 | 28.518 | 32.609 |

| avondspits | 2013 | 2015RC | 2015GE | 2020RC | 2020GE | 2030RC | 2030GE |
|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| intern | 63.787 | 69.193 | 69.800 | 72.105 | 74.816 | 74.355 | 79.376 |
| extern in | 27.283 | 29.134 | 30.259 | 30.569 | 33.640 | 31.559 | 35.944 |
| extern uit | 25.029 | 26.424 | 26.923 | 27.970 | 30.999 | 31.213 | 35.380 |

| restdag | 2013 | 2015RC | 2015GE | 2020RC | 2020GE | 2030RC | 2030GE |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| intern | 273.713 | 295.038 | 298.214 | 306.034 | 317.330 | 317.497 | 337.588 |
| extern in | 91.113 | 95.340 | 99.011 | 99.892 | 113.111 | 108.547 | 128.473 |
| extern uit | 93.379 | 97.347 | 100.831 | 101.852 | 114.914 | 111.799 | 131.248 |

| etmaal | 2013 | 2015RC | 2015GE | 2020RC | 2020GE | 2030RC | 2030GE |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| intern | 381.473 | 412.049 | 416.254 | 427.816 | 443.887 | 443.031 | 471.866 |
| extern in | 140.883 | 148.400 | 153.607 | 155.534 | 174.014 | 167.521 | 194.895 |
| extern uit | 143.864 | 151.133 | 156.331 | 158.291 | 177.237 | 171.530 | 199.237 |

Tabel 4.16: Intern en extern verkeer alle modeljaren (motorvoertuigenverplaatsingen) gemeenten Drechtsteden voor de verschillende tijdsperioden

De groei van het totale Drechtsteden gerelateerde verkeer voor de verschillende prognoses ten opzichte van de huidige situatie 2013 bedraagt:

- groei 2013-2015 RC 7%;
- groei 2013-2015 GE 9%;
- groei 2013-2020 RC 11%;
- groei 2013-2020 GE 19%;
- groei 2013-2030 RC 17%;
- groei 2013-2030 GE 29%.

5

Uitgangspunten NRM Randstad

5.1 Algemeen

De planbureaus hebben in 2006 vier nieuwe toekomstscenario's uitgebracht. Het betreft de scenario's uit de Welvaart en Leefomgeving (WLO) studie, die voor een groot deel (met name voor de periode na 2020) afwijken van het European Coordination (EC-)scenario dat thans nog gebruikt wordt bij Verkenningen en Planstudies. In het kabinetsstandpunt over de WLO-scenario's, geeft het kabinet aan dat het verwacht de scenario's de komende jaren bij vele beleidsvraagstukken te kunnen gebruiken als achtergrond om voorgenomen maatregelen en besluiten te toetsen op hun robuustheid. Landelijk wordt al vanaf de Landelijke Markt en Capaciteitsanalyse (LMCA) gewerkt met de WLO-scenario's; voor verkenningen en planstudies is de introductie gecombineerd met de implementatie van een volledig geactualiseerde versie van het Nederlands Regionaal Model (NRM). Recent heeft zowel het Centraal Planbureau als het Planbureau voor de Leefomgeving aangegeven dat de WLO-scenario's nog steeds actueel zijn².

De prognoses zijn opgesteld met behulp van het Nederlands Regionaal Model 2011. Het NRM2011 heeft als basisjaar 2004 en als toekomstjaar 2020/2030. Het modelconcept sluit aan bij de huidige 'state-of-the-art' op prognosegebied zoals het Landelijk Modelsysteem 2011 (LMS2011).

² CPB Memorandum nr. 235, Actualisering WLO-scenario cijfers, 19 januari 2010.

5.2 WLO op hoofdlijnen

De WLO-studie is een analyse van de relatie tussen welvaart en leef-omgeving in de periode tot 2040, uitgaande van vier mogelijke toekomst (scenario's): Global Economy (GE), Strong Europe (SE), Transatlantic Market (TM) en Regional Communities (RC). Doel van de WLO-studie is na te gaan binnen welke bandbreedtes Nederland zich in de komende decennia kan ontwikkelen onder invloed van de verschillende scenario's en om mogelijke knelpunten daarbij op te sporen.

| scenario's zichtjaar 2020 | WLO RC | WLO GE |
|---------------------------------------|----------|----------|
| inwoners x mln. | 16,5 | 17,9 |
| huishoudens x mln. | 7,3 | 8,6 |
| werkzame personen x mln. | 6,4 | 7,7 |
| groei BBP/jaar | 1,0% | 2,9 % |
| koopkracht (index 2000 = 100) | 120 | 182 |
| goederen uitvoer/invoer in % groei/jr | 1,5/1,6% | 4,6/4,8% |

Zinvolle effectbepaling

Belangrijk voor de voortgang van beleid en projecten is dat de studielast zoveel mogelijk wordt geminimaliseerd. Dat betekent dat in de verkenningfase breed wordt gekeken naar de mogelijke ontwikkelingen en oplossingsrichtingen. Er wordt afgesloten met een bestuurlijk gedragen voorkeursalternatief. In de planuitwerkingsfase wordt de studielast zoveel mogelijk beperkt door focus aan te brengen. Dit sluit aan bij het advies van de commissie Elverding en het Kabinetstandpunt over Zinvolle Effect Bepaling (ZEB).

MIRT-verkenningen voor infrastructuurprojecten

Het eerste deel van de verkenningfase richt zich op zinvol alternatieven bepalen, waarbij het doel is de totale bandbreedte van mogelijke oplossingsrichtingen inzichtelijk te maken, en uit het totale scala de beste richtingen te kiezen 'van veel naar drie kansrijke alternatieven'. Bij het selecteren gaat het om het onderscheid tussen alternatieven met betrekking tot probleemoplossend vermogen en doelbereiking. Voor het aspect verkeer wordt door gebruik van expert opinions en/of simpele mathematische bewerkingen het probleemoplossend vermogen van de verschillende alternatieven beoordeeld.

In het tweede deel van de verkenningfase wordt gezeefd naar een richtinggevend voorkeursbesluit; 'van drie kansrijke alternatieven naar de keuze voor één ruimtelijk alternatief'. Dit moet goed onderbouwd kunnen worden voor een stabiele planuitwerking in het vervolg. Daartoe wordt gewerkt met meer gedetailleerde informatie en wettelijk vastgelegde modellen. Het gaat hierbij om het NRM 2011, de KBA conform de OEI-richtlijnen en de PlanMER-modellen. Al deze analyses gebeuren met twee WLO-scenario's, het hoge (GE) en het lage (RC) groeiscenario. Door toepassing van meerdere scenario's worden de toekomstige onzekerheden maximaal verkend, om zo de mogelijke beleidsopties en de gevoeligheid daarvan voor veranderingen in de omgeving zichtbaar te maken.

Plan uitwerkingsfase

In tegenstelling tot de verkenningfase blijft in de planuitwerkingsfase gewerkt worden met één scenario. In de verkenningfase is immers op basis van een probleemanalyse, waarbij meerdere toekomstscenario's zijn verkend, de problematiek en effecten zijn beschreven en berekend en mogelijk als zodanig erkend door de minister. De beleidsopties en oplossingen zijn breed in beeld gebracht. Er is vervolgens één poli-

tiek gedragen voorkeursbesluit voor het oplossen van de problematiek genomen. In de planuitwerkingsfase is het niet meer nodig om de te nemen maatregelen met meerdere scenario's door te rekenen, sterker nog, meerdere scenario's leidt hierbij tot juridische bezwaren.

Het gaat er in de planuitwerking om met de gekozen oplossing te voldoen aan de geldende normen voor bijvoorbeeld omgevingsaspecten en detaillering van het verkeerskundig ontwerp. Bij alle planstudies Rijkswaterstaat wordt uitgegaan van het Global Economy scenario, als 'worst case'-benadering. Het is juridisch niet mogelijk om in het Besluit-MER meer dan één scenario te hanteren. Daarnaast is bij de keuze voor het GE-scenario aangesloten bij de programmatische toetsing van bijvoorbeeld het Nationaal Samenwerkingsprogramma Lucht.

WLO-scenario's Global Economy en Regional Communities

De door VROM geregionaliseerde randvoorwaarden voor wonen en werken voor de 19 deelgebieden in Nederland zijn als volgt:

| inwoners | 2004 | Regional Communities | | Global Economy | |
|---------------------------|--------|----------------------|--------|----------------|--------|
| | | 2020 | 2030 | 2020 | 2030 |
| NO-Groningen/ZO-Drenthe | 378 | 373 | 364 | 397 | 407 |
| Groningen-Assen | 552 | 565 | 564 | 614 | 652 |
| Noord-Friesland | 331 | 331 | 328 | 362 | 386 |
| Zuid-Friesland/ZW-Drenthe | 438 | 454 | 452 | 482 | 510 |
| Groot-Zwolle | 490 | 516 | 516 | 552 | 587 |
| Twente | 615 | 623 | 613 | 670 | 701 |
| Achterhoek | 402 | 407 | 401 | 430 | 447 |
| Veluwe | 642 | 662 | 657 | 710 | 755 |
| Groot Rivierenland | 1.078 | 1.106 | 1.107 | 1.190 | 1.267 |
| Groot-Utrecht | 855 | 916 | 923 | 975 | 1.028 |
| Polders | 189 | 198 | 204 | 214 | 239 |
| Noord-Holland Noord | 589 | 612 | 615 | 660 | 717 |
| Groot-Amsterdam | 2.169 | 2.273 | 2.300 | 2.449 | 2.565 |
| Hollands Midden | 627 | 620 | 610 | 676 | 720 |
| Groot-Haaglanden/Rijnmond | 2.976 | 2.904 | 2.821 | 3.241 | 3.417 |
| Zeeland | 379 | 379 | 370 | 414 | 436 |
| Brabant | 2.407 | 2.484 | 2.480 | 2.690 | 2.869 |
| Noord- en Midden Limburg | 512 | 506 | 491 | 551 | 577 |
| Zuid-Limburg | 628 | 570 | 517 | 604 | 609 |
| Nederland | 16.258 | 16.500 | 16.334 | 17.882 | 18.889 |

| huishoudens | 2004 | Regional Communities | | Global Economy | |
|---------------------------|-------|----------------------|-------|----------------|-------|
| | | 2020 | 2030 | 2020 | 2030 |
| NO-Groningen/ZO-Drenthe | 159 | 164 | 162 | 186 | 198 |
| Groningen-Assen | 255 | 269 | 268 | 318 | 349 |
| Noord-Friesland | 143 | 148 | 147 | 178 | 197 |
| Zuid-Friesland/ZW-Drenthe | 182 | 195 | 196 | 224 | 247 |
| Groot-Zwolle | 199 | 215 | 215 | 248 | 276 |
| Twente | 254 | 264 | 259 | 308 | 335 |
| Achterhoek | 161 | 170 | 171 | 188 | 204 |
| Veluwe | 256 | 273 | 271 | 317 | 347 |
| Groot Rivierenland | 459 | 488 | 487 | 571 | 629 |
| Groot-Utrecht | 385 | 416 | 413 | 484 | 532 |
| Polders | 74 | 79 | 82 | 92 | 108 |
| Noord-Holland Noord | 245 | 266 | 266 | 310 | 348 |
| Groot-Amsterdam | 1.024 | 1.081 | 1.070 | 1.256 | 1.362 |
| Hollands Midden | 247 | 253 | 251 | 300 | 330 |
| Groot-Haaglanden/Rijnmond | 1.353 | 1.333 | 1.281 | 1.624 | 1.766 |
| Zeeland | 161 | 168 | 165 | 198 | 216 |
| Brabant | 1.001 | 1.074 | 1.066 | 1.262 | 1.391 |
| Noord- en Midden Limburg | 208 | 218 | 213 | 255 | 277 |
| Zuid-Limburg | 283 | 274 | 247 | 315 | 330 |
| Nederland | 7.049 | 7.349 | 7.228 | 8.634 | 9.443 |

| arbeidsplaatsen | 2004 | Regional Communities | | Global Economy | |
|---------------------------|-------|----------------------|-------|----------------|-------|
| | | 2020 | 2030 | 2020 | 2030 |
| NO-Groningen/ZO-Drenthe | 123 | 117 | 102 | 133 | 129 |
| Groningen-Assen | 239 | 239 | 218 | 274 | 280 |
| Noord-Friesland | 128 | 126 | 113 | 147 | 149 |
| Zuid-Friesland/ZW-Drenthe | 162 | 171 | 157 | 191 | 193 |
| Groot-Zwolle | 221 | 228 | 214 | 258 | 265 |
| Twente | 253 | 248 | 226 | 289 | 292 |
| Achterhoek | 159 | 156 | 140 | 180 | 179 |
| Veluwe | 266 | 274 | 257 | 310 | 315 |
| Groot Rivierenland | 431 | 435 | 408 | 488 | 495 |
| Groot-Utrecht | 464 | 472 | 449 | 549 | 570 |
| Polders | 66 | 71 | 70 | 84 | 88 |
| Noord-Holland Noord | 213 | 212 | 198 | 246 | 248 |
| Groot-Amsterdam | 1.070 | 1.059 | 1.001 | 1.237 | 1.288 |
| Hollands Midden | 241 | 226 | 209 | 275 | 287 |
| Groot-Haaglanden/Rijnmond | 1.314 | 1.247 | 1.153 | 1.450 | 1.497 |
| Zeeland | 144 | 142 | 126 | 169 | 170 |
| Brabant | 1.064 | 1.108 | 1.021 | 1.264 | 1.279 |
| Noord- en Midden Limburg | 211 | 209 | 186 | 241 | 239 |
| Zuid-Limburg | 248 | 214 | 181 | 248 | 241 |
| Nederland | 7.017 | 6.953 | 6.430 | 8.033 | 8.203 |

Autobezit:

| in mln. | GE | RC |
|---------|-------|------|
| 2020 | 9.98 | 8.25 |
| 2030 | 11.37 | 8.67 |

Bron tabellen: Uitgangspuntendocument NRM2011, Ministerie Infrastructuur en Milieu, 3 februari 2011.

Autowegennet autonome situatie

Uitgangspunt is dat in het wegennet van 2020/2030 alle na het basisjaar gerealiseerde uitbreidingen en projecten uit het Meerjarenprogramma Infrastructuur Ruimte en Transport (MIRT 2011, categorie 0 en 1, de Spoedwet Wegverbreding, inclusief ZSM1+2), alsmede vastgestelde uitbreidingsplannen van het regionale wegennet worden opgenomen. Tevens worden de projecten opgenomen, waarover de minister bestuurlijke afspraken heeft gemaakt in het Bestuurlijk Overleg MIRT in het najaar en die uiterlijk eind 2020/2030 volgens planning zijn afgerond. Projecten uit het MIRT zonder voorkeursbesluit worden niet meegenomen. Het MIRT Projectenboek 2011 is te vinden op <http://mirt2011.mirtprojectenboek.nl/>

Openbaar-vervoernet

Treinbediening conform 'maatwerk 6/6'-variant de voorkeursbeslissing van het Kabinet uit 2010 voor de PHS-corridors 'Utrecht - Den Bosch', 'Utrecht - Arnhem', 'Den Haag - Rotterdam':

- Op de Zaanlijn zes Intercity's en zes Sprinters per uur.
- Rond Utrecht zes Intercity's en zes Sprinters per uur (zes Sprinters Geldermalsen - Utrecht en zes Sprinters Breukelen - Driebergen/Zeist).
- Op de corridor Den Haag - Rotterdam acht Intercity's (inclusief de HSA) en zes Sprinters per uur.
- Op de Brabantroute een derde en vierde Intercity per uur. Om dit mogelijk te maken wordt het goederenvervoer dat nu nog door Brabant rijdt, grotendeels gerouteerd via de Betuweroute. Daarvoor wordt een zuidwestboog bij Meteren gerealiseerd, zodat goederentreinen naar Venlo (Duitsland) en Limburg, via Den Bosch en Eindhoven gaan en op de route Dordrecht - Breda - Tilburg capaciteit wordt vrijgespeeld voor reizigerstreinen.

Tevens zijn meegenomen verbetermaatregelen ten aanzien van het streek- en stadsvervoer. Bij de bouw van NRM2011 is per regio een inventarisatie gemaakt van de harde plannen en is een inventarisatie gemaakt van de plannen voor toekomstige ontwikkelingen van het regionaal openbaar vervoer.

Brandstofkosten per kilometer³:

| index 2004 = 100 | GE | RC |
|-------------------------|-----------|-----------|
| 2020 | 96 | 96 |
| 2030 | 93 | 91 |

Bij de ontwikkeling van de brandstofkosten per kilometer is rekening gehouden met Belastingplannen uit de jaren 2004 t/m 2010, de ontwikkeling van de brandstofprijs per liter, de samenstelling van het wagenpark en EU-emissierichtlijnen, die van invloed zijn op de brandstofefficiency.

Parkeertarieven:

| index 2004 =100 | GE/RC |
|------------------------|--------------|
| 2020 | 200 |
| 2030 | 250 |

³ Bron: Berekeningen Dynamo juni 2010.

Treintarieven

Uitgangspunt is dat de tarieven van de Nederlandse Spoorwegen, exclusief gebruiksvergoeding, reëel constant zijn vanaf 2003 en dat de gebruiksvergoeding voor het spoor voor een deel doorbelast wordt naar de reiziger. Daarnaast is ervan uitgegaan dat de spitsreiziger dit voor het grootste deel moet betalen. Dit leidt tot een index van 111 voor woon-werk verkeer en een index van 108 voor de overige reizigers.

| | GE/RC 2020/2030 |
|------------------------|--------------------|
| index 2004 =100 | |
| woon-werk | 111 |
| overig | 108 |

Tarieven overig OV

In de periode 1997 t/m 2010 zijn de tarieven gestegen met 15% boven de consumentenprijsindex. Voor de periode 1997-2020 wordt uitgegaan van 25%.

Voorts zal de ov-chip per saldo ook tot extra prijsverhoging kunnen leiden. Ten aanzien van het prijsverschil auto-openbaar vervoer is het relevant te bedenken dat de kans dat na invoering van de chipkaart er een hoger spitstarief komt heel reëel is. Dit is nog niet meegenomen.

| | GE/RC 2020/2030 |
|------------------------|--------------------|
| index 2004 =100 | |
| BTM-tarieven | 116 |

Benutten

Benutten is gedefinieerd als een verzameling maatregelen die de effectiviteit van een verkeerssysteem verhogen, zoals verkeerssignalering. Goed uitgevoerd verkeersmanagement heeft invloed op alle verkeersdeelnemers en verhoogt daardoor de capaciteit van een weg. Er is uitgegaan van een 5% hogere capaciteit op autosnelwegen met verkeerssignalering, zowel in het basisjaar als in 2020/2030.

Vrachtverkeer

Met het Regionaal Goederenvervoer Model zijn per scenario vrachtautomatrices 2020 en 2030 gemaakt. Daarbij zijn als startwaarde de bij de WLO-studie opgestelde Landelijke Vrachtautomatrices gehanteerd. In de volgende tabel is de groei van het vrachtverkeer uit die landelijke matrices opgenomen. Verder is geen extra goederenvervoerbeleid verondersteld.

Index vrachtautoverplaatsingen:

| index 2004 = 100 | GE | RC |
|------------------|-----|-----|
| 2020 | 142 | 107 |
| 2030 | 161 | 106 |

Internationaal (grensoverschrijdend) personenautoverkeer:

| index 2004 = 100 | GE | RC |
|------------------|-----|-----|
| 2020 | 155 | 140 |
| 2030 | 165 | 140 |

6

Wijzigingen milieumodel

6.1 Inleiding

De gemeenten in de regio Drechtsteden hebben gemeenschappelijk de beschikking over een verkeers- en milieumodel. Met behulp van dit instrumentarium kan inzicht worden gekregen in de huidige en toekomstige verkeersstromen en de hieraan gerelateerde geluidshinder en luchtverontreiniging.

In opdracht van de omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid worden de gegevens in het systeem regelmatig geactualiseerd. Hiermee beschikt de omgevingsdienst altijd over een actuele set aan basisgegevens en kunnen de gegevens worden gebruikt voor eventuele vervolgonderzoeken bij ruimtelijke- en infrastructurele plannen.

In dit hoofdstuk wordt aangegeven welke wijzigingen in de omgevingskenmerken zijn doorgevoerd in het milieumodel 2012. De doorgevoerde wijzigingen hebben uitsluitend betrekking op de snelheden en wegdekverhardingen.

Daarnaast zijn uiteraard ook de verkeersintensiteiten bijgesteld op basis van het geactualiseerde verkeersmodel en is opnieuw het aandeel stagnerend verkeer voor alle wegen berekend.

Basis voor de verkeersintensiteiten zijn de verkeersintensiteiten uit het verkeersmodel van de RVMK Drechtsteden. Deze verkeersintensiteiten beschrijven de beide spitsperiodes en de etmaalperiode voor een gemiddelde werkdag. Om tot gemiddelde weekdagintensiteiten te komen voor de verschillende dagdelen die noodzakelijk zijn voor de milieuberekeningen, worden de verkeerscijfers in het verkeersmodel verrijkt. Dit gebeurt op basis van verschillende dagdeelfactoren per

wegtype. In tabel 6.1 is de tabel met voertuigverdeling ten behoeve van geluids- en luchtberekeningen voor het milieumodel weergegeven. Voor de omrekening van gemiddelde werkdag naar gemiddelde weekdag zijn de volgende omrekenfactoren gehanteerd:

- personenautoverkeer 0,93;
- vrachtverkeer 0,8;
- busverkeer 0,89.

| wegtype | DUURPCTPA | NUURPCTPA | DUURPCTVV | NUURPCTVV | DPCTMV | APCTMV | NPCTMV |
|-------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|--------|--------|
| Autosnelweg (1-8) | 6,30 | 1,35 | 6,49 | 1,71 | 45,9 | 35,7 | 42,0 |
| Autoweg (1-5) | 6,36 | 1,14 | 6,75 | 1,49 | 62,6 | 54,4 | 49,5 |
| bus | 6,44 | 0,99 | 6,88 | 1,16 | 75,4 | 78,3 | 77,5 |
| etw (bubeko) (1-3) | 6,56 | 0,68 | 7,30 | 0,69 | 78,8 | 78,1 | 76,9 |
| gow gem (bubeko) (1-4) | 6,5E | 0,98 | 7,12 | 1,13 | 79,4 | 79,0 | 76,6 |
| gow gesl (bubeko) (1-6) | 6,5E | 0,98 | 7,12 | 1,13 | 79,4 | 79,0 | 76,6 |
| stadsontsluitingsweg (bibeke) (1-5) | 6,44 | 0,99 | 6,88 | 1,16 | 75,4 | 78,3 | 77,5 |

Tabel 6.1: Voertuigverdeling voor geluids- en luchtberekeningen

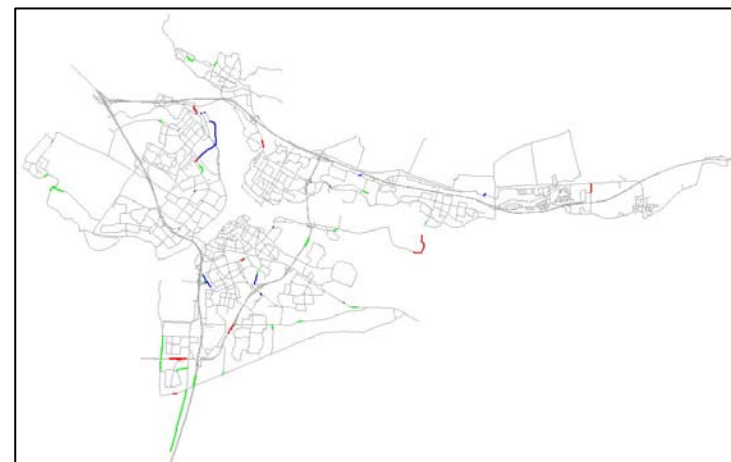
Verklaring afkortingen tabel 6.1:

- Duurpctpa = gemiddeld daguurpercentage personenautoverkeer (dagperiode 07.00-19.00 uur);
- Nuurpctpa = gemiddeld nachtuurpercentage personenautoverkeer (nachtperiode 23.00-07.00 uur);
- Duurpctvv = gemiddeld daguurpercentage vrachtautoverkeer (dagperiode 07.00-19.00 uur);
- Nuurpctvv = gemiddeld nachtuurpercentage vrachtautoverkeer (nachtperiode 23.00-07.00 uur);
- Dpctmv = aandeel middelzwaar vrachtverkeer van de totale hoeveelheid vrachtverkeer in de dagperiode;

- Apctmv = aandeel middelzwaar vrachtverkeer van de totale hoeveelheid vrachtverkeer in de avondperiode (avondperiode 19.00-23.00 uur);
- Npctmv = aandeel middelzwaar vrachtverkeer van de totale hoeveelheid vrachtverkeer in de nachtperiode.

6.2 Wettelijke snelheden

In figuur 6.1 zijn de wegen in kleur weergegeven waarop snelheidswijzigingen (wijzigingen wettelijke snelheden) zijn doorgevoerd ten behoeve van de actualisering voor zowel de huidige als toekomstige situatie.



Figuur 6.1: Wijzigingen wettelijke snelheden (Groen=afname snelheid, rood=toename snelheid en blauw=nieuw wegvak)

De wettelijke snelheden zijn ook als afbeelding in pdf-formaat op de dvd bijgevoegd per jaar en scenario.

6.3 Wegdekverhardingen

Voor de wegvakken zoals opgenomen in tabel 6.2 zijn de wegdekverhardingen aangepast.

| gemeente | straat (van-naar) | 2012 | 2013 | 2015 | 2020/30 |
|-----------------|---|-------------|-------------|-------------|----------------|
| Sliedrecht | Craijensteijn (Parallelweg - Leenweer) | dab | dab | SMA | SMA |
| Sliedrecht | Thorbeckelaan (De Horst - De Hopper) | Micro-ville | Micro-ville | SMA | SMA |
| Sliedrecht | Stationsweg (Parallelweg - Thorbeckelaan) | dab | dab | SMA | SMA |
| Sliedrecht | Rivierdijk (Thorbeckelaan - Rivierdijk 4) | Micro-ville | Micro-ville | SMA | SMA |
| Alblasserdam | Randweg (Plantageweg - Oude Torenbrug) | dab | SMA | SMA | SMA |

Tabel 6.2: Wijzigingen wegdekverhardingen

De rest van de wegdekverhardingen zijn gelijk gebleven aan de wegdekverhardingen zoals opgenomen in de RVMK 2012.

Begrippenlijst

Alles-of-nietsmethode

Een modelmethodiek waarbij verkeersbewegingen tussen bepaalde verkeersgebieden over de kortste route qua tijd, lengte of kosten plaatsvinden.

BIK-code

BIK staat voor Bedrijfsindeling Kamers van Koophandel; het betreft een bedrijfsindeling in verschillende categorieën die een bepaalde code hebben gekregen.

CPB

Centraal Plan Bureau is een bureau voor economische beleidsanalyse.

Doorsnedetellingen

Verkeerstellingen op een wegvak waarin geen onderscheid wordt gemaakt naar richting.

Doorgaand verkeer

Verkeer met een herkomst en bestemming buiten de Regio Drechtsteden.

Extern verkeer

Verkeer met een herkomst binnen de Regio Drechtsteden en een bestemming daarbuiten, of omgekeerd.

Geluidsbelasting

De etmaalwaarde van het equivalente geluidsniveau in dB(A) op een bepaalde plaats, veroorzaakt door het gezamenlijke wegverkeer op een bepaald weggedeelte of een combinatie van weggedeelten.

Herkomst-bestemmingsmatrix (HB-matrix)

Matrix/tabel waaruit valt af te lezen hoeveel ritten van (herkomst) en naar (bestemming) de verschillende te onderscheiden verkeersgebieden gaan.

I/C-waarde

Verhouding tussen de intensiteit en capaciteit op een wegvak; deze verhouding geeft een indicatie van eventuele capaciteitsproblemen op het desbetreffende wegvak.

Intern verkeer

Verkeer met een herkomst en bestemming binnen de Regio Drechtsteden.

Kalibreren

Het proces waarin de parameters van het autoverkeersmodel zodanig worden bepaald, dat de uitkomsten van het model zo goed mogelijk aansluiten op de waargenomen aantallen autorelaties.

Middelzwaar vrachtverkeer

Indeling motorvoertuigen volgens het rekenvoorschrift wegverkeerslawaai, waarbij middelzwaar vrachtverkeer een lichte vrachtauto betreft.

MIT-lijst

Het Meerjarenprogramma Infrastructuur en Transport (MIT) is een inhoudelijk samenhangend en tot en met 2010 financieel gedekt programma voor de aanleg- en benuttingsprojecten op het gebied van droge en natte infrastructuur.

Mobiliteitsgroei

Toename van het verkeer als gevolg van een toenemende mobiliteit.

Modelparameters

Factoren die van invloed zijn op grootheden binnen het autoverkeersmodel.

Mvt

Motorvoertuig(en).

NRM A27

Nieuw Regionaal Model (NRM) van het gebied rondom de A27 (koppeling NRM Noord-Brabant en NRM Randstad); regionaal multimodaal verkeersmodel op postcode 4-niveau met als studiegebied het gebied rondom de A27.

OVG

Het onderzoek verplaatsingsgedrag (OVG) is een enquête over de mobiliteit van inwoners van Nederland met als basis een steekproef onder huishoudens. Aan alle personen van een huishouden wordt gevraagd alle verplaatsingen op een bepaalde dag bij te houden.

MON

Het Mobiliteitsonderzoek Nederland (MON) is een enquête over de mobiliteit van inwoners van Nederland met als basis een steekproef onder huishoudens (opvolger van het OVG). Aan alle personen van een huishouden wordt gevraagd alle verplaatsingen op een bepaalde dag bij te houden.

Productie en attractie

De hoeveelheid verkeer (aantal autoritten) dat vertrekt c.q. aankomt uit een verkeersgebied.

Screenline

Een denkbeeldige lijn die telpunten op verschillende wegen met elkaar verbindt, waardoor het aantal passages op grotere doorsneden wordt verkregen.

Sociaal-economische inhoud (socio-inhoud)

Het aantal inwoners en werkers in een bepaald verkeersgebied.

Verkeersgebied

Verzameling van plaatsen van herkomst en bestemming van (auto)-verkeer.

Voedingslink

Locatie waar verkeer het wegennet verlaat en een verkeersgebied binnenkomt en andersom.

'Volume averaging'-methode

Bij een 'volume averaging'-toedeling worden de belastingen op het netwerk in een iteratief proces toegedeeld, waarbij de intensiteit wordt berekend als een lineaire combinatie van de intensiteit in de voorgaande iteratie en een toegevoegde intensiteit die het gevolg is van een alles-of-nietstoedeling in de huidige iteratie.

Zone

Plaats van herkomst en bestemming van (auto)verkeer.

Zwaar vrachtverkeer

Indeling motorvoertuigen volgens het rekenvoorschrift wegverkeerslawaai, waarbij zwaar vrachtverkeer een zware vrachtauto betreft.

Bijlage 1

Sociaal-economische gegevens 2013

Zie dvd bijlagen.

Bijlage 2

Beschrijving volume averaging

Volume averaging is een iteratieve procedure, waarbij per iteratie de volgende stappen worden doorlopen:

1. Bepaling alles-of-nietsroutes op basis van de reistijd volgens actuele belastingen.
2. De linkvolumes voor deze routes worden met een gewicht dat afhankelijk is van de iteratiestap gebruikt om de oude linkvolumes te actualiseren.
3. Op basis van de actuele linkbelastingen worden actuele weerstanden bepaald.

Per iteratie vindt dus een standaard-routezoekprocedure plaats, waarbij op linkniveau de weerstanden als gevolg van de linkbelastingen sinds de vorige iteratie veranderd kunnen zijn.

De structuur van het eindresultaat van volume averaging is principieel anders dan bij een alles-of-nietstoedeling. Het resultaat wordt immers verkregen door iteratief per relatie meerdere routes te bepalen, waarbij elke route een aandeel van de relatieomvang bevat. Het resultaat per routebepaling wordt vastgelegd in een standaardroutedatabase, waarbij elke route een volumeaandeel heeft.

Voor het bepalen van de weerstand op relatieniveau en voor het maken van een toedeling worden in het netwerk de kortste routes in reistijd gezocht. Voor het bepalen van de kortste routes wordt een 'tree builder'-algoritme gebruikt. Dit algoritme bepaalt per herkomst de kortste route naar alle knooppunten in het netwerk. Door de procedure voor elke herkomst uit te voeren, worden de kortste routes tussen alle herkomsten en bestemmingen bepaald.

De volgende reistijd functie (BPR) wordt gebruikt:

$$t(i) = t_0 * (1 + b * (I/C)^4)$$

waarbij:

- t(i) = de berekende rijtijd op wegvak i;
- t₀ = de 'free flow'-rijtijd voor het betreffende wegvak;
- b = de gevoeligheidsparameter afhankelijk van het wegtype;
= de belasting of intensiteit van het betreffende wegvak, waarbij deze waarde telkens wordt gemiddeld over alle voorgaande iteraties;
- C = de capaciteit van het wegvak.

Bijlage 3

'Volume averaging'- toedelingstechniek en kruispuntmodellering

Volume averaging'-toedelingstechniek

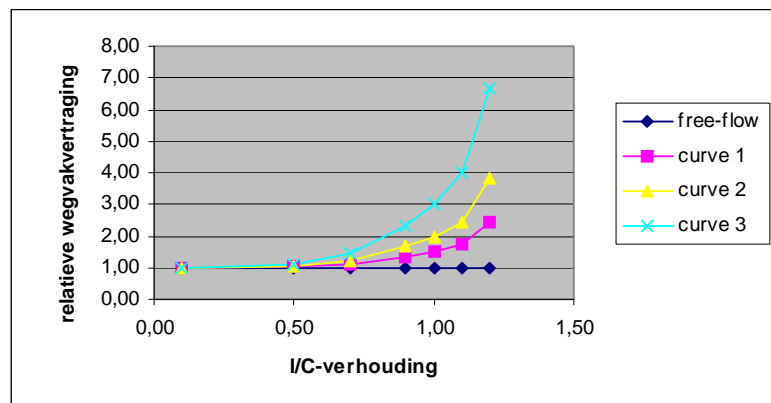
De routekeuze van automobilisten komt met name tot stand op basis van reistijden. In een situatie waarin weinig tot geen congestie optreedt, nemen automobilisten met eenzelfde herkomst en bestemming voor een groot deel ook dezelfde (snelste) route. In het verkeersmodel wordt wat betreft het vrachtverkeer dan ook gebruik gemaakt van de alles-of-nietstechniek (AON-techniek): alle ritten tussen een herkomst en bestemming worden toegedeeld aan één enkele kortste route. Congestiewerking wordt voor het vrachtverkeer dus afwezig verondersteld. De techniek is eenvoudig toe te passen. Vanuit elke herkomst waar ritten vertrekken, worden de kortste routes bepaald naar alle bestemmingen waar ritten aankomen (kortste-routeboom).

Voor het autoverkeer is de routekeuze ook afhankelijk van optredende congestie. Een beperkte capaciteit op een bepaald deel in het netwerk heeft als gevolg dat de verkeersafwikkeling lokaal stagneert met als gevolg dat automobilisten andere (snellere) routes gaan zoeken. Om dit effect te beschrijven, wordt het personenautoverkeer toegedeeld met de 'volume averaging'-methode (VA).

Deze methode deelt de matrix toe in een iteratief proces. Het algoritme houdt rekening met congestie op wegvakken en past op basis van de intensiteit/capaciteitsverhouding (I/C-verhouding) in vorige iteraties de reistijden aan van individuele wegvakken. Op basis van deze nieuwe reistijden worden vervolgens nieuwe routes gezocht en wordt opnieuw toegedeeld in een volgende iteratie. In deze methode wordt het verkeer afhankelijk van de optredende congestie dus over verschillende routes toegedeeld.

Hiervoor is het noodzakelijk om de capaciteiten in het wegennet vast te stellen en in te voeren. Alvorens het personenautoverkeer toe te delen, zal eerst het vrachtverkeer AON worden toegedeeld. Vervolgens zal gebaseerd op de restcapaciteit het personenautoverkeer capaciteits-

afhankelijk worden toegedeeld. Naast capaciteiten zijn 'speed flow'-curven van belang om het verband weer te geven tussen de I/C-verhouding en de verandering in snelheid. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van zogenaamde BPR-curves (Bureau of Public Roads). De BPR-functie is een veel gebruikte functie die de relatie tussen reistijd en intensiteit weergeeft (zie figuur B3.1).

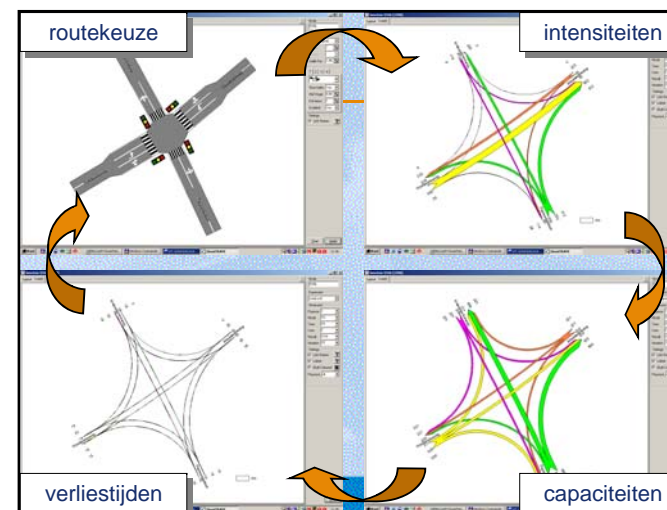


Figuur B3.1: BPR-functies

Kruispuntmodellering

Een nadere verfijning van de capaciteitsafhankelijke toedeling is kruispuntmodellering (zie figuur B3.2). Op het moment dat de intensiteit op een wegvak de capaciteit nadert, zal alternatieve routevorming in het netwerk gaan ontstaan. In stedelijke netwerken is naast de wegcapaciteit ook de capaciteit van kruispunten belangrijk. Om dit te kunnen modelleren in een verkeersmodel, is het noodzakelijk dat bij de route-

vorming rekening wordt gehouden met de zogenaamde kruispuntweerstand. De kruispuntweerstand is afhankelijk van de hoeveelheid verkeer dat gebruik maakt van het kruispunt en is mede afhankelijk van de vormgeving van het kruispunt. Voor de vormgeving is het noodzakelijk om een aantal basisgegevens van de kruispunten in te voeren wat betreft de voorrangregeling, de lay-out (rotonde, VRI inclusief opstelstroken) en de aanwezigheid van langzaam verkeer. Kruispuntmodellering is vooral zinvol indien capaciteitsproblemen op een aantal kruispunten aanwezig zijn of verwacht worden.



Figuur B3.2: Toepassing van kruispuntmodellering

Theoretisch gezien geeft kruispuntmodellering in belaste netwerken een duidelijke verbetering van het routekeuzep proces. De vertragingen op het onderliggende wegennet ontstaan immers ook op de kruispunten en niet alleen op de wegvakken. Naast een meer nauwkeurige routekeuze leidt kruispuntmodellering ook tot betere reistijden.

Bij kruispuntmodellering wordt automatisch op basis van de laatste iteratie van de toedeling voor elk kruispunt een regeling uitgerekend. Op basis van deze regeling en de intensiteiten worden vertragingen berekend voor alle afslagbewegingen. Deze vertragingen worden dan meegenomen in de volgende iteratie van de VA-toedeling om de snelste routes te bepalen.

Bijlage 4

Sociaal-economische gegevens 2015 RC

Zie dvd bijlagen.

Bijlage 5

Sociaal-economische gegevens 2015 GE

Zie dvd bijlagen.

Bijlage 6

Sociaal-economische gegevens 2020 RC

Zie dvd bijlagen.

Bijlage 7

Sociaal-economische gegevens 2020 GE

Zie dvd bijlagen.

Bijlage 8

Sociaal-economische gegevens 2030 RC

Zie dvd bijlagen.

Bijlage 9

Sociaal-economische gegevens 2030 GE

Zie dvd bijlagen.

Bijlage 10

Inhoudsopgave cd-rom

Bij deze rapportage is een dvd geleverd (RVMK Drechtsteden 2013/2015 RC+GE/2020 RC+GE/2030 RC+GE) met daarop de volgende bestanden:

- het rapport in pdf-formaat;
- alle bijlagen in pdf-formaat;
- alle afbeeldingen in pdf-formaat per gemeente:
 - intensiteiten per scenario per tijdsperiode (196 stuks),
 - verschilplots intensiteiten per scenario per tijdsperiode (147 stuks),
 - netwerk wettelijke snelheden (en kp-info) per scenario (49 stuks),
 - I/C-verhoudingen per scenario per spitsperiode (98 stuks),
 - sociaal-economische gegevens per scenario inclusief gebiedsindeling (21 stuks);
- de sociaal-economische gegevens 2013, 2015 RC, 2015 GE, 2020 RC, 2020 GE, 2030 RC en 2030 GE in Excel-formaat;
- het verkeersmodel van de RVMK Drechtsteden in OmniTRANS in een 'self extracting executable' (zip-file) dat na uitpakken kan worden ingelezen in OmniTRANS 6.0.xx;
- het PROMIL^{spatial} milieumodel van de RVMK Drechtsteden in een 'self extracting executable' (zip-file) dat na uitpakken kan worden ingelezen in PROMIL^{spatial} versie 3.06 en later;
- GIS-bestanden.

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

www.goudappel.nl
goudappel@goudappel.nl

adviseurs
mobiliteit
Goudappel
Coffeng

Bijlage 4

Uitgangspunten RVMK Dordtse Kil IV

Deventer
Snipperlingsdijk 4
7417 BJ Deventer
T +31 (0)570 666 222
F +31 (0)570 666 888
Postbus 161
7400 AD Deventer

Den Haag
Verheeskade 197
2521 DD Den Haag

Eindhoven
Flight Forum 92-94
5657 DC Eindhoven

Leeuwarden
F. HaverSchmidtwei 2
8914 BC Leeuwarden

Amsterdam
De Ruyterkade 143
1011 AC Amsterdam

Gemeente Dordrecht

Opstellen verkeerscijfers ten behoeve van bestemmingsplan/MER Dordtse Kil IV

Ritgeneratie Dordtse Kil IV

Definitief

Datum
Kenmerk
Eerste versie

30 april 2014
DRT134/Huh/0972.01

1 Inleiding

In deze notitie zijn de uitgangspunten voor het gebied de Dordtse Kil IV beschreven. Het betreft hier de uitgangspunten sociaal-economische vulling en de vertaling naar het verkeersmodel toe bestaande uit:

- gebiedsindeling;
- aantal arbeidsplaatsen per categorie;
- verkeersgeneratie.

In de volgende paragrafen worden per onderdeel de uitgangspunten beschreven en de vertaling hiervan naar het verkeersmodel toe.

1.1 Gebiedsindeling

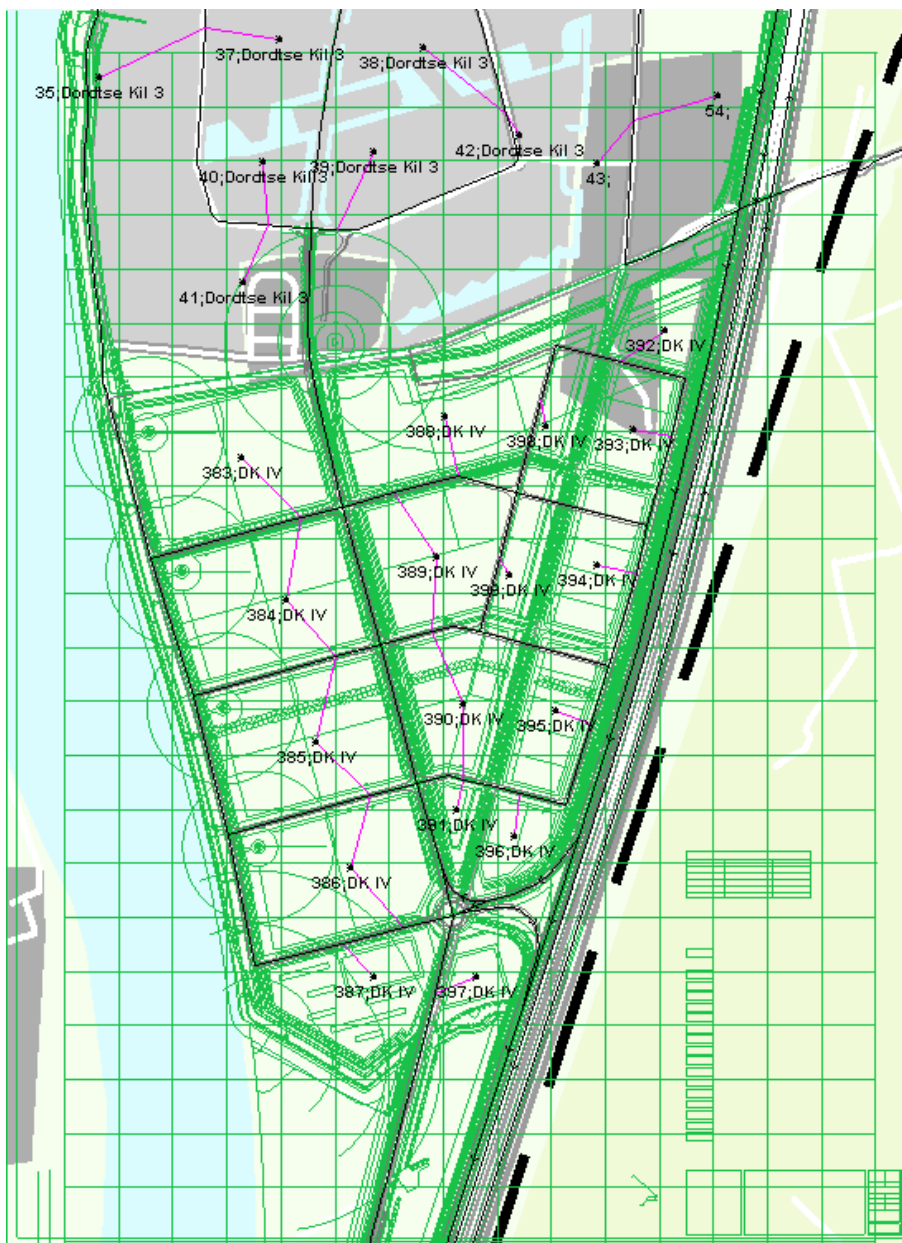
Het gebied Dordtse Kil IV bestaat voor 68,5 ha netto uit te geven grond ten behoeve van ontwikkeling bedrijvigheid.

Op basis van het 'Stedebouwkundigplan Bedrijventerrein Dordtse Kil IV' van 4 april 2014 (tekeningnr. S23993) is een gebiedsindeling gemaakt die overeenkomt met de gebundelde uit te geven kavels in het stedebouwkundigplan.

In totaal zijn er een zeventiental gebieden (modelzones) gedefinieerd voor Dordtse Kil IV. In de RVMK Drechtsteden zijn er een achttal modelzones voor Dordtse Kil IV opgenomen. Dit betekent een extra verfijning van 9 gebieden.

In figuur 1.1 is de zonering inclusief de zone-aantakkingen in het verkeersmodel weergegeven.

De zonenummering van Dordtse Kil loopt van zone 383 tot en met zone 399.



Figuur 1.1: Modelzones en zone-aantakkingen gebieden Dordtse Kil IV

1.2 Aantal arbeidsplaatsen per categorie

Hoe de vulling van het gebied uiteindelijk gaat worden is nu natuurlijk nog niet bekend. Wel is er door de gemeente Dordrecht een vraaggerichte ontwikkeling Toplocatie WDO – Zuid opgesteld dat is vastgelegd in een profiel en proces met kaders voor vervolgstapen.

Het nieuw te ontwikkelen bedrijventerrein is primair bedoeld voor bedrijven actief in hoogwaardige logistieke en service-industrie en voor internationale (handels) bedrijven. Hierbij wordt ingespeeld op maritieme (binnenvaart) bedrijvigheid in de regio Drechtsteden, waarbij de locatie uitstekend geschikt is voor (nieuwe) toeleveringsbedrijven in binnenvaart, scheepsbouw, onderhoud en reparatie en deltatechnologie. Daarnaast is de locatie uitvalsbasis voor internationale bedrijven uit Azië, Afrika en Latijns Amerika die de Europese markten willen bedienen als handelsbedrijf en als hoogwaardige maakindustrie. De gemeente heeft aangegeven uit te gaan van het volgende:

- hoogwaardige logistiek;
- service-industrie;
- internationale handels bedrijven.

In de praktijk zal dit betekenen dat de invulling zal gaan bestaan uit:

- transport en distributie bedrijven;
- groothandel;
- assemblage en hoogwaardige maak industrie.

Bij de uitgifte wordt rekening gehouden met een bepaalde indeling van het totale gebied. In het stedenbouwkundig plan zijn een vijftal uit te geven gebieden onderscheiden, te weten:

- uitgifte groot;
- uitgifte middel;
- uitgifte klein;
- uitgifte windmolens;
- uitgifte wonen.

Hierbij wordt uitgegaan van de grootschalige logistieke bedrijvigheid aan de westzijde van het gebied en kleinschaligere handels- en productie bedrijvigheid aan de oostzijde. In het midden betekent dit een meer gemengde vorm van industrie.

Hiervoor genoemde moet vervolgens vertaald worden naar het verkeersmodel toe. Het plangebied hebben we opgedeeld in de gebiedsindeling zoals in paragraaf 1.1 beschreven. Deze gebieden hebben we vertaald naar een netto uit te geven gebiedsoppervlakte die in totaal uitkomt op de afgesproken 68,5 ha.

Op basis van hiervoor genoemde is een indeling gemaakt die in figuur 1.2 is weergegeven.

De transport- en distributiebedrijven vallen hierbij onder grootschalige logistiek. Onder gemengd maritiem wordt verstaan groothandel en assemblage en hoogwaardige maak industrie.



Figuur 1.2: Indeling bedrijvigheid gebieden Dordtse Kil IV

Vervolgens is een vertaling gemaakt van hiervoor genoemde uitgangspunten wat betreft soorten bedrijvigheid naar de arbeidsplaatscategorieën die gebruikt worden voor de ritgeneratie van de RVMK Drechtsteden. Deze categorieën zijn:

- detailhandel (food en non-food);
- benzinestations;
- warenhuizen;
- horeca;
- kantoor;
- industrie;
- onderwijs;
- groothandel;
- dienstverlening;
- overig.

Voor de vertaling naar de categorieën worden de volgende gehanteerd:

- industrie;
- groothandel;
- overig.

Voor het bepalen van het aantal arbeidsplaatsen per categorie is gebruik gemaakt van de parameters uit de RVMK Drechtsteden in combinatie met de parameters die eerder voor Dordtse Kil IV zijn gebruikt op basis van een studie van de Grontmij.

Voor de berekening van het aantal arbeidsplaatsen per categorie is uitgegaan van de volgende uitgangspunten:

- industrie: 60 arbeidsplaatsen per hectare;
- groothandel: 60 arbeidsplaatsen per hectare;
- overig: 80 arbeidsplaatsen per hectare;
- industrie grootschalige logistiek: 25 arbeidsplaatsen per hectare.

De aantallen arbeidsplaatsen per hectare per categorie zijn overgenomen uit de uiteindmodellen van de RVMK Drechtsteden. Uitzondering hierop is de categorie grootschalige logistiek omdat deze niet specifiek voorkomt. Het aantal arbeidsplaatsen voor deze categorie is bepaald op basis van onderzoek naar deze bedrijven (bron STEC Groep, 2013). Hiervoor genoemde is vervolgens vertaald naar het verkeersmodel gebaseerd op de uitgangspunten zoals in deze paragraaf benoemd. Dit resulteert in het aantal arbeidsplaatsen per modelzone zoals in tabel 1.1 is weergegeven.

| model- zone | netto uitgeef- baar (ha) | type bedrijvigheid | arbeids- plaatsen industrie | arbeids- plaatsen groothandel | arbeids- plaatsen overig |
|----------------|--------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| 43 | 0,1 | wonen | | | |
| 383 | 7,55 | grootschalige logistiek | 189 | | |
| 384 | 7,55 | grootschalige logistiek | 189 | | |
| 385 | 7,55 | grootschalige logistiek | 189 | | |
| 386 | 7,55 | grootschalige logistiek | 189 | 39 | |
| 387 | 1,3 | gemengd maritiem (groot) | 39 | 180 | 108 |
| 388 | 6 + 1,35 | gemengd maritiem (grt +kl) | 180 | 111 | 168 |
| 389 | 3,7 + 2,1 | gemengd maritiem (grt +kl) | 111 | 75 | 104 |
| 390 | 2,5 + 1,3 | gemengd maritiem (grt +kl) | 75 | | 60 |
| 391 | 0,75 | gemengd maritiem (klein) | | 47 | |
| 392 | 1,55 | gemengd maritiem (groot) | 47 | 108 | |
| 393 | 3,6 | gemengd maritiem (middel) | 108 | 108 | |
| 394 | 3,6 | gemengd maritiem (middel) | 108 | 108 | |
| 395 | 3,6 | gemengd maritiem (middel) | 108 | 66 | |
| 396 | 2,2 | gemengd maritiem (groot) | 66 | 32 | |
| 397 | 1,05 | gemengd maritiem (groot) | 32 | | 128 |
| 398 | 1,6 | gemengd maritiem (klein) | | | 128 |
| 399 | 1,6 | gemengd maritiem (klein) | | | |
| totaal | 65 | | 1.620 | 873 | 696 |

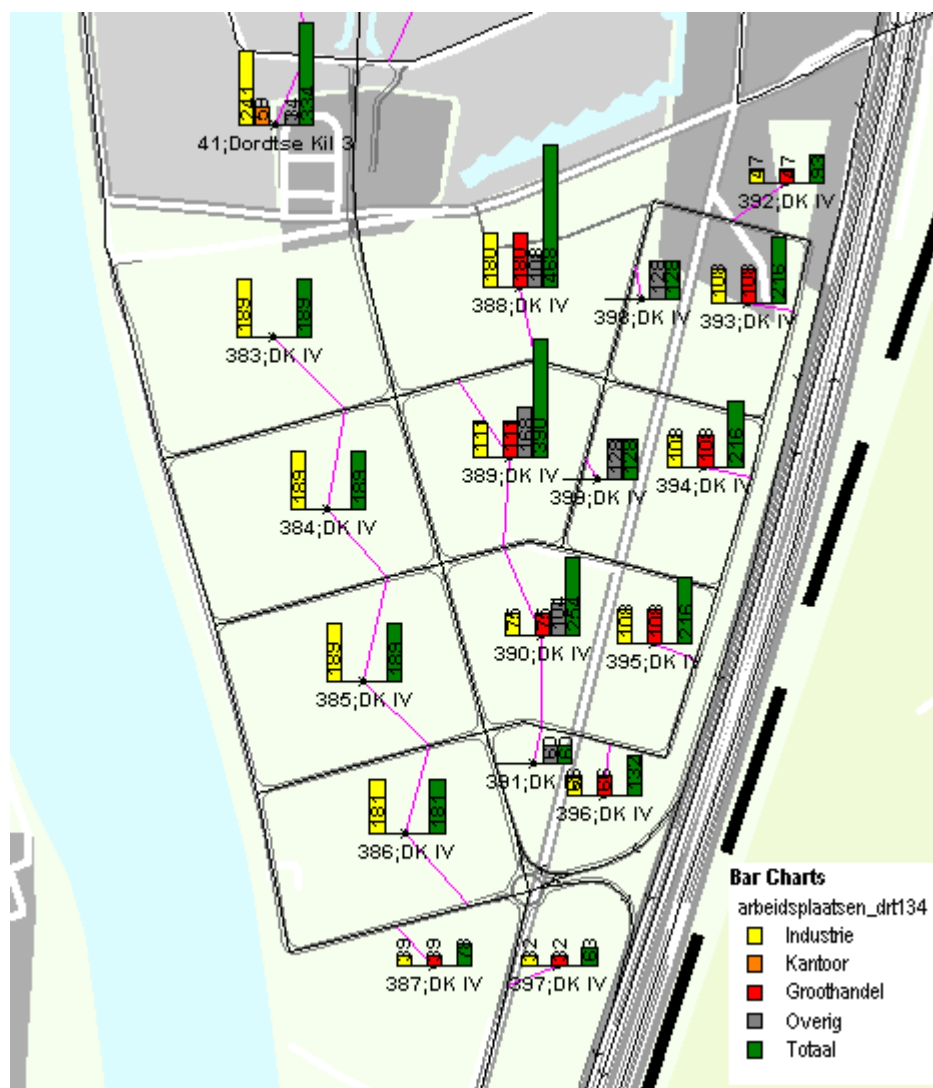
Tabel 1.1: Overzicht aantal arbeidsplaatsen per modelzone per categorie

Voor de gebieden gemengd maritiem is gekozen voor een verdeling tussen arbeidsplaatsen industrie, groothandel en overig, waarbij alleen de kleine gebieden arbeidsplaatsen overig hebben gekregen. Het totaal over deze categorieën is gelijkmatig verdeeld over de oppervlakte.

Het totale aantal arbeidsplaatsen voor Dordtse Kil IV komt daarmee uit op 3.189.

Ter vergelijking in de RVMK Drechtsteden is voor Dordtse Kil IV 62 ha opgenomen met een totaal aantal arbeidsplaatsen van 2.829.

In figuur 1.3 is de ruimtelijke vulling weergegeven per modelzone in de vorm van aantal arbeidsplaatsen per categorie en totaal.



Figuur 1.3: Aantal arbeidsplaatsen per modelzone per categorie en totaal Dordtse Kil IV

1.3 Ritgeneratie Dordtse Kil IV

Om de ritgeneratie voor Dordtse Kil IV te bepalen is gebruik gemaakt van de riteindmodellen van de RVMK Drechtsteden en van de CROW publicatie Verkeersgeneratie woon- en werkgebieden (vuistregels en kengetallen gemotoriseerd verkeer). Daarnaast is ook gekeken naar de ritgeneratie die voor de RVMK Drechtsteden is toegepast voor Dordtse Kil IV.

Omdat voor de gebieden met arbeidsplaatsen industrie, groothandel, kantoor en overig geen specifieke afwijkende ritgeneratie verwacht wordt ten opzichte van een gemiddelde ritgeneratie voor desbetreffende bedrijvigheid, is ervoor gekozen voor deze categorieën de parameters uit de riteindmodellen voor de RVMK Drechtsteden te hanteren. Deze riteindmodellen hebben al bewezen betrouwbare ritgeneratie voor de Drechtsteden te berekenen.

Voor de grootschalige logistieke bedrijven is wel een afwijkende ritgeneratie toegepast. Ten eerste is al rekening gehouden met een andere hoeveelheid arbeidsplaatsen industrie voor deze bedrijven ten opzichte van de gemiddelde hoeveelheid. Dit heeft te maken met de grote oppervlakte en relatief minder werknemers per m² ten opzichte van een gemiddeld industrieel bedrijf. Daarnaast genereert een logistiek en/of transportbedrijf relatief meer vrachtverkeer dan een gemiddeld industrieel bedrijf. Voor de totale ritgeneratie is voor deze categorie gebruik gemaakt van de CROW publicatie Verkeersgeneratie woon- en werkgebieden. De ritgeneratie is ten eerste bepaald op basis van het aantal arbeidsplaatsen en het riteindmodel 2030GE voor de Drechtsteden. De ontbrekende ritten zijn aangevuld in de vorm van extra vrachtverkeer.

Op basis van hiervoor genoemde uitgangspunten is de riteindberekening uitgevoerd. In tabel 1.2 is het total aantal ritten, onderverdeeld naar personenauto- en vrachtverkeer, weergegeven (exclusief mobiliteitsgroei 2030GE-scenario).

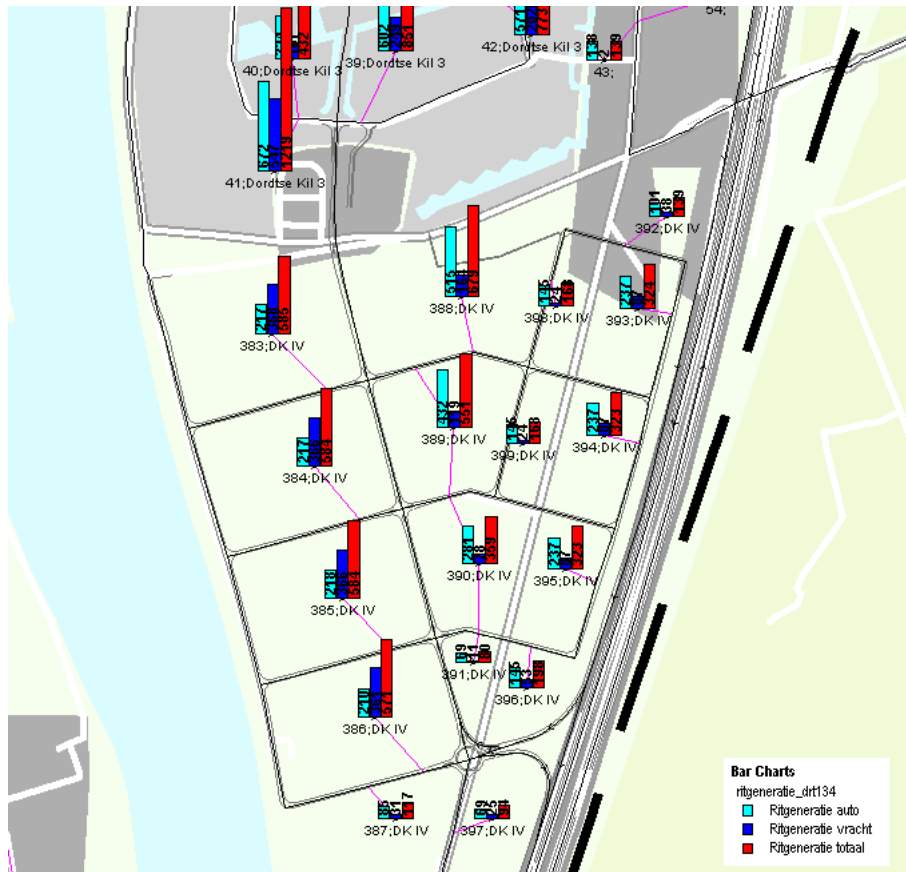
| model- zone | totaal aantal ritten personenautoverkeer | totaal aantal ritten vrachtautoverkeer | totaal aantal ritten motorvoertuigen |
|------------------------|---|---|---|
| 383 | 439 | 576 | 1.015 |
| 384 | 439 | 576 | 1.015 |
| 385 | 439 | 576 | 1.015 |
| 386 | 424 | 569 | 993 |
| 387 | 158 | 49 | 207 |
| 388 | 956 | 257 | 1.213 |
| 389 | 803 | 188 | 990 |
| 390 | 522 | 124 | 646 |
| 391 | 126 | 17 | 143 |
| 392 | 188 | 58 | 247 |
| 393 | 437 | 136 | 573 |
| 394 | 437 | 136 | 573 |
| 395 | 437 | 136 | 573 |
| 396 | 267 | 83 | 350 |
| 397 | 128 | 40 | 167 |
| 398 | 269 | 37 | 306 |
| 399 | 269 | 37 | 306 |
| totaal | 6.739 | 3.593 | 10.332 |

Tabel 1.2: Totaaloverzicht ritgeneratie Dordtse Kil IV exclusief mobiliteitsgroei 2030 GE

De mobiliteitsgroei naar 2030 toe voor het GE-scenario is gemiddeld ongeveer 7% voor personenautoverkeer en ongeveer 28% voor vrachtverkeer. Het totaal aantal ritten inclusief mobiliteitsgroei komt daarmee uit op circa 11.792 motorvoertuigen.

Ter vergelijking in de RVMK Drechtsteden is voor Dordtse Kil IV 62 ha opgenomen met een totaal aantal motorvoertuig ritten van 8.548 exclusief mobiliteitsgroei.

In figuur 1.4 is de ritgeneratie per modelzone weergegeven zoals in de berekende matrices is opgenomen.



Figuur 1.4: Ritgeneratie uiteindelijke matrices personenauto-, vrachtverkeer en motorvoertuigen Dordtse Kil IV etmaalperiode

Bijlage 5

Overzicht ontwikkeling intensiteiten

De onderstaande tabellen bevatten de indices voor het aantal motorvoertuigen op etmaalniveau en in de ochtend- en avondspits.

| <i>MVT Etmaal</i> | Referentie | Basisvariant | Combinatievariant |
|--|------------|--------------|-------------------|
| A16 tnv aansluiting N3 (noord-zuid) | 100 | 104 | 105 |
| A16 tnv aansluiting N3 (zuid-noord) | 100 | 100 | 101 |
| A16 Moerdijkbrug (noord-zuid) | 100 | 103 | 103 |
| A16 Moerdijkbrug (zuid-noord) | 100 | 101 | 103 |
| N3 direct tzv Copernicusweg (noord-zuid) | 100 | 102 | 107 |
| N3 direct tzv Copernicusweg (zuid-noord) | 100 | 103 | 107 |
| N217 twv Aquamarijnweg (west-oost) | 100 | 102 | 103 |
| N217 twv Aquamarijnweg (oost-west) | 100 | 102 | 103 |
| Rijksstraatweg nabij hotel (noord-zuid) | 100 | 102 | 99 |
| Rijksstraatweg nabij hotel (zuid-noord) | 100 | 110 | 100 |
| Laan van Europa (noord-zuid) | 100 | 103 | 106 |
| Laan van Europa (zuid-noord) | 100 | 101 | 102 |
| Afrit A16-N3 westzijde | 100 | 109 | 122 |
| Toerit A16-N3 westzijde | 100 | 102 | 109 |
| Afrit A16-N3 oostzijde | 100 | 108 | 94 |
| Toerit A16-N3 oostzijde | 100 | 103 | 118 |

Figuur B5.1 Indices intensiteiten motorvoertuigen etmaal

| <i>MVT Ochtendspits</i> | Referentie | Basisvariant | Combinatievariant |
|--|------------|--------------|-------------------|
| A16 tnv aansluiting N3 (noord-zuid) | 100 | 105 | 109 |
| A16 tnv aansluiting N3 (zuid-noord) | 100 | 96 | 98 |
| A16 Moerdijkbrug (noord-zuid) | 100 | 103 | 102 |
| A16 Moerdijkbrug (zuid-noord) | 100 | 101 | 106 |
| N3 direct tzv Copernicusweg (noord-zuid) | 100 | 112 | 127 |
| N3 direct tzv Copernicusweg (zuid-noord) | 100 | 116 | 120 |
| N217 twv Aquamarijnweg (west-oost) | 100 | 102 | 104 |
| N217 twv Aquamarijnweg (oost-west) | 100 | 112 | 111 |
| Rijksstraatweg nabij hotel (noord-zuid) | 100 | 117 | 116 |
| Rijksstraatweg nabij hotel (zuid-noord) | 100 | 120 | 104 |
| Laan van Europa (noord-zuid) | 100 | 100 | 116 |
| Laan van Europa (zuid-noord) | 100 | 96 | 98 |
| Afrit A16-N3 westzijde | 100 | 130 | 162 |
| Toerit A16-N3 westzijde | 100 | 111 | 153 |
| Afrit A16-N3 oostzijde | 100 | 118 | 88 |
| Toerit A16-N3 oostzijde | 100 | 112 | 124 |

Figuur B5.2 Indices intensiteiten motorvoertuigen ochtendspits

| <i>MVT Avondspits</i> | Referentie | Basisvariant | Combinatievariant |
|--|------------|--------------|-------------------|
| A16 tnv aansluiting N3 (noord-zuid) | 100 | 102 | 103 |
| A16 tnv aansluiting N3 (zuid-noord) | 100 | 99 | 101 |
| A16 Moerdijkbrug (noord-zuid) | 100 | 103 | 104 |
| A16 Moerdijkbrug (zuid-noord) | 100 | 101 | 101 |
| N3 direct tzv Copernicusweg (noord-zuid) | 100 | 106 | 106 |
| N3 direct tzv Copernicusweg (zuid-noord) | 100 | 107 | 113 |
| N217 twv Aquamarijnweg (west-oost) | 100 | 101 | 101 |
| N217 twv Aquamarijnweg (oost-west) | 100 | 101 | 103 |
| Rijksstraatweg nabij hotel (noord-zuid) | 100 | 102 | 104 |
| Rijksstraatweg nabij hotel (zuid-noord) | 100 | 110 | 99 |
| Laan van Europa (noord-zuid) | 100 | 112 | 112 |
| Laan van Europa (zuid-noord) | 100 | 110 | 105 |
| Afrit A16-N3 westzijde | 100 | 109 | 116 |
| Toerit A16-N3 westzijde | 100 | 105 | 97 |
| Afrit A16-N3 oostzijde | 100 | 115 | 103 |
| Toerit A16-N3 oostzijde | 100 | 110 | 125 |

Figuur B5.3 Indices intensiteiten motorvoertuigen avondspits

De volgende tabellen bevatten de indices voor het aantal auto's op etmaalniveau en in de ochtend- en avondspits.

| <i>Auto Etmaal</i> | Referentie | Basisvariant | Combinatievariant |
|--|------------|--------------|-------------------|
| A16 tnv aansluiting N3 (noord-zuid) | 100 | 104 | 105 |
| A16 tnv aansluiting N3 (zuid-noord) | 100 | 99 | 101 |
| A16 Moerdijkbrug (noord-zuid) | 100 | 103 | 104 |
| A16 Moerdijkbrug (zuid-noord) | 100 | 101 | 103 |
| N3 direct tzv Copernicusweg (noord-zuid) | 100 | 103 | 108 |
| N3 direct tzv Copernicusweg (zuid-noord) | 100 | 103 | 107 |
| N217 twv Aquamarijweg (west-oost) | 100 | 103 | 103 |
| N217 twv Aquamarijweg (oost-west) | 100 | 102 | 103 |
| Rijksstraatweg nabij hotel (noord-zuid) | 100 | 103 | 102 |
| Rijksstraatweg nabij hotel (zuid-noord) | 100 | 112 | 101 |
| Laan van Europa (noord-zuid) | 100 | 104 | 106 |
| Laan van Europa (zuid-noord) | 100 | 101 | 102 |
| Afrit A16-N3 westzijde | 100 | 109 | 118 |
| Toerit A16-N3 westzijde | 100 | 104 | 111 |
| Afrit A16-N3 oostzijde | 100 | 109 | 94 |
| Toerit A16-N3 oostzijde | 100 | 105 | 115 |

Figuur B5.4 Indices intensiteiten auto etmaal

| <i>Auto Ochtendspits</i> | Referentie | Basisvariant | Combinatievariant |
|--|------------|--------------|-------------------|
| A16 tnv aansluiting N3 (noord-zuid) | 100 | 106 | 110 |
| A16 tnv aansluiting N3 (zuid-noord) | 100 | 95 | 97 |
| A16 Moerdijkbrug (noord-zuid) | 100 | 104 | 102 |
| A16 Moerdijkbrug (zuid-noord) | 100 | 101 | 106 |
| N3 direct tzv Copernicusweg (noord-zuid) | 100 | 114 | 130 |
| N3 direct tzv Copernicusweg (zuid-noord) | 100 | 119 | 123 |
| N217 twv Aquamarijweg (west-oost) | 100 | 102 | 104 |
| N217 twv Aquamarijweg (oost-west) | 100 | 117 | 114 |
| Rijksstraatweg nabij hotel (noord-zuid) | 100 | 133 | 138 |
| Rijksstraatweg nabij hotel (zuid-noord) | 100 | 124 | 107 |
| Laan van Europa (noord-zuid) | 100 | 99 | 117 |
| Laan van Europa (zuid-noord) | 100 | 96 | 98 |
| Afrit A16-N3 westzijde | 100 | 135 | 169 |
| Toerit A16-N3 westzijde | 100 | 118 | 179 |
| Afrit A16-N3 oostzijde | 100 | 121 | 87 |
| Toerit A16-N3 oostzijde | 100 | 121 | 124 |

Figuur B5.5 Indices intensiteiten auto ochtendspits

| <i>Auto Avondspits</i> | Referentie | Basisvariant | Combinatievariant |
|--|------------|--------------|-------------------|
| A16 tnv aansluiting N3 (noord-zuid) | 100 | 102 | 102 |
| A16 tnv aansluiting N3 (zuid-noord) | 100 | 98 | 101 |
| A16 Moerdijkbrug (noord-zuid) | 100 | 103 | 105 |
| A16 Moerdijkbrug (zuid-noord) | 100 | 101 | 102 |
| N3 direct tzv Copernicusweg (noord-zuid) | 100 | 107 | 106 |
| N3 direct tzv Copernicusweg (zuid-noord) | 100 | 107 | 114 |
| N217 twv Aquamarijweg (west-oost) | 100 | 102 | 101 |
| N217 twv Aquamarijweg (oost-west) | 100 | 101 | 103 |
| Rijksstraatweg nabij hotel (noord-zuid) | 100 | 103 | 106 |
| Rijksstraatweg nabij hotel (zuid-noord) | 100 | 110 | 100 |
| Laan van Europa (noord-zuid) | 100 | 113 | 113 |
| Laan van Europa (zuid-noord) | 100 | 111 | 105 |
| Afrit A16-N3 westzijde | 100 | 107 | 110 |
| Toerit A16-N3 westzijde | 100 | 107 | 97 |
| Afrit A16-N3 oostzijde | 100 | 116 | 104 |
| Toerit A16-N3 oostzijde | 100 | 113 | 124 |

Figuur B5.6 Indices intensiteiten auto avondspits

De volgende tabellen bevatten de indices voor het aantal vrachtwagens op etmaalniveau en in de ochtend- en avondspits.

| Vracht Etmaal | Referentie | Basisvariant | Combinatievariant |
|--------------------------------|------------|--------------|-------------------|
| A16 tnv aansluiting N3 NZ | 100 | 102 | 105 |
| A16 tnv aansluiting N3 ZN | 100 | 100 | 102 |
| A16 Moerdijkbrug NZ | 100 | 100 | 101 |
| A16 Moerdijkbrug ZN | 100 | 100 | 101 |
| N3 direct tzv Copernicusweg NZ | 100 | 96 | 104 |
| N3 direct tzv Copernicusweg ZN | 100 | 99 | 106 |
| N217 twv Aquamarijweg WO | 100 | 99 | 102 |
| N217 twv Aquamarijweg OW | 100 | 100 | 103 |
| Rijksstraatweg nabij hotel NZ | 100 | 100 | 90 |
| Rijksstraatweg nabij hotel ZN | 100 | 106 | 96 |
| Laan van Europa NZ | 100 | 99 | 102 |
| Laan van Europa ZN | 100 | 99 | 101 |
| Afrit A16-N3 westzijde | 100 | 111 | 136 |
| Toerit A16-N3 westzijde | 100 | 97 | 102 |
| Afrit A16-N3 oostzijde | 100 | 100 | 94 |
| Toerit A16-N3 oostzijde | 100 | 100 | 123 |

Figuur B5.7 Indices intensiteiten vracht etmaal

| Vracht Ochtendspits | Referentie | Basisvariant | Combinatievariant |
|--------------------------------|------------|--------------|-------------------|
| A16 tnv aansluiting N3 NZ | 100 | 102 | 105 |
| A16 tnv aansluiting N3 ZN | 100 | 100 | 103 |
| A16 Moerdijkbrug NZ | 100 | 100 | 101 |
| A16 Moerdijkbrug ZN | 100 | 100 | 101 |
| N3 direct tzv Copernicusweg NZ | 100 | 96 | 103 |
| N3 direct tzv Copernicusweg ZN | 100 | 99 | 106 |
| N217 twv Aquamarijweg WO | 100 | 100 | 100 |
| N217 twv Aquamarijweg OW | 100 | 98 | 103 |
| Rijksstraatweg nabij hotel NZ | 100 | 99 | 91 |
| Rijksstraatweg nabij hotel ZN | 100 | 104 | 94 |
| Laan van Europa NZ | 100 | 106 | 106 |
| Laan van Europa ZN | 100 | 102 | 102 |
| Afrit A16-N3 westzijde | 100 | 106 | 129 |
| Toerit A16-N3 westzijde | 100 | 97 | 101 |
| Afrit A16-N3 oostzijde | 100 | 99 | 93 |
| Toerit A16-N3 oostzijde | 100 | 100 | 124 |

Figuur B5.8 Indices intensiteiten auto ochtendspits

| Vracht Avondspits | Referentie | Basisvariant | Combinatievariant |
|--------------------------------|------------|--------------|-------------------|
| A16 tnv aansluiting N3 NZ | 100 | 103 | 107 |
| A16 tnv aansluiting N3 ZN | 100 | 100 | 103 |
| A16 Moerdijkbrug NZ | 100 | 100 | 102 |
| A16 Moerdijkbrug ZN | 100 | 100 | 101 |
| N3 direct tzv Copernicusweg NZ | 100 | 96 | 105 |
| N3 direct tzv Copernicusweg ZN | 100 | 99 | 105 |
| N217 twv Aquamarijweg WO | 100 | 97 | 104 |
| N217 twv Aquamarijweg OW | 100 | 100 | 107 |
| Rijksstraatweg nabij hotel NZ | 100 | 100 | 88 |
| Rijksstraatweg nabij hotel ZN | 100 | 109 | 97 |
| Laan van Europa NZ | 100 | 97 | 97 |
| Laan van Europa ZN | 100 | 106 | 106 |
| Afrit A16-N3 westzijde | 100 | 115 | 141 |
| Toerit A16-N3 westzijde | 100 | 97 | 99 |
| Afrit A16-N3 oostzijde | 100 | 99 | 94 |
| Toerit A16-N3 oostzijde | 100 | 100 | 127 |

Figuur B5.9 Indices intensiteiten auto avondspits

Bijlage 6

Gehanteerde kruispuntstromen COCON- berekningen

Inleiding

Het knooppunt A16/N3 is 1 van de top 6-aansluitingen tussen hoofdwegen en lokale wegen die Rijk en regio samen aanpakken. Het vele verkeer op deze aansluiting zorgt voor lange files in de spits. Rijkswaterstaat heeft een ontwerp gemaakt om de doorstromingsproblemen bij de aansluiting A16/N3 op te lossen. Dit ontwerp, de zogenaamde basisvariant betreft een kwartklaverblad in combinatie met een lange invoegstrook, uitgevoerd als rangeerbaan die doorloopt tot het benzinstation en de parkeerplaats De Zuidpunt.

Ten behoeve van de bereikbaarheid van het toekomstige bedrijventerrein Dordtse Kil IV is een tweede variant uitgewerkt, dit is de combinatievariant. De combinatievariant is in hoofdlijnen gelijk aan de basisvariant maar is ten behoeve van de aansluiting met bedrijventerrein Dordtse Kil IV uitgebreid met drie objecten:

4. Een bypass vanaf de noordwestelijke uitvoeger (bij McDonald's) naar de rangeerbaan;
5. Een halve aansluiting (in- en uitvoeger) aan de westzijde van de A16 t.b.v. ontsluiting DK-IV ter hoogte van km 40,8;
6. Een halve aansluiting (in- en uitvoeger) aan de oostzijde van de A16 t.b.v. ontsluiting DK-IV ter hoogte van km 42,9.

Voor het project A16-N3 zijn verkeerscijfers bepaald met behulp van het RVMK Drechtsteden en het NRM2014. Gegevens van deze twee modellen zijn samengevoegd om tot een enkele set aan verkeerscijfers te komen. De basis daarbij is het RVMK-model voor het onderliggende wegennet en voor de nieuwe infrastructuur. Voor het hoofdwegennet (A16 en N3) zijn NRM2014-cijfers gebruikt, meer specifiek verkeerscijfers van de NRM-referentiesituatie (geen reconstructie en geen ontwikkeling DK IV) waarop vervolgens projecteffecten uit het RVMK zijn geprojecteerd.

De uiteindelijke gegevens worden gebruikt voor de milieuberekeningen en ook om het ontwerp aan te scherpen, met name de kruispuntindelingen.

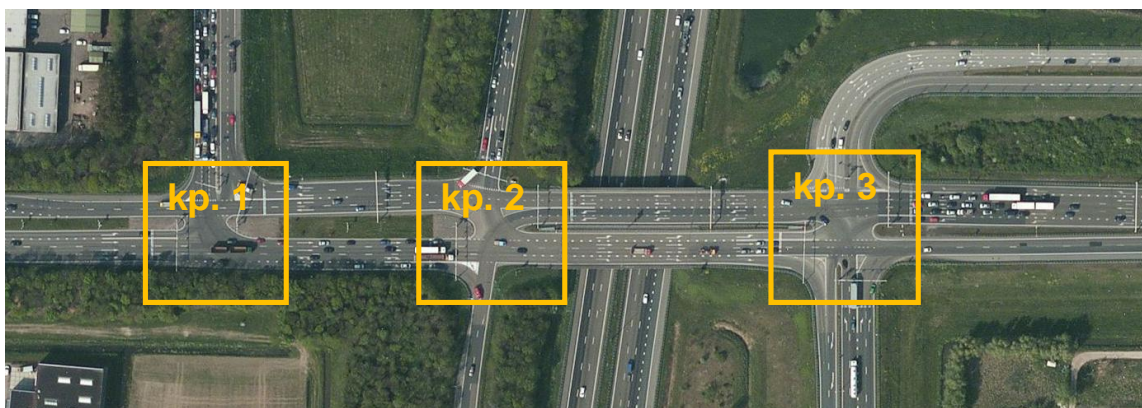
Deze notitie bevat de kruispuntstromen en geldt als onderlegger bij de uitgevoerde COCON-berekeningen.

Algemeen

De kruispuntberekeningen in COCON zijn uitgevoerd voor zowel de referentiesituatie (geen aanpassingen aan de huidige kruispuntconfiguraties) als voor de Basis- en Combinatievariant.

Voor de referentiesituatie zijn de drie huidige kruispunten doorgerekend, te weten:

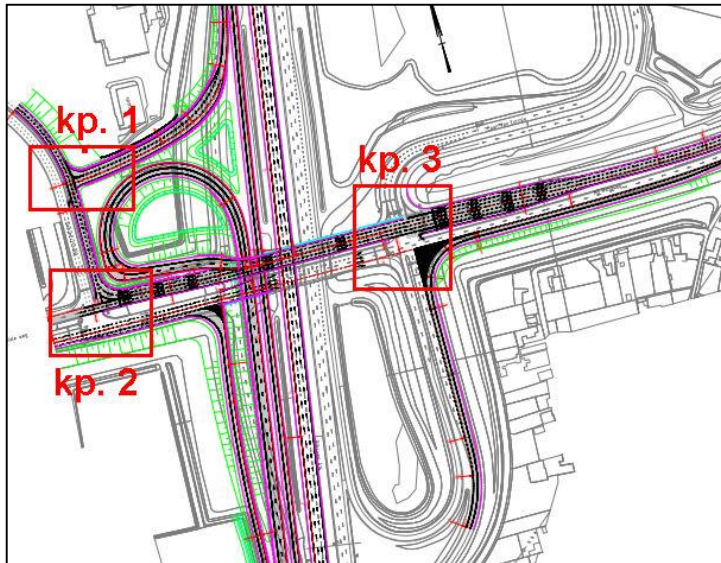
- Kruispunt 1: Rijksstraatweg – N217;
- Kruispunt 2: Toe- en afrit A16 (westzijde) – N217 – N3;
- Kruispunt 3: N3 – toe- en afrit A16 (oostzijde) – N217 – Laan van Europa.



Figuur B6.1: Overzicht kruispunten referentiesituatie

Voor de Basis- en Combinatievariant zijn voor de volgende drie kruispunten COCON-berekeningen uitgevoerd (zie ook de Figuur 2):

- Kruispunt 1: Afrit A16 (westzijde) – Rijksstraatweg;
- Kruispunt 2: Rijksstraatweg – N217;
- Kruispunt 3: N3 – toe- en afrit A16 (oostzijde) – N217 – Laan van Europa.



Figuur B6.2: Overzicht kruispunten Basis- en Combinatievariant

Voor de verkeerscijfers in deze notitie zijn de volgende uitgangspunten van toepassing:

- Alle waarden zijn 2-uurs-waarden;
- Alle waarden zijn in personenauto-equivalenten (PAE) weergegeven, welke als invoer voor de COCON-berekening is gebruikt. Het vrachtverkeer is reeds omgerekend naar een overeenkomstig aantal motorvoertuigen zonder vrachtverkeer;
- Per kruispunt zijn per variant de ochtend- en avondspits weergegeven;
- De verkeerscijfers voor de referentiesituatie zijn op gelijke wijze bepaald als die van de Basis- en Combinatievariant;
- De vormgeving bij het kruisingsvlak is niet verschillend tussen Basis- en Combinatievariant.

Referentiesituatie

Kruispunt 1: Rijksweg – N217

De verkeerscijfers van dit kruispunt zijn uitsluitend afkomstig uit het RVMK Drechtsteden.

| | | Rijksweg | | | | | |
|------|-----|----------|------|------|------|-----|--|
| | | 1 | 3 | Uit | | | |
| | | 159 | 1642 | 3911 | | | |
| | Uit | 2718 | | | 3287 | 4 | |
| N217 | 12 | 624 | | | 2559 | 5 | |
| | 11 | 2200 | | | 3842 | Uit | |
| | | | | | | N3 | |

Ochtendspits

| | | Rijksweg | | | | | |
|------|-----|----------|------|------|------|-----|--|
| | | 1 | 3 | Uit | | | |
| | | 879 | 2840 | 2131 | | | |
| | Uit | 2791 | | | 1890 | 4 | |
| N217 | 12 | 241 | | | 1912 | 5 | |
| | 11 | 2936 | | | 5776 | Uit | |
| | | | | | | N3 | |

Avondspits

Kruispunt 2: Toe- en afrit A16 (westzijde) – N217 – N3

De verkeerscijfers van dit kruispunt zijn uitsluitend afkomstig uit het RVMK Drechtsteden.

| | | Afrif A16 westzijde | | | | | |
|------|-----|----------------------|-----|-----|------|-----|--|
| | | 1 | 3 | Uit | | | |
| | | 1657 | 320 | | | | |
| | Uit | 5846 | | | 4189 | 5 | |
| N217 | 11 | 2628 | | | 2515 | 6 | |
| | 10 | 1214 | | | 2948 | Uit | |
| | | 3729 | | | | | |
| | | Uit | | | | | |
| | | Toerit A16 westzijde | | | | | |
| | | | | | | N3 | |

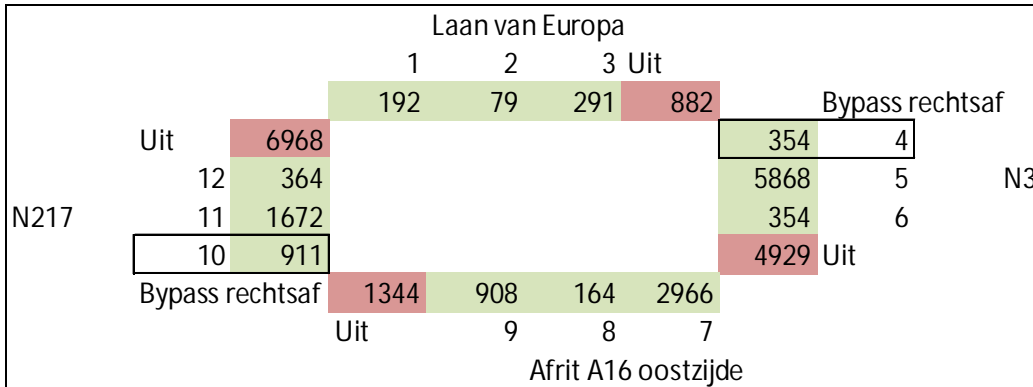
Ochtendspits

| | | Afrif A16 westzijde | | | | | |
|------|-----|----------------------|-----|-----|------|-----|--|
| | | 1 | 3 | Uit | | | |
| | | 1069 | 530 | | | | |
| | Uit | 3801 | | | 2732 | 5 | |
| N217 | 11 | 4040 | | | 2488 | 6 | |
| | 10 | 1736 | | | 4570 | Uit | |
| | | 4224 | | | | | |
| | | Uit | | | | | |
| | | Toerit A16 westzijde | | | | | |
| | | | | | | N3 | |

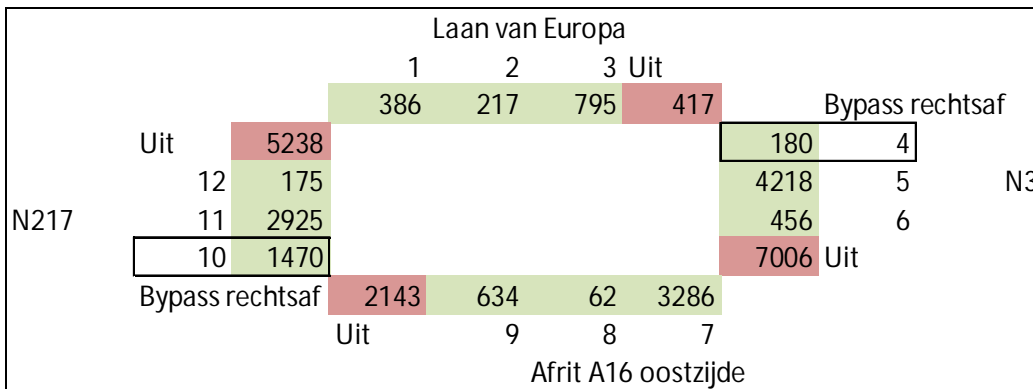
Avondspits

Kruispunt 3: N3 – toe- en afrit A16 (oostzijde) – N217 – Laan van Europa

De verkeerscijfers van dit kruispunt zijn samengesteld uit RVMK Drechtsteden en NRM2014-cijfers. Voor het onderliggend wegennet (Laan van Europa en N217) is gebruik gemaakt van het RVMK. De afrit van de A16 en vanuit de N3 is gebruik gemaakt van de NRM-referentie.



Ochtendspits



Avondspits

Basis- en Combinatievariant

Kruispunt 1: Afrit A16 (westzijde) – Rijksstraatweg

De verkeerscijfers van dit kruispunt zijn uitsluitend afkomstig uit het RVMK Drechtsteden. Het kruispunt is niet aanwezig in de referentiesituatie van het NRM en dus is het niet mogelijk om projecteffecten uit RVMK te projecteren op de NRM-cijfers van de afrit van de A16.

Basisvariant

| | | | |
|----------------|-----------------------|----------------|-----------------------|
| Rijksstraatweg | | Rijksstraatweg | |
| 2 Uit | | 2 Uit | |
| 2023 | 4620 | 3798 | 2342 |
| | 1299 | | 757 |
| | 1209 | | 997 |
| | 4 Afrit A16 westzijde | | 4 Afrit A16 westzijde |
| | 6 | | 6 |
| 3232 | 3321 | 4795 | 1585 |
| Uit | 8 | Uit | 8 |
| Rijksstraatweg | | Rijksstraatweg | |

Ochtendspits

Avondspits

Combinatievariant

| | | | |
|----------------|-----------------------|----------------|-----------------------|
| Rijksstraatweg | | Rijksstraatweg | |
| 2 Uit | | 2 Uit | |
| 1966 | 4030 | 3799 | 2108 |
| | 1219 | | 713 |
| | 1193 | | 951 |
| | 4 Afrit A16 westzijde | | 4 Afrit A16 westzijde |
| | 6 | | 6 |
| 3159 | 2811 | 4750 | 1395 |
| Uit | 8 | Uit | 8 |
| Rijksstraatweg | | Rijksstraatweg | |

Ochtendspits

Avondspits

Kruispunt 2: Rijksstraatweg – N217

De verkeerscijfers van dit kruispunt zijn uitsluitend afkomstig uit het RVMK Drechtsteden. Het kruispunt is niet in deze vorm aanwezig in de referentiesituatie van het NRM en dus is het niet mogelijk om projecteffecten uit RVMK te projecteren op de NRM-cijfers.

Basisvariant

| | | | | | |
|------|-----|----------------|------|------|-----|
| | | Rijksstraatweg | | | |
| | | 1 | 3 | Uit | |
| | | 1066 | 2166 | 3321 | |
| | Uit | 3000 | | 2850 | 4 |
| N217 | 12 | 471 | | 1934 | 5 |
| | 11 | 2429 | | 4595 | Uit |
| | | | | | N3 |

Ochtendspits

| | | | | | |
|------|-----|----------------|------|------|-----|
| | | Rijksstraatweg | | | |
| | | 1 | 3 | Uit | |
| | | 1311 | 3484 | 1584 | |
| | Uit | 2828 | | 1369 | 4 |
| N217 | 12 | 215 | | 1517 | 5 |
| | 11 | 3037 | | 6521 | Uit |
| | | | | | N3 |

Avondspits

Combinatievariant

| | | Rijksstraatweg | | | | | | |
|------|-----|----------------|------|------|------|-----|----|--|
| | | 1 | 3 | Uit | | | | |
| | | | 1035 | 2123 | 2811 | | | |
| N217 | Uit | 2756 | | | 2281 | 4 | | |
| | 12 | 530 | | | 1721 | 5 | N3 | |
| | 11 | 2761 | | | 4884 | Uit | | |

Ochtendspits

| | | Rijksstraatweg | | | | | | |
|------|-----|----------------|------|------|------|-----|----|--|
| | | 1 | 3 | Uit | | | | |
| | | | 1340 | 3411 | 1395 | | | |
| N217 | Uit | 2752 | | | 1127 | 4 | | |
| | 12 | 268 | | | 1412 | 5 | N3 | |
| | 11 | 3181 | | | 6592 | Uit | | |

Avondspits

Kruispunt 3: N3 – toe- en afrit A16 (oostzijde) – N217 – Laan van Europa

De verkeerscijfers van dit kruispunt zijn samengesteld uit RVMK Drechtsteden en NRM2014-cijfers. Voor het onderliggend wegennet (Laan van Europa en N217) is gebruik gemaakt van het RVMK. De afrit van de A16 en vanuit de N3 is gebruik gemaakt van de NRM-referentie waarop het projecteffect uit het RVMK zijn geprojecteerd.

Basisvariant

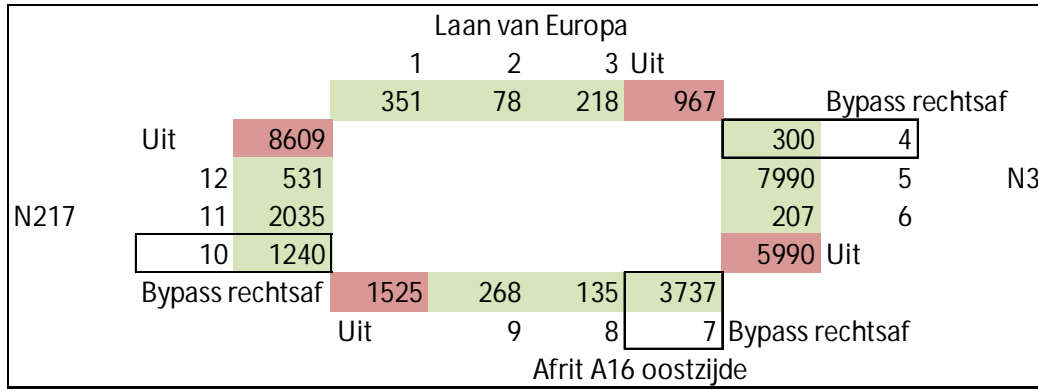
| | | Laan van Europa | | | | | | |
|------|-----------------|-----------------|------|-----|------|-----------------|---------------------|--|
| | | 1 | 2 | 3 | Uit | | | |
| | | | 244 | 81 | 239 | 883 | Bypass rechtsaf | |
| N217 | Uit | 8132 | | | 307 | 4 | | |
| | 12 | 414 | | | 6879 | 5 | N3 | |
| | 11 | 1841 | | | 333 | 6 | | |
| | 10 | 1084 | | | 5782 | Uit | | |
| | Bypass rechtsaf | 1498 | 1009 | 162 | 3702 | | | |
| | | Uit | 9 | 8 | 7 | Bypass rechtsaf | | |
| | | | | | | | Afrif A16 oostzijde | |

Ochtendspits

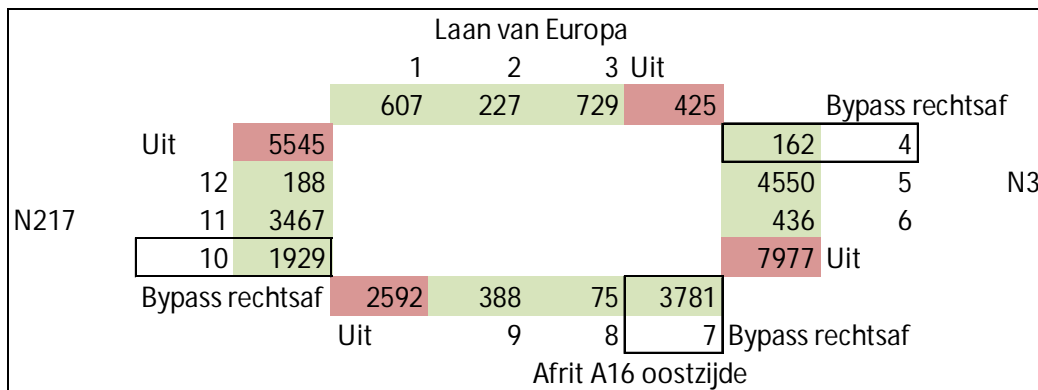
| | | Laan van Europa | | | | | | |
|------|-----------------|-----------------|-----|-----|------|-----------------|---------------------|--|
| | | 1 | 2 | 3 | Uit | | | |
| | | | 592 | 226 | 739 | 425 | Bypass rechtsaf | |
| N217 | Uit | 5739 | | | 165 | 4 | | |
| | 12 | 174 | | | 4482 | 5 | N3 | |
| | 11 | 3052 | | | 445 | 6 | | |
| | 10 | 1648 | | | 7543 | Uit | | |
| | Bypass rechtsaf | 2319 | 665 | 86 | 3752 | | | |
| | | Uit | 9 | 8 | 7 | Bypass rechtsaf | | |
| | | | | | | | Afrif A16 oostzijde | |

Avondspits

Combinatievariant



Ochtendspits



Avondspits

Bijlage 7

Resultaten COCON-berekeningen

Inleiding

Het knooppunt A16/N3 is 1 van de top 6-aansluitingen tussen hoofdwegen en lokale wegen die Rijk en regio samen aanpakken. Het vele verkeer op deze aansluiting zorgt voor lange files in de spits. Rijkswaterstaat heeft een ontwerp gemaakt om de doorstromingsproblemen bij de aansluiting A16/N3 op te lossen. Dit ontwerp, de zogenaamde basisvariant betreft een kwartklaverblad in combinatie met een lange invoegstrook, uitgevoerd als rangeerbaan die doorloopt tot het benzinstation en de parkeerplaats De Zuidpunt.

Ten behoeve van de bereikbaarheid van het toekomstige bedrijventerrein Dordtse Kil IV is een tweede variant uitgewerkt, dit is de combinatievariant. De combinatievariant is in hoofdlijnen gelijk aan de basisvariant maar is ten behoeve van de aansluiting met bedrijventerrein Dordtse Kil IV uitgebreid met drie objecten:

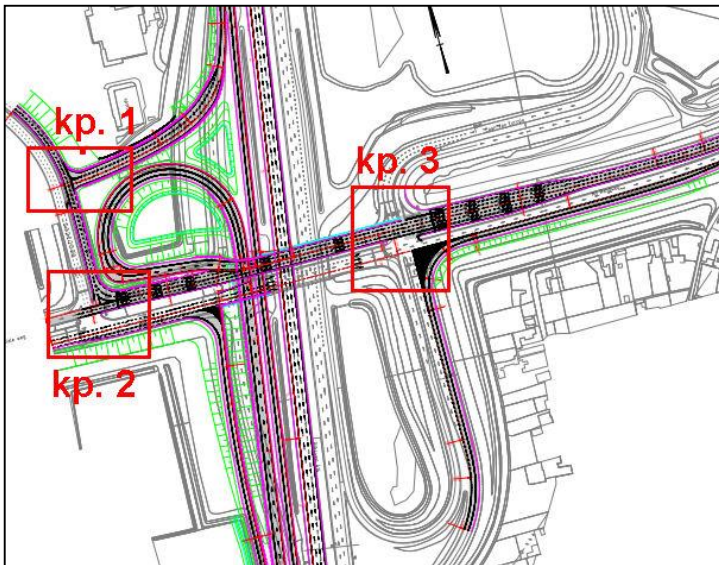
7. Een bypass vanaf de noordwestelijke uitvoeger (bij McDonald's) naar de rangeerbaan;
8. Een halve aansluiting (in- en uitvoeger) aan de westzijde van de A16 t.b.v. ontsluiting DK-IV ter hoogte van km 40,8;
9. Een halve aansluiting (in- en uitvoeger) aan de oostzijde van de A16 t.b.v. ontsluiting DK-IV ter hoogte van km 42,9.

Deze notitie beschrijft de verwachte verkeersafwikkeling op de geregelde kruispunten rond de aansluiting A16 – N3, op basis van de referentiesituatie en van de schetsontwerpen van Basisvariant en Combinatievariant, in het planjaar 2030.

Basisvariant en Combinatievariant verschillen in de voorspelde verkeersstromen. De vormgeving van de geregelde kruispunten is voor beide varianten gelijk.

Het gaat om 3 geregelde kruispunten, zoals aangegeven in onderstaande schets:

- Kp. 1: Rijksstraatweg / afrit A16 noord
- Kp. 2: N3 – N217 / Rijksstraatweg
- Kp. 3: N3 / toe- en afrit A16 oostzijde – Laan van Europa.



Figuur B7.1: Overzicht kruispunten Basis- en Combinatievariant

Werkwijze

De verkeersafwikkeling op de geregelde kruispunten is getoetst met behulp van het softwareprogramma COCON.

Voor de referentiesituatie is uitgegaan van de huidige vormgeving van de kruispunten. Voor het ontwerp is uitgegaan van de rijstrookindeling in de schetsontwerpen en van het rijstrookgebruik dat daaruit is af te leiden.

Ontruimingstijden zijn geschat door een ervaren verkeersregelkundige. De geschatte tijden zijn als regel 0,5 tot 1,0 seconde hoger dan de berekende. Dit geeft een marge voor correcties op grond van een hoog percentage zwaar verkeer.

De intensiteiten voor Basis- en Combinatievariant, ochtend- en avondspits zijn afgeleid uit de uitkomsten van verkeersmodelruns. In totaal dus 4 scenario's. De uitkomsten hebben de vorm van kruispuntstromen en van toedelingen op wegvakniveau; de belangrijkste relaties tussen kruispunten onderling zijn daaruit af te leiden.

De modeluitkomsten zijn in PAE en beslaan een periode van 2 uur. Voor het aandeel van het drukste uur binnen de periode van 2 uur is een factor van 0,53 toegepast; dat betekent dat het drukte uur 14% drukker is dan het resterende deel van de 2-uursperiode.

Voor afrijcapaciteiten zijn de volgende standaardwaarden *per strook* aangehouden:

- 1750 voor dubbel rechtsaf;
- 1800 voor één strook rechtsaf of gecombineerd;
- 1900 voor linksaf;
- 2000 voor enkel of dubbel rechtdoor;
- 1900 voor 3 of meer stroken rechtdoor.

Voor gecombineerde stroken zijn de laagste waarden gebruikt, dan wel tussenliggende waarden, rekening houdend met de verdeling van de bewegingen op die strook. Zo is voor de richtingen 2 en 8 van kruispunt 3 (alle varianten) 1900 per strook gebruikt. Beide richtingen hebben een strook linksaf en een strook gecombineerd linksaf + rechtdoor.

Er zijn bij de bovenstaande afrijcapaciteiten geen specifieke correctiefactoren gebruikt.

De gehanteerde ontruimingstijden per kruispunt zijn weergegeven aan het einde van deze bijlage.

In COCON zijn voor ieder kruispunt en scenario de volgende resultaten verkregen:

- Welke spits maatgevend is. Maatgevend betekent dat deze spits de langste berekende cyclustijd heeft; meestal gaat dat samen met de hoogste conflictbelasting. Het betekent niet dat het verkeersaanbod in deze spits het hoogst is.
- Belastinggraad. Deze geeft in één getal een indruk van de I/C-verhouding en de restcapaciteit.
- Reservecapaciteit, uitgedrukt als het groeipercentage waarbij de cyclustijd oploopt tot 90s (drietaks) of 120s (viertaks).
- Cyclustijd bij maximaal 90% verzadiging. Wanneer de cyclustijd boven 90s (drietaks) of 120s (viertaks) zou oplopen, is die cyclustijd aangehouden en wordt het effect van overbelasting bepaald.
- Benodigde lengtes van opstelstroken.

Per kruispunt zijn resultaten als volgt in tabellen weergegeven:

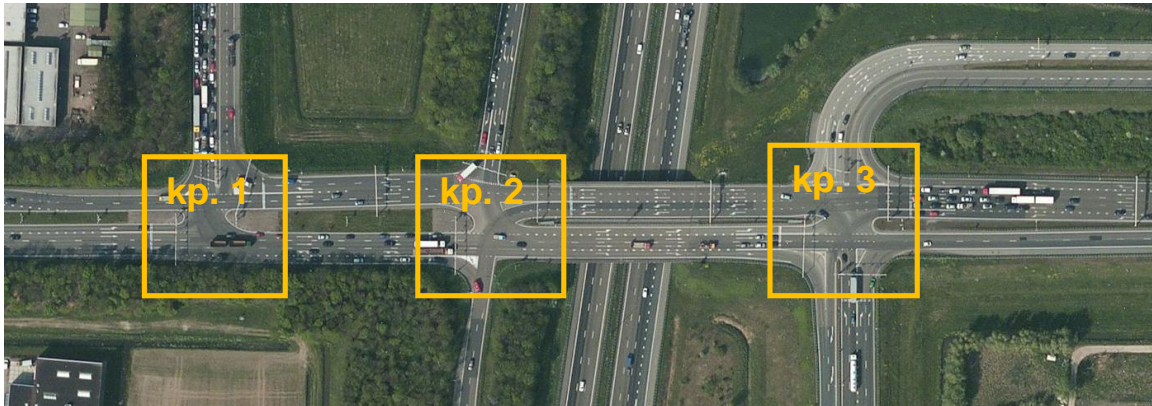
- C Cyclustijd. De berekende cyclustijd voor een optimale starre regeling
- MGK Maatgevende conflictgroep. De combinatie van richtingen die bepalend is voor de cyclustijd, als gevolg van verkeersbelasting en verliestijden.
- Y De belastinggraad (conflictbelasting) van de zwaarst belaste conflictgroep.

In de praktijk zullen de regelingen in een complex als hier onderling gekoppeld zijn. Zo is in de huidige situatie een halfstar gekoppelde netwerkregeling in gebruik. Bij het bespreken van de resultaten per kruispunt wordt rekening gehouden met voor de hand liggende koppelingen als het gaat om wachtrijlengtes en de plaats waar wachtrijen staan.

Referentiesituatie

Voor de referentiesituatie zijn de drie huidige kruispunten doorgerekend, te weten:

- Kruispunt 1: Rijksweg – N217;
- Kruispunt 2: Toe- en afrit A16 (westzijde) – N217 – N3;
- Kruispunt 3: N3 – toe- en afrit A16 (oostzijde) – N217 – Laan van Europa.



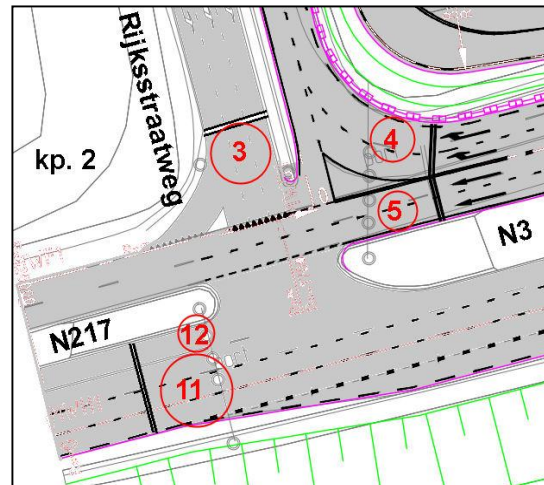
Figuur B7.2: Overzicht kruispunten Referentiesituatie

Referentiesituatie kruispunt 1: N3 – N217 / Rijksweg²

Vormgeving

Vormgeving en signaalgroepindeling zijn hiernaast schetsmatig weergegeven. Ter verduidelijking:

- richting 3 heeft 3 opstelstroken: de rechterstrook is rechtsaf/linksaf gecombineerd en in de berekening is deze ook als zodanig beschouwd (een deel van het linksafverkeer maakt van de rechterstrook gebruik);
- richting 11 heeft 3 stroken, richting 12 1 strook. De rechterstrook van 11 voedt beide toeritten naar de A16 (west- en oostzijde).



Toetsing capaciteit

De tabel hieronder geeft de rekenresultaten weer. De avondspits is maatgevend.

| belasting-variant | ochtend , basisvormgeving | | | Avond, basisvormgeving | | | reserve capaciteit |
|-------------------|---------------------------|------------|------|------------------------|--------|------|--------------------|
| | C | MGK | Y | C | MGK | Y | |
| Referentie | 43 s | 3 – 5 – 12 | 0,69 | 52 s | 3 – 11 | 0,79 | 21% |

In beide spitsen is de capaciteit voldoende en is de cyclustijd goed. Er is voldoende reservecapaciteit. Dit betekent dat het ontwerp weinig gevoelig is voor een verkeersaanbod dat afwijkt van de prognose.

² In de ontwerpen blijft dit kruispunt gehandhaafd, maar heet het Kruispunt 2.

Wachrijlengtes

Voor de referentiesituatie zijn de wachrijen (lengtes met 5% overschrijdingskans) als volgt:

| Richting / strook | Beschikbare lengte | Wachrij per strook, ochtend C=43s | Wachrij per strook, avond C=52s |
|-------------------|--------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| 3 rechts | circa 250 m | 60 m | 70 m |
| 3 midden + links | circa 250 m | 40 m | 70 m |
| 4 (2 stroken) | 75 m | 48 m | 24 m |
| 5 (2 stroken) | 75 m | 55 m | 55 m |
| 11 rechts | circa 150 m | 30 m | 90 m |
| 11 midden + links | circa 150 m | 42 m | 36 m |
| 12 | circa 150 m | 55 m | 30 m |

Conclusie

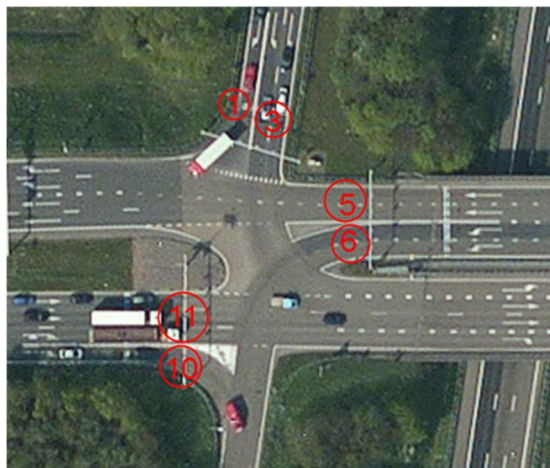
Het kruispunt N3 – N217 / Rijksstraatweg, in zijn huidige vormgeving, met intensiteiten voor de referentiesituatie, heeft ruim voldoende capaciteit. Er zijn geen knelpunten qua opstelruimte, ook niet op het korte wegvak tussen kruispunt 2 en 1. Een regeltechnische koppeling tussen deze kruispunten is wel noodzakelijk om te voorkomen dat verkeer op het korte tussenliggende wegvak onverwacht met stilstaande voertuigen wordt geconfronteerd. Een dergelijke koppeling is in de huidige situatie aanwezig.

Kruispunt 2: Toe- en afrit A16 (westzijde) – N217 – N3³

Vormgeving

Vormgeving en signaalgroepindeling zijn hiernaast weergegeven. Ter verduidelijking:

- De noordelijke tak is de afrit A16 westzijde
- De zuidelijke tak is de toerit A16 westzijde, gevoed door richtingen 6 en 10
- Richting 11 heeft 3 stroken. De meest rechtse daarvan voedt de toerit A16 oostzijde.



Toetsing capaciteit

De tabel hieronder geeft de rekenresultaten weer. De ochtendspits is maatgevend.

| belasting-variant | ochtend, huidige vormgeving | | | Avond, huidige vormgeving | | | reserve capaciteit |
|-------------------|-----------------------------|-------|------|---------------------------|--------|------|--------------------|
| | C | MGK | Y | C | MGK | Y | |
| Referentie | >>> s | 1 – 5 | 1.04 | 129s | 6 – 10 | 0,86 | 0% |

Het kruispunt is overbelast. In de ochtendspits is de belastinggraad groter dan 1, zodat geen cyclustijd kan worden bepaald. In de avondspits is de berekende cyclustijd groter dan 120s. Een alternatieve opstelstrookindeling op de afrit, namelijk 2 stroken rechtsaf (richting 1) en 1 strook linksaf (richting 3), biedt ruim voldoende capaciteit in de ochtendspits, maar is minder gunstig in de avondspits:

| belasting-variant | ochtend, andere indeling afrit | | | avond, andere indeling afrit | | | reserve capaciteit |
|-------------------|--------------------------------|-------|------|------------------------------|------------|------|--------------------|
| | C | MGK | Y | C | MGK | Y | |
| Referentie | 49 s | 1 – 5 | 0.80 | > 120s | 3 – 11 – 6 | 0,89 | 0% |

³ In de ontwerpen vervalt dit kruispunt.

Wachtrijlengtes

Voor de referentiesituatie zijn de wachtrijen (lengtes met 5% overschrijdingskans) als volgt:

| Richting / strook | Beschikbare lengte | Wachtrij per strook, ochtend C=120s *) | Wachtrij per strook, avond C=120s *) |
|-------------------|--------------------|--|--------------------------------------|
| 1 | circa 150 m | 160 m | 120 m |
| 3 (2 stroken) | circa 150 m | 30 m | 50 m |
| 5 (2 stroken) | 100 m | 1400 m | 105 m |
| 6 (2 stroken) | 100 m | 130 m | 140 m |
| 10 | 75 m | 110 m | 180 m |
| 11 rechts | 75 m | 90 m | 150 m |
| 11 midden + links | 75 m | 75 m | 110 m |

*) berekende cyclustijd is hoger; overaanbod wordt gebufferd op richting 05 van kruispunt 3

Conclusie

Het kruispunt toe- en afrit A16 (westzijde) – N217 – N3, in zijn huidige vormgeving, met intensiteiten voor de referentiesituatie, is overbelast. Het verkeersaanbod in de ochtendspits kan niet worden verwerkt. Knelpunt is het invoegen van verkeer van de afrit A16 west, richting 1, op de N217 richting kruispunt 1. Wanneer de afrit prioriteit krijgt zodat daar geen wachtrij opbouwt, loopt de wachtrijlengte aan de oostzijde van het complex op tot 1500m.

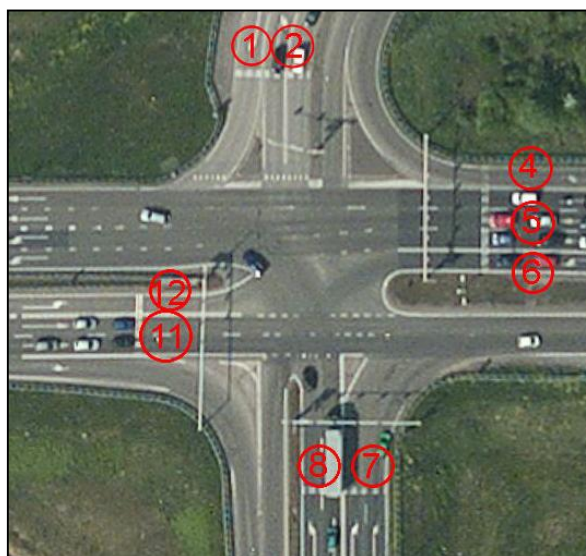
Met een andere rijstrookindeling op de afrit A16 westzijde is het kruispunt net niet overbelast, maar niet binnen 120s cyclustijd te regelen.

Kruispunt 3: N3 / toe- en afrit A16 oostzijde – Laan van Europa

Vormgeving

Vormgeving en signaalgroepindeling zijn hiernaast aangegeven. Ter verduidelijking:

- De rechtsafer van de tak met richting 11 is ongeregeld.
- Richting 4 is geen vrije rechtsafer meer.
- Richting 2 en 8 zijn allebei gecombineerd rechtdoor / linksaf, met rechtdoor alleen vanaf de rechterstrook; ze conflicteren onderling.
- De rechter strook van richting 5 voedt richting 5 van kruispunt 2; de linker strook voedt richting 6 van kruispunt 2, naar toerit A16 zuid; de middenstrook voedt beide richtingen.



Toetsing capaciteit

De tabel hieronder geeft de rekenresultaten weer. De avondspits is maatgevend.

| belasting-variant | ochtend, huidige vormgeving | | | Avond, huidige vormgeving | | | reserve capaciteit |
|-------------------|-----------------------------|----------------|------|---------------------------|------------|------|--------------------|
| | C | MGK | Y | C | MGK | Y | |
| Referentie | > 120 s | 2 – 8 – 12 – 5 | 0,86 | >>> s | 2 – 11 – 7 | 1,05 | 0% |

Het kruispunt is overbelast. In de avondspits is de belastinggraad groter dan 1, zodat geen cyclustijd kan worden bepaald. In de ochtendspits is de berekende cyclustijd veel groter dan 120s.

Wachtrijlengtes

Om wachtrijlengtes te bepalen, is uitgegaan van een cyclustijd van 120s, waarbij in de avondspits verkeer op de N3 c.q. N217 ten westen van het kruispunt wordt gebufferd. Dit betekent dat op richting 11 een lange wachtrij ontstaat

Voor de referentiesituatie zijn de wachtrijen (lengtes met 5% overschrijdingskans) als volgt:

| Richting / strook | Beschikbare lengte bij benadering | Wachtrij per strook, ochtend C=120s | Wachtrij per strook, avond C=120s |
|--------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 1 | 200 m | 36 m | 55 m |
| 2 rechts (rd + la) | 200 m | 42 m | 42 m |
| 2 links (linksaf) | 200 m | 54 m | 85 m |
| 4 | 250 m | 36 m | 18 m |
| 5 (3 stroken) | 150 m | 200 m | 115 m |
| 6 (2 stroken) | 150 m | 30 m | 42 m |
| 7 (2 stroken) | 200 m | 130 m | 140 m |
| 8 (2 stroken) | 200 m | 90 m | 60 m |
| 11 (2 stroken) | 220 m | 90 m | 1500 m |
| 12 | 220 m | 110 m | 40 m |

Conclusie

Het kruispunt N3 / toe- en afrit A16 oostzijde – Laan van Europa, in zijn huidige vormgeving, met intensiteiten voor de referentiesituatie, is overbelast. Het verkeersaanbod in de avondspits kan niet worden verwerkt. Knelpunt is het invoegen van verkeer van de afrit A16 oost, richting 7, op de N3 richting Papendrecht.

Wanneer de afrit prioriteit krijgt zodat daar geen wachtrij opbouwt, loopt de wachtrijlengte op richting 11 op tot 1500m. Bij onderlinge koppeling van de regelingen kan men bereiken dat deze wachtrijen voor kruispunt 1 komen te staan. Hiermee is te voorkomen dat wachtrijen op de afritten de beschikbare ruimte overschrijden.

De totale wachtrij van 1500m zal in de praktijk verdeeld over Rijksstraatweg, N217, en zijwegen als Aquamarijnweg en Pieter Zeemanweg komen te staan. Daarbij zal ook verkeer met andere bestemmingen dan het complex N3 / A16 wordt gehinderd. Ook is er een grote kans dat deze wachtrij tot in de Kiltunnel komt te staan.

Ontwerp (Basis- en Combinatievariant)

Kruispunt 1: Rijksweg / afrit A16 noord

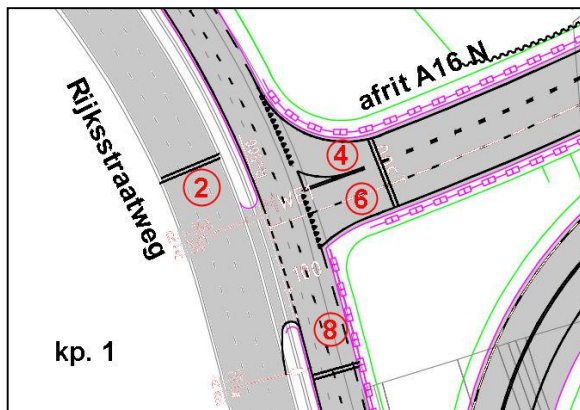
Vormgeving

Schetsontwerp en signaalgroepindeling zijn hiernaast aangegeven. Richting 2 heeft hier 3 opstelstroken.

Toetsing capaciteit

De tabel hieronder geeft de rekenresultaten weer. De ochtendspits is steeds maatgevend.

In de basisvariant is de capaciteit voldoende en is de cyclustijd acceptabel. Er is echter te weinig reservecapaciteit. Dit betekent dat al bij een kleine overschrijding van de prognose het kruispunt is overbelast.



| belasting-variant | ochtend , basisvormgeving | | | Avond, basisvormgeving | | | reserve capaciteit |
|-------------------|---------------------------|-------|------|------------------------|-------|------|--------------------|
| | C | MGK | Y | C | MGK | Y | |
| Basis | 75 s | 4 – 8 | 0,85 | 20 s | 2 – 6 | 0,51 | 2% |
| Combi | 36 s | 4 – 8 | 0,75 | 19 s | 2 – 6 | 0,50 | 14% |

Voor de Combinatievariant is deze vormgeving goed bruikbaar, de cyclustijd is kort en er is een redelijke reservecapaciteit.

Met een alternatieve opstelstrookindeling op de afrit, namelijk 2 stroken rechtsaf (richting 4) en 1 strook linksaf (richting 6) kan meer capaciteit worden geboden in de ochtendspits. De resultaten zijn dan als volgt:

| belasting-variant | ochtend, ri. 4 2 stroken en ri. 6 1 strook | | | avond, ri. 4 2 stroken en ri. 6 1 strook | | | reserve capaciteit |
|-------------------|--|-------|------|--|-------|------|--------------------|
| | C | MGK | Y | C | MGK | Y | |
| Basis | 21 s | 6 – 8 | 0,63 | 19s | 2 – 6 | 0,50 | 31% |
| Combi | 18 s | 4 – 8 | 0,57 | 19 s | 2 – 6 | 0,50 | 51% |

Met de alternatieve strookindeling is de capaciteit altijd zeer ruim. Omdat deze indeling zonder meerkosten, binnen hetzelfde ruimtebeslag, is te realiseren, is de indeling volgens het schetsontwerp niet verder onderzocht. De resultaten die hierna volgen zijn dus voor de alternatieve strookindeling.

Advies opstellengtes

Om wachtrijen en opstellengtes te bepalen, is uitgegaan van een regeltechnische koppeling tussen kruispunt 1 en kruispunt 2. Daarom is de cyclustijd van kruispunt 1 voor deze berekening gelijk gesteld aan de (langere) cyclustijd van kruispunt 2.

Voor de basisvariant zijn de wachtrijen (lengtes met 5% overschrijdingskans) en de gewenste opstelstrooklengtes als volgt:

| Richting / strook | Beschikbare lengte | Wachtrij per strook, ochtend C=40s | Wachtrij per strook, avond C=56s | Advies lengte opstelstro(o)k(en) |
|-------------------|--------------------|------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 2 (3 stroken) | circa 120m | 18 m | 42 m | (doorgaand) |
| 4 rechts | circa.150m | 36 m | 30 m | 40 m *) |
| 4 links | circa.150m | 36 m | 30 m | 75 m |
| 6 (1 strook) | circa.150m | 60 m | 72 m | 75 |
| 8 (2 stroken) | 75m | 42 m | 30 m | (doorgaand) |

*) richtlijnen wegontwerp en maatvoering detectieveld zullen een grotere lengte eisen

Voor de Combinatievariant zijn de wachtrijen (lengtes met 5% overschrijdingskans) en de gewenste opstelstrooklengtes als volgt:

| Richting / strook | Beschikbare lengte | Wachtrij per strook, ochtend C=34s | Wachtrij per strook, avond C=52s | Advies lengte opstelstro(ouk(en)) |
|-------------------|--------------------|------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| 2 (3 stroken) | circa 120m | 18 m | 42 m | (doorgaand) |
| 4 rechts | circa.150m | 36 m | 30 m | 40 m *) |
| 4 links | circa.150m | 30 m | 30 m | 70 m |
| 6 (1 strook) | circa.150m | 54 m | 66 m | 70 m |
| 8 (2 stroken) | 75m | 36 m | 24 m | (doorgaand) |

*) richtlijnen wegontwerp en maatvoering detectieveld zullen een grotere lengte eisen

Voor de vormgeving zijn enkele andere alternatieven mogelijk:

- Richting 4 enkelstrooks en ongeregeld, dus als conflictloze invoeger
- Richting 4 dubbelstrooks, 6 enkelstrooks, en richting 2 terugbrengen tot 2 stroken. Deze vormgeving is globaal onderzocht; berekende cyclustijden liggen rond 35s.

Conclusie

Het kruispunt Rijksweg / afrit A16 noord, uitgevoerd volgens het schetsontwerp, heeft ruim voldoende capaciteit bij een gewijzigde indeling van de zijtak (afrit A16) met 2 stroken rechtsaf en 1 strook linksaf. Versobering van de noordelijke tak tot 2 stroken is mogelijk. Coördinatie met de regeling van het kruispunt N3 – N217 / Rijksweg is gewenst.

Kruispunt 2: N3 – N217 / Rijksweg⁴

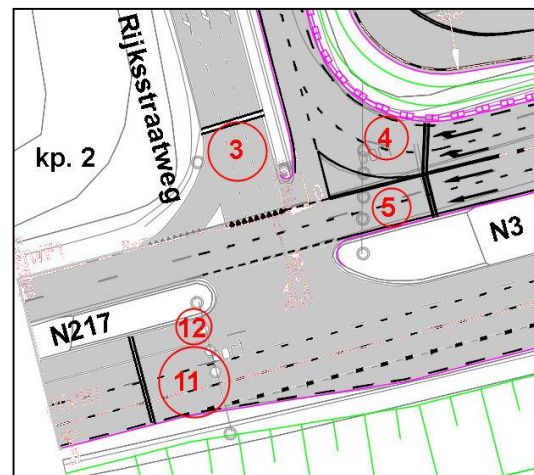
Vormgeving

Schetsontwerp en signaalgroepindeling zijn hieraan aangegeven. Deze zijn identiek aan de huidige situatie. Ter verduidelijking:

- richting 3 heeft 3 opstelstroken: de rechterstrook is rechtsaf/linksaf gecombineerd en in de berekening is deze ook als zodanig beschouwd (een deel van het linksafverkeer maakt van de rechterstrook gebruik);
- richting 11 heeft 3 stroken, richting 12 1 strook.

Toetsing capaciteit

De tabel hieronder geeft de rekenresultaten weer. De avondspits is maatgevend.



In beide belastingvarianten is de capaciteit voldoende en is de cyclustijd goed. Er is voldoende reservecapaciteit. Dit betekent dat het ontwerp weinig gevoelig is voor een verkeersaanbod dat afwijkt van de prognose.

| belasting-variant | ochtend, basisvormgeving | | | Avond, basisvormgeving | | | reserve capaciteit |
|-------------------|--------------------------|------------|------|------------------------|------------|------|--------------------|
| | C | MGK | Y | C | MGK | Y | |
| Basis | 40 s | 3 – 5 – 12 | 0,70 | 56 s | 3 – 5 – 12 | 0,74 | 16% |
| Combi | 34 s | 3 – 5 – 12 | 0,68 | 52 s | 3 – 5 – 12 | 0,74 | 16% |

Advies opstellengtes

Om wachtrijen en opstellengtes te bepalen, is uitgegaan van een regeltechnische koppeling tussen kruispunt 1 en kruispunt 2. Daarom is de cyclustijd van kruispunt 1 voor deze berekening gelijk gesteld aan de (langere) cyclustijd van kruispunt 2.

⁴ Kruispunt 2 in het ontwerp is kruispunt 1 van de huidige en referentiesituatie

Voor de basisvariant zijn de wachtrijen (lengtes met 5% overschrijdingskans) en de gewenste opstelstrooklengtes als volgt:

| Richting / strook | Beschikbare lengte | Wachtrij per strook, ochtend C=40s | Wachtrij per strook, avond C=56s | Advies lengte opstelstro(o)k(en) |
|-------------------|--------------------|------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 3 rechts | 80 m | 66 m | 102 m | (doorgaand) |
| 3 midden + links | 80 m | 48 m | 72 m | (doorgaand) |
| 4 (2 stroken) | 80 m | 36 m | 18 m | 65 m *) |
| 5 (2 stroken) | 80 m | 54 m | 60 m | (doorgaand) |
| 11 rechts | 200 m | 30 m | 66 m | 70 m *) |
| 11 midden + links | 200 m | 36 m | 54 m | (doorgaand ?) |
| 12 | 200 m | 48 m | 30 m | 60 m *) |

*) richtlijnen wegontwerp en maatvoering detectieveld zullen een grotere lengte eisen

Voor de Combinatievariant zijn de wachtrijen (lengtes met 5% overschrijdingskans) en de gewenste opstelstrooklengtes als volgt:

| Richting / strook | Beschikbare lengte | Wachtrij per strook, ochtend C=34s | Wachtrij per strook, avond C=52s | Advies lengte opstelstro(o)k(en) |
|-------------------|--------------------|------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 3 rechts | 80 m | 66 m | 96 m | (doorgaand) |
| 3 midden + links | 80 m | 48 m | 66 m | (doorgaand) |
| 4 (2 stroken) | 80 m | 30 m | 18 m | 60 m *) |
| 5 (2 stroken) | 80 m | 42 m | 54 m | (doorgaand) |
| 11 rechts | 200 m | 30 m | 72 m | 80 m *) |
| 11 midden + links | 200 m | 24 m | 54 m | (doorgaand ?) |
| 12 | 200 m | 36 m | 30 m | 60 m *) |

*) richtlijnen wegontwerp en maatvoering detectieveld zullen een grotere lengte eisen

In beide belastingvarianten is er een probleem op richting 03. De wachtrij voor rechts- en linksaf (rechterstrook) overschrijdt de beschikbare ruimte vanaf kruispunt 1. De wachtrij voor linksaf benadert deze en kan dus op korte afstand van het kruisingvlak van kp. 1 staan. Dit is ongewenst.

Een goede coördinatie van de regelingen van kruispunt 1 en 2 kan dit voorkomen. Gevolg is wel dat richting 2 op kruispunt 1 kunstmatig rood moet worden gehouden.

Voor de vormgeving zijn geen alternatieven mogelijk. Voor de hand liggende versoberingen zijn niet toepasbaar:

- Voor richting 4 zijn 2 stroken noodzakelijk om beide stroken van richting 8 op kruispunt 1 goed te benutten, de afstand tussen stopstrepen is circa 95m. Daarom is een vormgeving als conflictloze invoeger ongeschikt. Met richting 4 enkelstrooks en geregeld komt in de ochtendspits de cyclustijd boven 90s.
- Terugbrengen van richting 11 tot 2 stroken, leidt in de avondspits tot een cyclustijd boven 90s.

Conclusie

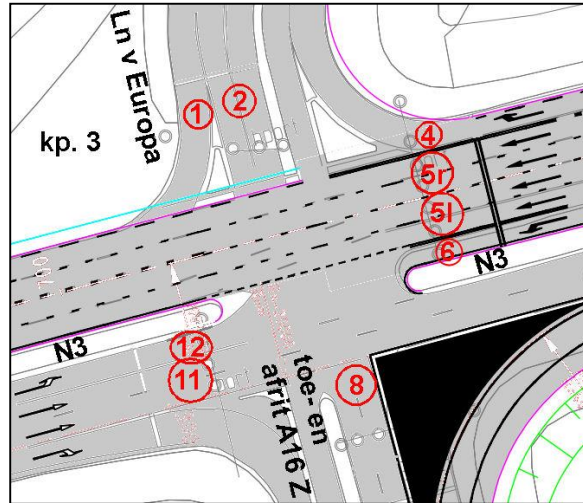
Sec het kruispunt N3 – N217 / Rijksstraatweg, uitgevoerd volgens het schetsontwerp, heeft ruim voldoende capaciteit. Een aandachtspunt blijft het korte wegvak vanaf het kruispunt Rijksstraatweg / afrit A16. Door de regelingen van beide kruispunten te coördineren kan een knelpunt (terugslag wachtrij tot voorbij kruispunt 1) worden voorkomen. Enige verbetering is mogelijk bij een gewijzigde indeling van de zijtak (Rijksstraatweg).

Kruispunt 3: N3 / toe- en afrit A16 oostzijde – Laan van Europa

Vormgeving

Schetsontwerp en signaalgroepindeling zijn hiernaast aangegeven. Ter verduidelijking:

- De rechtsaffers van de takken van richtingen 8 en 11 zijn ongeregeld.
- Richting 4 geen vrije rechtsaffer meer.
- Richting 2 en 8 zijn allebei gecombineerd rechtdoor / linksaf, met rechtdoor alleen vanaf de rechterstrook; ze conflicteren onderling. Op richting 2 is voor beide stroken afzonderlijk een capaciteit van 1900 gebruikt. Op richting 8 is een capaciteit van 3800 gebruikt voor beide rijstroken samen.
- Beide rechter stroken van richting 5 voeden de toerit A16 zuid; beide linker stroken leiden naar kruispunt 2.
- Richting 11 heeft 2 stroken, richting 12 is enkelstrooks.



Toetsing capaciteit

De tabel hieronder geeft de rekenresultaten weer. De ochtendspits is maatgevend.

| belasting-variant | ochtend , basisvormgeving | | | Avond, basisvormgeving | | | reserve capaciteit |
|-------------------|---------------------------|----------------|------|------------------------|----------------|------|--------------------|
| | C | MGK | Y | C | MGK | Y | |
| Basis | 120 s *) | 2 – 8 – 12 – 5 | 0,91 | 84 s | 2 – 8 – 11 – 6 | 0,81 | 0% |
| Combi | 120 s *) | 2 – 8 – 12 – 5 | 0,99 | 95 s | 2 – 8 – 11 – 6 | 0,82 | 0% |

*) berekende cyclustijd is hoger; overaanbod wordt gebufferd op richting 05

In beide belastingvarianten is er te weinig capaciteit in de ochtendspits. Er is dus geen reservecapaciteit. De cyclustijd wordt voor de verdere berekening op 120s gesteld. Een nog hogere cyclustijd verbetert de afwikkeling nauwelijks.

In de avondspits is de capaciteit voldoende en is de cyclustijd acceptabel.

Advies opstellengtes

Om wachtrijen en opstellengtes te bepalen, is uitgegaan van een cyclustijd van 120s, waarbij verkeer op de N3 ten oosten van het kruispunt wordt gebufferd. Dit betekent dat op richting 5 een lange wachtrij ontstaat, waardoor ook verkeer voor de richtingen 4 en 6 zal worden vertraagd.

Voor de basisvariant zijn de wachtrijen (lengtes met 5% overschrijdingskans) en de gewenste opstelstrooklengtes als volgt:

| Richting / strook | Beschikbare lengte | Wachtrij per strook, ochtend C=120s | Wachtrij per strook, avond C=84s | Advies lengte opstelstro(o)k(en) |
|--------------------|--------------------|-------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 1 | 200 m | 36 m | 84 | (doorgaand) |
| 2 rechts (rd + la) | 200 m | 36 m | 60 | (doorgaand) |
| 2 links (linksaf) | 200 m | 54 m | 78 | 80m |
| 4 | 100 m | 36 m | 18 m | 120m |
| 5r (naar A16) | 150 m | 420 m | 102 | (doorgaand) |
| 5l (naar kp. 2) | 150 m | 115 m | 42 | 450m **) |
| 6 | 150 m | 60 m | 72 | 120m |
| 8 (2 stroken) | > 200 m | 90 m | 54 | 100m |
| 11 (2 stroken) | 220 m | 78 m | 108 | (doorgaand) |
| 12 | 220 m | 90 m | 36 | 120m |

**) geldt voor eerste strook om wachtrij naar A16 te passeren; 2^e strook advies 120m

Voor de Combinatievariant zijn de wachtrijen (lengtes met 5% overschrijdingskans) en de gewenste opstelstrooklengtes als volgt:

| Richting / strook | Beschikbare lengte | Wachtrij per strook, ochtend C=120s | Wachtrij per strook, avond C=84s | Advies lengte opstelstro(o)k(en) |
|--------------------|--------------------|-------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 1 | 200 m | 54 m | 60 m | (doorgaand) |
| 2 rechts (rd + la) | 200 m | 30 m | 60 m | (doorgaand) |
| 2 links (linksaf) | 200 m | 54 m | 78 m | 80m |
| 4 | 100 m | 36 m | 18 m | 140m |
| 5r (naar A16) | 150 m | 1100 m | 102 m | (doorgaand) |
| 5l (naar kp. 2) | 150 m | 96 m | 48 m | 1150m **) |
| 6 | 150 m | 42 m | 78 m | 110m |
| 8 (2 stroken) | > 200 m | 42 m | 42 m | 50m ***) |
| 11 (2 stroken) | 220 m | 66 m | 126 m | (doorgaand) |
| 12 | 220 m | 108 m | 36 m | 140m |

*) verkeer komt terecht in wachtrij van 5r

**) geldt voor eerste strook om wachtrij naar A16 te passeren; 2^e strook advies 110m

***) richtlijnen wegontwerp en maatvoering detectieveld zullen een grotere lengte eisen

In beide belastingvarianten ontstaat in de ochtendspits een lange wachtrij op richting 5 naar de A16. Dit is een bewuste keus, die het mogelijk maakt de overige richtingen een acceptabele afwikkeling te bieden. Door over een afstand van 450m (basisvariant) respectievelijk 1150m (Combinatievariant) een derde (linker) rijstrook te voorzien blijft het mogelijk voor verkeer naar N217 of Amstelwijck het kruispunt te bereiken zonder in deze wachtrij te staan.

Voor de vormgeving zijn geen alternatieve beschikbaar die een betere afwikkeling beloven.

Conclusie

Het kruispunt N3 / toe- en afrit A16 oostzijde – Laan van Europa, uitgevoerd volgens het schetsontwerp, heeft te weinig capaciteit voor het aanbod in de ochtendspits. Door het verkeer op de N3 oost te bufferen, is het mogelijk voor de overige verkeersstromen nog een acceptabele afwikkeling te bereiken, echter met een vrij grote verliestijd als gevolg van de cyclustijd van 120s.

Op de N3 oost ontstaan een wachtrij; in de Combinatievariant is deze het langst, de vertraging zal dan oplopen tot ongeveer 12 minuten.

Vergelijking ontwerp en referentiesituatie

Zowel in het ontwerp als in de referentiesituatie zijn er drie geregelde kruispunten. Twee daarvan zijn in grote lijn hetzelfde in beide situaties:

- Kruispunt 1 van de referentiesituatie is hetzelfde kruispunt als kruispunt 2 in het ontwerp;
- Kruispunt 3 is hetzelfde kruispunt, zij het met belangrijke aanpassingen in het ontwerp;
- Kruispunt 1 in het ontwerp vervult een deel van de functies van kruispunt 2 van de referentiesituatie; een ander deel wordt in het ontwerp kruisingsvrij afgewikkeld.

In de volgende tabel worden ontwerp en referentiesituatie vergeleken met als kental de belastinggraad (conflictbelasting) Y van de kruispunten. De waarden van Y kunnen als volgt worden geïnterpreteerd:

| | |
|----------------------|--|
| Groter dan 1,0 | overbelasting: wachtrijen worden steeds langer |
| Tussen 0,95 en 1,0: | tegen overbelasting, lange wachtrijen, vaak meermalen overstaan |
| Tussen 0,85 en 0,95: | kan redelijk functioneren, maar lange wachttijd, en geen reserveruimte |
| Tussen 0,75 en 0,85 | goede afwikkeling, maar weinig reserveruimte |
| Kleiner dan 0,75 | vlotte afwikkeling en ruime reservercapaciteit |

| Kruispunt | 1 variant | | 1 ref = 2 variant | | 2 referentie | | 3 (ref + variant) | |
|-------------------|-----------------|-----------------|-------------------|-------|-----------------|-----------------|-------------------|-------|
| | ochtend | avond | ochtend | avond | ochtend | avond | ochtend | avond |
| Referentie | 0,63 | 0,50 | 0,69 | 0,79 | 1,04 | 0,86 | 0,86 | 1,05 |
| Basisvariant | 0,63 | 0,50 | 0,70 | 0,74 | 1,04 | 0,86 | 0,91 | 0,81 |
| Combinatievariant | 0,57 | 0,50 | 0,68 | 0,74 | 1,04 | 0,86 | 0,99 | 0,82 |

Duidelijk is dat de kruispunten met VRI in het ontwerp (2 onderste regels) gemiddeld een lagere conflictbelasting, en dus betere afwikkeling hebben dan in de referentiesituatie.

- De kruispunten aan de westzijde van de A16 zitten in de varianten in het “groene” bereik met $Y < 0,75$;
- Het bestaande en ongewijzigde kruispunt N217/Rijksstraatweg (kruispunt 1 in de referentiesituatie, kruispunt 2 in de varianten) is in de varianten iets lager belast;
- Het bestaande kruispunt 2 is overbelast in de ochtendspits van de referentiesituatie; hierbij wordt opgemerkt dat wijziging van de rijstrookindeling op de afrit naar 2 stroken rechtsaf en 1 linksaf deze overbelasting zou oplossen.
- Het nieuwe kruispunt 1 in de varianten is veel lager belast dan het huidige kruispunt 2, dat het vervangt;
- Kruispunt 3 is in de avondspits niet meer overbelast, maar scoort in de ochtendspits minder gunstig dan in de referentiesituatie.

De betekenis van deze kentallen wordt verduidelijkt wanneer de gemiddelde wachttijd wordt beschouwd. Het gaat om het gemiddelde over alle voertuigen die het kruispunt passeren, met of zonder stops, waarbij de regelingen weer als solitair worden behandeld. Als referentiewaarde kan 35 seconden worden gehanteerd; dit is de gemiddelde wachttijd voor een viertakskruising bij de ontwerpbelasting. Als de regeling als netwerkregeling wordt behandeld, zijn de gemiddelde wachttijden van de zwaarste verkeersstromen, waarop je de coördinatie afstemt, van dezelfde orde van grootte.

| Kruispunt | 1 variant | | 1 ref = 2 variant | | 2 referentie | | 3 (ref + variant) | |
|-------------------|----------------------|----------------------|-------------------|-------|------------------|-----------------|-------------------|-------|
| | ochtend | avond | ochtend | avond | ochtend | avond | ochtend | avond |
| Referentie | < 10 s | < 10 s | 11 s | 14 s | 236 s | 30 s | 40 s | 338 s |
| Basisvariant | < 10 s | < 10 s | 12 s | 16 s | 236 s | 30 s | 69 s | 28 s |
| Combinatievariant | < 10 s | < 10 s | 12 s | 16 s | 236 s | 30 s | 148 s | 26 s |

Bij een vergelijking met de voorgaande tabel is te zien dat bij een belastinggraad rond 1,0 de wachttijd zeer snel toeneemt. Deze toename wordt vooral veroorzaakt door het overstaan op richtingen waar lange wachtrijen ontstaan. Dit is het geval op kruispunt 2 en 3. Hier wordt gestuurd op het voorkomen van filevorming op de afritten van de A16.

Overbelasting leidt tot opbouw van wachtrijen gedurende de spitsperiode. COCON geeft bij overbelasting de gemiddelde wachtrijlengte na 1 uur spitsverkeer; in de praktijk is sprake van opbouwen en weer oplossen van de file, de voorspelde lengte is dus niet continu aanwezig.

Voor de richtingen waarop de wachtrijen komen te staan geldt het volgende:

- *Kruispunt 2 referentiesituatie, ochtendspits*
Op de oostelijke tak ontstaat een wachtrij van 1300m over twee stroken. Dit is verkeer voor rechtdoor, richting Dordtse Kil en N217. Het grootste deel van deze wachtrij staat in de praktijk ten oosten van kruispunt 3. De vertraging is ongeveer 12 minuten. Verkeer van de N3 naar A16 zuid en A16 noord komt ook in deze wachtrij terecht en zal dezelfde of een iets kleinere vertraging ondervinden.
- *Kruispunt 3 referentiesituatie, avondspits*
Op de westelijke tak ontstaat een wachtrij van 1400m over twee stroken. Dit is verkeer voor de N3 rechtdoor richting Papendrecht. Het grootste deel van deze wachtrij staat in de praktijk ten westen van kruispunt 1 (en 2), en zal verdeeld zijn over de N217 (Kiltunnel) en Rijksstraatweg. De vertraging is ongeveer 25 minuten. Verkeer naar A16 zuid en A16 noord komt ook in deze wachtrijen terecht en zal dezelfde of een iets kleinere vertraging ondervinden.
- *Kruispunt 3 varianten, ochtendspits*
In de Combinatievariant ontstaat op de oostelijke tak een wachtrij van 1100m over twee stroken. Dit is verkeer voor rechtdoor naar A16 Zuid. De vertraging is ongeveer 6 minuten. Verkeer van de N3 naar andere richtingen zal hinder ondervinden van deze wachtrij en daardoor ook enige vertraging ondervinden.
In de Basisvariant treden dezelfde effecten in kleinere omvang op.

Opmerking: in de drie hiervoor beschreven situaties zijn de wachtrijen van dezelfde orde van grootte maar lopen de vertragingen ver uiteen. Dit wordt veroorzaakt door de verschillende groentijden van de betrokken richtingen: bij veel groen gaat men sneller vooruit binnen de wachtrij.

Bijlage: Gehanteerde ontruimingstijden*Referentiesituatie*

In de volgende tabellen zijn de gehanteerde ontruimingstijden voor de huidige vormgeving (referentiesituatie) weergegeven. Dit zijn geschatte tijden, dus niet die uit de actuele regelingen.

Kruispunt 1

| | 003 | 004 | 005 | 011 | 012 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 003 | . | . | 1' | 2' | 1' |
| 004 | . | . | . | . | 0' |
| 005 | 0' | . | . | . | 0' |
| 011 | 0' | . | . | . | . |
| 012 | 2' | 4' | 3' | . | . |

Kruispunt 2

| | 001 | 003 | 005 | 006 | 010 | 011 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 001 | . | . | 0' | . | . | . |
| 003 | . | . | 0' | 0' | . | 1' |
| 005 | 1' | 0' | . | . | . | . |
| 006 | . | 0' | . | . | 4' | 3' |
| 010 | . | . | . | 0' | . | . |
| 011 | . | 0' | . | 0' | . | . |

Kruispunt 3

| | 001 | 002 | 004 | 005 | 006 | 007 | 008 | 011 | 012 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 001 | . | . | . | 0' | . | . | 0' | . | . |
| 002 | . | . | . | 2' | 2' | 4' | 1' | 3' | 2' |
| 004 | . | . | . | . | . | . | 0' | . | 0' |
| 005 | 0' | 0' | . | . | . | . | 0' | . | 0' |
| 006 | . | 0' | . | . | . | . | 1' | 1' | . |
| 007 | . | 0' | . | . | . | . | . | 0' | . |
| 008 | 4' | 2' | 3' | 1' | 0' | . | . | 0' | 0' |
| 011 | . | 0' | . | . | 0' | 0' | 0' | . | . |
| 012 | . | 1' | 3' | 1' | . | . | 0' | . | . |

Basis- en Combinatievariant

In de volgende tabellen zijn de gehanteerde ontruimingstijden voor het ontwerp (Basis- en Combinatievariant weergegeven).

Kruispunt 1

| | 002 | 004 | 006 | 008 |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 002 | . | . | 0' | . |
| 004 | . | . | . | 0' |
| 006 | 2' | . | . | 1' |
| 008 | . | 1' | 0' | . |

Kruispunt 2

| | 003 | 004 | 005 | 011 | 012 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 003 | . | . | 1' | 2' | 1' |
| 004 | . | . | . | . | 0' |
| 005 | 0' | . | . | . | 0' |
| 011 | 0' | . | . | . | . |
| 012 | 2' | 4' | 3' | . | . |

Kruispunt 3

| | 001 | 002 | 004 | 005 | 006 | 008 | 011 | 012 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 001 | . | . | . | 0' | . | 0' | . | . |
| 002 | . | . | . | 2' | 2' | 1' | 3' | 2' |
| 004 | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 005 | 0' | 0' | . | . | . | 0' | . | 0' |
| 006 | . | 0' | . | . | . | 1' | 1' | . |
| 008 | 4' | 2' | . | 1' | 0' | . | 0' | 0' |
| 011 | . | 0' | . | . | 0' | 0' | . | . |
| 012 | . | 1' | . | 1' | . | 0' | . | . |

Bijlage 8

Nut en noodzaak TDI op toerit A16 (westzijde)

Aanleiding

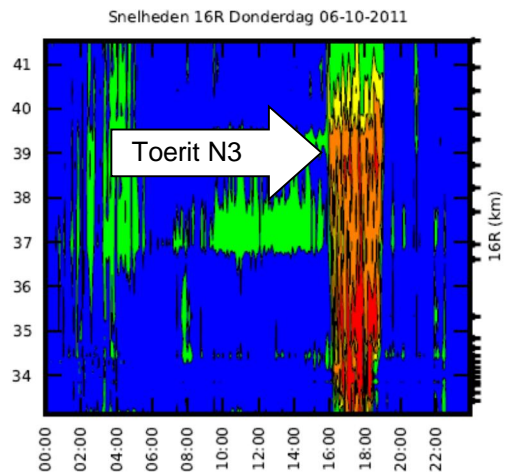
Het knooppunt A16/N3 is 1 van de top 6-aansluitingen tussen hoofdwegen en lokale wegen die Rijk en regio samen aanpakken. Het vele verkeer op deze aansluiting zorgt voor lange files in de spits. Rijkswaterstaat heeft een ontwerp gemaakt om de doorstromingsproblemen bij de aansluiting A16/N3 op te lossen. Dit ontwerp, de zogenaamde basisvariant betreft een kwartklaverblad in combinatie met een lange invoegstrook, uitgevoerd als rangeerbaan die doorloopt tot het benzinestation en de parkeerplaats De Zuidpunt.

Ten behoeve van de bereikbaarheid van het toekomstige bedrijventerrein Dordtse Kil IV is een tweede variant uitgewerkt, dit is de combinatievariant. De combinatievariant is in hoofdlijnen gelijk aan de basisvariant maar is ten behoeve van de aansluiting met bedrijventerrein Dordtse Kil IV uitgebreid met drie objecten:

1. Een bypass vanaf de noordwestelijke uitvoeger (bij McDonald's) naar de rangeerbaan;
2. Een halve aansluiting (in- en uitvoeger) aan de westzijde van de A16 t.b.v. ontsluiting DK-IV ter hoogte van km 40,8;
3. Een halve aansluiting (in- en uitvoeger) aan de oostzijde van de A16 t.b.v. ontsluiting DK-IV ter hoogte van km 42,9.

Al enige jaren ontstaan lange vertragingen op beide Rijkswegen rond de aansluiting, zie ook het tijd- wegdigram van de hoofdrijbaan van de A16 hiernaast.

Bij het opwaarderen wordt de vormgeving van de aansluiting aangepast. De A16 behoudt het huidige aantal rijstroken (drie). Om de vertraging op de hoofdrijbaan te verminderen wordt richting het zuiden een buffer gecreëerd om de toestroom op de A16 te reguleren en de aansluiting met de N3 filevrij te houden. Omdat de verkeersstroom richting de A16 Zuid dusdanig groot is, wordt tevens gekeken naar de mogelijkheid om het verkeer op de toerit te doseren. In deze memo wordt een analyse gegeven van de noodzaak en mogelijkheden van een toeritdoseerinstallatie (TDI).



Figuur B7.1: Tijd-weg-diagram A16 Rechts

Ontwerp

Voor het inpassen van een TDI is een aantal ontwerpaspecten van belang. De stopstreep op de toerit dient zo dicht mogelijk bij het puntstuk van de invoeging gesitueerd te worden om een maximale opstelruimte op de toerit te hebben en de hinder voor de onderliggende weg zoveel mogelijk te beperken.

De plaats van de stopstreep is verder afhankelijk van de benodigde acceleratielengte vanaf stopstreep, zie ook onderstaand figuur. Dit is afhankelijk van de helling en verschillende benodigde lengtes voor auto en vrachtauto's. De helling op de toerit van de N3 richting de A16 zuid is zo goed als 0% (ca. 0,10% en in de Combinatievariant tussen de 0,12% en 0,05%).

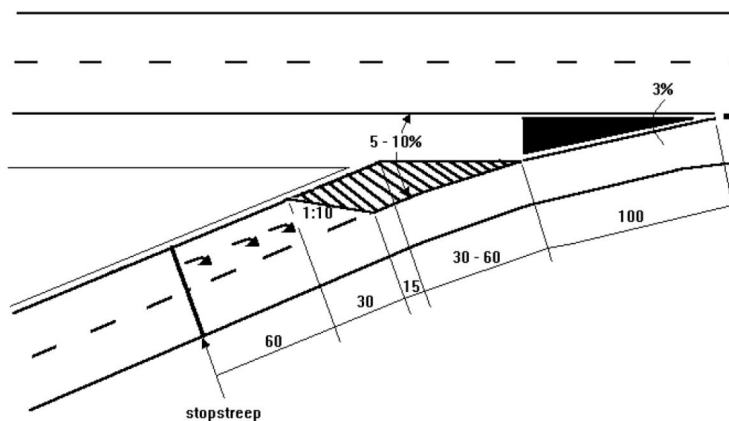
Om veilig te kunnen invoegen dient een personenauto op 100 m voorbij het puntstuk een snelheid van 60 km/uur te rijden. Een vrachtauto moet 60 km/uur rijden op het einde van het parallelle gedeelte van de invoegstrook. De onderstaande tabel geeft de benodigde acceleratielengte bij verschillende hellingspercentages.

| hellingspercentage | Acceleratielengte personenauto's (Bp) in m. | Acceleratielengte vrachtauto's (Bv) in m. |
|--------------------|---|---|
| -4% | 100 | 200 |
| -3% | 107 | 225 |
| -2% | 115 | 250 |
| -1% | 126 | 300 |
| 0% | 140 | 400 |
| 1% | 155 | 560 |
| 2% | 175 | 900 |
| 3% | 195 | .. (max. snelheid 56 km/uur) |
| 4% | 227 | .. (max. snelheid 56 km/uur) |

Tabel B7.1: Benodigde acceleratielengtes na een TDI

Aangezien de lengte van het weefvak (invoegvak) na het puntstuk in de Combinatievariant ± 500 meter bedraagt en in de Basisvariant 1,1 kilometer is de benodigde acceleratielengte in deze situatie niet maatgevend. Dit omdat bij de afstand van het tweestrooksdeel tot de afstreping er vanuit moet worden gaande dat de verdrijfpijlen voorafgaand aan de afstreping niet vóór de stopstreep mogen komen te liggen (in verband met functioneren ingeschakelde TDI).

Bij een minimale pijlconfiguratie (50 km/uur) is een afstand van stopstreep tot begin afstreping nodig van 60 m. De afstreping zelf bestaat uit een verdrijvingsvlak van 30 meter (1:10) een parallel stuk van circa 15 meter en een verloopstuk (naar het begin van het puntstuk) waarvan de lengte wordt bepaald door de hoek die de kantstreep daar ter plaatse maakt met de hoofdrijbaan. Deze zal bij min of meer normale toeritten circa 30 tot 60 meter bedragen. De lengte van het puntstuk bedraagt in het algemeen circa 100 meter. De totale lengte vanaf de stopstreep tot het einde van het puntstuk (begin blokmarkering) bedraagt derhalve 235 - 265 meter. Zie ook onderstaand figuur voor globale vormgeving (Bron: Handleiding voorbereiding en uitvoering toeritdoseerinstallaties van de 3e generatie).



Figuur B7.2: Globale maatvoering stopstreep voor tweestrooks TDI

Voor de Combinatievariant bevindt zich halverwege de parallelbaan een toerit vanaf het bedrijventerrein DK IV. Door de hoge intensiteiten op de parallelbaan is de minimale vormgeving bij realisatie van een TDI zowel 's ochtends als 's avonds een tweestrooks TDI. Hierdoor zal het ontwerp van de Combinatievariant moeten wijzigen van een invoeger naar een afstreping met een langer tweestrooks gedeelte dan de huidige in het ontwerp opgenomen invoeger.

Bij het vollopen van de buffer zijn daarbij nog een aantal aandachtspunten. Omdat de wachtrij voor de TDI dan op de rechter rijstrook waarschijnlijk korter is (deze wordt alleen gevoed vanaf het bedrijventerrein) bestaat de kans dat mensen over het puntstuk van de invoeger gaan rijden wat gevaarlijke situaties kan opleveren. Verder bestaat het risico dat bij file op de buffer mensen de aansluiting van DK IV als sluiproute gaan gebruiken, dit is onwenselijk gedrag en kan overlast opleveren voor de bereikbaarheid van het bedrijventerrein. Het doseren van de parallelbaan 'in' de aansluiting (tussen de af- en toerit) is geen optie omdat de intensiteit hier te hoog is wat een zeer snelle fileopbouw tot gevolg zou hebben en tevens tot het genoemde sluipegedrag zou leiden.

Tot slot, een vormgeving waarin de bezwaren voor het realiseren van een TDI zijn weggenomen bestaat uit een tweestrooks parallelbaan met invoeger vanaf DK IV waarbij bovenaan de aansluiting het sluipe tussen de af- en toerit fysiek onmogelijk is gemaakt met bijvoorbeeld een kruispunt in plaats van een rotonde.

Intensiteit en capaciteiten

Naast de mogelijkheid om een TDI in het ontwerp in te passen zijn ook de verkeersstromen van belang voor een eventueel te verwachten effect van de TDI. Uit de intensiteiten blijkt dat de avondspits drukker is dan de ochtendspits. De verkeersintensiteit op de hoofdrijbaan na het invoegen is hoog (5.404 mvt/uur) maar wel lager dan de capaciteit van 3 rijstroken (± 6.000 mvt/uur), zie ook onderstaande tabel. Na het invoegen van het verkeer vanaf de N3 ligt de intensiteit 's avonds (6.650 mvt/uur) wel hoger dan de capaciteit.

's Ochtends is de intensiteit lager dan de capaciteit maar door het hoge percentage vracht, met name op de toerit (28%), ligt de intensiteit zeer dicht bij de capaciteit. Daarbij mag verwacht worden dat 's ochtends kans bestaat op filevorming en dat 's avonds vrijwel zeker dagelijks filevorming zal optreden bij het invoegen van het verkeer vanaf de N3. De intensiteiten geven de onderbouwing aan de noodzaak voor het realiseren van TDI op de toerit.

| OS | | AS | | | totaal | OS | AS |
|------|--------|------|--------|--------------|--------|-------|-------|
| auto | vracht | auto | vracht | | | | |
| 3133 | 632 | 4126 | 582 | Hoofdrijbaan | → | 5.404 | 6.650 |
| 1167 | 472 | 1614 | 328 | Parallelbaan | | | |

Tabel B7.2: Verkeersintensiteiten Basisvariant A16 & toerit N3 richting Breda

| OS | | AS | | | totaal | OS | AS |
|------|--------|------|--------|---------------|--------|-------|-------|
| auto | vracht | auto | vracht | | | | |
| 3042 | 631 | 4095 | 581 | Hoofdrijbaan | → | 5.368 | 6.738 |
| 1200 | 495 | 1709 | 353 | Parallelbaan* | | | |

* som van de intensiteiten van de parallelbaan en toerit vanaf DK IV

Tabel B7.3: Verkeersintensiteiten Combinatievariant A16 & toerit N3 richting Breda

Voor de verkeersstroom vanaf de N3 (parallelbaan) geldt dat deze zowel 's ochtends als 's avonds hoger ligt (meer dan 1.600 mvt/uur) dan de standaard capaciteit van een tweestrooks TDI (theoretisch ca. 1.450 mvt/uur). Wel is er een lange buffer beschikbaar die gebruikt kan worden om een deel van het verkeer op te vangen. 's Avonds is de intensiteit ook hoger (1.942 mvt/uur) dan de gebruikelijke capaciteit van een enkele rijstrook (theoretisch ca. 1.800 mvt/u).

Verder is de capaciteit van de toerit afhankelijk van de minimum doseertijd (standaard 4,5 sec.) en het aantal voertuigen wat door groen mag rijden (standaard max. 2). In de praktijk blijkt echter dat de minimale doseertijd ongeveer 5,5 seconden bedraagt, daarmee daalt de capaciteit van een tweestrooks TDI naar zo'n 1300 mvt/uur. Ook is in de praktijk gebleken dat met 2 door groen beperkte meerwaarde wordt verkregen en dit veel onrustig gedrag op de toerit geeft. Tot slot heeft het hoge percentage vrachtverkeer op de parallelbaan een negatief effect op de capaciteit van een TDI waardoor deze nog lager kan uitvallen.

Met de verwachte intensiteiten en capaciteit van de TDI zal zowel 's ochtends als 's avonds vertraging ontstaan bij het inschakelen van een tweestrooks TDI omdat de intensiteit hoger is dan de capaciteit (bij minimale doseertijd). 's Avonds zal ook zonder TDI vertraging op de toerit ontstaan omdat de intensiteit hoger is dan de gebruikelijke capaciteit van een rijstrook. Daarmee kan ook met minimale doseertijden het verkeer niet goed worden verwerkt waardoor de buffer niet goed geleegd kan worden bij een grote vulling van de buffer.

Mogelijkheden verhogen capaciteit TDI en legen van de buffer

Om een vollopende buffer weer te kunnen legen geeft de minimale doseertijd onvoldoende capaciteit. Bij vollopen van de buffer kan de TDI worden uitgeschakeld als deze vol dreigt te raken, maar dit heeft grote vertraging op de hoofdrijbaan tot gevolg. Een goed evenwicht tussen het gebruiken van de buffer en de instelling van de TDI is noodzakelijk maar lijkt met een tweestrooks TDI niet haalbaar.

Tot slot bestaat de mogelijkheid een TDI over drie rijstroken te realiseren. Daarbij zal het ontwerp van de parallelbaan moeten worden aangepast. Dit geeft meer bufferruimte en flexibiliteit bij het doseren. Er bestaan reeds algoritmen die over drie stroken kunnen doseren (o.a. HDI-

algoritmen en algoritmen ontwikkeld voor tunneldoseersystemen). Meestal laten deze algoritmen meerdere auto's door per groenfase.

Theoretisch zou met een doseertijd van elke 5,5 seconden één auto (standaarddoseeralgoritme) een capaciteit gehaald kunnen worden van zo'n 1950 mvt/uur. Daarmee kan dichter tegen de benodigde capaciteit (voor de hoge intensiteiten in ochtend- en avondspits) op de parallelbaan worden gedoseerd en zou het evenwicht tussen vullen van de buffer en doseren beter te beïnvloeden zijn.

Er zijn ook aandachtspunten. De benodigde lengte van de stopstreep tot afstreping wordt groter (12 meter tussen portaal en stopstreep) wat andere doseertijden/-wijzen kan vragen. Tevens zal van drie stroken teruggedaan moeten worden naar één rijstrook, voordat kan worden ingevoegd op de hoofdrijbaan (wat veel lengte in beslag neemt).

Zoals eerder aangegeven is in de avondspits de intensiteit op de parallelbaan hoger dan de capaciteit van één rijstrook. Daarmee is het nut van een dergelijk complex doseersysteem voor de avondspits nihil. Voor de ochtendspits lijkt er een theoretische meerwaarde te kunnen zijn om 'kans' op file op de hoofdrijbaan te verminderen. Echter ligt de intensiteit na het invoegen nog niet boven de capaciteit op de hoofdrijbaan. Daarmee is het aanleggen een dergelijk driestrooks doseersysteem een te grote ingreep, mede gezien het percentage vrachtverkeer, de benodigde lengtes, het teruggaan van drie naar één rijstrook en de verwachting van een beperkt effect op de verkeersafwikkeling.

Verwachting

In de ochtendspits ligt de intensiteit dicht tegen de capaciteit aan (stroomafwaarts van het invoegen). Daarbij kan een TDI wellicht een file helpen uitstellen of zelfs voorkomen op bijvoorbeeld drukke dagen. Wel ligt de intensiteit op de parallelbaan hoger dan de capaciteit van een tweestrooks TDI (circa 350 tot 400 mvt/uur te hoog). In een uur geeft dit een file van ± 1.300 meter over twee rijstroken wat nog binnen de buffer past.

Een tweestrooks TDI doseert met minimale doseertijd harder dan noodzakelijk om file op de hoofdrijbaan te voorkomen. De capaciteit bij minimaal doseren ligt namelijk lager dan de intensiteit op de parallelbaan en wordt er waarschijnlijk meer verkeer tegengehouden dan nodig. In de avondspits ligt de intensiteit hoger dan de capaciteit. File lijkt hierbij onvermijdelijk. Verwacht mag worden dat bij een goede benutting van de buffer een file op de hoofdrijbaan enigszins kan worden uitgesteld maar het effect zal beperkt zijn door snel vollopen van de buffer.

De intensiteit op de parallelbaan in de avondspits ligt zo'n 650 tot 750 mvt/uur hoger dan de capaciteit van een tweestrooks TDI (bij minimaal doseren). In een uur geeft dit een file van ± 2.500 meter over twee rijstroken wat ongeveer de lengte van de buffer is. Omdat een spits niet één uur duurt maar geleidelijk toe- en afnemende verkeersdruk kent zal de lengte van de buffer met een minimaal doserende tweestrook TDI onvoldoende zijn.

Voor de Combinatievariant bevindt zich halverwege de Parallelbaan een toerit vanaf het bedrijventerrein DK IV. Verwacht mag worden dat zowel in de ochtend- als in de avondspits een eventuele file op de parallelbaan terugslaat tot op het bedrijventerrein. Voor beide spitsen geldt dat het huidige ontwerp onvoldoende ruimte biedt voor de minimaal benodigde tweestrooks TDI.

Conclusie

Een TDI op de toerit van de A16 richting het zuiden is door de hoge intensiteiten waarschijnlijk niet haalbaar/nuttig.

Het doseren van het verkeer op de parallelbaan zal een positief effect kunnen hebben op de filevorming op de hoofdrijbaan. Echter door de hoge intensiteiten in met name de avondspits zal (bij een minimaal doserende tweestrooks TDI) de buffer waarschijnlijk onvoldoende lang zijn om niet terug te slaan tot op het onderliggend wegennet.

Zowel 's ochtends als 's avonds zal vertraging ontstaan bij het inschakelen van een (tweestrooks) TDI omdat de intensiteit hoger is dan de capaciteit. Ook met minimaal doseren van het verkeer vindt fileopbouw plaats waardoor de buffer niet goed geleegd kan worden bij een grote vulling van de buffer. 's Avonds zal ook zonder TDI vertraging op de toerit ontstaan omdat de intensiteit hoger is dan de gebruikelijke capaciteit van één rijstrook.

Voor de Combinatievariant is er het risico dat filevorming terug kan slaan tot op het bedrijventerrein aanzienlijk. Het huidige ontwerp van de Combinatievariant geeft onvoldoende ruimte voor het realiseren van de minimaal benodigde tweestrooks TDI.

Een vormgeving waarin de bezwaren voor het realiseren van een TDI in de Combinatievariant zijn weggenomen bestaat uit een tweestrooks parallelbaan met invoeger vanaf DK IV waarbij bovenaan de aansluiting het sluisen tussen de af- en toerit fysiek onmogelijk is gemaakt. Echter geldt dit alleen voor de ochtendspits. Voor de avondspits zijn de intensiteiten te hoog en zal terugslag tot op het bedrijventerrein blijven ontstaan.

Alleen in de ochtendspits in de Basisvariant lijkt een TDI inpasbaar. Aandachtspunt is een goed evenwicht creëren tussen het gebruiken van de buffer en de instelling van de TDI. De intensiteit op de parallelbaan ligt hoger dan de capaciteit van een tweestrooks TDI terwijl de intensiteit na het invoegen net lager ligt dan de capaciteit van de beschikbare 3 rijstroeken. Een tweestrooks TDI lijkt daarmee voor deze situatie ongeschikt om dit goede evenwicht te realiseren.

Aanbevelingen

Het is niet aan te bevelen een TDI te realiseren op de toerit (parallelbaan) richting het zuiden. In de avondspits zijn de intensiteiten op de parallelbaan te hoog en zal terugslag tot op het onderliggend wegennet ontstaan. In de Combinatievariant is een TDI niet goed inpasbaar. Voor de ochtendspits kan een tweestrooks TDI niet het juiste evenwicht bieden tussen het benodigde doseren en bufferen.

Een TDI over 3 rijstroeken lijkt een betere balans te kunnen geven maar is een te complex systeem om alleen in de ochtendspits bij bovengemiddeld drukke dagen in te kunnen zetten.

Bijlage 9

Verkeerscijfers

| Basisjaar 2013 | Etmaal (werkdag) | | Ochtendspits (1 uur) | | Avondspits (1 uur) | |
|--|------------------|--------|----------------------|--------|--------------------|--------|
| | Auto | Vracht | Auto | Vracht | Auto | Vracht |
| A16 tnv aansluiting N3 (noord-zuid) | 42702 | 10919 | 3014 | 621 | 4219 | 540 |
| A16 tnv aansluiting N3 (zuid-noord) | 43607 | 10675 | 3865 | 705 | 3226 | 597 |
| A16 Moerdijkbrug (noord-zuid) | 56353 | 10651 | 3880 | 589 | 5280 | 586 |
| A16 Moerdijkbrug (zuid-noord) | 57744 | 10791 | 4944 | 676 | 4263 | 613 |
| N3 direct tzv Copernicusweg (noord-zuid) | 22566 | 3025 | 2222 | 216 | 1640 | 162 |
| N3 direct tzv Copernicusweg (zuid-noord) | 23182 | 3380 | 1689 | 233 | 2301 | 212 |
| N217 twv Aquamarijweg (west-oost) | 5695 | 807 | 855 | 75 | 385 | 45 |
| N217 twv Aquamarijweg (oost-west) | 5667 | 728 | 310 | 60 | 775 | 50 |
| Rijksstraatweg nabij hotel (noord-zuid) | 9867 | 2557 | 420 | 200 | 1190 | 105 |
| Rijksstraatweg nabij hotel (zuid-noord) | 10730 | 2613 | 1395 | 200 | 580 | 150 |
| Laan van Europa (noord-zuid) | 2924 | 174 | 130 | 10 | 400 | 10 |
| Laan van Europa (zuid-noord) | 2564 | 184 | 300 | 20 | 130 | 10 |
| Afrit A16-N3 westzijde | 6711 | 1089 | 565 | 85 | 475 | 65 |
| Toerit A16-N3 westzijde | 15801 | 4073 | 1120 | 325 | 1520 | 205 |
| Afrit A16-N3 oostzijde | 17970 | 2004 | 1443 | 130 | 1453 | 112 |
| Toerit A16-N3 oostzijde | 3834 | 1888 | 365 | 158 | 415 | 97 |

Tabel B9.1 Verkeerscijfers Basisjaar 2013 (werkdag)

| Referentiesituatie | Etmaal (werkdag) | | Ochtendspits (1 uur) | | Avondspits (1 uur) | |
|--|------------------|--------|----------------------|--------|--------------------|--------|
| | Auto | Vracht | Auto | Vracht | Auto | Vracht |
| A16 tnv aansluiting N3 (noord-zuid) | 54878 | 14046 | 3898 | 894 | 4651 | 887 |
| A16 tnv aansluiting N3 (zuid-noord) | 53878 | 13545 | 3892 | 908 | 3833 | 812 |
| A16 Moerdijkbrug (noord-zuid) | 72214 | 13237 | 4843 | 814 | 5878 | 719 |
| A16 Moerdijkbrug (zuid-noord) | 71720 | 13087 | 5222 | 845 | 4890 | 785 |
| N3 direct tzv Copernicusweg (noord-zuid) | 30183 | 4767 | 2711 | 329 | 1992 | 248 |
| N3 direct tzv Copernicusweg (zuid-noord) | 30751 | 4801 | 2013 | 359 | 2905 | 292 |
| N217 twv Aquamarijweg (west-oost) | 7787 | 1181 | 988 | 100 | 530 | 67 |
| N217 twv Aquamarijweg (oost-west) | 7661 | 1132 | 295 | 92 | 966 | 75 |
| Rijksstraatweg nabij hotel (noord-zuid) | 12436 | 4162 | 343 | 312 | 1494 | 205 |
| Rijksstraatweg nabij hotel (zuid-noord) | 12210 | 4256 | 1394 | 314 | 616 | 252 |
| Laan van Europa (noord-zuid) | 4689 | 511 | 222 | 33 | 634 | 36 |
| Laan van Europa (zuid-noord) | 4975 | 502 | 731 | 44 | 244 | 33 |
| Afrit A16-N3 westzijde | 9267 | 2083 | 709 | 155 | 564 | 131 |
| Toerit A16-N3 westzijde | 15447 | 5836 | 991 | 485 | 1500 | 340 |
| Afrit A16-N3 oostzijde | 23388 | 3023 | 1677 | 195 | 1709 | 162 |
| Toerit A16-N3 oostzijde | 5546 | 3482 | 348 | 257 | 652 | 189 |

Tabel B9.2 Verkeerscijfers Referentiesituatie 2030 (werkdag)

| Basisvariant | Etmaal (werkdag) | | Ochtendspits (1 uur) | | Avondspits (1 uur) | |
|--|------------------|--------|----------------------|--------|--------------------|--------|
| | Auto | Vracht | Auto | Vracht | Auto | Vracht |
| A16 tnv aansluiting N3 (noord-zuid) | 57075 | 14351 | 4121 | 910 | 4752 | 916 |
| A16 tnv aansluiting N3 (zuid-noord) | 53590 | 13549 | 3716 | 907 | 3772 | 811 |
| A16 Moerdijkbrug (noord-zuid) | 74497 | 13220 | 5020 | 811 | 6067 | 718 |
| A16 Moerdijkbrug (zuid-noord) | 72474 | 13089 | 5264 | 845 | 4938 | 784 |
| N3 direct tzv Copernicusweg (noord-zuid) | 31199 | 4583 | 3081 | 317 | 2127 | 237 |
| N3 direct tzv Copernicusweg (zuid-noord) | 31808 | 4774 | 2401 | 355 | 3119 | 289 |
| N217 twv Aquamarijweg (west-oost) | 8005 | 1168 | 1010 | 100 | 540 | 65 |
| N217 twv Aquamarijweg (oost-west) | 7806 | 1132 | 345 | 90 | 980 | 75 |
| Rijksstraatweg nabij hotel (noord-zuid) | 12748 | 4162 | 455 | 310 | 1535 | 205 |
| Rijksstraatweg nabij hotel (zuid-noord) | 13629 | 4496 | 1730 | 325 | 680 | 275 |
| Laan van Europa (noord-zuid) | 4861 | 507 | 220 | 35 | 715 | 35 |
| Laan van Europa (zuid-noord) | 5039 | 497 | 700 | 45 | 270 | 35 |
| Afrit A16-N3 westzijde | 10061 | 2313 | 955 | 165 | 605 | 150 |
| Toerit A16-N3 westzijde | 16016 | 5654 | 1170 | 470 | 1610 | 330 |
| Afrit A16-N3 oostzijde | 25404 | 3023 | 2021 | 194 | 1984 | 160 |
| Toerit A16-N3 oostzijde | 5850 | 3482 | 421 | 257 | 735 | 189 |

Tabel B9.3 Verkeerscijfers Basisvariant 2030 (werkdag)

| Combinatievariant | Etnaal (werkdag) | | Ochtendspits (1 uur) | | Avondspits (1 uur) | |
|--|------------------|--------|----------------------|--------|--------------------|--------|
| | Auto | Vracht | Auto | Vracht | Auto | Vracht |
| A16 tnv aansluiting N3 (noord-zuid) | 57598 | 14746 | 4274 | 939 | 4739 | 945 |
| A16 tnv aansluiting N3 (zuid-noord) | 54559 | 13867 | 3777 | 932 | 3859 | 833 |
| A16 Moerdijkbrug (noord-zuid) | 74776 | 13415 | 4952 | 823 | 6145 | 731 |
| A16 Moerdijkbrug (zuid-noord) | 73702 | 13258 | 5555 | 857 | 4965 | 795 |
| N3 direct tzv Copernicusweg (noord-zuid) | 32565 | 4950 | 3518 | 338 | 2119 | 260 |
| N3 direct tzv Copernicusweg (zuid-noord) | 32953 | 5108 | 2466 | 382 | 3305 | 308 |
| N217 twv Aquamarijweg (west-oost) | 8012 | 1207 | 1030 | 100 | 535 | 70 |
| N217 twv Aquamarijweg (oost-west) | 7893 | 1171 | 335 | 95 | 995 | 80 |
| Rijksstraatweg nabij hotel (noord-zuid) | 12635 | 3763 | 475 | 285 | 1580 | 180 |
| Rijksstraatweg nabij hotel (zuid-noord) | 12368 | 4070 | 1485 | 295 | 615 | 245 |
| Laan van Europa (noord-zuid) | 4976 | 519 | 260 | 35 | 715 | 35 |
| Laan van Europa (zuid-noord) | 5052 | 509 | 715 | 45 | 255 | 35 |
| Afrit A16-N3 westzijde | 10966 | 2829 | 1200 | 200 | 620 | 185 |
| Toerit A16-N3 westzijde | 17179 | 5957 | 1775 | 490 | 1450 | 335 |
| Afrit A16-N3 oostzijde | 21948 | 2853 | 1467 | 182 | 1783 | 152 |
| Toerit A16-N3 oostzijde | 6368 | 4293 | 432 | 318 | 809 | 240 |
| Afrit nieuwe aansluiting westzijde | 2689 | 1034 | 651 | 71 | 99 | 70 |
| Toerit nieuwe aansluiting westzijde | 2171 | 1068 | 80 | 72 | 357 | 89 |
| Afrit nieuwe aansluiting oostzijde | 3251 | 699 | 686 | 51 | 236 | 48 |
| Toerit nieuwe aansluiting oostzijde | 244 | 6 | 8 | 1 | 76 | 0 |

Tabel B9.3 Verkeerscijfers Combinatievariant 2030 (werkdag)