1905-96

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

Bijlage 3

Verkeer en Vervoer

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

Bijlage 3A

Gefaseerde aanleg N279, verkenning verkeerskundige maatregelen september 2011

Gefaseerde aanleg N279

Verkenning verkeerskundige maatregelen

Provincie Noord-Brabant

5-9-2011

Definitief rapport

9W0870

Documenttitel	Gefaseerde aanleg N279 Verkenning verkeerskundige maatregelen
Verkorte documenttitel	Verkenning fasering N279
Status	Definitief rapport
Datum	5-9-2011
Projectnaam	Provinciaal inpassingsplan N279
Projectnummer	9W0870.B1
Opdrachtgever	Provincie Noord-Brabant
Referentie	9W0870.B1/R007/900870

Auteur(s)	F. van Reisen
Collegiale toets	G. Korthals Altes
Datum/paraaf	14-09-'11
Vrijgegeven door	F. van Reisen
Datum/paraaf	14-09-2011

A COMPANY OF

ROYAL HASKONING

HASKONING NEDERLAND B.V.
INFRASTRUCTUUR & TRANSPORT

George Hintzenweg 85
Postbus 8520
3009 AM Rotterdam
+31 (0)10 443 36 66 Telefoon
010 - 44 33 688 Fax
info@rotterdam.royalhaskoning.com E-mail
www.royalhaskoning.com Internet
Arnhem 09122561 KvK

SAMENVATTING

Aanleiding en doel van studie

De groei van het verkeer leidt op de N279 tussen 's-Hertogenbosch en Veghel tot structurele congestie. Daarom bereidt de provincie Noord-Brabant een aanpassing van de provinciale weg voor, gericht op een betere verkeersdoorstroming, die ook op langere termijn voldoet. In het Milieueffectrapport (MER) zijn twee alternatieven onderzocht:

- Het alternatief 80 km/u met 2x2 rijstroken en gelijkvloerse kruisingen;
- Het alternatief 100 km/u met 2x2 rijstroken en ongelijkvloerse aansluitingen.

Omdat het alternatief 100 km/u een meer robuuste oplossing biedt, is dit alternatief als voorkeursalternatief verder uitgewerkt.
Voordat hierover een besluit wordt genomen, is het gewenst om te onderzoeken of een gefaseerde aanleg van het voorkeursalternatief mogelijk is. Dit heeft enerzijds te maken met de hoge kosten van het voorkeursalternatief, anderzijds met de wens om de vormgeving van de ongelijkvloerse aansluitingen op de A2 en de A50 in een later stadium opnieuw te bezien.

In deze studie is onderzocht of een faseringsvariant gedurende langere tijd voldoende kan functioneren en welke aanvullende maatregelen daar voor nodig zijn.

Verkende maatregelen:

Om het faseringsalternatief nabij de gelijkvloerse kruisingen beter te laten functioneren, zijn diverse maatregelen verkend. Primair is gekeken naar kleinschalige maatregelen om de capaciteit op kruispunten te vergroten daar waar knelpunten optreden. Deze variant kruispuntmaatregelen is in de studie verder onderzocht.
Daarnaast is meer in verkennende zin onderzocht of het mogelijk en zinvol is om bij de A2 al een deel van de eindoplossing te realiseren. Het gaat dan om de nieuwe aansluiting op A2, zodat de Poeldonkweg wordt aangesloten op A2. Deze variant is verkend op verkeerskundige mogelijkheden.

Resultaat onderzoek

De studie laat voor de variant kruispuntmaatregelen de volgende resultaten zien:

- De variant kan prima functioneren voor langere tijd (tenminste circa 10 jaar).
- Kruisingen worden wel omvangrijk, maar kunnen worden ingepast.
- De indicatieve kosten van aanvullende maatregelen bedragen tussen 15 en 20 miljoen (inclusief nu nog niet meegenomen kostenposten).
- Aandachtspunt betreft het functioneren van de A50. Op de A50 wordt de doorstroming minder door de toename van verkeer van en naar de N279 en dient een definitieve oplossing uitgewerkt te worden,

samen met het Rijk en in samenhang met de keuzes in N279-Zuid.
- Op de oostelijke parallelbaan van de A2 leidt een toerit van de N279 met twee rijstroken tot een verdere verbetering op de N279. De parallelbanen van de A2 hebben in de autonome situatie een matige verkeersafwikkeling. De faseringsvariant van de N279 heeft daarop geen negatieve invloed. Ook de tweede invoegstrook op de oostbaan leidt ter plaatse niet tot een toename van de congestie op de A2.

De faseringsvariant, waarin een extra aansluiting Poeldonkweg op de A2 wordt gerealiseerd, leidt niet tot een extra verbetering van de verkeersafwikkeling op de N279. Deze variant voegt geen meerwaarde toe en beperkt de verkeersafwikkeling op de A2.

Conclusie: haalbaarheid faseringsalternatief
Het faseringsalternatief biedt goede mogelijkheden om de verkeersafwikkeling op de N279 significant te verbeteren.

Met de uitbreiding van rijstroken bij de kruisingen die gelijkvloers blijven, kan het verkeer goed worden afgewikkeld. Bij een ingebruikname in 2016 kan dit faseringsalternatief de toename van verkeer gedurende circa tien jaar opvangen.

Of en op welk moment in de periode 2025-2030 de ombouw naar de eindoplossing moet plaatsvinden, kan via het monitoren van de verkeersafwikkeling worden bepaald.

Met de fasering hoeft een groot deel van de investeringen thans nog niet te worden gedaan. Door de ombouw van de aansluitingen op de A2 en de A50 uit te stellen, kan circa 140 miljoen euro aan investeringen naar de toekomst worden verschoven.

De kosten van de de extra maatregelen in de tussenfase bedragen tussen de 15 en 20 miljoen euro.

Enkele aandachtspunten bij de verdere uitwerking van het faseringsalternatief zijn:
- Een ongelijkvloerse of gelijkvloerse aansluiting van de nieuwe weg Heeswijk Dinther-Zuid op de N279
- Enkele ongewenste effecten op de A50 en in Veghel
- Inpassing van een tweede invoegstrook op de oostbaan van de A2

Bij een keuze voor het faseringsalternatief kan een aangepast ruimtelijk plan in procedure worden gebracht, dat ruimte biedt voor het realiseren van het faseringsalternatief. De eindsituatie kan in de toekomst planologisch worden voorbereid, afhankelijk van de uitkomsten van de monitoring en andere ontwikkelingen.

INHOUDSOPGAVE

		Blz.
1	INLEIDING	1
1.1	Initiatief verbreding N279	1
1.2	Aanleiding voor verkenning gefaseerde uitvoering	2
1.3	Doel van verkenning	2
1.4	Participatie	2
1.5	Leeswijzer	3
2	ONDERZOCHTE ALTERNATIEVEN	4
2.1	Inleiding	4
2.2	Autonome situatie	4
2.3	Voorkeursalternatief	4
2.4	Faseringsalternatief	5
2.5	Faseringsalternatief met aanvullende maatregelen	5
2.6	Verkenning grootschaliger maatregelen	6
3	RESULTAAT VAN VERKENNING	9
3.1	Inleiding werkwijze	9
3.2	Verkeerskundig functioneren	9
4	INPASSING EN KOSTEN	15
4.1	Inleiding	15
4.2	Aandachtspunt ontwerptechnisch	15
4.3	Kostenindicatie van faseringsmaatregelen	17

ROYAL HASKONING

Bijlage 1: Rapport VISSIM
Bijlage 2: Rapport FOSIM A50
Bijlage 3: Rapport FOSIM A2
Bijlage 4: Verslag van werksessie en resultaten van Cocon-berekeningen
Bijlage 5: Toelichting gebruikte methodes

1 INLEIDING

1.1 Initiatief verbreding N279

De provinciale weg N279 tussen 's-Hertogenbosch en Veghel heeft een belangrijke functie voor het regionale verkeer en is primair bedoeld om verkeer uit de regio naar de autosnelwegen te brengen. De N279-noord sluit aan op de A2 bij 's-Hertogenbosch en de A50 bij Veghel.

Het traject 's-Hertogenbosch – Veghel van de N279, inclusief het wegvak bij Veghel, heeft te maken met structurele files. Diverse ruimtelijke en infrastructurele ontwikkelingen in de regio leiden tot een toename van verkeer. De prognoses laten een verdere toename van verkeer zien op de N279 en de aansluitende wegen.

De provincie heeft daarom het initiatief genomen om te onderzoeken welke maatregelen genomen kunnen worden om de verkeersknelpunten op de N279 op te lossen. Na een verkenning van mogelijke oplossingen zijn in de **MER N279 's Hertogenbosch – Veghel** twee alternatieven onderzocht:

- Het alternatief 80 km/u met gelijkvloerse kruisingen;
- Het alternatief 100 km/u met ongelijkvloerse aansluitingen.

Omdat het alternatief 100 km/u een meer robuuste oplossing biedt, is dit alternatief als voorkeursalternatief verder uitgewerkt.

Figuur 1.1: Bestaande vormgeving van de N279

1.2 Aanleiding voor verkenning gefaseerde uitvoering

Voordat de provincie een besluit neemt over de uitvoering van het voorkeursalternatief, is inzicht gewenst in de mogelijkheden van een gefaseerde uitvoering van de werkzaamheden. De redenen hiervoor zijn:

- De investeringskosten, waarvoor de financiële middelen niet toereikend zijn;
- De flexibiliteit die gewenst is voor de vormgeving van de ongelijkvloerse aansluitingen op de A2 en de A50.

Daarom heeft de provincie het initiatief genomen om te onderzoeken of een gefaseerde uitvoering van het voorkeursalternatief mogelijk is.

In een eerste onderzoek (zie bijlage 1) is ten behoeve van het MER vastgesteld hoe de verkeersafwikkeling van de MER-alternatieven is. Daarbij is ook gekeken naar de mogelijkheden om het voorkeuralternatief in fasen te realiseren.
In dit onderzoek zijn vervolgens aanvullende maatregelen onderzocht, gericht op een beter functioneren van een faseringsalternatief.

In dit rapport worden de resultaten van beide onderzoeken gepresenteerd, zodat een goede vergelijking mogelijk is van alle onderzochte alternatieven.

1.3 Doel van verkenning

Het doel van deze verkenning is om te onderzoeken met welke (in omvang en kosten) beperkte aanvullende maatregelen een gefaseerde uitvoering van het voorkeursalternatief verkeerskundig voldoende kan functioneren, gedurende een periode tenminste 10 jaar.

De focus ligt op het verkeerskundig functioneren van de alternatieven. Als de verkenning resulteert in een haalbaar en gedragen faseringsalternatief, dient dit alternatief ontwerptechnisch verder uitgewerkt en ingepast te worden. De kosten van de faseringsmaatregelen zijn dan ook indicatief in beeld gebracht.

1.4 Participatie

De verkenning is uitgevoerd door Royal Haskoning in opdracht van de provincie Noord-Brabant. De volgende partijen zijn betrokken geweest bij de uitwerking:

- Gemeente 's-Hertogenbosch
- Gemeente Veghel
- Gemeente Bernheze
- Rijkswaterstaat Dienst Noord-Brabant

Het resultaat van de verkenning is besproken in de ambtelijke begeleidingsgroep van het project N279, waarin ook de gemeenten St. Michielsgestel en Schijndel en het waterschap Aa en Maas zijn vertegenwoordigd.

De stuurgroep N279 neemt op basis van de resultaten een standpunt in en adviseert GS. Besluitvorming vindt plaats in GS en PS.

1.5 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 gaat in op de alternatieven, die zijn onderzocht. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 ingegaan op de verkeerskundige resultaten van de studie. In hoofdstuk 4 wordt ingegaan op de kosten van de aanvullende maatregelen en de aandachtspunten voor het ontwerp van de faseringsmaatregelen.
De conclusies zijn opgenomen in de samenvatting.

2 ONDERZOCHTE ALTERNATIEVEN

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de verschillende alternatieven die in deze studie zijn onderzocht.

2.2 Autonome situatie

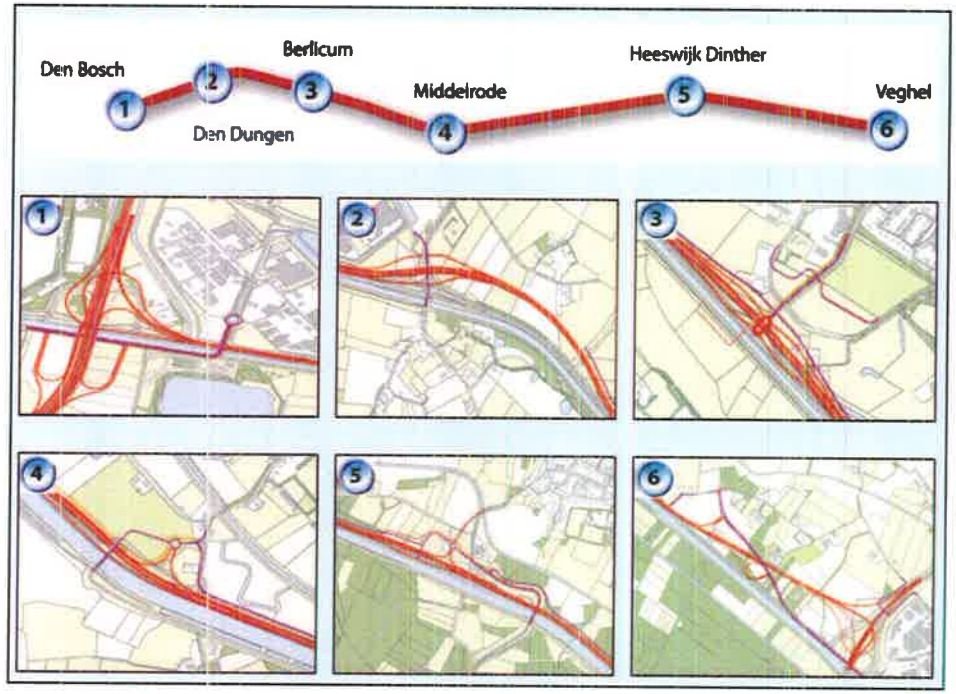
De autonome situatie is de situatie in 2020, waarin diverse ruimtelijke ontwikkelingen in het gebied plaatsvinden en er geen wijzigingen worden uitgevoerd op de N279. Omdat de Zuid-Willemsvaart wordt omgelegd, wordt de N279 in dit alternatief wel over de N279 geleid (met 2x1 rijstrook) en wordt de aansluiting Den Dungen ongelijkvloers.

2.3 Voorkeursalternatief

Het alternatief 100 km/u met ongelijkvloerse aansluitingen kent de volgende eigenschappen:

- twee rijstroken per richting, voor een snelheid van 100km/u;
- de aansluiting op de A2 ligt ten zuiden van de Zuid-Willemsvaart voor verkeer in de richting 's Hertogenbosch-N279 en N279-'s Hertogenbosch (zie afbeelding 2.1 punt 1);
- de aansluiting voor Den Dungen is een ongelijkvloerse aansluiting volgens TB Zuid Willemsvaart (zie afbeelding 2.1 punt 2); bedrijventerrein De Brand krijgt een tweede ontsluiting via deze aansluiting;
- de aansluiting met de Runweg richting Berlicum is ongelijkvloers (zie afbeelding 2.1 punt 3);
- de aansluiting op de Kapelstraat richting Middelrode is ongelijkvloers, waarbij de huidige brug over de Zuid-Willemsvaart gehandhaafd blijft (zie afb. 2.1 punt 4);
- er is een ongelijkvloerse aansluiting bij Heeswijk-Dinther: ten noordwesten een aansluiting op de Steeg (zie afbeelding 2.1 punt 5);

Figuur 2.1: Vormgeving van het voorkeursalternatief



- voor de aansluiting op de A50 is een knoop ingevoegd ten noordwesten van Veghel. Een nieuwe weg verbindt Veghel met Heeswijk-Dinther Zuid. Deze weg krijgt een ongelijkvloerse aansluiting op de N279 (zie afbeelding 2.1 punt 6).

2.4 Faseringsalternatief

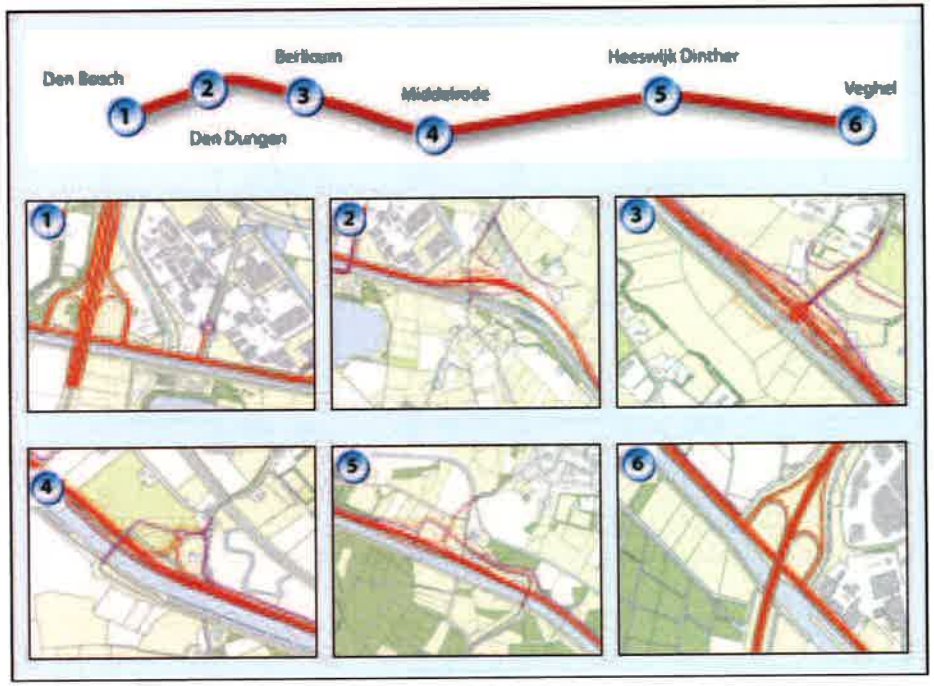
In het faseringsalternatief worden de ongelijkvloerse aansluitingen op de A2 en de A50 vooralsnog niet gerealiseerd, zie figuur 2.2. Ook de aansluiting De Brand (via De Eenhoorn) blijft gelijkvloers. In de studie is tevens gekozen voor een gelijkvloerse oplossing voor de nieuwe aansluiting van Heeswijk-Dinther Zuid. Het is ook een mogelijkheid om deze aansluiting direct ongelijkvloers te realiseren. De overige aansluitingen (Den Dungen, Berlicum, Middelrode en Heeswijk Dinther) worden ongelijkvloers gerealiseerd.
De weg wordt volledig aangelegd met 2x2 rijstroken met een snelheid van 100 km/u.

2.5 Faseringsalternatief met aanvullende maatregelen

Om het faseringsalternatief nabij de gelijkvloerse kruisingen beter te laten functioneren, zijn diverse maatregelen verkend.

Primair is gekeken naar kleinschalige maatregelen, die gericht zijn op het vergroten van de capaciteit op de gelijkvloerse kruisingen. Deze maatregelen zijn uitgebreid uitgewerkt en verkeerskundig onderzocht.

Figuur 2.2: Vormgeving van het faseringsalternatief



Op de twee aansluitingen bij de A2, de twee aansluitingen bij de A50 en bij De Brand wordt de capaciteit van de kruisingen vergroot door een uitbreiding van rijstroken en opstelstroken. Per kruising is gekeken naar de benodigde maatregelen en is op basis van kruispuntberekeningen met Cocon een keuze gemaakt voor de benodigde maatregelen. In bijlage 4 is een overzicht opgenomen van de kruispuntmaatregelen die zijn verkend.

Figuur 2.3 geeft een schematisch overzicht van de benodigde aanpassingen per kruispunt.
Ook de dimensionering van het nieuwe kruispunt voor de aansluiting van de nieuwe weg vanuit Heeswijk Dinther Zuid is in figuur 2.3 opgenomen.

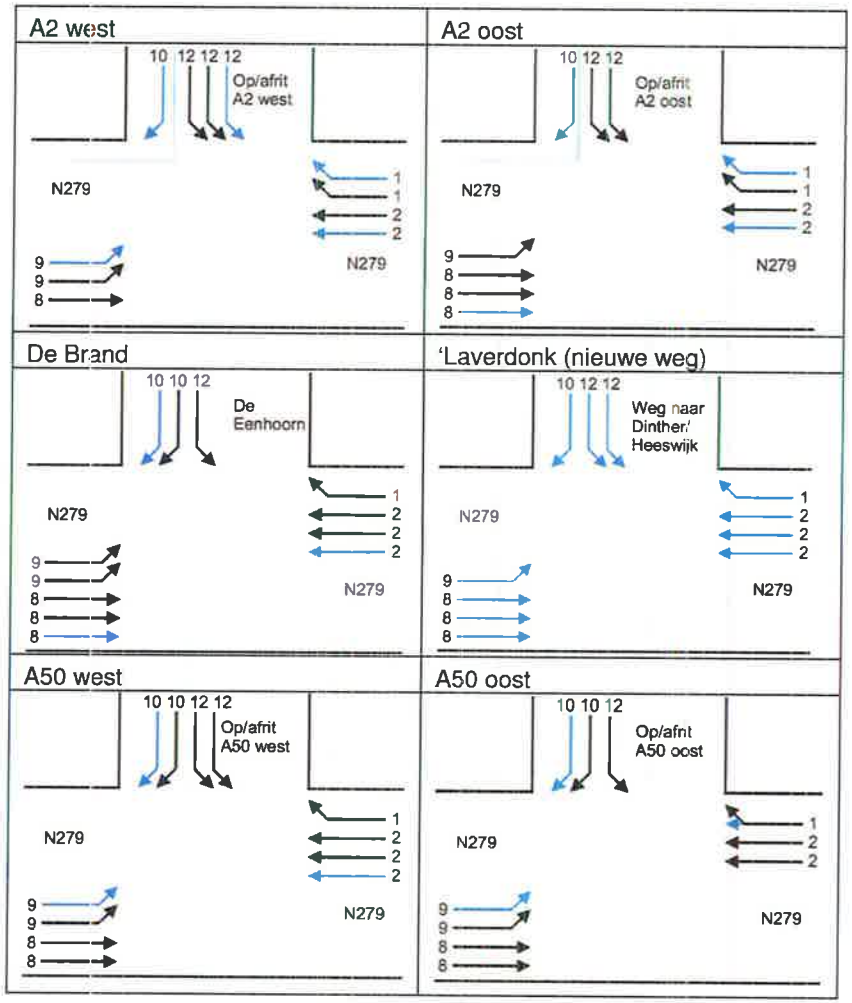
Bij de kruising A2-oostzijde zijn er drie varianten voor de toerit naar de A2 (richting knp. Hintham):

- Verkeer vanaf kruising komt samen op één invoegstrook op A2 (bestaande situatie);
- Verkeer vanaf kruising komt samen op wee invoegstroken op A2;
- Verkeer splitst zich in een rijstrook die invoegt richting A59 (Nijmegen) en een rijstrook die invoegt richting A2 (Utrecht).

2.6 Verkenning grootschaliger maatregelen

Meer verkennend is ook gekeken naar grootschaliger maatregelen die passen in een bijgesteld ontwerp van de eindsituatie.
De kruispunten bij de A2 kunnen mogelijk ontlast worden door de toegang naar 's-Hertogenbosch te verschuiven naar de andere zijde van het kanaal (zoals in het eindbeeld van het voorkeursalternatief) en daar een extra aansluiting op de A2 te realiseren. In diverse opties is onderzocht of dit verkeerskundig mogelijk is. Belangrijk aandachtspunt bij deze opties zijn de weefbewegingen die ontstaan tussen grote stromen van in- en uitvoegend verkeer.

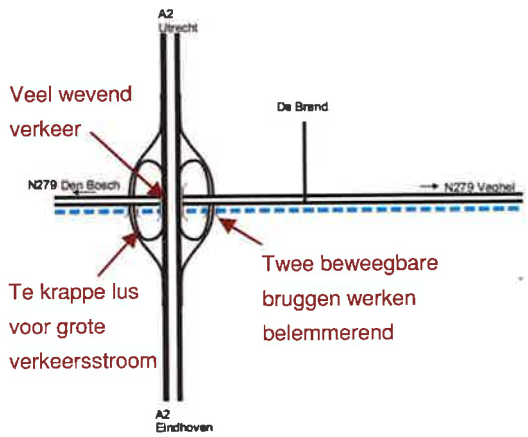
Figuur 2.3: Overzicht van maatregelen op de kruispunten



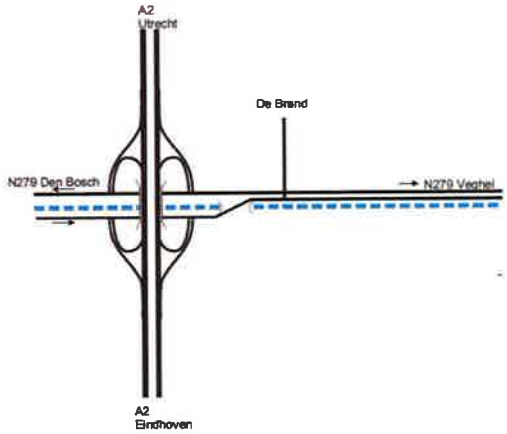
In optie 1 (zie figuur 2.4) wordt de grote verkeerstroom van de A2 vanaf Hintham naar de N279 richting Veghel via de nieuwe aansluiting afgewikkeld. Dit resulteert in zeer grote stromen wevend verkeer op de A2 westzijde. Deze verkeersstroom is niet goed af te wikkelen. De lus vanuit Utrecht richting Veghel (aan de zuid-west kant) is overbelast. Een dergelijke krappe lus (snelheid 50 km/uur) is uit verkeersveiligheidsoverwegingen niet met twee rijstroken uit te voeren. Bovenstaande argumenten maken dat een klaverblad oplossing ongewenst is.
Ook de twee lage extra bruggen over de Zuid-Willemsvaart zijn kwetsbaar. Weliswaar is de verkeersfunctie van de Zuid-Willemsvaart hier in de toekomst beperkt, maar het openen van de bruggen zorgt ook buiten de spits meteen voor stagnatie van verkeer op de A2 en op de N279.

In optie 2 sluit de nieuwe aansluiting aan op de Poeldonkweg, die als zuidbaan van de N279 fungeert (zie figuur 2.5). De twee lage bruggen direct bij de toe- en afritten worden vervangen door een lage brug over het kanaal vlak voor de aansluiting met De Brand.
Maar de grote stroom wevend verkeer op de A2 richting Veghel blijft bestaan. Waardoor ook deze optie verkeerskundig niet haalbaar is

Figuur 2.4: Optie 1: Klaverblad-oplossing op A2

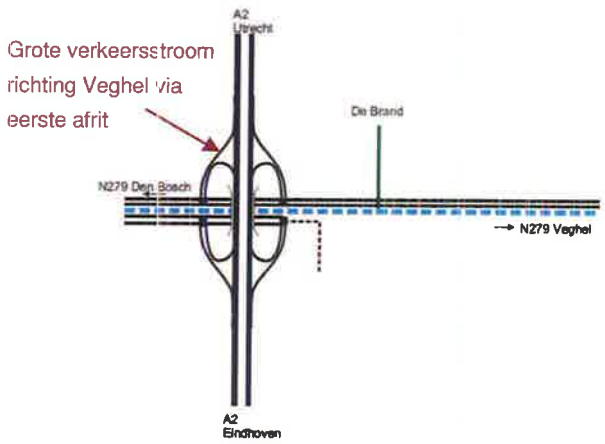


Figuur 2.5: Optie 2: Klaverblad-oplossing op A2

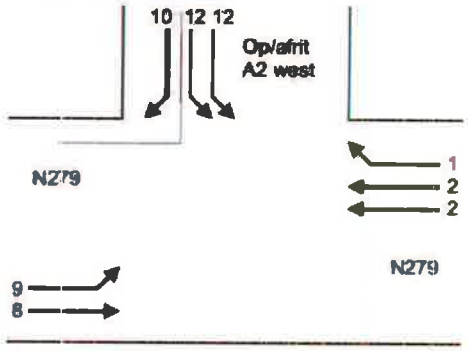


Het probleem met het wevend verkeer wordt in optie 3 gedeeltelijk ondervangen. In optie 3 wordt de bestaande aansluiting gebruikt voor de grote stroom richting Veghel en kan verkeer naar Den Bosch gebruik maken van de bestaande invalsroute (Maastrichterweg) en van de Poeldonkweg. Hierdoor wordt de stroom van wevend verkeer kleiner. Deze variant kan verkeerskundig functioneren.
Als de zuidelijke weg langs het kanaal ingericht wordt als hoofdontsluiting van Den Bosch vanaf de A2, dan is de verwachting dat 80% van het verkeer gebruik zal maken van het zuidelijk klaverblad.
De westelijke kruising van de A2 en de N279 (Maastrichterweg) hoeft dan minder zwaar te worden uitgebouwd. Figuur 2.7 toont de verkeerskundige configuratie die op deze kruising benodigd is. Op de richtingen 1, 9 en 12 is een opstelstrook minder nodig dan in het faseringsalternatief met aanvullende maatregelen. Op de andere kruisingen (A2 Oost en De Brand) blijft de configuratie gelijk.
Omdat deze optie 3 weliswaar haalbaar is, maar veel ingrijpender dan het faseringsalternatief, is deze optie niet verder onderzocht.

Figuur 2.6: Optie 3: Variant met twee halve klaverbladen op A2



Figuur 2.7: Kruispuntconfiguratie op kruising A2 West in optie 3 van verkenningsvariant.



3 RESULTAAT VAN VERKENNING

3.1 Inleiding werkwijze

Dit hoofdstuk gaat in op de resultaten van de verkenning. De maatregelen uit paragraaf 2.5 zijn doorgerekend met verschillende instrumenten (zie bijlage 5 voor technische toelichting):

- Met Cocon is bepaald of de aanpassingen aan kruispunten resulteren in acceptabele cyclustijden, zie bijlage 1. De kruispuntoplossingen met een acceptabele cyclustijd (<120 seconden) zijn vervolgens verder onderzocht;
- Met VISSIM is beoordeeld wat het effect is van de onderzochte varianten op de verkeersafwikkeling op de N279 in de ochtend- en de avondspits;
- Met FOSIM is onderzocht wat de effecten zijn op het functioneren van de A50 en de A2. Voor de A50 is voor beide rijbanen een model gemaakt van km. 120,6 tot km. 108,2 op de westbaan en van km. 107,6 tot km. 120,7 op de oostbaan. Dit traject is inclusief de aansluitingen 10, 11 en 12.
  Voor de A2 is een model beschikbaar van de parallelbanen (in beide richtingen), van km. 106,7 tot km. 120,0. Dit traject loopt van de aansluiting St. Michielsgestel tot de aansluiting Kerkdriel.

3.2 Verkeerskundig functioneren

Verkeersafwikkeling N279

De maatregelen op de kruisingen zijn doorgerekend met Cocon. Een cyclustijd van 120 seconden geldt als maximaal voor een acceptabele verkeersafwikkeling. Tabel 3.1 laat zien dat de cyclustijd met de uitgewerkte maatregelen in alle gevallen onder de 120 seconden zit.
Deze berekeningen geven een beeld van het functioneren van de afzonderlijke kruispunten. Om een beeld te krijgen van de effecten op de verkeersafwikkeling op de N279 zelf, zijn de maatregelen doorgerekend met het VISSIM-model.

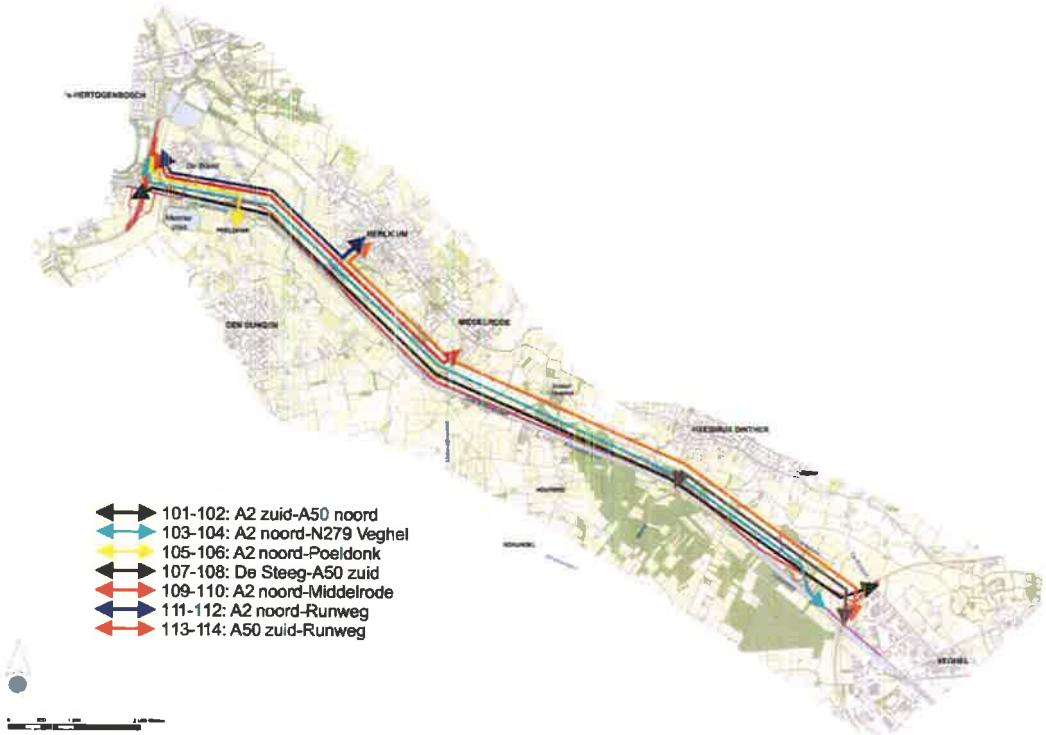
Tabel 3.1: Cyclustijd van de onderzochte kruispunten

	Cyclustijd (sec.)			
	Faseringsalternatief		Met aanvullende maatregelen	
Kruising	Ochtendspits	Avondspits	Ochtendspits	Avondspits
A2-West	163	> 240	99	107
A2-Oost	overbelast	overbelast	79	106
De Brand	114	> 240	114	97
Heeswijk Zuid	101	89	101	89
A50-West	> 240	> 240	108	73
A50-Oost	> 240	148	107	118

Het VISSIM-model toont de verkeersafwikkeling in de ochtend- en de avondspits op de N279 tussen de aansluiting op de A2 en de aansluiting op de A50, inclusief alle tussenliggende aansluitingen.

Op zeven relaties is de gemiddelde trajectsnelheid in de verschillende varianten bepaald, in beide richtingen apart. Figuur 3.1 toont deze relaties. In bijlage 2 zijn de resultaten van deze analyses opgenomen.

Figuur 3.1: Overzicht van relaties waarvoor analyses van trajectsnelheden zijn gedaan in VISSIM.



Figuur 3.2 en figuur 3.3 tonen de trajectsnelheden in de ochtendspits en de avondspits voor drie relaties:

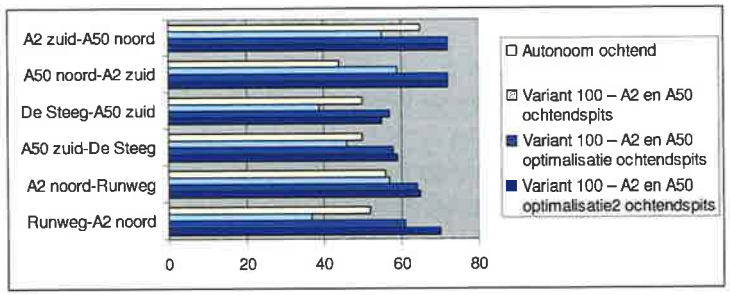
- De relatie A2 Zuid – A50 Noord om een beeld te krijgen van de verkeersafwikkeling over het hele traject
- De relatie De Steeg – A50 Zuid om een beeld te krijgen van de verkeersafwikkeling op het zuidelijk deel van het traject
- De relatie Runweg – A2 Noord om een beeld te krijgen van de verkeersafwikkeling op het noordelijk deel van het traject.

In de autonome situatie is er sprake van een slechte verkeersafwikkeling, in de meeste gevallen ligt de trajectsnelheid lager dan 60 km/u. In het landelijke en provinciale beleid is een snelheid van 60 km/u. de grenswaarde.

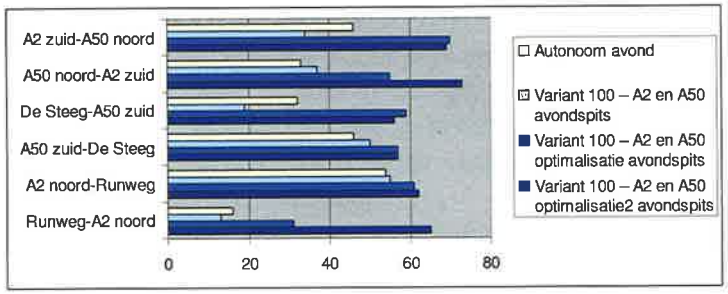
Het faseringsalternatief zonder maatregelen leidt voor sommige relaties tot een verbetering, voor andere relaties tot een verdere verslechtering van de trajectsnelheid. Dit alternatief leidt enerzijds tot meer verkeer (ten opzichte van de autonome situatie), anderzijds resulteren de aanpassingen aan kruispunten en aansluitingen in een betere verkeersafwikkeling. De trajectsnelheden blijven onder de maat.

Het faseringsalternatief met de kruispuntmaatregelen leidt tot een sterke verbetering van de trajectsnelheden. Op het gehele traject komt de snelheid in de ochtend- en de avondspits uit op ongeveer 70 km/u.

Figuur 3.2: Trajectsnelheden voor enkele relaties in de ochtendspits (in km/uur).



Figuur 3.3: Trajectsnelheden voor enkele relaties in de avondspits (in km/uur).



Eén relatie vertoont in eerste instantie nog problemen. Dit betreft het traject van de Runweg naar de A2 in de avondspits (31 km/u). Dit heeft te maken met de beperkte capaciteit van de invoeger op de A2 richting Hintham. Hierdoor staat het verkeer vast tot nabij Berlicum.

Als oplossing voor dit knelpunt is ook gekeken naar het effect van een tweede invoegstrook op de A2, zie de balk optimalisatie2 in figuur 3.2 en 3.3. Aan de trajectsnelheid van de Runweg naar de A2 is te zien, dat deze maatregel zorgt voor een sterke verbetering, met name in de avondspits.

Verkeersafwikkeling A50

De aanpassingen aan de N279 hebben ook gevolgen voor het verkeer en de verkeersafwikkeling op de A2 en de A50. Deze effecten zijn met behulp van Fosim onderzocht.

Op de A50 treedt in de autonome situatie een structureel knelpunt op in de avondspits op de oostbaan (Eindhoven-Oss), ter hoogte van de toerit Eerde. De toerit stroomt vol en de file op de A50 slaat terug tot voorbij de afrit.
Op de andere rijbaan treedt geen congestie op. En ook in de ochtendspits treedt in beide richtingen geen congestie op. Wel treedt op de westbaan in de ochtendspits met een geringe verkeerstoename congestie op ter hoogte van de toerit van de N279 (richting Eindhoven).
In de avondspits treedt op de westbaan geen structurele congestie op, maar is de toerit Eerde de meest kwetsbare schakel. In de praktijk wordt ter hoogte van Eerde al regelmatig filevorming geconstateerd. Omdat het

Figuur 3.5: Knelpunt oostbaan A50 in de avondspits autonome situatie

model dit niet constateert, is een nadere analyse nodig naar de oorzaken van deze filevorming. De verkeersintensiteiten in het model zijn (voor 2020) hoger dan de gemeten verkeersintensiteiten in 2010.

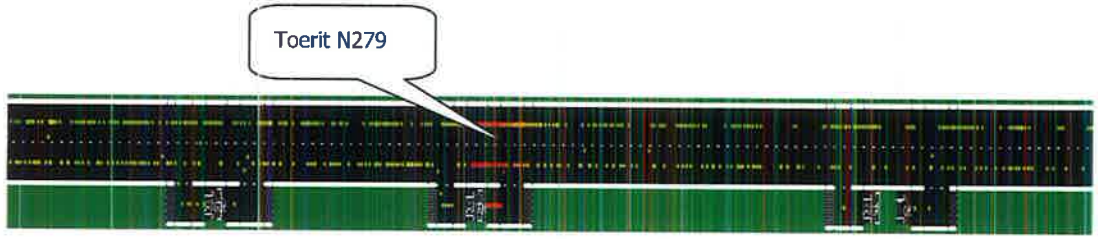
Na verbreding van de N279 zonder de aansluitingen op A50 en A2 nemen de verkeersintensiteiten op de A50 toe. Dit leidt tot een toename van knelpunten.
In de ochtendspits ontstaat er op de westbaan congestie ter hoogte van de toerit N279. Daar is de capaciteit gemeten. De congestie slaat terug tot voor de afrit N279. In de avondspits treedt op de westbaan geen congestie op.
In de ochtendspits ontstaat op de oostbaan de ene keer wel en de andere keer geen congestie (zie figuur 3.7), als gevolg van wisselingen in het verkeersaanbod.

In de avondspits ontstaat op de oostbaan wel congestie. De knelpunten bevinden zich ter hoogte van de toerit Eerde en de toerit Veghel/N279. Doordat de toerit Eerde een soort van trechter vormt, lost de congestie bij de toerit Veghel/N279 op een bepaald moment op doordat zich minder verkeer op de hoofdrijbaan bevindt. De capaciteit is bij de toerit Eerde gemeten. De congestie slaat terug tot voorbij de afrit Eerde. Ook stroomt de toerit Eerde vol. Uit de I/C verhouding blijkt ook dat de capaciteit bereikt is.

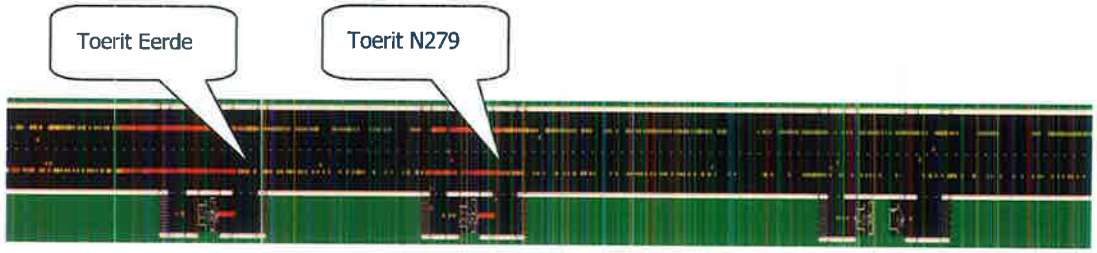
De verkeersafwikkeling op de A50 wordt dus problematischer. De toeritten van Eerde (oostbaan) en N279 (oost- en westbaan) vormen een knelpunt.

Figuur 3.6: Knelpunt westbaan A50 in de ochtendspits alternatief 100 km/u zonder aansluitingen

Figuur 3.7: Knelpunt oostbaan A50 in de ochtendspits alternatief 100 km/u zonder aansluitingen



Figuur 3.8: Knelpunt oostbaan A50 in de avondspits alternatief 100 km/u zonder aansluitingen



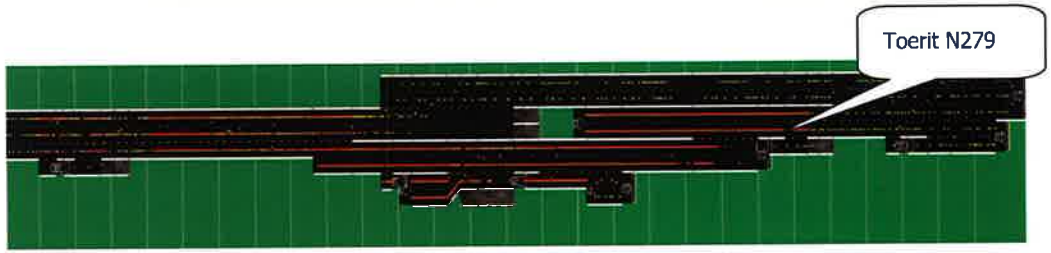
Verkeersafwikkeling A2

Op de parallelbanen van de A2 is in de autonome situatie sprake van een matige verkeersafwikkeling. Op diverse plaatsen is sprake van een capaciteitsknelpunt. Deze knelpunten fungeren als bottle-neck. Het betekent dat het oplossen van deze knelpunten zorgt voor een verschuiving van de knelpunten naar locaties verderop.

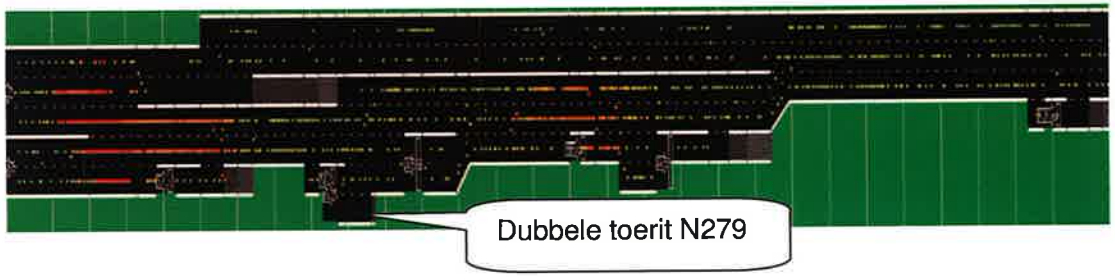
In de ochtendspits treedt de congestie op de oostbaan vooral op bij de aansluiting St. Michielsgestel. Op de westbaan treedt de congestie in de ochtendspits vooral op bij de aansluiting Kerkdriel. Door deze knelpunten functioneert het verkeer stroomafwaarts bij de andere aansluitingen zonder grote problemen. In de avondspits is de congestievorming ernstiger, met name op de westbaan. Figuur 3.9 geeft hiervan een beeld. Bij de toerit N279 is dan sprake van een bottle-neck.

De maatregelen op de N279 resulteren in een gewijzigde verkeersstroom van en naar de A2. Op de oostbaan zijn de gevolgen hiervan gering. Bij de invoeger vanaf de N279 treden weinig problemen op, omdat het knelpunt bij St. Michielsgestel zorgt voor een gedoseerde instroom van het verkeer op de parallelbaan.
Het weven van verkeer tussen de N279 en knooppunt Hintham verloopt zonder problemen. Omdat de capaciteit van de enkele invoegstrook vanaf de N279 onvoldoende is, is ook de variant gesimuleerd met een dubbele invoegstrook op de A2 (zie figuur 3.10). Hierdoor stroomt meer verkeer de

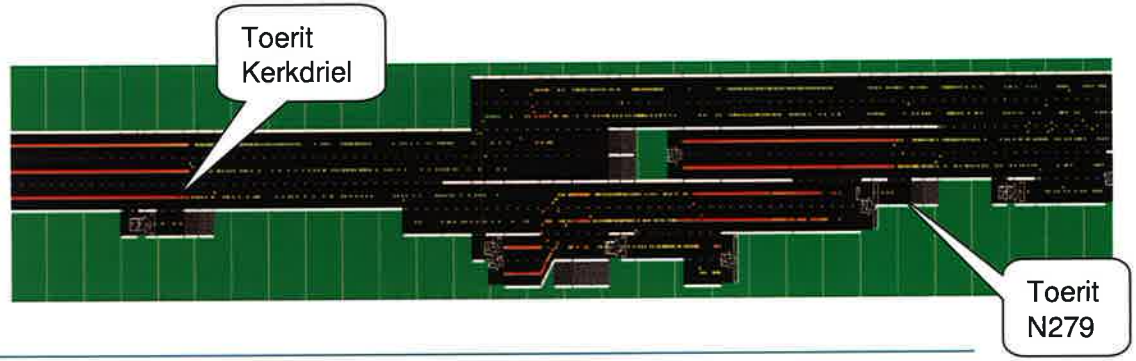
Figuur 3.9: Verkeersafwikkeling westbaan A2 in de avondspits autonome situatie



Figuur 3.10: Verkeersafwikkeling oostbaan A2 in de avondspits in faseringsalternatief met dubbele invoeger N279



Figuur 3.11: Verkeersafwikkeling westbaan A2 in de avondspits in faseringsalternatief



A2 op. Ook deze maatregel leidt niet tot knelpunten tussen N279 en knooppunt Hintham.

Op de westbaan blijft de verkeersafwikkeling bij de aansluiting N279 een knelpunt, zie figuur 3.11. De gewijzigde intensiteiten als gevolg van de aanpassingen aan de N279 hebben daarop geen grote invloed.

Verkeersafwikkeling in Veghel
De wijzigingen aan de N279 hebben invloed op de omvang van het verkeer in de gemeente Veghel. De gemeente voorziet twee mogelijk ongunstige effecten:

1. De verkeersontwikkeling op de N279 in de bebouwde kom van Veghel.
Het faseringsalternatief leidt tot meer verkeer op de N279. De aanvullende maatregelen bij de kruispunten zorgen voor een betere doorstroming ter plaatse. Hierdoor neemt het verkeer op de N279 in Veghel inderdaad toe (zie tabel 3.2).

Tabel 3.2: Verkeersintensiteit per etmaal op de N279 ter hoogte van de Amert in Veghel

	Richting		Totaal
	West	Oost	
2020 Referentie	15.800	14.900	30.700
2020 Faseringsalternatief	20.100	18.800	38.900

2. Een toename van sluipverkeer via de nieuwe ontsluitingsweg Heeswijk-Dinther.
De aanleg van de nieuwe ontsluitingsweg in Heeswijk-Dinther kan gebruikt gaan worden door verkeer dat vanuit Veghel Noord naar de N279 rijdt. Men zal dit vooral doen als de verkeersafwikkeling bij de aansluitingen op de A50 onvoldoende is. Dit mogelijke effect moet modelmatig nader worden onderzocht, maar verwacht mag worden, dat de verbetering van de doorstroming op de N279 juist leidt tot een afname van sluipverkeer.

4 INPASSING EN KOSTEN

4.1 Inleiding

In dit onderzoek is gefocust op de verkeerskundige effecten van mogelijke maatregelen in het kader van de fasering van de verbreding van de N279.
Van de maatregelen is nog geen ontwerp gemaakt. Wel is globaal gekeken naar de inpassingsmogelijkheden en de aandachtspunten daarbij.

4.2 Aandachtspunt ontwerptechnisch

Onder de kunstwerken van de A2 en de A50 zijn extra rijstroken op de N279 nodig. Het kunstwerk van de A2 heeft een pijler in de middenberm van de N279, het kunstwerk van de A50 heeft geen pijler in de middenberm. De breedte onder het kunstwerk is naar verwachting voldoende om het aantal rijstroken te realiseren zonder aanpassingen aan de kunstwerken. Een nadere ontwerpuitwerking is nodig om hierover meer zekerheid te krijgen.

Bij de af- en toeritten naar de A2 is een fietstunnel aanwezig. Deze fietstunnel moet verlengd worden, om ruimte te maken voor de extra opstelstroken bij de kruising (zie figuur 4.1 en 4.2). Aandachtspunt hierbij is dat de fietstunnels voldoende doorrijdhoogte houden.

Bij de kruispunten met de A50 is het nodig om de doorgaande rijstroken op de kruispunten te verleggen, om

Figuur 4.1: Inrichtingsschets kruising A2-West

Figuur 4.2: Inrichtingsschets kruising A2-Oost

ruimte te maken voor de extra opstelstroken. Omdat verlegging aan de buitenzijde moet plaatsvinden (zie figuur 4.4 en figuur 4.5), moet er rekening worden gehouden met het verleggen van kabels en leidingen in de strook tussen de weg en het kanaal.

Bij de gelijkvloerse aansluiting van de nieuwe ontsluitingsweg van Heeswijk Dinther op de bestaande N279 is het nodig om een nieuwe kruising te maken en het wegvak van de N279 naar de A50 voor de tijdelijke situatie over een lengte van meer dan 1 km. te verbreden. In de eindsituatie wordt de ongelijkvloerse aansluiting gerealiseerd.
Om de investeringskosten van de tijdelijke maatregelen te beperken, kan overwogen worden om direct een ongelijkvloerse aansluiting te realiseren. Deze ongelijkvloerse aansluiting Heeswijk Dinther Zuid moet voldoende ruimte bieden voor de ongelijkvloerse aansluiting op de A50.

Figuur 4.3: Inrichtingsschets kruising De Brand

Figuur 4.4: Inrichtingsschets kruising A50-West

Figuur 4.5: Inrichtingsschets kruising A50-Oost

4.3 Kostenindicatie van faseringsmaatregelen

Omdat er geen ontwerp is van de maatregelen, kan er geen gedetailleerde kostenraming worden opgesteld. Op basis van expert judgment is een globale inschatting gemaakt van de investeringskosten van de extra maatregelen.

- Bedragen betreffen eerste indicaties
- Geen rekening gehouden met verkeers- en faseringsmaatregelen
- Geen rekening gehouden met grondverwerving
- Geen rekening gehouden met kabels en leidingen

Tabel 3.2 geeft een overzicht van de kosten van de aanvullende maatregelen.

Tabel 3.2: Indicatie van investeringskosten van maatregelen

Kruising/ wegvak	Maatregelen	Investerings-kosten (k€)
A2-West	Vergroten kruising, incl. opstel-stroken op N279 (Den Bosch) en op-/afrit A2	600
	Fietstunneltje vergroten voor 3 extra rijstroken	300
	Aanpassen VRI kruising	500
A2-West – A2-Oost	Extra rijstroken en opstelstroken	1.000
A2-Oost	Vergroten kruising, incl. op/afrit A2	500
	Fietstunneltje vergroten voor 3 extra rijstroken	300
	Aanpassen VRI kruising	500
A2-Oost – Eenhoorn	Extra rijstroken en opstelstroken	750
Kruising Eenhoorn	Vergroten kruising, incl. opstelstroken op N279 (ri. Berlicum) en Eenhoorn	1.000
	Aanpassen VRI kruising	500
Laver-donk	Aanleg nieuwe kruising incl. opstelstroken op N279 (beide richtingen) en wegvak ri. Heeswijk-Zuid	1.300
	Nieuwe VRI	750
	Nieuw wegvak 2x2 bestaande N279 ca. 1,2 km.	2.000
	Verwijderen extra asfalt	1.000
A50-West	Vergroten en asverlegging kruising, incl. opstelstroken op N279 (vanuit Heeswijk) en op-/afrit A50	1.000
	Aanpassen VRI kruising	600
A50-West – A50-Oost	Extra rijstroken en opstelstroken	1.000
A50-Oost	Vergroten en asverlegging kruising, incl. opstelstroken op N279 (vanuit Veghel) en op-/afrit A50	1.500
	Aanpassen VRI kruising	600
Totaal		**15.700**

....

Verkeersafwikkeling N279
Resultaten dynamische simulatie

Provincie Noord-Brabant

5 september 2011
Definitief rapport
9W0870.J1

A COMPANY OF

ROYAL HASKONING

HASKONING NEDERLAND B.V.
INFRASTRUCTUUR & TRANSPORT

George Hintzenweg 85
Postbus 8520
3009 AM Rotterdam
+31 (0)10 443 36 66 Telefoon
Fax
info@rotterdam.royalhaskoning.com E-mail
www.royalhaskoning.com Internet
Arnhem 09122561 KvK

Documenttitel	Verkeersafwikkeling N279 Resultaten dynamische simulatie
Verkorte documenttitel	N279 VISSIM-simulatie
Status	Definitief rapport
Datum	5 september 2011
Projectnaam	Provinciaal Inpassingsplan N279
Projectnummer	9W0870.J1
Opdrachtgever	Provincie Noord-Brabant
Referentie	9W0870.J1/R006/900870

Auteur(s) Fons van Reisen, Gijs Korthals Altes

Collegiale toets		
Datum/paraaf	14-09-2011	.....
Vrijgegeven door		
Datum/paraaf	14-09-2011	.....

INHOUDSOPGAVE

			Blz.
1	INLEIDING		1
	1.1	Aanleiding	1
	1.2	Doelstelling	1
2	AANPAK SIMULATIE		2
	2.1	Onderzochte alternatieven	2
	2.2	Uitgangspunten voor simulatie	3
3	RESULTATEN SIMULATIE		4
	3.1	Referentiesituatie	4
	3.2	Alternatief 80 km/uur	8
	3.3	Alternatief 100 km/uur	10
	3.4	Gedeeltelijke realisatie van alternatief 100 km/uur	12
	3.4.1	Variant 100 – A2	12
	3.4.2	Variant 100 – A50	14
	3.4.3	Variant 100 – A2 en A50	16
	3.5	Resumé: vergelijking van alternatieven	18

Bijlagen:
1. Technische verantwoording
2. Gedetailleerde resultaten
3. Belasting aansluitingen op A2 en A50 uit OMNITRANS

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

Het traject 's-Hertogenbosch – Veghel van de N279 heeft te maken met structurele files. Sinds 2001 is deze problematiek in diverse studies onderzocht. In het MER zijn de volgende alternatieven onderzocht:

- Referentiesituatie (2x1 rijstroken)
- Alternatief 80 km/uur (2x2 rijstroken met gelijkvloerse aansluitingen)
- Alternatief 100 km/uur (2x2 rijstroken met ongelijkvloerse aansluitingen)

Na een tussentijdse keuze voor het voorkeursalternatief is gestart met het opstellen van een provinciaal inpassingsplan voor het voorkeursalternatief.

Op de aspecten verkeersafwikkeling en trajectsnelheden biedt het MER beperkt inzicht in het functioneren van de onderzochte alternatieven. Met een dynamische simulatie kan hierin veel beter inzicht worden verkregen. Daarom heeft de provincie Noord-Brabant opdracht gegeven om ten behoeve van de actualisatie van het MER een nadere verkeerskundige analyse uit te voeren door middel van een VISSIM-simulatie.

Naast het onderzoeken van de voornoemde alternatieven moet daarbij ook onderzocht worden, wat de mogelijkheden zijn om het voorkeursalternatief gedeeltelijk of gefaseerd te realiseren.

1.2 Doelstelling

De doelstelling van deze deelstudie is:

Vergroten van het inzicht in de verkeersafwikkeling van de in het MER onderzochte alternatieven en inzicht geven in de mogelijkheden om het voorkeuralternatief gedeeltelijk of gefaseerd te realiseren.

2 AANPAK SIMULATIE

2.1 Onderzochte alternatieven

Hieronder worden de onderzochte alternatieven en varianten kort beschreven.

Referentie
Het referentie alternatief komt grotendeels overeen met de huidige situatie van de N279. Bij de Beusingsedijk wijkt het netwerk af van de huidige situatie. Bij de Beusingsedijk komt een Haarlemmermeer aansluiting, die wordt gerealiseerd in het kader van de omlegging Zuid-Willemsvaart.

Alternatief 80
Bij dit alternatief wordt de N279 tussen de A2 en de A50 in zijn geheel 2x2 rijstroken. De kruispunten blijven met uitzondering van de Beusingsedijk gelijkvloers en worden allemaal geregeld met een VRI. De kruispunten zijn vorm gegeven is zoals beschreven in 'MER N279, Onderdeel verkeer' (paragraaf 3.4.2) opgesteld door Royal Haskoning en ARCADIS.
De maximumsnelheid op de N279 blijft 80km/h.

Alternatief 100
Bij dit alternatief wordt de N279 tussen de A2 en de A50 in zijn geheel 2x2 rijstroken. Daarnaast worden alle kruispunten tussen de A2 en de A50 ongelijkvloers. Bedrijventerrein De Brand wordt niet meer via de Eenhoorn ontsloten op de N279. De aansluitingen met de A2 en de A50 worden omgebouwd van halve klaverbladen naar volledig ongelijkvloerse aansluitingen. Ten westen van de A50 komt een aansluiting met een nieuwe weg van Heeswijk-Dinther naar Veghel.
De maximumsnelheid op de N279 wordt 100km/h.

Variant 100 – A2
Basis voor deze variant is het 'Alternatief 100'. Bij de A2 komt deze variant alleen overeen met het 'Alternatief 80' Het halve klaverblad bij de A2 blijft bestaan en bedrijventerrein De Brand wordt ontsloten op de N279 via de Eenhoorn.

Variant 100 – A50
Basis voor deze variant is het 'Alternatief 100'. Bij de A50 komt deze variant alleen overeen met het 'Alternatief 80' Het halve klaverblad bij de A50 blijft bestaan en de nieuwe weg naar Heeswijk-Dinther wordt gelijkvloers aangesloten op de N279.

Variant 100 – A2 en A50
Basis voor deze variant is het 'Alternatief 100'. Bij de A2 en A50 komt deze variant overeen met het 'Alternatief 80'. Het halve klaverblad bij de A2 blijft bestaan en bedrijventerrein De Brand wordt ontsloten op de N279 via de Eenhoorn. Het halve klaverblad bij de A50 blijft ook bestaan en de nieuwe weg naar Heeswijk-Dinther wordt gelijkvloers aangesloten op de N279.

2.2 Uitgangspunten voor simulatie

Gegevens van VRI's
Aan het VISSIM netwerk zijn voor zover van toepassing de regelprogramma's gekoppeld zoals deze nu op straat staan. Voor nieuwe VRI's zijn regelprogramma's geschreven. Bij het westelijke kruispunt met de A2 is de groentijd van de rechtdoor richting Den Bosch aangepast. De reden om dit te doen is het niet-optimale functioneren van de VRI met de huidige instellingen. De verkeersstromen uit het verkeersmodel voor de referentiesituatie wijken af van de verkeersstromen in de huidige situatie. Deze aanpassing verbetert de doorstroming in de referentie variant sterk.

Modelinstellingen
De modelinstellingen van het rijgedrag zijn zo gekozen dat deze passen bij het type wegen die zijn gesimuleerd.

Verkeersintensiteiten
Voor de 3 alternatieven en 3 varianten zijn met Omnitrans de verkeersintensiteiten bepaald. Omdat de intensiteiten in de autonome situatie op een aantal punten lager lagen dan in de tellingen van de huidige situatie zijn een aantal correcties uitgevoerd op de matrices. De intensiteiten van het vracht verkeer zijn in de ochtend- en avondspits wat opgehoogd ten koste van het aantal auto's. Daarnaast is in de ochtendspits de hele matrix auto en vracht iets opgehoogd (zie bijlage 1).

De uitgevoerde correcties zijn eenduidig toegepast op alle alternatieven en varianten.

3 RESULTATEN SIMULATIE

In dit hoofdstuk wordt per variant kort beschreven welke knelpunten er optreden in de simulatie. De knelpunten zijn ook aangegeven op een afbeelding met indicatief de lengte van de maximale filevorming op de N279. Voor elke variant is voor de ochtend en avondspits een tabel opgenomen met de trajectsnelheden voor een selectie van trajecten. In bijlage 2 zijn tabellen opgenomen met meer gegevens.

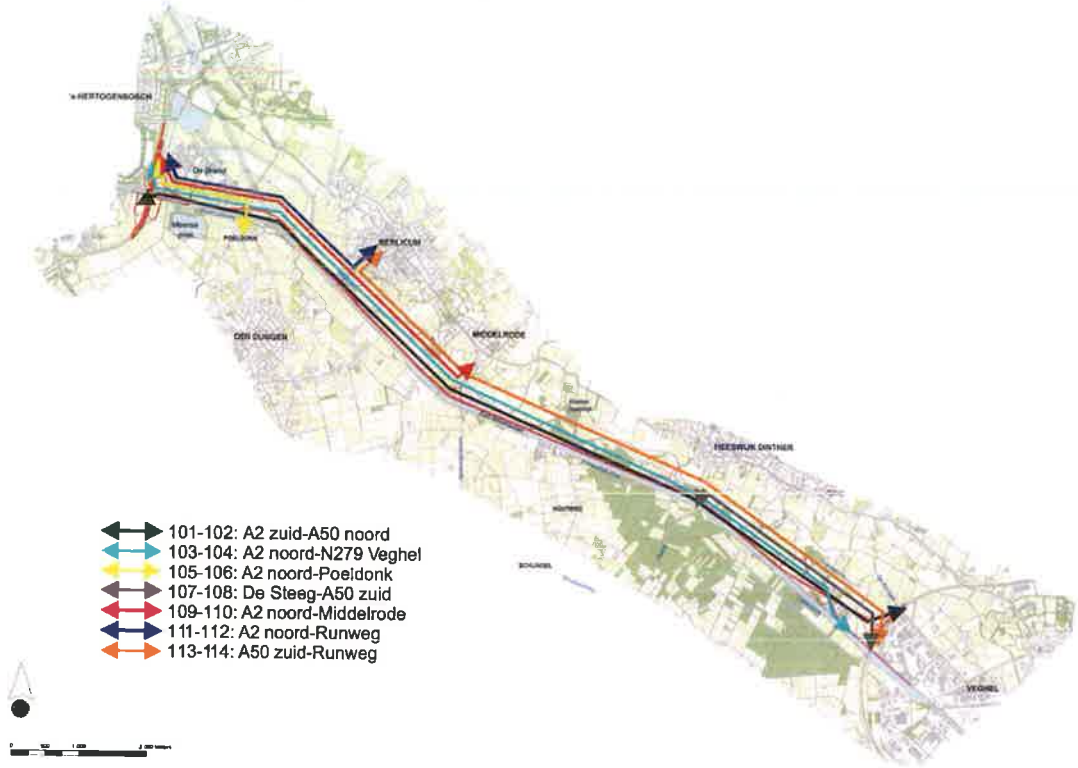
3.1 Referentiesituatie

Ochtendspits

Tabel 3.1: Snelheden referentie ochtendspits

Nr:	Traject	Lengte	km/h
101	A2 zuid-A50 noord	13387	65
102	A50 noord-A2 zuid	13345	44
103	A2 noord-N279 Veghel	14094	65
104	N279 Veghel-A2 noord	13665	45
105	A2 noord-Poeldonk	2050	45
106	Poeldonk-A2 noord	1719	42
107	De Steeg-A50 zuid	3835	50
108	A50 zuid-De Steeg	4290	50
109	A2 noord-Middelrode	6329	53
110	Middelrode-A2 noord	5884	52
111	A2 noord-Runweg	3841	56
112	Runweg-A2 noord	3398	52
113	A50 zuid-Runweg	10253	37
114	Runweg-A50 zuid	9805	57

Figuur 3.1 Overzicht van trajecten in de analyse



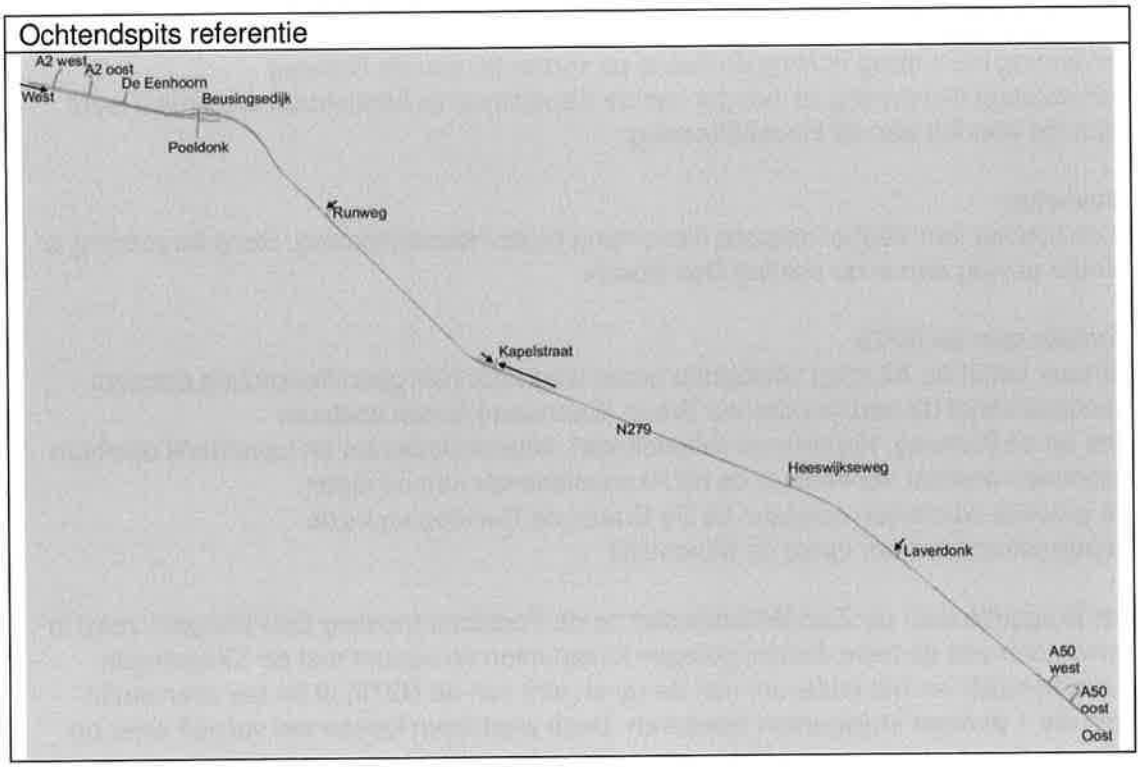
Knelpunten ochtendspits

Oost-west
Bij de Kapelstraat ontstaat filevorming.

West-oost
In de west oost-richting ontstaat tussen de A2 en de A50 geen echte filevorming. Soms ontstaan wel wat langere wachtrijen bij de geregelde kruispunten. Alleen bij Den Bosch ontstaat filevorming doordat de linksaf richting (richting A2 zuid) te weinig afrijcapaciteit heeft. Hierdoor komt niet al het verkeer tijdens de simulatie de N279 op. Dit is ook verkeer dat rechtdoor moet richting Veghel. Dit knelpunt zorgt er voor dat er minder verkeer in de west-oostrichting op de N279 komt waardoor de doorstroming beter is dan wanneer dit knelpunt niet zou optreden.

Verkeer naar de N279
Op een aantal plaatsen kan het verkeer niet goed de N279 opkomen:
Runweg, Kapelstraat en Laverdonk. Op deze locaties ontstaat filevorming op de zijweg.
Aansluiting A50
Bij de twee kruispunten bij A50 is het druk maar is de doorstroming nog redelijk goed.

De onderstaande afbeelding geeft de locatie en lengte op de N279 (indicatief) van de maximale file vorming weer.



Avondspits

Tabel 3.2: Snelheden referentie avondspits

Nr:	Traject	Lengte	km/h
101	A2 zuid-A50 noord	13387	46
102	A50 noord-A2 zuid	13345	33
103	A2 noord-N279 Veghel	14094	47
104	N279 Veghel-A2 noord	13665	36
105	A2 noord-Poeldonk	2050	41
106	Poeldonk-A2 noord	1719	14
107	De Steeg-A50 zuid	3835	32
108	A50 zuid-De Steeg	4290	46
109	A2 noord-Middelrode	6329	52
110	Middelrode-A2 noord	5884	29
111	A2 noord-Runweg	3841	54
112	Runweg-A2 noord	3398	16
113	A50 zuid-Runweg	10253	41
114	Runweg-A50 zuid	9805	35

Knelpunten avondspits

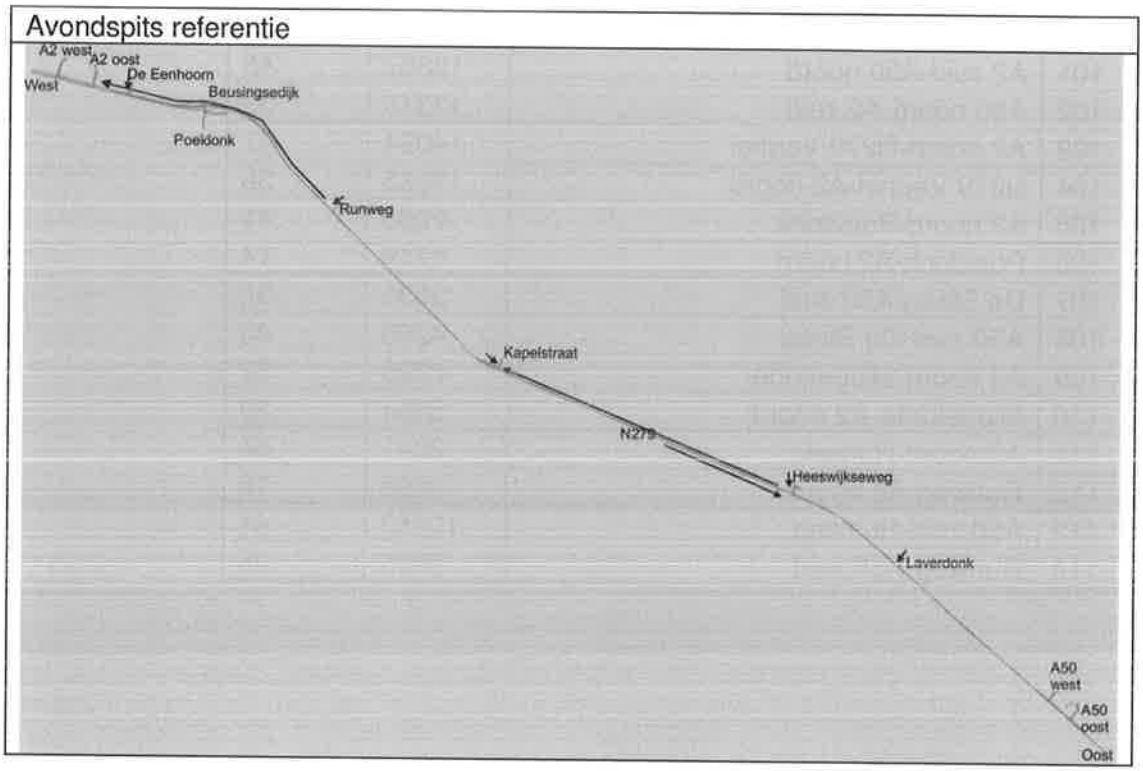
Oost-west
In de richting van Den Bosch ontstaat filevorming voor de aansluitingen met de A2. De filevorming slaat terug richting de Brand en verder tot aan de Runweg
Ook ontstaat filevorming ter hoogte van de Kapelstraat bij Middelrode. Maximaal loopt deze file door tot aan de Heeswijkseweg.

West-oost
In de richting van Veghel ontstaat filevorming bij de Heeswijkseweg. Deze filevorming is minder ernstig dan in de richting Den Bosch.

Verkeer naar de N279
Verkeer vanaf de A2 krijgt voldoende groen waardoor hier geen filevorming optreedt.
Rechtsaf vanaf de bedrijventerrein Brand (Eenhoorn) is een knelpunt
Ook op de Runweg, Kapelstraat (Middelrode), Heeswijksestraat en Laverdonk ontstaan wachtrijen doordat het verkeer de N279 onvoldoende kan op rijden.
De grootste wachtrijen ontstaan bij De Brand, de Runweg en bij de Kapelsestraat(verkeer vanaf de Molendijk)

Het Bruggetje over de Zuid-Willemsvaart bij de Poeldonk (richting Den Dungen) zorgt in combinatie van de twee dichtbij gelegen kruispunten (kruispunt met de 'Omgelegde Beusingsedijk' en het kruispunt met de op en afrit van de N279) af en toe voor wachtrijen die 1 of meer kruispunten blokkeren. Deze wachtrijen lossen wel vanzelf weer op.

Aansluiting A50
Bij de twee kruispunten bij A50 is het druk maar is de doorstroming nog redelijk goed.



3.2 Alternatief 80 km/uur

Ochtendspits

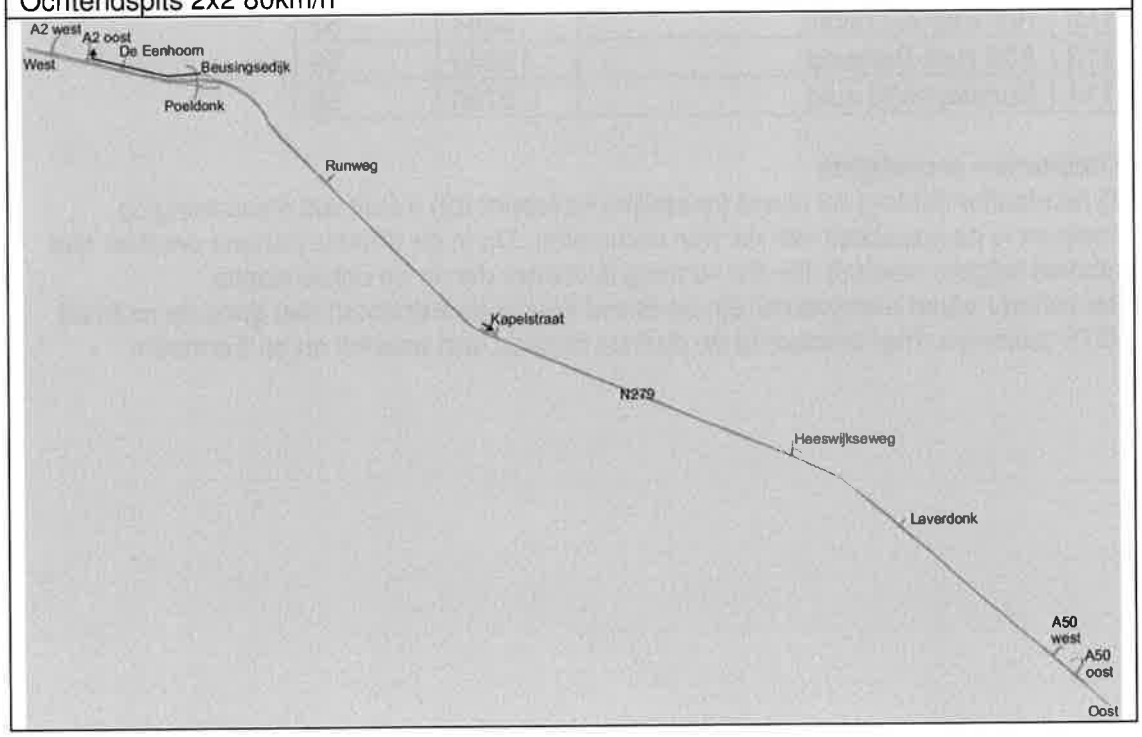
Tabel 3.3: Snelheden alternatief 80km/h ochtendspits

Nr:	Traject	Lengte	km/h
101	A2 zuid-A50 noord	13386	66
102	A50 noord-A2 zuid	13341	52
103	A2 noord-N279 Veghel	14090	66
104	N279 Veghel-A2 noord	13663	53
105	A2 noord-Poeldonk	2047	44
106	Poeldonk-A2 noord	1718	28
107	De Steeg-A50 zuid	3862	50
108	A50 zuid-De Steeg	4316	52
109	A2 noord-Middelrode	6321	57
110	Middelrode-A2 noord	5866	44
111	A2 noord-Runweg	3835	49
112	Runweg-A2 noord	3384	38
113	A50 zuid-Runweg	10246	61
114	Runweg-A50 zuid	9798	62

Knelpunten ochtendspits

De vrije rechtsaffer naar de A2 noord (op oostelijke kruispunt A2) vormt een knelpunt. De capaciteit van deze strook is onvoldoende. De filevorming die hier het gevolg van is

Ochtendspits 2x2 80km/h



slaat terug tot aan de Beusingsedijk.

De capaciteit van de vrij rechtsaffer wordt beperkt door de bocht die met relatief lage snelheid moet worden genomen en doordat het verkeer na de bocht moet invoegen op de rijstrook van de linksaffer uit Den Bosch. Vanaf Den Bosch komt alleen verkeer als de linksaffer groen heeft. Toch zorgt dit verkeer er voor dat de capaciteit van de vrije rechtsaffer wat lager ligt dan als het verkeer niet zou hoeven in te voegen.

Bij de Kapelstraat kan het verkeer vanaf de andere kant van het kanaal (Molendijk) niet goed de N279 op komen. Hier zijn op de Kapelstraat 3 opstelstroken voor het kruispunt. Door de korte afstand tussen de N279 en de Molendijk kan de afrijcapaciteit van deze 3 stroken niet voldoende benut worden.

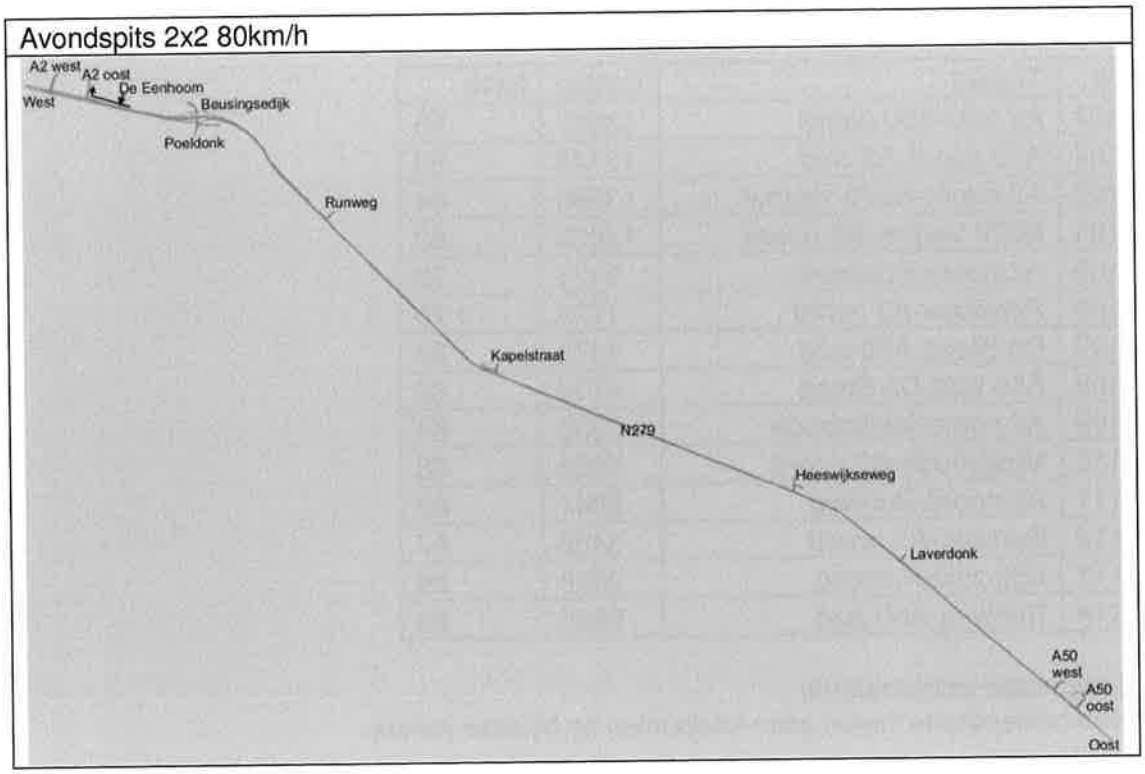
Avondspits

Tabel 3.4: Snelheden alternatief 80km/h avondspits

Nr:	Traject	Lengte	km/h
101	A2 zuid-A50 noord	13386	64
102	A50 noord-A2 zuid	13341	58
103	A2 noord-N279 Veghel	14090	65
104	N279 Veghel-A2 noord	13663	58
105	A2 noord-Poeldonk	2047	45
106	Poeldonk-A2 noord	1718	37
107	De Steeg-A50 zuid	3862	47
108	A50 zuid-De Steeg	4316	50
109	A2 noord-Middelrode	6321	57
110	Middelrode-A2 noord	5866	54
111	A2 noord-Runweg	3835	54
112	Runweg-A2 noord	3384	52
113	A50 zuid-Runweg	10246	59
114	Runweg-A50 zuid	9798	60

Knelpunten avondspits

Bij rechtsaffer richting A2 noord (oostelijke kruispunt A2) treedt wat filevorming op. Knelpunt is de capaciteit van de vrije rechtsaffer. Op in de drukste periode ontstaat hier een wat langere wachtrij. De file vorming is minder dan in de ochtendspits.
Het verkeer vanaf bedrijventerrein de Brand kan bij de Eenhoorn niet goed de rechtsaf N279 opkomen. Hier ontstaat in de drukste periode een wachtrij op de Eenhoorn.



3.3 Alternatief 100 km/uur

Aanpassing netwerk in simulatie

In het ontwerp gaan de twee stroken vanaf de A2 noord voor de samenvoeger met de enkele strook vanaf de de A2 zuid over naar 1 strook.
In de simulatie is deze variant bij de A2 aangepast. Dit omdat zonder doorgetrokken tweede strook bij vanaf A2 noord filevorming ontstaat bij de overgang naar 1 strook.
De simulatie is uitgevoerd met een doorgetrokken tweede strook tot voorbij de samenvoeging:
Bij de samenvoeging van het verkeer vanaf de A2 noord en A2 zuid bestaat de rijbaan van N279 over een lengte van 150m lengte uit 3 stroken. Daarna gaat de rijbaan van de N279 richting Veghel over naar 2 stroken.

Ochtendspits

Tabel 3.5: Snelheden alternatief 100km/h ochtendspits

Nr:	Traject	Lengte	km/h
101	A2 zuid-A50 noord	13507	88
102	A50 noord-A2 zuid	13743	88
103	A2 noord-N279 Veghel	13286	84
104	N279 Veghel-A2 noord	12873	83
105	A2 noord-Poeldonk	2121	72
106	Poeldonk-A2 noord	1773	70
107	De Steeg-A50 zuid	4472	80
108	A50 zuid-De Steeg	4175	86
109	A2 noord-Middelrode	6335	84
110	Middelrode-A2 noord	5886	88
111	A2 noord-Runweg	3941	82
112	Runweg-A2 noord	3408	87
113	A50 zuid-Runweg	9898	89
114	Runweg-A50 zuid	9925	89

Knelpunten ochtendspits

In de ochtendspits treden geen knelpunten op bij deze variant.

Avondspits

Tabel 3.6: Snelheden alternatief 100km/h avondspits

Nr:	Traject	Lengte	km/h
101	A2 zuid-A50 noord	13507	88
102	A50 noord-A2 zuid	13743	88
103	A2 noord-N279 Veghel	13286	84
104	N279 Veghel-A2 noord	12873	83
105	A2 noord-Poeldonk	2121	70
106	Poeldonk-A2 noord	1773	66
107	De Steeg-A50 zuid	4472	79
108	A50 zuid-De Steeg	4175	81
109	A2 noord-Middelrode	6335	82
110	Middelrode-A2 noord	5886	91
111	A2 noord-Runweg	3941	81
112	Runweg-A2 noord	3408	88
113	A50 zuid-Runweg	9898	90
114	Runweg-A50 zuid	9925	87

Knelpunten avondspits

In de avondspits treden geen knelpunten op bij deze variant.

3.4 Gedeeltelijke realisatie van alternatief 100 km/uur

3.4.1 Variant 100 – A2

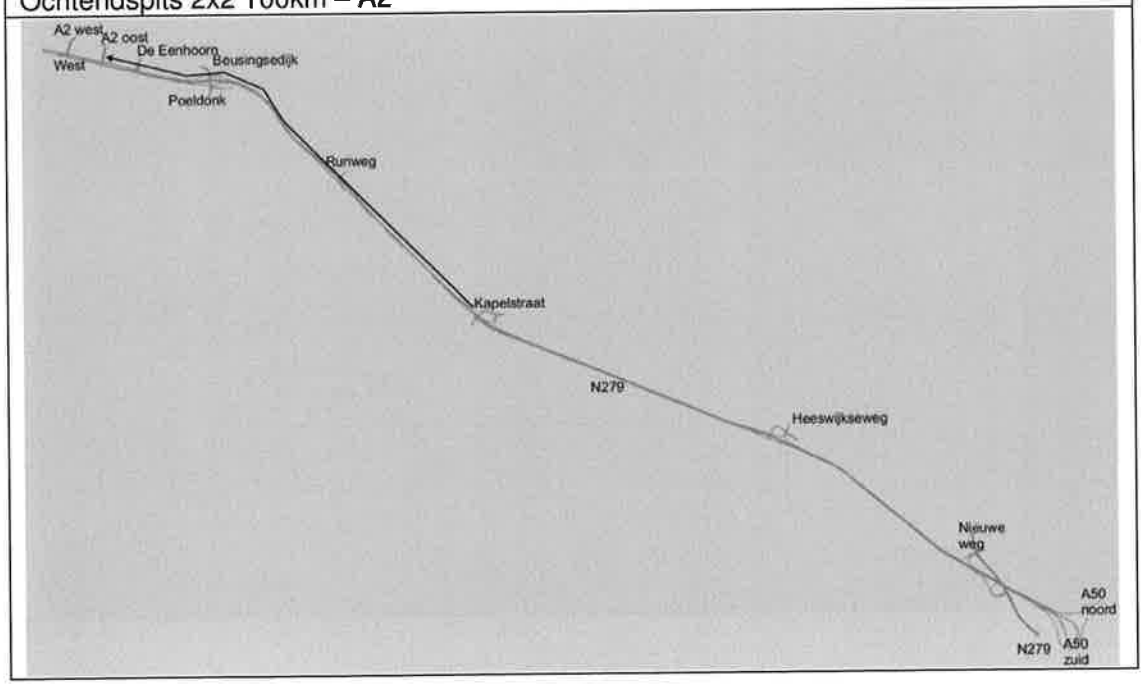
Ochtendspits

Tabel 3.7: Snelheden variant 100 – A2 ochtendspits

Nr:	Traject	Lengte	km/h
101	A2 zuid-A50 noord	13520	72
102	A50 noord-A2 zuid	13622	50
103	A2 noord-N279 Veghel	13213	67
104	N279 Veghel-A2 noord	12818	47
105	A2 noord-Poeldonk	2047	41
106	Poeldonk-A2 noord	1718	28
107	De Steeg-A50 zuid	4472	76
108	A50 zuid-De Steeg	4175	86
109	A2 noord-Middelrode	6261	60
110	Middelrode-A2 noord	5831	31
111	A2 noord-Runweg	3867	56
112	Runweg-A2 noord	3353	22
113	A50 zuid-Runweg	9898	88
114	Runweg-A50 zuid	9925	79

Knelpunten in verkeersafwikkeling
In de oost-west richting ontstaat ernstige filevorming bij de aansluiting met de A2. Deze loopt op het hoogte punt door tot voorbij de Heeswijkseweg.

Ochtendspits 2x2 100km – A2



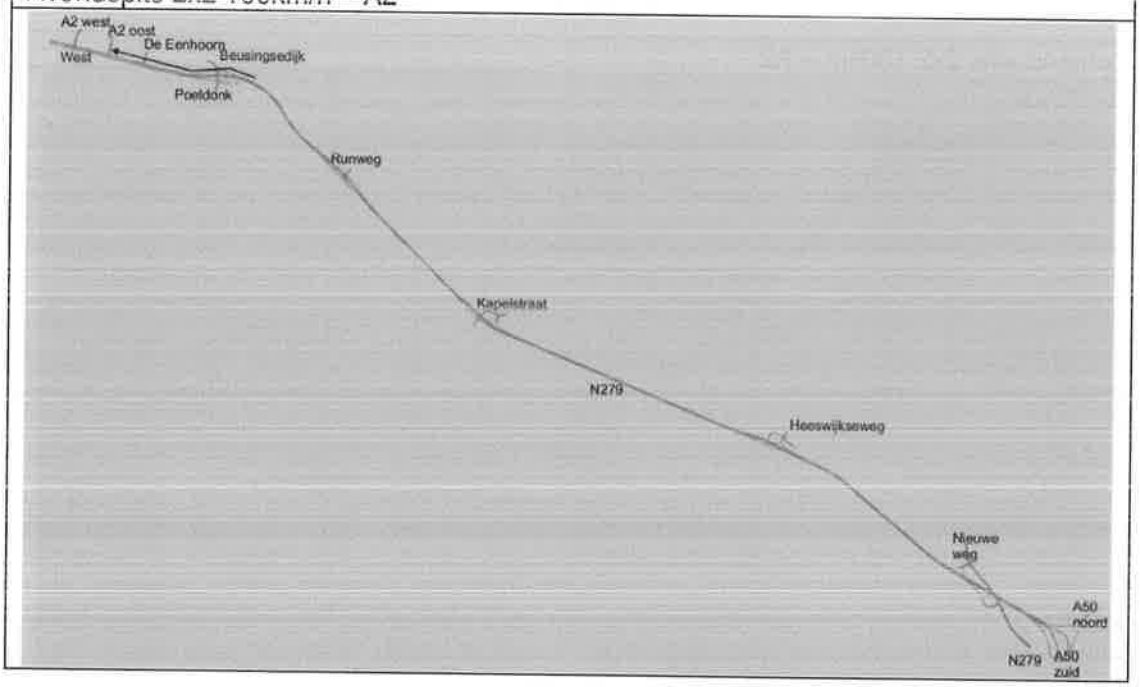
Avondspits

Tabel 3.8: Snelheden variant 100 – A2 avondspits

Nr:	Traject	Lengte	km/h
101	A2 zuid-A50 noord	13520	72
102	A50 noord-A2 zuid	13622	62
103	A2 noord-N279 Veghel	13213	69
104	N279 Veghel-A2 noord	12818	58
105	A2 noord-Poeldonk	2047	44
106	Poeldonk-A2 noord	1718	28
107	De Steeg-A50 zuid	4472	74
108	A50 zuid-De Steeg	4175	81
109	A2 noord-Middelrode	6261	62
110	Middelrode-A2 noord	5831	45
111	A2 noord-Runweg	3867	58
112	Runweg-A2 noord	3353	34
113	A50 zuid-Runweg	9898	91
114	Runweg-A50 zuid	9925	79

Knelpunten in verkeersafwikkeling
Richting oost-west richting treedt ernstige filevorming op. Knelpunt vormt de vrije rechtsaffer richting de A2 noord en het kruispunt met de Eenhoorn. De filevorming loopt op het hoogte punt door tot aan de Runweg.

Avondspits 2x2 100km/h – A2



3.4.2 Variant 100 – A50

Ochtendspits

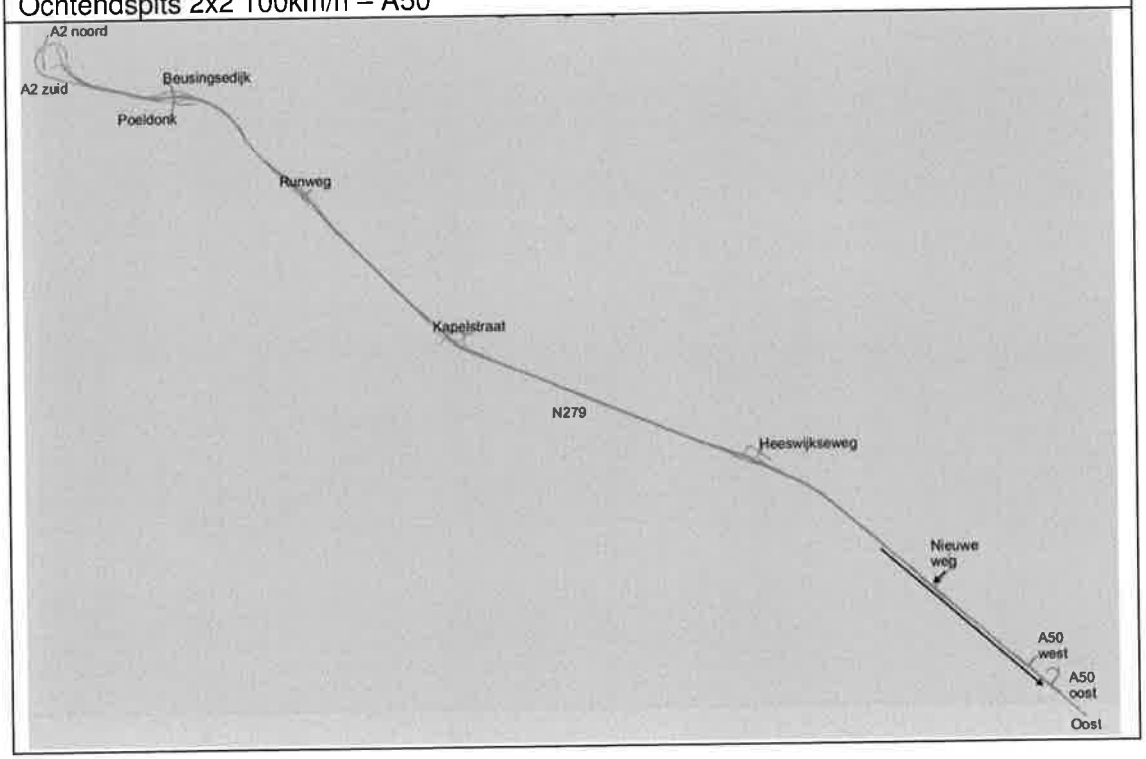
Tabel 3.9: Snelheden variant 100 – A50 ochtendspits

Nr:	Traject	Lengte	t(sec)	km/h
101	A2 zuid-A50 noord	13372	1530	50
102	A50 noord-A2 zuid	13459	644	76
103	A2 noord-N279 Veghel	14163	1502	53
104	N279 Veghel-A2 noord	13715	770	69
105	A2 noord-Poeldonk	2121	109	72
106	Poeldonk-A2 noord	1773	93	70
107	De Steeg-A50 zuid	4379	825	29
108	A50 zuid-De Steeg	4488	394	46
109	A2 noord-Middelrode	6335	290	84
110	Middelrode-A2 noord	5886	249	86
111	A2 noord-Runweg	3941	177	82
112	Runweg-A2 noord	3408	144	87
113	A50 zuid-Runweg	10211	622	64
114	Runweg-A50 zuid	9832	1329	46

Knelpunten in verkeersafwikkeling

Het verkeer richting Veghel en A50 stroomt bij de aansluiting met de A50 niet goed door bij de aansluiting met de A50. In de richting Den Bosch is de doorstroming wel voldoende.

Ochtendspits 2x2 100km/h – A50



Avondspits

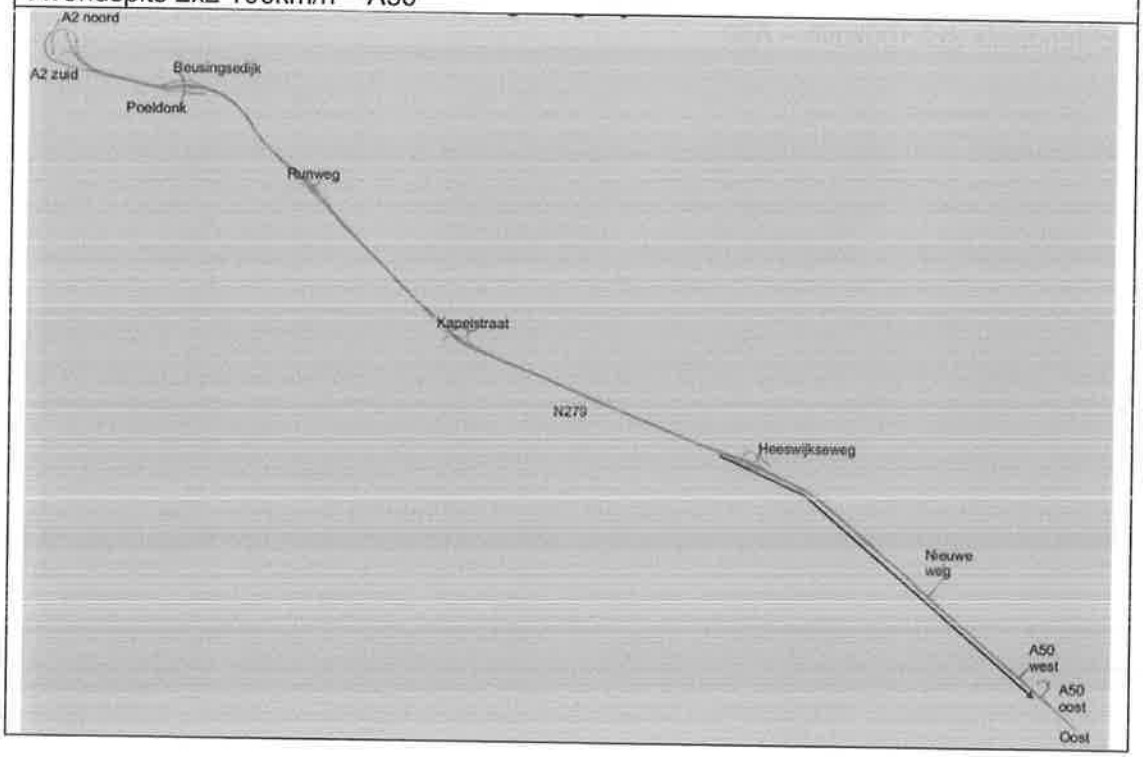
Tabel 3.10: Snelheden variant 100 – A50 avondspits

Nr:	Traject	Lengte	t(sec)	km/h
101	A2 zuid-A50 noord	13372	1651	35
102	A50 noord-A2 zuid	13459	636	77
103	A2 noord-N279 Veghel	14163	1638	37
104	N279 Veghel-A2 noord	13715	675	73
105	A2 noord-Poeldonk	2121	109	71
106	Poeldonk-A2 noord	1773	94	68
107	De Steeg-A50 zuid	4379	1165	16
108	A50 zuid-De Steeg	4488	341	48
109	A2 noord-Middelrode	6335	401	83
110	Middelrode-A2 noord	5886	241	88
111	A2 noord-Runweg	3941	179	81
112	Runweg-A2 noord	3408	140	88
113	A50 zuid-Runweg	10211	566	66
114	Runweg-A50 zuid	9832	1600	27

Knelpunten in verkeersafwikkeling

Het verkeer richting Veghel en A50 stroomt bij de aansluiting met de A50 niet goed door bij de aansluiting met de A50. De filevorming is in de avondspits ernstiger dan in de

Avondspits 2x2 100km/h – A50



ochtendspits. De filevorming loopt tot voorbij het kruispunt met de nieuwe weg naar Dinther en Heeswijk. Dit kruispunt is echter niet het knelpunt.
In de richting Den Bosch is de doorstroming wel voldoende.

3.4.3 Variant 100 – A2 en A50

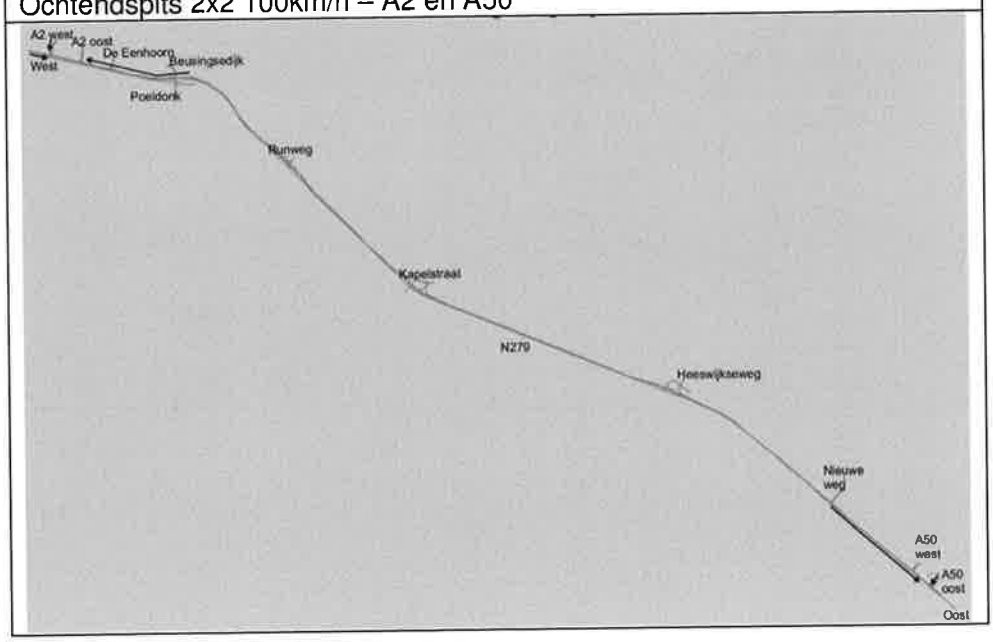
Ochtendspits

Tabel 3.11: Snelheden variant 100 – A2 en A50 ochtendspits

Nr:	Traject	Lengte	t(sec)	km/h
101	A2 zuid-A50 noord	13385	906	55
102	A50 noord-A2 zuid	13338	987	59
103	A2 noord-N279 Veghel	14090	906	57
104	N279 Veghel-A2 noord	13660	1118	53
105	A2 noord-Poeldonk	2047	183	42
106	Poeldonk-A2 noord	1718	248	26
107	De Steeg-A50 zuid	4379	410	39
108	A50 zuid-De Steeg	4488	352	46
109	A2 noord-Middelrode	6261	373	68
110	Middelrode-A2 noord	5831	576	47
111	A2 noord-Runweg	3867	242	57
112	Runweg-A2 noord	3353	538	37
113	A50 zuid-Runweg	10211	582	63
114	Runweg-A50 zuid	9832	634	57

Knelpunten in verkeersafwikkeling
Bij de A2 in de oost-west richting treedt filevorming op. Bij de A50 treedt in de west-oost richting filevorming op.

Ochtendspits 2x2 100km/h – A2 en A50



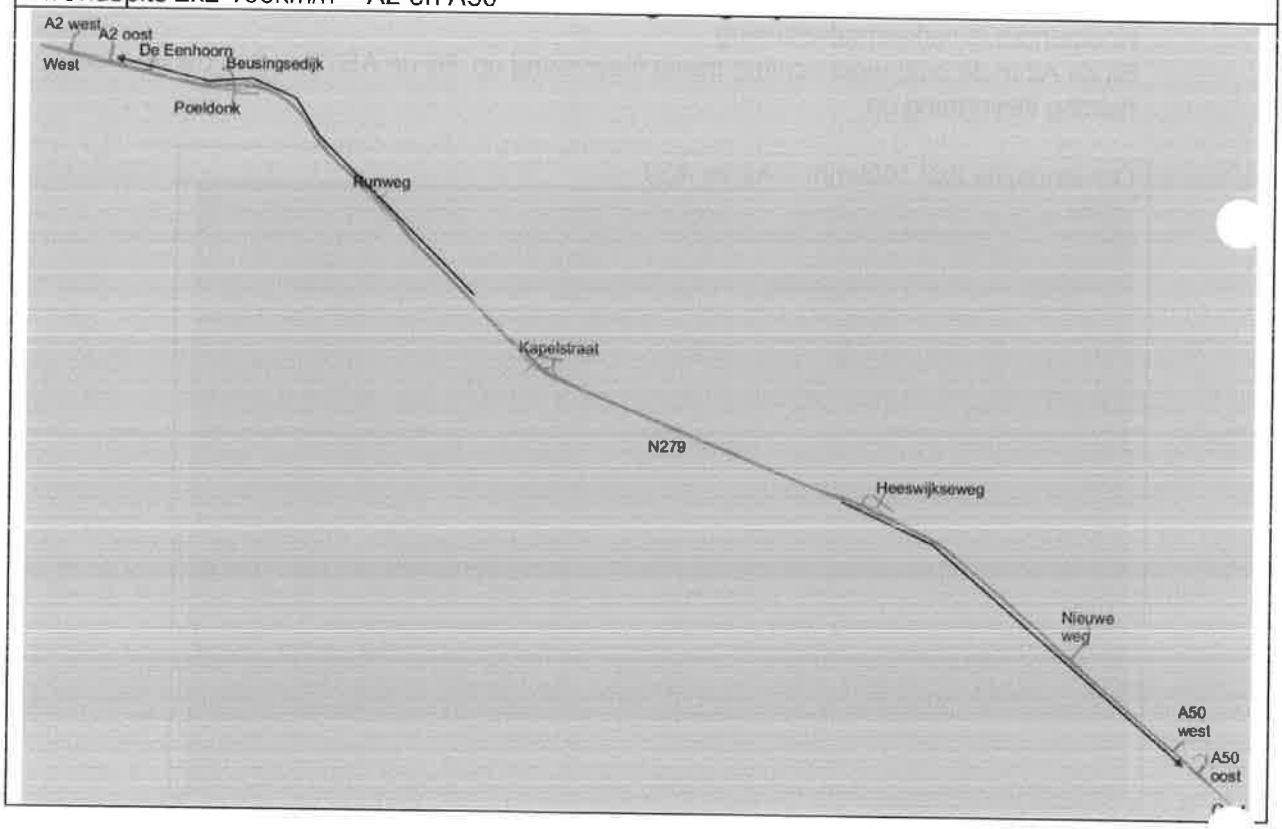
Avondspits

Tabel 3.12: Snelheden variant 100 – A2 en A50 avondspits

Nr:	Traject	Lengte	t(sec)	km/h
101	A2 zuid-A50 noord	13385	1607	34
102	A50 noord-A2 zuid	13338	1521	37
103	A2 noord-N279 Veghel	14090	1557	36
104	N279 Veghel-A2 noord	13660	1533	35
105	A2 noord-Poeldonk	2047	200	38
106	Poeldonk-A2 noord	1718	299	21
107	De Steeg-A50 zuid	4379	845	19
108	A50 zuid-De Steeg	4488	334	50
109	A2 noord-Middelrode	6261	393	62
110	Middelrode-A2 noord	5831	1189	25
111	A2 noord-Runweg	3867	267	55
112	Runweg-A2 noord	3353	1178	13
113	A50 zuid-Runweg	10211	824	55
114	Runweg-A50 zuid	9832	1423	29

Knelpunten in verkeersafwikkeling
Bij de A2 in de oost-west richting treed filevorming op. Bij de A50 treedt in de west-oost richting filevorming op.

Avondspits 2x2 100km/h – A2 en A50



3.5 Resumé: vergelijking van alternatieven

Vergelijking van trajectsnelheden op benoemde relaties

Tabel 3.13: Snelheden ochtendspits

Nr:	Traject	ref	80km	100km	100-A2	100-A50	100-A2 en A50
101	A2 zuid-A50 noord	65	66	88	72	50	55
102	A50 noord-A2 zuid	44	52	88	50	76	59
103	A2 noord-N279 Veghel	65	66	84	67	53	57
104	N279 Veghel-A2 noord	45	53	83	47	69	53
105	A2 noord-Poeldonk	45	44	72	41	72	42
106	Poeldonk-A2 noord	42	28	70	28	70	26
107	De Steeg-A50 zuid	50	50	80	76	29	39
108	A50 zuid-De Steeg	50	52	86	86	46	46
109	A2 noord-Middelrode	53	57	84	60	84	68
110	Middelrode-A2 noord	52	44	88	31	86	47
111	A2 noord-Runweg	56	49	82	56	82	57
112	Runweg-A2 noord	52	38	87	22	87	37
113	A50 zuid-Runweg	37	61	89	88	64	63
114	Runweg-A50 zuid	57	62	89	79	46	57

Tabel 3.14: Snelheden avondspits

Nr:	Traject	ref	80km	100km	100-A2	100-A50	100-A2 en A50
101	A2 zuid-A50 noord	46	64	88	72	35	34
102	A50 noord-A2 zuid	33	58	88	62	77	37
103	A2 noord-N279 Veghel	47	65	84	69	37	36
104	N279 Veghel-A2 noord	36	58	83	58	73	35
105	A2 noord-Poeldonk	41	45	70	44	71	38
106	Poeldonk-A2 noord	14	37	66	28	68	21
107	De Steeg-A50 zuid	32	47	79	74	16	19
108	A50 zuid-De Steeg	46	50	81	81	48	50
109	A2 noord-Middelrode	52	57	82	62	83	62
110	Middelrode-A2 noord	29	54	91	45	88	25
111	A2 noord-Runweg	54	54	81	58	81	55
112	Runweg-A2 noord	16	52	88	34	88	13
113	A50 zuid-Runweg	41	59	90	91	66	55
114	Runweg-A50 zuid	35	60	87	79	27	29

Vergelijking van intensiteiten en I/C's op de A2 en de A50
In bijlage 3 zijn een aantal tabellen opgenomen met de intensiteiten op de aansluitingen met de A2 en de A50. Deze aansluitingen zijn niet met VISSIM gesimuleerd omdat RWS voor het simuleren van aansluitingen op het rijkswegennet gebruik maakt van het simulatie programma FOSIM. Voor het referentiealternatief en het alternatief 100 km/uur zijn FOSIM-simulaties uitgevoerd. De tabel met intensiteiten en I/C's in referentie, 80, 100 en 100 gefaseerd geeft inzicht in de toe- of afnemende belasting van de wegvakken.

Conclusie alternatief 80
De trajectsnelheid laat in de ochtendspits een beperkte verbetering en in de avondspits op de meeste relaties een duidelijke verbetering zien ten opzichte van de referentie. Echter de snelheid blijft op een aantal trajecten onder de norm van 60 km/uur.
Dit komt vooral door de volgende knelpunten:
De kruispunten bij de A2 en bedrijventerrein De Brand zijn zeer druk waarbij met name de vrije rechtsaffer richting de A2 noord onvoldoende capaciteit heeft. In de avondspits kan verkeer vanaf De Brand niet goed de N279 opkomen.
Ook het kruispunt bij de Kapelstraat vormt een knelpunt doordat de Molendijk hier op zeer korte afstand van de N279 aansluit op de Kapelstraat.
Een nog verdere uitbreiding van de capaciteit van de gelijkvloerse kruispunten kan de knelpunten verlichten, maar is op de genoemde plaatsen lastig inpasbaar.
Het alternatief heeft weinig tot geen ruimte om toekomstige groei van verkeer op te vangen.

Conclusie alternatief 100
De trajectsnelheid verbetert fors ten opzichte van referentie, en voldoet ruim aan de reistijdnorm. Dit alternatief heeft geen knelpunten. Er is ook nog ruimte voor het opvangen van toekomstige groei, bijvoorbeeld de toename van verkeer na de aanleg van de N279 Zuid.

Conclusie alternatief 100 gedeeltelijk
De drie varianten 100km gedeeltelijk voldoen alle drie niet. Er treedt ernstige congestie op.
Door het gedeeltelijk 100km/h en het opheffen van een aantal gelijkvloerse kruispunten neemt de hoeveelheid verkeer toe ten opzichte van de 80km/h variant. Dit heeft tot gevolg dat de knelpunten bij de gelijkvloerse kruispunten veel ernstiger worden. Bij het alternatief 80 was al geconstateerd dat de ruimte voor dit extra verkeer niet aanwezig is. Dit wordt bevestigd in de simulatie van de varianten met gedeeltelijk 100km/h.

BIJLAGE 1: TECHNISCHE VERANTWOORDING

Op basis van tellingen op de N279 zijn de twee uur matrices uit OMNITRANS verdeeld over een 3 uurs periode. Dit is gedaan met de in de onderstaande tabellen opgenomen factoren.

	auto	vracht
06:30 - 06:45	0,080	0,150
06:45 - 07:00	0,090	0,150
07:00 - 07:15	0,106	0,130
07:15 - 07:30	0,130	0,130
07:30 - 07:45	0,133	0,130
07:45 - 08:00	0,138	0,130
08:00 - 08:15	0,128	0,120
08:15 - 08:30	0,133	0,120
08:30 - 08:45	0,130	0,120
08:45 - 09:00	0,101	0,120
09:00 - 09:15	0,100	0,140
09:15 - 09:30	0,090	0,140
07:00 - 09:00	1,000	1,000
06:30 - 09:30	1,360	1,580

	auto	vracht
15:30 - 15:45	0,100	0,170
15:45 - 16:00	0,100	0,170
16:00 - 16:15	0,105	0,160
16:15 - 16:30	0,112	0,150
16:30 - 16:45	0,127	0,150
16:45 - 17:00	0,129	0,140
17:00 - 17:15	0,137	0,110
17:15 - 17:30	0,132	0,110
17:30 - 17:45	0,131	0,090
17:45 - 18:00	0,127	0,090
18:00 - 18:15	0,100	0,090
18:15 - 18:30	0,100	0,080
16:00 - 18:00	1,000	1,000
15:30 - 18:30	1,400	1,510

Aanpassing verkeersintensiteiten

Uit een vergelijking van het percentage vracht verkeer in de tellingen met die in het model 2006 en de autonome situatie blijkt dat het percentage vracht in het model op de N279 te laag ligt. Daarom is een aanpassing van de vracht verkeer matrices doorgevoerd in zowel de ochtend als avondspits.

De onderstaande tabel geeft de factoren die zijn toegepast op de 4 delen van de vrachtverkeer matrices ochtend- en avondspits

Factor voor vrachtverkeer		
	Ochtendspits	Avondspits
west-oost	1,15	1,3
oost-west	1,45	1,1
oost intern	1,8	1,6
west intern	1,3	1,3

West: van Den Bosch en A2 t/m Middelrode
Oost: Heeswijk t/m A50 en Veghel

Het extra vracht verkeer is in mindering gebracht op de auto matrix zodat het aantal mvt op elke hb-relatie gelijk is gebleven bij deze bewerkingen.

De intensiteiten in mvt in de ochtendspits lagen in de de autonome situatie op een deel van het gesimuleerde netwerk zelfs lager dan de tellingen voor 2009. Daarom is een ophoging doorgevoerd op de matrices van de ochtendspits.
De matrix is opgehoogd met 5%. Daarnaast is het west-oost verkeer nog eens opgehoogd met 7%. De totale ophoging van de matrices in mvt is daarmee ongeveer 7%.

ochtendspits		2020 autonoom/model 2006	
		mvt	vracht
1	Rijksweg 50 - Dinther (richting 1)	104%	61%
2	Dinther - Rijksweg 50 (richting 2)	118%	80%
3	Dinther - Heeswijk (richting 1)	123%	72%
4	Heeswijk - Dinther (richting 2)	121%	95%
5	Heeswijk - Middelrode (richting 1)	111%	67%
6	Middelrode - Heeswijk (richting 2)	109%	90%
7	Middelrode - Berlicum (richting 1)	106%	63%
8	Berlicum - Middelrode (richting 2)	106%	90%
9	Berlicum - Dungense brug (richting 1)	114%	63%
10	Dungense brug - Berlicum (richting 2)	110%	89%
11	Ind. terr. De Brand - Rijksweg A2 (richting 1)	117%	69%
12	Rijksweg A2 - Ind. terr. De Brand (richting 2)	101%	85%

avondspits		2020 autonoom/model 2006	
		mvt	vracht
1	Rijksweg 50 - Dinther (richting 1)	105%	86%
2	Dinther - Rijksweg 50 (richting 2)	106%	66%
3	Dinther - Heeswijk (richting 1)	114%	94%
4	Heeswijk - Dinther (richting 2)	119%	75%
5	Heeswijk - Middelrode (richting 1)	107%	96%
6	Middelrode - Heeswijk (richting 2)	113%	73%
7	Middelrode - Berlicum (richting 1)	108%	92%
8	Berlicum - Middelrode (richting 2)	106%	72%
9	Berlicum - Dungense brug (richting 1)	115%	91%
10	Dungense brug - Berlicum (richting 2)	110%	72%
11	Ind. terr. De Brand - Rijksweg A2 (richting 1)	110%	89%
12	Rijksweg A2 - Ind. terr. De Brand (richting 2)	114%	75%

Aangepaste model intensiteiten

ochtendspits 2uur

		auto	vracht	mvt
1	Rijksweg 50 - Dinther (richting 1)	1991	331	2322
2	Dinther - Rijksweg 50 (richting 2)	2348	326	2674
3	Dinther - Heeswijk (richting 1)	2178	387	2565
4	Heeswijk - Dinther (richting 2)	2205	382	2586
5	Heeswijk - Middelrode (richting 1)	1928	369	2298
6	Middelrode - Heeswijk (richting 2)	1883	368	2251
7	Middelrode - Berlicum (richting 1)	1932	344	2276
8	Berlicum - Middelrode (richting 2)	1659	370	2029
9	Berlicum - Dungense brug (richting 1)	2344	349	2692
10	Dungense brug - Berlicum (richting 2)	1800	375	2174
11	Ind. terr. De Brand - Rijksweg A2 (richting 1)	2674	423	3098
12	Rijksweg A2 - Ind. terr. De Brand (richting 2)	2885	402	3287

Aangepaste model intensiteiten

avondspits 2uur

		auto	vracht	mvt
1	Rijksweg 50 - Dinther (richting 1)	2242	253	2495
2	Dinther - Rijksweg 50 (richting 2)	2074	305	2379
3	Dinther - Heeswijk (richting 1)	2187	294	2481
4	Heeswijk - Dinther (richting 2)	2286	344	2630
5	Heeswijk - Middelrode (richting 1)	1837	280	2117
6	Middelrode - Heeswijk (richting 2)	1915	316	2232
7	Middelrode - Berlicum (richting 1)	1649	281	1930
8	Berlicum - Middelrode (richting 2)	1777	313	2089
9	Berlicum - Dungense brug (richting 1)	1839	285	2124
10	Dungense brug - Berlicum (richting 2)	2152	315	2467
11	Ind. terr. De Brand - Rijksweg A2 (richting 1)	2995	324	3319
12	Rijksweg A2 - Ind. terr. De Brand (richting 2)	2533	376	2910

In de onderstaande tabellen worden de aangepaste intensiteiten 2020 autonoom mvt en vracht vergeleken met de niet aangepaste intensiteiten 2020 autonoom, model 2006 en telling 2009.

ochtendspits 2uur		Vracht (aangepast to.v)		
		tov 2020	tov 2006	tov 2009
1	Rijksweg 50 - Dinther (richting 1)	154%	94%	102%
2	Dinther - Rijksweg 50 (richting 2)	131%	106%	99%
3	Dinther - Heeswijk (richting 1)	153%	110%	120%
4	Heeswijk - Dinther (richting 2)	131%	124%	116%
5	Heeswijk - Middelrode (richting 1)	151%	102%	128%
6	Middelrode - Heeswijk (richting 2)	129%	116%	125%
7	Middelrode - Berlicum (richting 1)	151%	94%	105%
8	Berlicum - Middelrode (richting 2)	129%	116%	125%
9	Berlicum - Dungense brug (richting 1)	150%	95%	108%
10	Dungense brug - Berlicum (richting 2)	129%	115%	125%
11	Ind. terr. De Brand - Rijksweg A2 (richting 1)	147%	101%	102%
12	Rijksweg A2 - Ind. terr. De Brand (richting 2)	130%	110%	113%

ochtendspits 2uur		mvt (aangepast to.v)		
		tov 2020	tov 2006	tov 2009
1	Rijksweg 50 - Dinther (richting 1)	105%	109%	123%
2	Dinther - Rijksweg 50 (richting 2)	110%	129%	121%
3	Dinther - Heeswijk (richting 1)	105%	129%	137%
4	Heeswijk - Dinther (richting 2)	111%	134%	118%
5	Heeswijk - Middelrode (richting 1)	105%	116%	128%
6	Middelrode - Heeswijk (richting 2)	112%	122%	124%
7	Middelrode - Berlicum (richting 1)	104%	111%	112%
8	Berlicum - Middelrode (richting 2)	111%	118%	122%
9	Berlicum - Dungense brug (richting 1)	105%	119%	119%
10	Dungense brug - Berlicum (richting 2)	110%	121%	124%
11	Ind. terr. De Brand - Rijksweg A2 (richting 1)	105%	122%	122%
12	Rijksweg A2 - Ind. terr. De Brand (richting 2)	108%	109%	122%

avondspits 2uur		Vracht (aangepast to.v)		
		tov 2020	tov 2006	tov 2009
1	Rijksweg 50 - Dinther (richting 1)	112%	97%	89%
2	Dinther - Rijksweg 50 (richting 2)	132%	87%	97%
3	Dinther - Heeswijk (richting 1)	112%	106%	103%
4	Heeswijk - Dinther (richting 2)	131%	99%	112%
5	Heeswijk - Middelrode (richting 1)	110%	105%	121%
6	Middelrode - Heeswijk (richting 2)	130%	95%	112%
7	Middelrode - Berlicum (richting 1)	110%	101%	112%
8	Berlicum - Middelrode (richting 2)	129%	93%	100%
9	Berlicum - Dungense brug (richting 1)	111%	101%	118%
10	Dungense brug - Berlicum (richting 2)	129%	93%	101%
11	Ind. terr. De Brand - Rijksweg A2 (richting 1)	113%	100%	112%
12	Rijksweg A2 - Ind. terr. De Brand (richting 2)	130%	97%	105%

avondspits 2uur		mvt (aangepast to.v)		
		tov 2020	tov 2006	tov 2009
1	Rijksweg 50 - Dinther (richting 1)	100%	105%	109%
2	Dinther - Rijksweg 50 (richting 2)	100%	106%	112%
3	Dinther - Heeswijk (richting 1)	100%	115%	119%
4	Heeswijk - Dinther (richting 2)	100%	119%	123%
5	Heeswijk - Middelrode (richting 1)	100%	107%	115%
6	Middelrode - Heeswijk (richting 2)	100%	112%	109%
7	Middelrode - Berlicum (richting 1)	100%	107%	109%
8	Berlicum - Middelrode (richting 2)	99%	105%	99%
9	Berlicum - Dungense brug (richting 1)	100%	115%	115%
10	Dungense brug - Berlicum (richting 2)	99%	109%	105%
11	Ind. terr. De Brand - Rijksweg A2 (richting 1)	100%	110%	126%
12	Rijksweg A2 - Ind. terr. De Brand (richting 2)	100%	113%	114%

Intensiteiten per maand tov jaargemiddelde: Meer dan 5% hoger dan jaargemiddelde is geel gemarkeerd.

2009	N279 DUNG.1				Dungense Brug - Ind. Terr. De Brand (Richting 1)							
	jan	feb	mrt	april	mei	juni	juli	aug	sep	okt	nov	dec
00-01 uur	72,7%	0,0%	94,9%	101,1%	101,4%	101,6%	113,1%	90,1%	108,6%	100,3%	95,4%	102,7%
01-02 uur	72,3%	0,0%	83,6%	92,7%	112,3%	104,6%	114,6%	116,7%	111,7%	97,4%	78,1%	98,8%
02-03 uur	90,8%	0,0%	86,8%	87,6%	98,6%	108,5%	104,7%	118,5%	106,6%	98,2%	90,1%	101,5%
03-04 uur	104,8%	0,0%	107,9%	98,6%	97,2%	103,9%	96,2%	93,6%	105,7%	97,9%	90,4%	105,3%
04-05 uur	91,4%	0,0%	103,5%	99,0%	104,4%	114,0%	95,5%	80,8%	98,4%	107,0%	96,4%	105,8%
05-06 uur	84,7%	0,0%	114,3%	105,7%	104,8%	121,3%	94,0%	57,4%	104,4%	109,7%	107,4%	89,7%
06-07 uur	91,4%	0,0%	116,9%	107,0%	104,6%	113,4%	99,8%	58,2%	104,3%	107,5%	104,7%	89,1%
07-08 uur	100,0%	0,0%	117,9%	104,6%	99,6%	107,3%	94,7%	66,2%	104,6%	105,9%	105,8%	94,3%
08-09 uur	100,1%	0,0%	115,1%	102,2%	100,1%	108,8%	97,4%	69,5%	104,1%	102,5%	107,2%	93,3%
09-10 uur	92,4%	0,0%	106,0%	103,1%	104,5%	106,7%	101,2%	79,0%	104,9%	105,0%	99,8%	94,2%
10-11 uur	91,8%	0,0%	100,5%	101,1%	102,1%	103,4%	100,6%	92,0%	102,3%	105,4%	98,4%	98,3%
11-12 uur	91,9%	0,0%	102,2%	100,4%	105,4%	103,8%	99,0%	87,8%	100,2%	105,0%	101,2%	99,6%
12-13 uur	94,6%	0,0%	106,9%	99,8%	102,7%	103,7%	99,1%	81,9%	99,8%	104,2%	103,8%	100,8%
13-14 uur	95,4%	0,0%	104,1%	101,8%	102,9%	105,5%	101,3%	81,5%	98,2%	104,9%	102,5%	100,1%
14-15 uur	95,2%	0,0%	103,9%	106,0%	104,0%	103,8%	101,2%	82,9%	98,4%	100,3%	101,3%	101,4%
15-16 uur	92,9%	0,0%	107,8%	110,0%	102,8%	108,1%	98,9%	76,7%	98,5%	101,2%	103,6%	97,1%
16-17 uur	94,0%	0,0%	111,1%	110,8%	104,0%	107,5%	97,8%	72,0%	98,9%	100,6%	105,7%	96,2%
17-18 uur	98,3%	0,0%	113,4%	110,5%	101,7%	104,0%	94,9%	74,3%	99,2%	102,3%	106,3%	96,1%
18-19 uur	90,2%	0,0%	108,1%	107,3%	105,8%	110,1%	97,0%	71,1%	102,1%	102,8%	109,9%	92,1%
19-20 uur	80,0%	0,0%	104,6%	110,8%	102,8%	110,4%	99,5%	78,6%	105,9%	105,0%	104,3%	88,3%
20-21 uur	76,8%	0,0%	99,0%	110,3%	108,2%	114,2%	108,5%	85,9%	105,6%	99,0%	95,3%	85,4%
21-22 uur	80,8%	0,0%	98,9%	110,3%	109,3%	111,7%	100,3%	86,1%	105,6%	95,7%	95,6%	86,2%
22-23 uur	86,0%	0,0%	106,8%	111,8%	98,9%	112,7%	103,2%	82,7%	101,0%	98,3%	101,9%	89,2%
23-24 uur	85,4%	0,0%	101,6%	106,4%	97,8%	114,6%	102,4%	78,4%	104,8%	102,0%	103,7%	94,2%
Totaal	92,9%	0,0%	108,7%	105,4%	103,0%	107,9%	99,1%	76,0%	102,1%	103,5%	103,5%	95,0%
06-10	96,8%	0,0%	114,4%	104,0%	101,7%	108,8%	97,9%	68,3%	104,4%	105,0%	104,8%	93,0%
15-19	94,0%	0,0%	110,2%	109,7%	103,5%	107,3%	97,1%	73,5%	99,6%	101,7%	106,3%	95,4%

2009	N279 DUNG.2				Ind. Terr. De Brand - Dungense Brug (Richting 2)							
	jan	feb	mrt	april	mei	juni	juli	aug	sep	okt	nov	dec
00-01 uur	59,2%	0,0%	98,2%	100,3%	104,7%	102,0%	121,5%	86,8%	103,5%	95,5%	96,3%	105,1%
01-02 uur	58,8%	0,0%	91,3%	102,8%	103,4%	103,1%	142,6%	92,4%	103,8%	90,9%	79,0%	102,5%
02-03 uur	52,7%	0,0%	81,9%	88,5%	101,1%	110,0%	133,1%	100,9%	102,5%	98,1%	89,2%	108,4%
03-04 uur	68,8%	0,0%	81,6%	91,6%	97,8%	92,9%	123,9%	101,9%	112,8%	104,8%	95,3%	105,8%
04-05 uur	91,2%	0,0%	100,6%	90,2%	94,5%	101,6%	105,2%	87,6%	105,8%	104,3%	98,4%	111,9%
05-06 uur	80,3%	0,0%	106,1%	99,8%	103,0%	109,6%	111,9%	78,5%	106,0%	105,0%	94,1%	93,2%
06-07 uur	89,5%	0,0%	117,8%	110,3%	111,8%	121,7%	101,4%	60,2%	102,4%	104,1%	96,8%	81,5%
07-08 uur	97,9%	0,0%	115,6%	108,5%	104,4%	109,5%	99,6%	62,0%	103,7%	106,9%	102,6%	90,3%
08-09 uur	89,3%	0,0%	112,2%	105,2%	101,1%	107,2%	100,7%	65,7%	105,5%	105,7%	106,5%	95,0%
09-10 uur	90,8%	0,0%	112,4%	102,6%	103,9%	108,8%	99,3%	68,1%	108,4%	102,2%	102,9%	95,5%
10-11 uur	90,4%	0,0%	109,4%	103,3%	104,0%	105,4%	103,0%	72,9%	104,5%	103,4%	99,4%	99,1%
11-12 uur	92,3%	0,0%	105,0%	104,2%	104,8%	104,9%	102,1%	73,0%	103,0%	104,3%	103,6%	99,4%
12-13 uur	90,9%	0,0%	106,8%	102,7%	103,9%	106,4%	102,0%	71,7%	104,3%	103,6%	102,1%	100,7%
13-14 uur	94,9%	0,0%	105,4%	103,6%	104,2%	107,6%	102,1%	71,4%	103,2%	102,4%	102,7%	100,3%
14-15 uur	94,2%	0,0%	107,1%	109,5%	103,5%	107,3%	102,9%	69,3%	101,5%	100,9%	101,7%	100,0%
15-16 uur	95,5%	0,0%	110,0%	108,2%	104,0%	107,2%	101,5%	65,7%	102,1%	101,8%	103,4%	99,2%
16-17 uur	95,9%	0,0%	111,8%	106,6%	102,4%	107,2%	101,7%	65,8%	103,8%	101,5%	108,2%	93,6%
17-18 uur	99,5%	0,0%	112,3%	104,8%	100,9%	108,3%	101,0%	69,8%	104,6%	100,3%	107,8%	90,7%
18-19 uur	91,2%	0,0%	109,3%	112,0%	105,4%	109,4%	97,4%	64,3%	108,3%	107,3%	106,5%	86,8%
19-20 uur	81,6%	0,0%	106,4%	117,4%	106,4%	108,3%	96,0%	65,6%	111,0%	108,1%	102,8%	89,6%
20-21 uur	75,4%	0,0%	94,0%	114,3%	109,7%	109,5%	111,9%	76,0%	109,2%	103,9%	99,1%	85,4%
21-22 uur	78,3%	0,0%	96,3%	110,6%	106,8%	109,4%	111,6%	82,7%	108,5%	103,9%	96,2%	84,9%
22-23 uur	77,5%	0,0%	104,4%	113,9%	98,6%	109,3%	105,0%	78,1%	108,3%	104,8%	100,4%	87,5%
23-24 uur	76,0%	0,0%	100,2%	111,6%	100,6%	106,4%	110,9%	78,0%	100,2%	112,1%	100,1%	91,4%
Totaal	90,8%	0,0%	108,5%	107,2%	103,9%	108,1%	102,4%	69,4%	104,9%	103,5%	103,2%	93,9%
06-10	92,3%	0,0%	114,2%	106,4%	104,5%	110,7%	100,2%	64,2%	105,1%	105,0%	102,9%	91,5%
15-19	96,0%	0,0%	111,1%	107,5%	102,9%	108,0%	100,6%	66,7%	104,6%	102,3%	106,7%	92,6%

Parameters wegvakken simulatie

```
DRIVING_BEHAVIOR 2 NAME "Right-side rule (motorized)"
  LANE_CHANGE_BEHAVIOR RIGHT_HAND_RULE
    T_DISAPPEAR 250.00 MIN_LC_GAP 0.50 MIN_FREEFLOW 11.00
    MIN_ACCELERATION OWN MIN -3.00 DISTANCE 100.00 MAX -1.00
      TRAILING_VEHICLE MIN -3.00 DISTANCE 100.00 MAX -0.50 ABXFACTOR
0.30
  CAR_FOLLOW_MODEL WIEDEMANN99
    NUMB_PRECED 5 OBS_DISTANCE MIN 0.00 MAX 250.00
REAR_OBS_DISTANCE MIN 0.00 MAX 150.00
    AX_AVERAGE 2.00 BX_ADD 2.00 BX_MULT 3.00
    CC0 1.60  CC1 1.35  CC2 4.00  CC3 -8.00  CC4 -0.35
    CC5 0.35  CC6 11.44  CC7 0.25  CC8 3.50  CC9 1.50
  LATERAL_BEHAVIOR MIDDLE
    OVERTAKE RIGHT  VEHICLE_CLASSES
    OVERTAKE LEFT  VEHICLE_CLASSES
    LAT_DISTANCE DEFAULT DY_STAND 1.00 DY_50KMH 1.00
  AMBER_BEHAVIOR CONT_CHECK
    AMBER_ALPHA 1.59000000 AMBER_BETA1 -0.26000000 AMBER_BETA2
0.27000000


DRIVING_BEHAVIOR 13 NAME "Right-side rule (motorized) 2"
  LANE_CHANGE_BEHAVIOR RIGHT_HAND_RULE
    T_DISAPPEAR 250.00 MIN_LC_GAP 0.50 MIN_FREEFLOW 11.00
    MIN_ACCELERATION OWN MIN -3.00 DISTANCE 100.00 MAX -1.00
      TRAILING_VEHICLE MIN -3.00 DISTANCE 100.00 MAX -0.50 ABXFACTOR
0.30
  CAR_FOLLOW_MODEL WIEDEMANN99
    NUMB_PRECED 5 OBS_DISTANCE MIN 0.00 MAX 250.00
REAR_OBS_DISTANCE MIN 0.00 MAX 150.00
    AX_AVERAGE 2.00 BX_ADD 2.00 BX_MULT 3.00
    CC0 1.85  CC1 1.70  CC2 4.00  CC3 -8.00  CC4 -0.35
    CC5 0.35  CC6 11.44  CC7 0.25  CC8 3.50  CC9 1.50
  LATERAL_BEHAVIOR MIDDLE
    OVERTAKE RIGHT  VEHICLE_CLASSES
    OVERTAKE LEFT  VEHICLE_CLASSES
    LAT_DISTANCE DEFAULT DY_STAND 1.00 DY_50KMH 1.00
  AMBER_BEHAVIOR CONT_CHECK
    AMBER_ALPHA 1.59000000 AMBER_BETA1 -0.26000000 AMBER_BETA2
0.27000000
```

BIJLAGE 2:

GEDETAILLEERDE RESULTATEN

Statistieken referentie variant

referentie	Gemiddelde snelheid km/h (mvt)	
	ochtendspits	avondspits
West oost: A2 naar A50*	66	48
Oost west A50 naar A2*	44	26

referentie ochtend (Den Bosch – Veghel)

Nr:	Wegvak	Lengte	t(sec)	km/h
wo0	A2west-A2oost	355	29	45
wo1	A2oost-DeEenhoorn	347	24	52
wo2	De Eenhoorn-afrit Beusingsdijk	531	25	77
wo3	afrit Beusingsdijk-oprit Beusingsedijk	544	26	75
wo4	oprit Beusingsedijk-Runweg	1587	77	74
wo5	Runweg-Kapelstraat	2460	130	68
wo6	Kapelstraat-Heeswijkseweg	3436	176	70
wo7	Heeswijkseweg-Laverdonk	1374	74	66
wo8	Laverdonk-A50west	2135	120	64
wo9	A50west-A50oost	277	21	47
wo0-9	A2 west - A50 oost	13048	702	67
wo1-8	A2 oost - A50 west	12693	673	68

referentie ochtend (Veghel – Den Bosch)

Nr:	Wegvak	Lengte	t(sec)	km/h
ow0	A2oost-A2west	329	79	15
ow1	DeEenhoorn-A2oost	332	30	40
ow2	oprit Beusingsdijk-De Eenhoorn	433	31	51
ow3	afrit Beusingsedijk-oprit Beusingsdijk	627	29	77
ow4	Runweg-afrit Beusingsedijk	1595	76	76
ow5	Kapelstraat-Runweg	2460	124	71
ow6	Heeswijkseweg-Kapelstraat	3424	478	26
ow7	Laverdonk-Heeswijkseweg	1355	98	50
ow8	A50west-Laverdonk	2129	118	65
ow9	A50oost-A50west	266	33	29
ow0-10	A50 oost - A2 west	12949	1097	42
ow1-9	A50 west - A2 oost	12620	1018	45

referentie ochtend

Nr:	Wegvak	Lengte	t(sec)	km/h
101	A2 zuid-A50 noord	13387	737	65
102	A50 noord-A2 zuid	13345	1082	44
103	A2 noord-N279 Veghel	14094	784	65
104	N279 Veghel-A2 noord	13665	1094	45
105	A2 noord-Poeldonk	2050	163	45
106	Poeldonk-A2 noord	1719	148	42
107	De Steeg-A50 zuid	3835	278	50
108	A50 zuid-De Steeg	4290	306	50
109	A2 noord-Middelrode	6329	432	53
110	Middelrode-A2 noord	5884	411	52
111	A2 noord-Runweg	3841	245	56
112	Runweg-A2 noord	3398	234	52
113	A50 zuid-Runweg	10253	991	37
114	Runweg-A50 zuid	9805	615	57

referentie avond (Den Bosch – Veghel)

Nr:	Wegvak	Lengte	t(sec)	km/h
wo0	A2west-A2oost	355	34	37
wo1	A2oost-DeEenhoorn	347	22	57
wo2	De Eenhoorn-afrit Beusingsdijk	531	26	74
wo3	afrit Beusingsdijk-oprit Beusingsedijk	544	27	73
wo4	oprit Beusingsedijk-Runweg	1587	81	70
wo5	Runweg-Kapelstraat	2460	136	65
wo6	Kapelstraat-Heeswijkseweg	3436	355	35
wo7	Heeswijkseweg-Laverdonk	1374	154	32
wo8	Laverdonk-A50west	2135	122	63
wo9	A50west-A50oost	277	22	45
wo0-9	A2 west - A50 oost	13048	980	48
wo1-8	A2 oost - A50 west	12693	946	48

referentie avond (Veghel – Den Bosch)

Nr:	Wegvak	Lengte	t(sec)	km/h
ow0	A2oost-A2west	329	191	6
ow1	DeEenhoorn-A2oost	332	134	9
ow2	oprit Beusingsdijk-De Eenhoorn	433	219	7
ow3	afrit Beusingsedijk-oprit Beusingsdijk	627	146	15
ow4	Runweg-afrit Beusingsedijk	1595	197	29
ow5	Kapelstraat-Runweg	2460	179	50
ow6	Heeswijkseweg-Kapelstraat	3424	445	28
ow7	Laverdonk-Heeswijkseweg	1355	128	38
ow8	A50west-Laverdonk	2129	120	64
ow9	A50oost-A50west	266	25	38
ow0-10	A50 oost - A2 west	12949	1784	26
ow1-9	A50 west - A2 oost	12620	1593	29

referentie avond

Nr:	Wegvak	Lengte	t(sec)	km/h
101	A2 zuid-A50 noord	13387	1037	46
102	A50 noord-A2 zuid	13345	1444	33
103	A2 noord-N279 Veghel	14094	1076	47
104	N279 Veghel-A2 noord	13665	1348	36
105	A2 noord-Poeldonk	2050	181	41
106	Poeldonk-A2 noord	1719	449	14
107	De Steeg-A50 zuid	3835	434	32
108	A50 zuid-De Steeg	4290	333	46
109	A2 noord-Middelrode	6329	439	52
110	Middelrode-A2 noord	5884	742	29
111	A2 noord-Runweg	3841	257	54
112	Runweg-A2 noord	3398	760	16
113	A50 zuid-Runweg	10253	892	41
114	Runweg-A50 zuid	9805	995	35

Statistieken Alternatief 80 (2x2)

Alternatief 80 (2x2)	Gemiddelde snelheid km/h (mvt)	
	ochtendspits	avondspits
West oost: A2 naar A50*	66	64
Oost west A50 naar A2*	52	58

alternatief 80 (2x2) ochtend (Den Bosch – Veghel)

Nr:	Wegvak	Lengte	t(sec)	km/h
wo0	A2west-A2oost	355	37	34
wo1	A2oost-DeEenhoorn	347	29	44
wo2	De Eenhoorn-afrit Beusingsdijk	534	25	76
wo3	afrit Beusingsdijk-oprit Beusingsedijk	546	25	79
wo4	oprit Beusingsedijk-Runweg	1590	80	71
wo5	Runweg-Kapelstraat	2460	120	74
wo6	Kapelstraat-Heeswijkseweg	3436	164	75
wo7	Heeswijkseweg-Laverdonk	1374	77	64
wo8	Laverdonk-A50west	2135	116	66
wo9	A50west-A50oost	278	28	36
wo0-9	A2 west - A50 oost	13056	701	67
wo1-8	A2 oost - A50 west	12423	636	70

alternatief 80 (2x2) ochtend (Veghel – Den Bosch)

Nr:	Wegvak	Lengte	t(sec)	km/h
ow0	A2oost-A2west	329	136	9
ow1	DeEenhoorn-A2oost	332	60	20
ow2	oprit Beusingsdijk-De Eenhoorn	432	76	20
ow3	afrit Beusingsedijk-oprit Beusingsdijk	628	59	38
ow4	Runweg-afrit Beusingsedijk	1592	80	71
ow5	Kapelstraat-Runweg	2458	132	67
ow6	Heeswijkseweg-Kapelstraat	3424	181	68
ow7	Laverdonk-Heeswijkseweg	1357	81	60
ow8	A50west-Laverdonk	2129	115	67
ow9	A50oost-A50west	266	35	27
wo0-9	A50 oost - A2 west	12944	956	49
wo1-8	A50 west - A2 oost	12350	785	57

alternatief 80 (2x2) ochtend

Nr:	Wegvak	Lengte	t(sec)	km/h
101	A2 zuid-A50 noord	13386	734	66
102	A50 noord-A2 zuid	13341	924	52
103	A2 noord-N279 Veghel	14090	772	66
104	N279 Veghel-A2 noord	13663	929	53
105	A2 noord-Poeldonk	2047	168	44
106	Poeldonk-A2 noord	1718	220	28
107	De Steeg-A50 zuid	3862	275	50
108	A50 zuid-De Steeg	4316	300	52
109	A2 noord-Middelrode	6321	399	57
110	Middelrode-A2 noord	5866	483	44
111	A2 noord-Runweg	3835	283	49
112	Runweg-A2 noord	3384	317	38
113	A50 zuid-Runweg	10246	609	61
114	Runweg-A50 zuid	9798	566	62

alternatief 80 (2x2) avond (Den Bosch – Veghel)

Nr:	Wegvak	Lengte	t(sec)	km/h
wo0	A2west-A2oost	355	34	37
wo1	A2oost-DeEenhoorn	347	21	61
wo2	De Eenhoorn-afrit Beusingsdijk	534	25	76
wo3	afrit Beusingsdijk-oprit Beusingsedijk	546	25	79
wo4	oprit Beusingsedijk-Runweg	1590	83	69
wo5	Runweg-Kapelstraat	2460	128	69
wo6	Kapelstraat-Heeswijkseweg	3436	167	74
wo7	Heeswijkseweg-Laverdonk	1374	77	64
wo8	Laverdonk-A50west	2135	117	66
wo9	A50west-A50oost	278	32	31
wo0-9	A2 west - A50 oost	13056	709	66
wo1-8	A2 oost - A50 west	12423	643	70

alternatief 80 (2x2) avond (Veghel – Den Bosch)

Nr:	Wegvak	Lengte	t(sec)	km/h
ow0	A2oost-A2west	329	64	19
ow1	DeEenhoorn-A2oost	332	53	22
ow2	oprit Beusingsdijk-De Eenhoorn	432	34	45
ow3	afrit Beusingsedijk-oprit Beusingsdijk	628	29	78
ow4	Runweg-afrit Beusingsedijk	1592	79	73
ow5	Kapelstraat-Runweg	2458	133	67
ow6	Heeswijkseweg-Kapelstraat	3424	183	67
ow7	Laverdonk-Heeswijkseweg	1357	83	59
ow8	A50west-Laverdonk	2129	112	68
ow9	A50oost-A50west	266	27	35
wo0-9	A50 oost - A2 west	12944	796	59
wo1-8	A50 west - A2 oost	12350	706	63

Trajecten:
alternatief 80 (2x2) avond

Nr:	Wegvak	Lengte	t(sec)	km/h
101	A2 zuid-A50 noord	13386	753	64
102	A50 noord-A2 zuid	13341	833	58
103	A2 noord-N279 Veghel	14090	777	65
104	N279 Veghel-A2 noord	13663	844	58
105	A2 noord-Poeldonk	2047	164	45
106	Poeldonk-A2 noord	1718	167	37
107	De Steeg-A50 zuid	3862	293	47
108	A50 zuid-De Steeg	4316	309	50
109	A2 noord-Middelrode	6321	399	57
110	Middelrode-A2 noord	5866	389	54
111	A2 noord-Runweg	3835	256	54
112	Runweg-A2 noord	3384	233	52
113	A50 zuid-Runweg	10246	628	59
114	Runweg-A50 zuid	9798	589	60

Alternatief 100

Alternatief 100 ochtendspits (Den Bosch – Veghel)

Nr:	Wegvak	Lengte	t(sec)	km/h
wo1	samenvoeging bij A2 - afrit Beusingsedijk	627	25	91
wo2	afrit Beusingsedijk - oprit Beusingsedijk	555	21	93
wo3	oprit Beusingsedijk - afrit Runweg	1217	48	92
wo4	afrit Runweg - oprit Runweg	746	29	92
wo5	oprit Runweg - afrit Kapelstraat	1390	55	91
wo6	afrit Kapelstraat - oprit Kapelstraat	818	32	91
wo7	oprit Kapelstraat - afrit Heeswijkseweg	2816	113	90
wo8	afrit Heeswijkseweg - oprit Heeswijkseweg	615	24	92
wo9	oprit Heeswijkseweg - afrit nieuwe aansluiting	2329	95	88
wo10	afrit nieuwe aansluiting - oprit nieuwe aansluiting	518	20	95
wo11	oprit nieuwe aansluiting - splitsingspunt naar A50	294	11	93
wo1-11	samenvoeging bij A2 - splitsingspunt naar A50	11926	474	91

Alternatief 100 ochtendspits (Veghel – Den Bosch)

Nr:	Wegvak	Lengte	t(sec)	km/h
ow1	oprit Beusingsedijk - splitsingspunt bij A2	542	21	93
ow2	afrit Beusingsedijk - oprit Beusingsedijk	642	25	91
ow3	oprit Runweg - afrit Beusingsedijk	1198	50	87
ow4	afrit Runweg - oprit Runweg	771	31	90
ow5	oprit Kapelstraat - afrit Runweg	1787	73	88
ow6	afrit Kapelstraat - oprit Kapelstraat	409	16	90
ow7	oprit Heeswijkseweg - afrit Kapelstraat	3048	123	89
ow8	afrit Heeswijkseweg - oprit Heeswijkseweg	426	17	92
ow9	oprit nieuwe aansluiting - afrit Heeswijkseweg	2002	80	90
ow10	afrit nieuwe aansluiting - oprit nieuwe aansluiting	471	17	98
ow11	samenvoeger bij A50 - afrit nieuwe aansluiting	679	25	97
ow1-11	samenvoeger bij A50 - splitsingspunt bij A2	11972	479	90

Alternatief 100 ochtendspits

Nr:	Wegvak	Lengte	t(sec)	km/h
101	A2 zuid-A50 noord	13507	550	88
102	A50 noord-A2 zuid	13743	561	88
103	A2 noord-N279 Veghel	13286	566	84
104	N279 Veghel-A2 noord	12873	560	83
105	A2 noord-Poeldonk	2121	107	72
106	Poeldonk-A2 noord	1773	91	70
107	De Steeg-A50 zuid	4472	201	80
108	A50 zuid-De Steeg	4175	175	86
109	A2 noord-Middelrode	6335	273	84
110	Middelrode-A2 noord	5886	240	88
111	A2 noord-Runweg	3941	174	82
112	Runweg-A2 noord	3408	141	87
113	A50 zuid-Runweg	9898	399	89
114	Runweg-A50 zuid	9925	403	89

Alternatief 100 avondspits (Den Bosch – Veghel)

Nr:	Wegvak	Lengte	t(sec)	km/h
wo1	samenvoeging bij A2 - afrit Beusingsedijk	627	25	89
wo2	afrit Beusingsedijk - oprit Beusingsedijk	555	21	93
wo3	oprit Beusingsedijk - afrit Runweg	1217	48	91
wo4	afrit Runweg - oprit Runweg	746	29	92
wo5	oprit Runweg - afrit Kapelstraat	1390	56	90
wo6	afrit Kapelstraat - oprit Kapelstraat	818	32	91
wo7	oprit Kapelstraat - afrit Heeswijkseweg	2816	115	88
wo8	afrit Heeswijkseweg - oprit Heeswijkseweg	615	24	92
wo9	oprit Heeswijkseweg - afrit nieuwe aansluiting	2329	97	87
wo10	afrit nieuwe aansluiting - oprit nieuwe aansluiting	518	20	95
wo11	oprit nieuwe aansluiting - splitsings punt naar A50	294	11	93
wo1-11	samenvoeging bij A2 - splitsings punt naar A50	11926	479	90

Alternatief 100 avondspits (Veghel – Den Bosch)

Nr:	Wegvak	Lengte	t(sec)	km/h
ow1	oprit Beusingsedijk - splitsingspunt bij A2	542	21	93
ow2	afrit Beusingsedijk - oprit Beusingsedijk	642	26	90
ow3	oprit Runweg - afrit Beusingsedijk	1198	48	89
ow4	afrit Runweg - oprit Runweg	771	31	91
ow5	oprit Kapelstraat - afrit Runweg	1787	72	90
ow6	afrit Kapelstraat - oprit Kapelstraat	409	16	92
ow7	oprit Heeswijkseweg - afrit Kapelstraat	3048	122	90
ow8	afrit Heeswijkseweg - oprit Heeswijkseweg	426	17	92
ow9	oprit nieuwe aansluiting - afrit Heeswijkseweg	2002	80	90
ow10	afrit nieuwe aansluiting - oprit nieuwe aansluiting	471	18	96
ow11	samenvoeger bij A50 - afrit nieuwe aansluiting	679	26	96
ow1-11	samenvoeger bij A50 - splitsingspunt bij A2	11972	476	91

Alternatief 100 avondspits

Nr:	Wegvak	Lengte	t(sec)	km/h
101	A2 zuid-A50 noord	13507	553	88
102	A50 noord-A2 zuid	13743	560	88
103	A2 noord-N279 Veghel	13286	570	84
104	N279 Veghel-A2 noord	12873	560	83
105	A2 noord-Poeldonk	2121	109	70
106	Poeldonk-A2 noord	1773	97	66
107	De Steeg-A50 zuid	4472	203	79
108	A50 zuid-De Steeg	4175	185	81
109	A2 noord-Middelrode	6335	277	82
110	Middelrode-A2 noord	5886	233	91
111	A2 noord-Runweg	3941	174	81
112	Runweg-A2 noord	3408	140	88
113	A50 zuid-Runweg	9898	396	90
114	Runweg-A50 zuid	9925	409	87

Variant 100 – A2

Variant 100 - A2 ochtendspits (Den Bosch – Veghel)

Nr:	Wegvak	Lengte	t(sec)	km/h
wo0	A2 west - A2 oost	355	46	28
wo1	A2 oost - De Brand	347	30	42
wo2	De Brand - Afrit Beusingsedijk	527	25	75
wo3	Afrit Beusingsedijk - Oprit Beusingsedijk	555	25	79
wo4	Oprit Beusingsedijk - Afrit Runweg	1217	56	79
wo5	Afrit Runweg - Oprit Runweg	746	34	78
wo6	Oprit Runweg - Afrit Kapelstraat	1390	64	78
wo7	Afrit Kapelstraat - Oprit Kapelstraat	818	38	78
wo8	Oprit Kapelstraat - Afrit Heeswijkseweg	2816	130	78
wo9	Afrit Heeswijkseweg - Oprit Heeswijkseweg	615	28	78
wo10	Oprit Heeswijkseweg - Afrit nieuwe aansluiting	2329	109	77
wo11	Afrit nieuwe aansluiting - Oprit nieuwe aansluiting	518	22	84
wo12	Oprit nieuwe aansluiting - Splitsingspunt naar A50	294	13	85
wo0-12	A2 west - Splitsingspunt naar A50	12528	620	73

Variant 100 - A2 ochtendspits (Veghel – Den Bosch)

Nr:	Wegvak	Lengte	t(sec)	km/h
ow0	A2 oost - A2 west	329	197	6
ow1	De Brand - A2 oost	332	68	17
ow2	Afrit Beusingsedijk - De Brand	432	104	15
ow3	Oprit Beusingsedijk - Afrit Beusingsedijk	636	122	19
ow4	Afrit Runweg - Oprit Beusingsedijk	1198	154	28
ow5	Oprit Runweg - Afrit Runweg	771	86	32
ow6	Afrit Kapelstraat - Oprit Runweg	1787	85	75
ow7	Oprit Kapelstraat - Afrit Kapelstraat	409	16	92
ow8	Afrit Heeswijkseweg - Oprit Kapelstraat	3048	121	91
ow9	Oprit Heeswijkseweg - Afrit Heeswijkseweg	426	16	93
ow10	Afrit nieuwe aansluiting - Oprit Heeswijkseweg	2002	79	91
ow11	Oprit nieuwe aansluiting - Afrit nieuwe aansluiting	471	17	98
ow12	samenvoeger vanaf A50 - Oprit nieuwe aansluiting	679	25	97
ow0-12	samenvoeger vanaf A50 - A2 west	12517	1092	41

Variant 100 - A2 ochtendspits

Nr:	Wegvak	Lengte	t(sec)	km/h
101	A2 zuid-A50 noord	13520	680	72
102	A50 noord-A2 zuid	13622	985	50
103	A2 noord-N279 Veghel	13213	708	67
104	N279 Veghel-A2 noord	12818	983	47
105	A2 noord-Poeldonk	2047	180	41
106	Poeldonk-A2 noord	1718	224	28
107	De Steeg-A50 zuid	4472	210	76
108	A50 zuid-De Steeg	4175	175	86
109	A2 noord-Middelrode	6261	377	60
110	Middelrode-A2 noord	5831	669	31
111	A2 noord-Runweg	3867	247	56
112	Runweg-A2 noord	3353	549	22
113	A50 zuid-Runweg	9898	407	88
114	Runweg-A50 zuid	9925	454	79

Variant 100 - A2 avondspits (Den Bosch – Veghel)

Nr:	Wegvak	Lengte	t(sec)	km/h
wo0	A2 west - A2 oost	355	35	37
wo1	A2 oost - De Brand	347	21	59
wo2	De Brand - Afrit Beusingsedijk	527	25	75
wo3	Afrit Beusingsedijk - Oprit Beusingsedijk	555	26	78
wo4	Oprit Beusingsedijk - Afrit Runweg	1217	56	78
wo5	Afrit Runweg - Oprit Runweg	746	34	79
wo6	Oprit Runweg - Afrit Kapelstraat	1390	64	78
wo7	Afrit Kapelstraat - Oprit Kapelstraat	818	38	78
wo8	Oprit Kapelstraat - Afrit Heeswijkseweg	2816	131	77
wo9	Afrit Heeswijkseweg - Oprit Heeswijkseweg	615	28	80
wo10	Oprit Heeswijkseweg - Afrit nieuwe aansluiting	2329	109	77
wo11	Afrit nieuwe aansluiting - Oprit nieuwe aansluiting	518	22	85
wo12	Oprit nieuwe aansluiting - Splitsingspunt naar A50	294	12	85
wo0-12	A2 west - Splitsingspunt naar A50	12528	601	75

Variant 100 - A2 avondspits (Veghel – Den Bosch)

Nr:	Wegvak	Lengte	t(sec)	km/h
ow0	A2 oost - A2 west	329	82	14
ow1	De Brand - A2 oost	332	70	17
ow2	Afrit Beusingsedijk - De Brand	432	104	15
ow3	Oprit Beusingsedijk - Afrit Beusingsedijk	636	89	26
ow4	Afrit Runweg - Oprit Beusingsedijk	1198	49	87
ow5	Oprit Runweg - Afrit Runweg	771	30	92
ow6	Afrit Kapelstraat - Oprit Runweg	1787	71	91
ow7	Oprit Kapelstraat - Afrit Kapelstraat	409	16	93
ow8	Afrit Heeswijkseweg - Oprit Kapelstraat	3048	121	91
ow9	Oprit Heeswijkseweg - Afrit Heeswijkseweg	426	16	94
ow10	Afrit nieuwe aansluiting - Oprit Heeswijkseweg	2002	79	92
ow11	Oprit nieuwe aansluiting - Afrit nieuwe aansluiting	471	17	97
ow12	samenvoeger vanaf A50 - Oprit nieuwe aansluiting	679	25	96
ow0-12	samenvoeger vanaf A50 - A2 west	12517	770	59

Variant 100 - A2 avondspits

Nr:	Wegvak	Lengte	t(sec)	km/h
101	A2 zuid-A50 noord	13520	675	72
102	A50 noord-A2 zuid	13622	792	62
103	A2 noord-N279 Veghel	13213	692	69
104	N279 Veghel-A2 noord	12818	796	58
105	A2 noord-Poeldonk	2047	167	44
106	Poeldonk-A2 noord	1718	224	28
107	De Steeg-A50 zuid	4472	216	74
108	A50 zuid-De Steeg	4175	185	81
109	A2 noord-Middelrode	6261	362	62
110	Middelrode-A2 noord	5831	470	45
111	A2 noord-Runweg	3867	241	58
112	Runweg-A2 noord	3353	356	34
113	A50 zuid-Runweg	9898	393	91
114	Runweg-A50 zuid	9925	455	79

Variant 100 – A50

Variant 100 – A50 ochtendspits (Den Bosch – Veghel)

Nr:	Wegvak	Lengte	t(sec)	km/h
wo1	samenvoeging bij A2 - afrit Beusingsedijk	627	25	91
wo2	afrit Beusingsedijk - oprit Beusingsedijk	555	21	94
wo3	oprit Beusingsedijk - afrit Runweg	1217	47	93
wo4	afrit Runweg - oprit Runweg	746	29	92
wo5	oprit Runweg - afrit Kapelstraat	1390	55	91
wo6	afrit Kapelstraat - oprit Kapelstraat	818	32	92
wo7	oprit Kapelstraat - afrit Heeswijkseweg	2816	112	90
wo8	afrit Heeswijkseweg - oprit Heeswijkseweg	613	24	92
wo9	oprit Heeswijkseweg - nieuwe aansluiting	2204	226	35
wo10	nieuwe aansluiting - A50 west	1301	220	21
wo11	A50 west - A50 oost	278	69	14
wo1-11	samenvoeging bij A2 - A50 oost	12564	861	53

Variant 100 – A50 ochtendspits (Veghel – Den Bosch)

Nr:	Wegvak	Lengte	t(sec)	km/h
ow1	oprit Beusingsedijk - splitsingspunt bij A2	542	21	93
ow2	afrit Beusingsedijk - oprit Beusingsedijk	642	26	90
ow3	oprit Runweg - afrit Beusingsedijk	1198	51	84
ow4	afrit Runweg - oprit Runweg	771	32	87
ow5	oprit Kapelstraat - afrit Runweg	1787	75	85
ow6	afrit Kapelstraat - oprit Kapelstraat	409	17	88
ow7	oprit Heeswijkseweg - afrit Kapelstraat	3048	128	86
ow8	afrit Heeswijkseweg - oprit Heeswijkseweg	426	17	89
ow9	nieuwe aansluiting - afrit Heeswijkseweg	2176	100	78
ow10	A50 west - nieuwe aansluiting	1300	73	64
ow11	A50 oost - A50 west	266	56	17
ow1-11	A50 oost - splitsingspunt bij A2	12562	596	76

Variant 100 – A50 ochtendspits

Nr:	Wegvak	Lengte	t(sec)	km/h
101	A2 zuid-A50 noord	13372	955	50
102	A50 noord-A2 zuid	13459	635	76
103	A2 noord-N279 Veghel	14163	954	53
104	N279 Veghel-A2 noord	13715	713	69
105	A2 noord-Poeldonk	2121	106	72
106	Poeldonk-A2 noord	1773	91	70
107	De Steeg-A50 zuid	4379	551	29
108	A50 zuid-De Steeg	4488	349	46
109	A2 noord-Middelrode	6335	273	84
110	Middelrode-A2 noord	5886	246	86
111	A2 noord-Runweg	3941	173	82
112	Runweg-A2 noord	3408	142	87
113	A50 zuid-Runweg	10211	573	64
114	Runweg-A50 zuid	9832	762	46

Variant 100 – A50 avondspits (Den Bosch – Veghel)

Nr:	Wegvak	Lengte	t(sec)	km/h
wo1	samenvoeging bij A2 - afrit Beusingsedijk	627	25	89
wo2	afrit Beusingsedijk - oprit Beusingsedijk	555	21	93
wo3	oprit Beusingsedijk - afrit Runweg	1217	48	91
wo4	afrit Runweg - oprit Runweg	746	29	92
wo5	oprit Runweg - afrit Kapelstraat	1390	56	90
wo6	afrit Kapelstraat - oprit Kapelstraat	818	47	63
wo7	oprit Kapelstraat - afrit Heeswijkseweg	2816	267	38
wo8	afrit Heeswijkseweg - oprit Heeswijkseweg	613	93	24
wo9	oprit Heeswijkseweg - nieuwe aansluiting	2204	388	20
wo10	nieuwe aansluiting - A50 west	1301	314	15
wo11	A50 west - A50 oost	278	50	20
wo1-11	samenvoeging bij A2 - A50 oost	12564	1337	34

Variant 100 – A50 avondspits (Veghel – Den Bosch)

Nr:	Wegvak	Lengte	t(sec)	km/h
ow1	oprit Beusingsedijk - splitsingspunt bij A2	542	21	93
ow2	afrit Beusingsedijk - oprit Beusingsedijk	642	26	88
ow3	oprit Runweg - afrit Beusingsedijk	1198	49	87
ow4	afrit Runweg - oprit Runweg	771	31	89
ow5	oprit Kapelstraat - afrit Runweg	1787	74	87
ow6	afrit Kapelstraat - oprit Kapelstraat	409	16	90
ow7	oprit Heeswijkseweg - afrit Kapelstraat	3048	126	87
ow8	afrit Heeswijkseweg - oprit Heeswijkseweg	426	17	90
ow9	nieuwe aansluiting - afrit Heeswijkseweg	2176	99	79
ow10	A50 west - nieuwe aansluiting	1300	73	64
ow11	A50 oost - A50 west	266	29	33
ow1-11	A50 oost - splitsingspunt bij A2	12562	562	80

Variant 100 – A50 avondspits

Nr:	Wegvak	Lengte	t(sec)	km/h
101	A2 zuid-A50 noord	13372	1379	35
102	A50 noord-A2 zuid	13459	631	77
103	A2 noord-N279 Veghel	14163	1362	37
104	N279 Veghel-A2 noord	13715	675	73
105	A2 noord-Poeldonk	2121	108	71
106	Poeldonk-A2 noord	1773	94	68
107	De Steeg-A50 zuid	4379	1017	16
108	A50 zuid-De Steeg	4488	337	48
109	A2 noord-Middelrode	6335	275	83
110	Middelrode-A2 noord	5886	241	88
111	A2 noord-Runweg	3941	175	81
112	Runweg-A2 noord	3408	140	88
113	A50 zuid-Runweg	10211	558	66
114	Runweg-A50 zuid	9832	1301	27

Variant 100 – A2 en A50

Variant 100 – A2 en A50 ochtendspits (Den Bosch – Veghel)

Nr:	Wegvak	Lengte	t(sec)	km/h
wo0	A2 west - A2 oost	355	43	30
wo1	A2 oost - De Brand	347	29	43
wo2	De Brand - Afrit Beusingsedijk	526	24	78
wo3	Afrit Beusingsedijk - Oprit Beusingsedijk	555	22	91
wo4	Oprit Beusingsedijk - Afrit Runweg	1217	49	90
wo5	Afrit Runweg - Oprit Runweg	746	30	90
wo6	Oprit Runweg - Afrit Kapelstraat	1390	56	89
wo7	Afrit Kapelstraat - Oprit Kapelstraat	818	33	89
wo8	Oprit Kapelstraat - Afrit Heeswijkseweg	2816	116	87
wo9	Afrit Heeswijkseweg - Oprit Heeswijkseweg	613	25	88
wo10	Oprit Heeswijkseweg - Nieuwe aansluting	2204	114	70
wo11	Nieuwe aansluting - A50 west	1301	194	24
wo12	A50 west - A50 oost	278	70	14
wo0-12	A2 west - A50 oost	13166	805	59

Variant 100 – A2 en A50 ochtendspits (Veghel – Den Bosch)

Nr:	Wegvak	Lengte	t(sec)	km/h
ow0	A2 oost - A2 west	329	116	10
ow1	De Brand - A2 oost	332	72	17
ow2	Afrit Beusingsedijk - De Brand	425	95	16
ow3	Oprit Beusingsedijk - Afrit Beusingsedijk	642	76	30
ow4	Afrit Runweg - Oprit Beusingsedijk	1198	50	87
ow5	Oprit Runweg - Afrit Runweg	771	31	90
ow6	Afrit Kapelstraat - Oprit Runweg	1787	73	88
ow7	Oprit Kapelstraat - Afrit Kapelstraat	409	16	90
ow8	Afrit Heeswijkseweg - Oprit Kapelstraat	3048	126	87
ow9	Oprit Heeswijkseweg - Afrit Heeswijkseweg	426	17	91
ow10	Nieuwe aansluting - Oprit Heeswijkseweg	2176	98	80
ow11	A50 west - Nieuwe aansluting	1300	74	63
ow12	A50 oost - A50 west	266	63	15
ow0-12	A50 oost - A2 west	13107	906	52

Variant 100 – A2 en A50 ochtendspits

Nr:	Wegvak	Lengte	t(sec)	km/h
101	A2 zuid-A50 noord	13385	883	55
102	A50 noord-A2 zuid	13338	817	59
103	A2 noord-N279 Veghel	14090	889	57
104	N279 Veghel-A2 noord	13660	936	53
105	A2 noord-Poeldonk	2047	176	42
106	Poeldonk-A2 noord	1718	239	26
107	De Steeg-A50 zuid	4379	404	39
108	A50 zuid-De Steeg	4488	354	46
109	A2 noord-Middelrode	6261	330	68
110	Middelrode-A2 noord	5831	447	47
111	A2 noord-Runweg	3867	245	57
112	Runweg-A2 noord	3353	323	37
113	A50 zuid-Runweg	10211	581	63
114	Runweg-A50 zuid	9832	616	57

Variant 100 – A2 en A50 avondspits (Den Bosch – Veghel)

Nr:	Wegvak	Lengte	t(sec)	km/h
wo0	A2 west - A2 oost	355	37	35
wo1	A2 oost - De Brand	347	32	39
wo2	De Brand - Afrit Beusingsedijk	526	27	69
wo3	Afrit Beusingsedijk - Oprit Beusingsedijk	555	22	90
wo4	Oprit Beusingsedijk - Afrit Runweg	1217	50	88
wo5	Afrit Runweg - Oprit Runweg	746	30	89
wo6	Oprit Runweg - Afrit Kapelstraat	1390	58	86
wo7	Afrit Kapelstraat - Oprit Kapelstraat	818	35	85
wo8	Oprit Kapelstraat - Afrit Heeswijkseweg	2816	257	39
wo9	Afrit Heeswijkseweg - Oprit Heeswijkseweg	613	90	25
wo10	Oprit Heeswijkseweg - Nieuwe aansluting	2204	368	22
wo11	Nieuwe aansluting - A50 west	1301	303	15
wo12	A50 west - A50 oost	278	47	21
wo0-12	A2 west - A50 oost	13166	1356	35

Variant 100 – A2 en A50 avondspits (Veghel – Den Bosch)

Nr:	Wegvak	Lengte	t(sec)	km/h
ow0	A2 oost - A2 west	329	85	14
ow1	De Brand - A2 oost	332	69	17
ow2	Afrit Beusingsedijk - De Brand	425	145	11
ow3	Oprit Beusingsedijk - Afrit Beusingsedijk	642	185	13
ow4	Afrit Runweg - Oprit Beusingsedijk	1198	276	16
ow5	Oprit Runweg - Afrit Runweg	771	153	18
ow6	Afrit Kapelstraat - Oprit Runweg	1787	191	34
ow7	Oprit Kapelstraat - Afrit Kapelstraat	409	16	90
ow8	Afrit Heeswijkseweg - Oprit Kapelstraat	3048	125	88
ow9	Oprit Heeswijkseweg - Afrit Heeswijkseweg	426	17	91
ow10	Nieuwe aansluting - Oprit Heeswijkseweg	2176	98	80
ow11	A50 west - Nieuwe aansluting	1300	72	65
ow12	A50 oost - A50 west	266	29	32
ow0-12	A50 oost - A2 west	13107	1461	32

Variant 100 – A2 en A50 avondspits

Nr:	Wegvak	Lengte	t(sec)	km/h
101	A2 zuid-A50 noord	13385	1399	34
102	A50 noord-A2 zuid	13338	1301	37
103	A2 noord-N279 Veghel	14090	1390	36
104	N279 Veghel-A2 noord	13660	1385	35
105	A2 noord-Poeldonk	2047	191	38
106	Poeldonk-A2 noord	1718	291	21
107	De Steeg-A50 zuid	4379	835	19
108	A50 zuid-De Steeg	4488	325	50
109	A2 noord-Middelrode	6261	365	62
110	Middelrode-A2 noord	5831	849	25
111	A2 noord-Runweg	3867	251	55
112	Runweg-A2 noord	3353	953	13
113	A50 zuid-Runweg	10211	665	55
114	Runweg-A50 zuid	9832	1206	29

=0=0=0=

BIJLAGE 3:

BELASTING AANSLUITINGEN OP A2 EN A50 UIT OMNITRANS

In deze bijlage zijn de belastingen op een aantal wegvakken bij de aansluiting met de A2 en A50 opgenomen voor de varianten die ook zijn gesimuleerd. De A2 en A50 zelf zijn echter niet gesimuleerd. De A2 en A50 zijn niet gesimuleerd met VISSIM omdat RWS voor aansluitingen op het rijkswegennet FOSIM gebruikt als simulatie programma. De intensiteiten en capaciteiten komen direct uit OMNITRANS en zijn niet verder bewerkt. De capaciteiten die in OMNITRANS worden gebruikt komen niet altijd overeen met de werkelijke capaciteiten.
De I/C waarden zijn op twee manieren berekend:

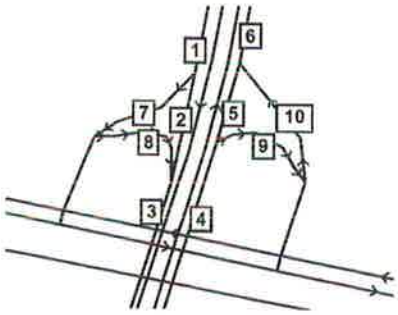
- De gemiddelde waarde voor de twee uur spitsen (7-9 uur en 16-18 uur)
- De waarde voor het drukste uur van de ochtend en avondspits. Hierbij is er van uit gegaan dat de intensiteit in het drukste uur 60% van de twee uurs intensiteiten is.

Voor de A2 is eerder een FOSIM-analyse uitgevoerd voor het referentie-alternatief en het alternatief 100 km/uur. Hieruit is gebleken dat de verkeersafwikkeling op de parallelweg van de A2 in de referentiesituatie onvoldoende is. Het alternatief 100 km/uur leidt ondanks de toename van intensiteiten niet tot een verdere verslechtering van de verkeersafwikkeling. Het toevoegen van invoegstroken, weefstroken en de verbetering van de verkeersafwikkeling richting de N279 zorgen op het wegvak N279-Hintham van de A2 voor een verbetering van de verkeersafwikkeling, de knelpunten verplaatsen naar andere wegvakken.

Op de A50 is geen FOSIM-simulatie uitgevoerd. Op de aansluitende wegvakken is er sprake van een toename van verkeer in alternatief 100 km/uur. Op het wegvak ter hoogte van de N279 (het doorgaande verkeer op de A50) is sprake van een afname van verkeersintensiteiten.
De verkeersafwikkeling is op de A50 minder problematisch dan op de parallelbanen van de A2. Om een goed beeld te krijgen van het effect van alternatief 100 km/uur op de verkeersafwikkeling op de A50, is het raadzaam om een FOSIM-simulatie uit te voeren.

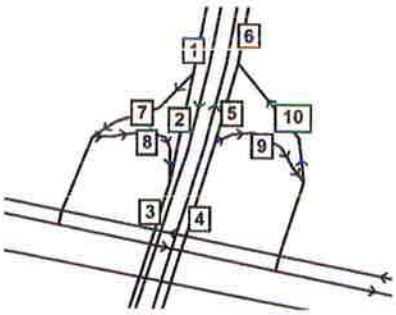
Aansluiting N279 op A2

2020 Referentie



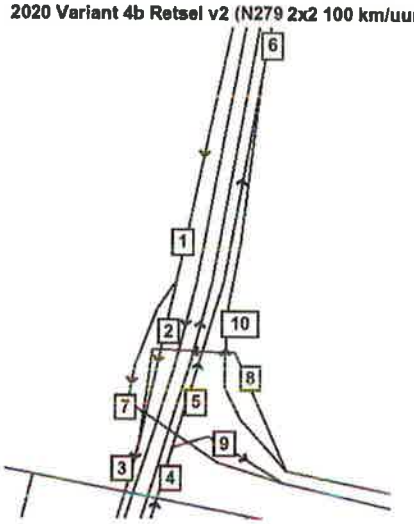
Wegvak	Capacit pae/2u	Intensiteit OS pae/2u	Intensiteit AS pae/2u	I/C gemiddeld Int / Cap OS	I/C gemiddeld Int / Cap AS	I/C maatgevend Int*0.6 / Cap*0.5 OS	I/C maatgevend Int*0.6 / Cap*0.5 AS
				0-69%	70-80%	81-99%	> 100%
1	13662	8652	10286	63%	75%	76%	90%
2	9288	5622	7363	61%	79%	73%	95%
3	9288	6917	8827	74%	95%	89%	114%
4	9288	8828	8214	95%	88%	114%	106%
5	9288	7424	6871	80%	74%	96%	89%
6	13662	9839	9531	72%	70%	86%	84%
7	8600	3032	2925	35%	34%	42%	41%
8	4300	1297	1464	30%	34%	36%	41%
9	4300	1404	1343	33%	31%	39%	37%
10	4300	2416	2661	56%	62%	67%	74%

2020 Variant 3a (N279 2x2 80 km/uur)



Wegvak	Capacit pae/2u	Intensiteit OS pae/2u	Intensiteit AS pae/2u	I/C gemiddeld Int / Cap OS	I/C gemiddeld Int / Cap AS	I/C maatgevend Int*0.6 / Cap*0.5 OS	I/C maatgevend Int*0.6 / Cap*0.5 AS
				0-69%	70-80%	81-99%	> 100%
1	13662	9816	10813	72%	79%	86%	95%
2	9288	5844	7137	63%	77%	76%	92%
3	9288	7125	8731	77%	94%	92%	113%
4	9288	8819	8160	95%	88%	114%	105%
5	9288	7180	6548	77%	70%	93%	85%
6	13662	10539	10015	77%	73%	93%	88%
7	8600	3976	3680	46%	43%	55%	51%
8	4300	1282	1595	30%	37%	36%	45%
9	4300	1640	1613	38%	38%	46%	45%
10	4300	3362	3470	78%	81%	94%	97%

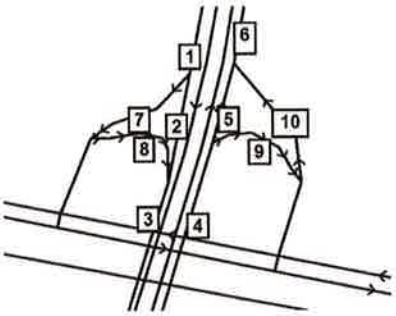
2020 Variant 4b Retsel v2 (N279 2x2 100 km/uur)



Wegvak	Capacit pae/2u	Intensiteit OS pae/2u	Intensiteit AS pae/2u	I/C gemiddeld Int / Cap OS	I/C gemiddeld Int / Cap AS	I/C maatgevend Int*0.6 / Cap*0.5 OS	I/C maatgevend Int*0.6 / Cap*0.5 AS
				0-69%	70-80%	81-99%	> 100%
1	13662	10799	12313	79%	90%	95%	108%
2	13662	7422	8230	54%	60%	65%	72%
3	10638	9016	9516	85%	89%	102%	107%
4	10638	8884	9866	84%	93%	100%	111%
5	9288	7508	8142	81%	88%	97%	105%
6	13662	11608	11565	85%	85%	102%	102%
7	4300	3380	4088	79%	95%	94%	114%
8	4300	1594	1288	37%	30%	44%	36%
9	4300	1377	1725	32%	40%	38%	48%
10	4300	4103	3426	95%	80%	115%	96%

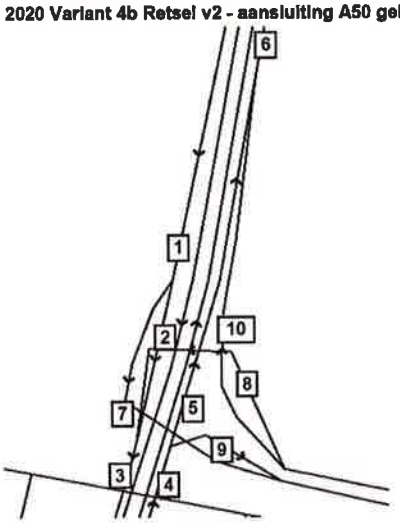
Aansluiting N279 op A2

2020 Variant 4b Retsel v2 - aansluiting A2 gelijkvloers (N279 2x2 100 km/uur)



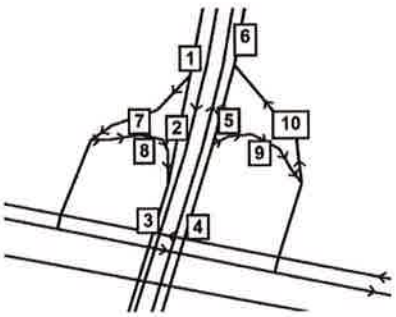
				0-69%	70-80%	81-99%	> 100%
Wegvak	Capacit pae/2u	Intensiteit		I/C gemiddeld Int / Cap		I/C maatgevend Int*0.6 / Cap*0.5	
		OS pae/2u	AS pae/2u	OS	AS	OS	AS
1	13662	10228	11584	75%	85%	90%	102%
2	9288	6027	7817	65%	84%	78%	101%
3	9288	7376	9483	79%	102%	95%	123%
4	9288	9065	8440	98%	91%	117%	109%
5	9288	7277	6730	78%	72%	94%	87%
6	13662	5401	5192	40%	38%	47%	46%
7	8600	4204	3771	49%	44%	59%	53%
8	4300	1351	1666	31%	39%	38%	48%
9	4300	1788	1710	42%	40%	50%	48%
10	4300	3563	3822	83%	89%	99%	107%

2020 Variant 4b Retsel v2 - aansluiting A50 gelijkvloers (N279 2x2 100 km/uur)



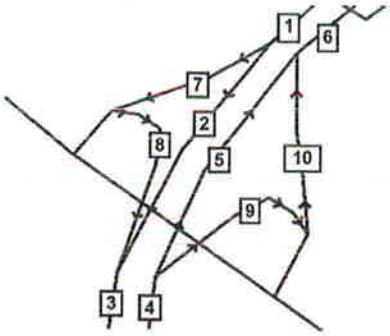
				0-69%	70-80%	81-99%	> 100%
Wegvak	Capacit pae/2u	Intensiteit		I/C gemiddeld Int / Cap		I/C maatgevend Int*0.6 / Cap*0.5	
		OS pae/2u	AS pae/2u	OS	AS	OS	AS
1	13662	10681	12292	78%	90%	94%	108%
2	13662	7430	8289	54%	61%	65%	73%
3	10638	8987	9512	84%	89%	101%	107%
4	10638	8828	9765	83%	92%	100%	110%
5	9288	7583	8098	82%	87%	98%	105%
6	13662	11563	11455	85%	84%	102%	101%
7	4300	3254	4008	76%	93%	91%	112%
8	4300	1558	1224	36%	28%	43%	34%
9	4300	1245	1669	29%	39%	35%	47%
10	4300	3983	3360	93%	78%	111%	94%

2020 Variant 4b Retsel v2 - aansluitingen A2 en A50 gelijkvloers (N279 2x2 100 km/uur)



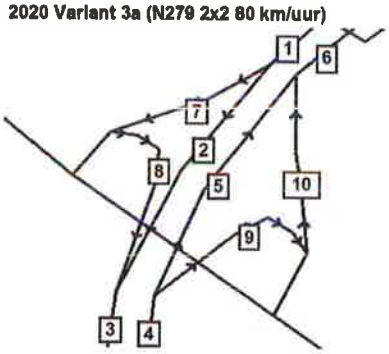
				0-69%	70-80%	81-99%	> 100%
Wegvak	Capacit pae/2u	Intensiteit		I/C gemiddeld Int / Cap		I/C maatgevend Int*0.6 / Cap*0.5	
		OS pae/2u	AS pae/2u	OS	AS	OS	AS
1	13662	10236	11783	75%	86%	90%	103%
2	9288	5984	7700	64%	83%	77%	99%
3	9288	7320	9444	79%	102%	95%	122%
4	9288	9034	8559	97%	92%	117%	111%
5	9288	7276	6776	78%	73%	94%	88%
6	13662	5391	5231	39%	38%	47%	46%
7	8600	4256	4087	49%	48%	59%	57%
8	4300	1337	1744	31%	41%	37%	49%
9	4300	1759	1783	41%	41%	49%	50%
10	4300	3521	3993	82%	93%	98%	111%

Aansluiting N279 op A50
2020 Referentie



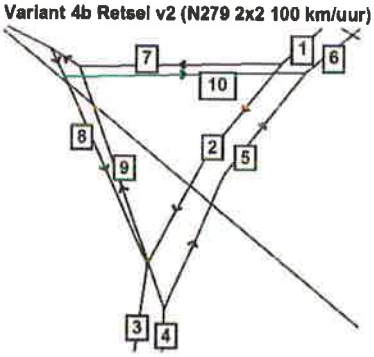
Wegvak	Capacit pae/2u	Intensiteit OS pae/2u	Intensiteit AS pae/2u	I/C gemiddeld Int / Cap OS	I/C gemiddeld Int / Cap AS	I/C maatgevend Int*0.6 / Cap*0.5 OS	I/C maatgevend Int*0.6 / Cap*0.5 AS
				0-69%	70-80%	81-99%	> 100%
1	9288	7743	5524	83%	59%	100%	71%
2	9288	6699	4757	72%	51%	87%	61%
3	9288	7861	5723	85%	62%	102%	74%
4	9288	5440	7638	59%	82%	70%	99%
5	9288	4620	6590	50%	71%	60%	85%
6	9288	5247	7636	56%	82%	68%	99%
7	4300	1044	767	24%	18%	29%	21%
8	4300	1162	966	27%	22%	32%	27%
9	4300	820	1048	19%	24%	23%	29%
10	4300	626	1046	15%	24%	17%	29%

2020 Variant 3a (N279 2x2 80 km/uur)



Wegvak	Capacit pae/2u	Intensiteit OS pae/2u	Intensiteit AS pae/2u	I/C gemiddeld Int / Cap OS	I/C gemiddeld Int / Cap AS	I/C maatgevend Int*0.6 / Cap*0.5 OS	I/C maatgevend Int*0.6 / Cap*0.5 AS
				0-69%	70-80%	81-99%	> 100%
1	9288	8003	5894	86%	63%	103%	76%
2	9288	6522	4531	70%	49%	84%	59%
3	9288	7932	5931	85%	64%	102%	77%
4	9288	5711	7726	61%	83%	74%	100%
5	9288	4417	6180	48%	67%	57%	80%
6	9288	5670	7965	61%	86%	73%	103%
7	4300	1481	1364	34%	32%	41%	38%
8	4300	1411	1401	33%	33%	39%	39%
9	4300	1294	1546	30%	36%	36%	43%
10	4300	1253	1786	29%	42%	35%	50%

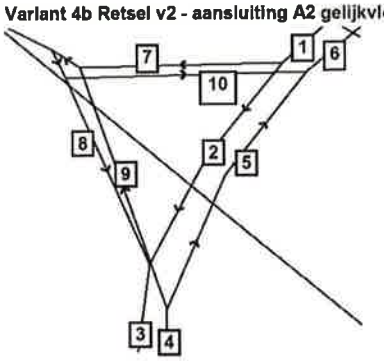
2020 Variant 4b Retsel v2 (N279 2x2 100 km/uur)



Wegvak	Capacit pae/2u	Intensiteit OS pae/2u	Intensiteit AS pae/2u	I/C gemiddeld Int / Cap OS	I/C gemiddeld Int / Cap AS	I/C maatgevend Int*0.6 / Cap*0.5 OS	I/C maatgevend Int*0.6 / Cap*0.5 AS
				0-69%	70-80%	81-99%	> 100%
1	9288	8592	6449	93%	69%	111%	83%
2	9288	6334	4431	68%	48%	82%	57%
3	9288	8081	6149	87%	66%	104%	79%
4	9288	6039	7915	65%	85%	78%	102%
5	9288	4159	5968	45%	64%	54%	77%
6	9288	6271	8540	68%	92%	81%	110%
7	4300	2259	2019	53%	47%	63%	56%
8	4300	1748	1718	41%	40%	49%	48%
9	4300	1879	1948	44%	45%	52%	54%
10	4300	2112	2574	49%	60%	59%	72%

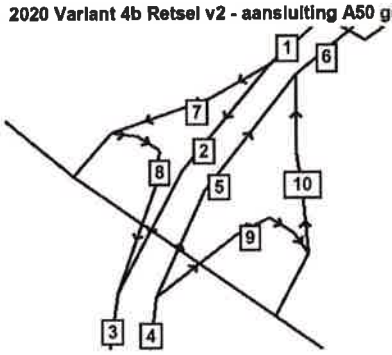
Aansluiting N279 op A50

2020 Variant 4b Retsel v2 - aansluiting A2 gelijkvloers (N279 2x2 100 km/uur)



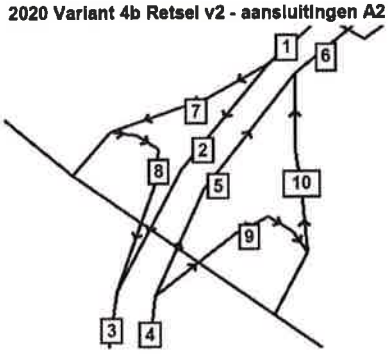
				0-69%	70-80%	81-99%	> 100%
Wegvak	Capacit pae/2u	Intensiteit		I/C gemiddeld Int / Cap		I/C maatgevend Int*0.6 / Cap*0.5	
		OS pae/2u	AS pae/2u	OS	AS	OS	AS
1	9288	6520	6408	92%	69%	110%	83%
2	9288	6319	4454	68%	48%	82%	58%
3	9288	8031	6156	86%	66%	104%	80%
4	9288	6018	7875	65%	85%	78%	102%
5	9288	4183	6009	45%	65%	54%	78%
6	9288	6194	8508	67%	92%	80%	110%
7	4300	2202	1955	51%	45%	61%	55%
8	4300	1713	1702	40%	40%	48%	47%
9	4300	1835	1867	43%	43%	51%	52%
10	4300	2011	2501	47%	58%	56%	70%

2020 Variant 4b Retsel v2 - aansluiting A50 gelijkvloers (N279 2x2 100 km/uur)



				0-69%	70-80%	81-99%	> 100%
Wegvak	Capacit pae/2u	Intensiteit		I/C gemiddeld Int / Cap		I/C maatgevend Int*0.6 / Cap*0.5	
		OS pae/2u	AS pae/2u	OS	AS	OS	AS
1	9288	8484	6445	91%	69%	110%	83%
2	9288	6408	4543	69%	49%	83%	59%
3	9288	8094	6187	87%	67%	105%	80%
4	9288	5908	7983	64%	86%	76%	103%
5	9288	4320	6175	47%	66%	56%	80%
6	9288	6111	8350	66%	90%	79%	108%
7	4300	2077	1903	48%	44%	58%	53%
8	4300	1687	1644	39%	38%	47%	46%
9	4300	1587	1809	37%	42%	44%	50%
10	4300	1791	2176	42%	51%	50%	61%

2020 Variant 4b Retsel v2 - aansluitingen A2 en A50 gelijkvloers (N279 2x2 100 km/uur)



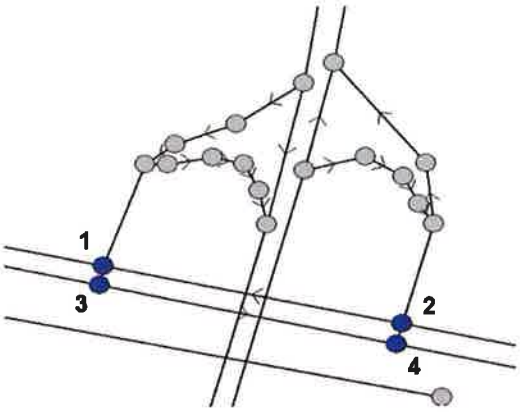
				0-69%	70-80%	81-99%	> 100%
Wegvak	Capacit pae/2u	Intensiteit		I/C gemiddeld Int / Cap		I/C maatgevend Int*0.6 / Cap*0.5	
		OS pae/2u	AS pae/2u	OS	AS	OS	AS
1	9288	8420	6436	91%	69%	109%	83%
2	9288	6444	4575	69%	49%	83%	59%
3	9288	8081	6194	87%	67%	104%	80%
4	9288	5934	7991	64%	86%	77%	103%
5	9288	4335	6180	47%	67%	56%	80%
6	9288	6034	8327	65%	90%	78%	108%
7	4300	1977	1863	46%	43%	55%	52%
8	4300	1638	1620	38%	38%	46%	45%
9	4300	1598	1812	37%	42%	45%	51%
10	4300	1699	2149	40%	50%	47%	60%

BIJLAGE 4:

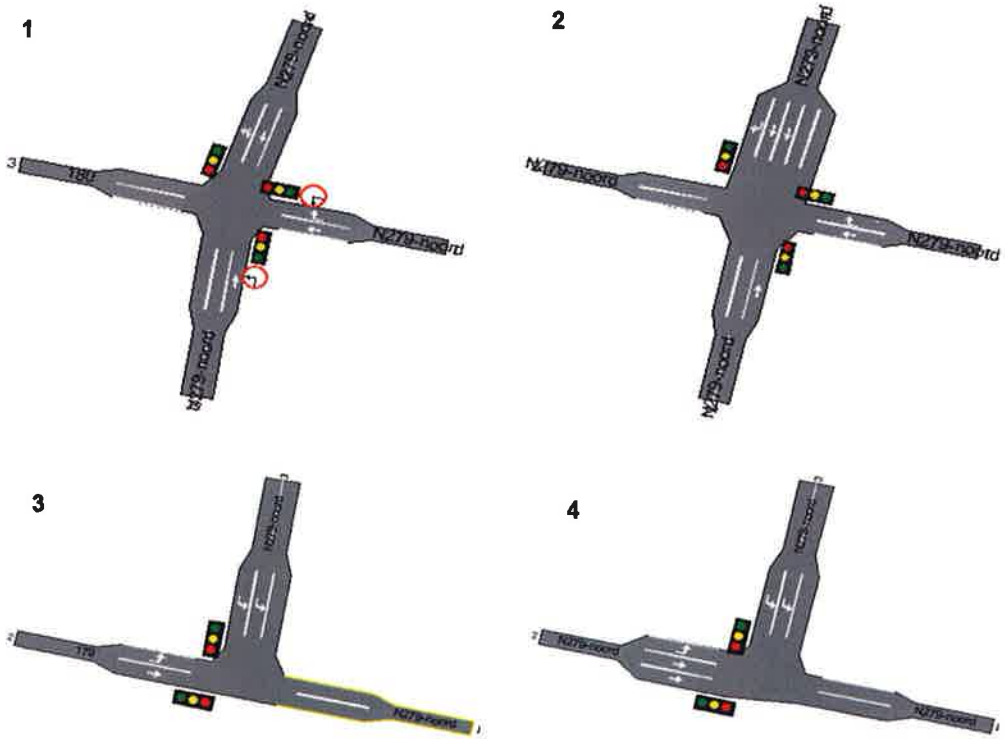
VORMGEVING AANSLUITINGEN A2 EN A50 IN OMNITRANS

OMNITRANS variant 2006 BASIS:

AANSLUITING N279-A2

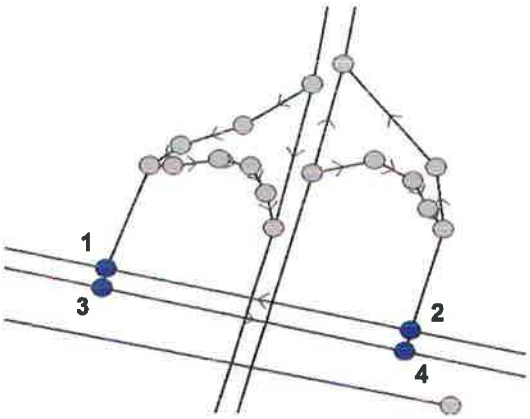


VORMGEVING 2006 BASIS



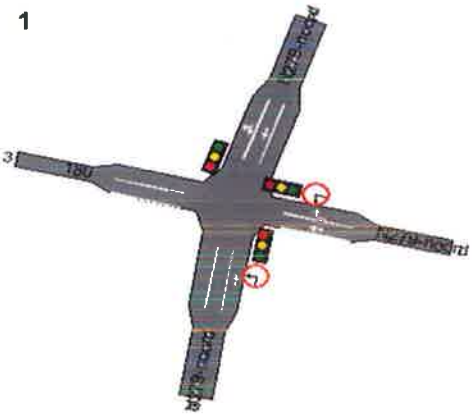
OMNITRANS variant 2020 referentie:

AANSLUITING N279-A2

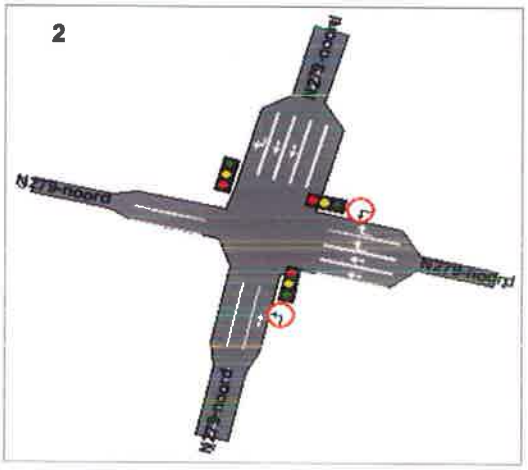


VORMGEVING 2020 REFERENTIE - andere vormgeving tov. 2006

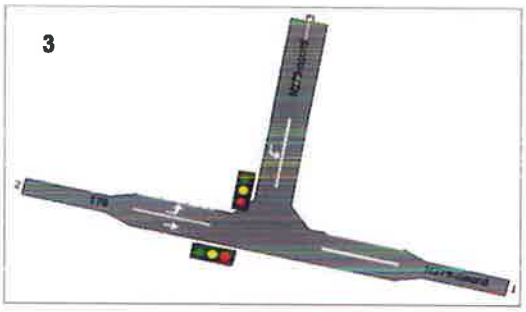
1



2



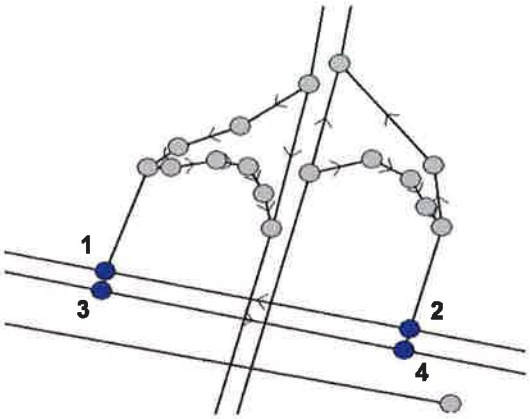
3



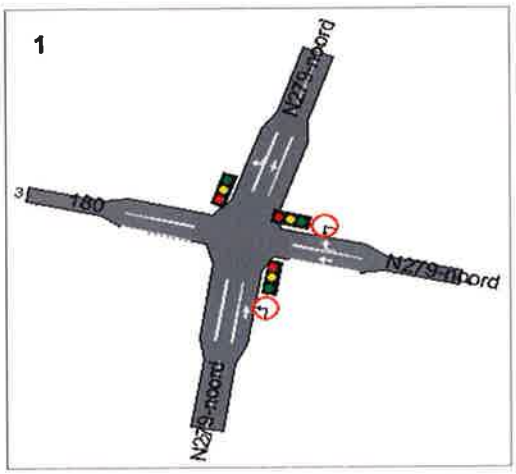
4

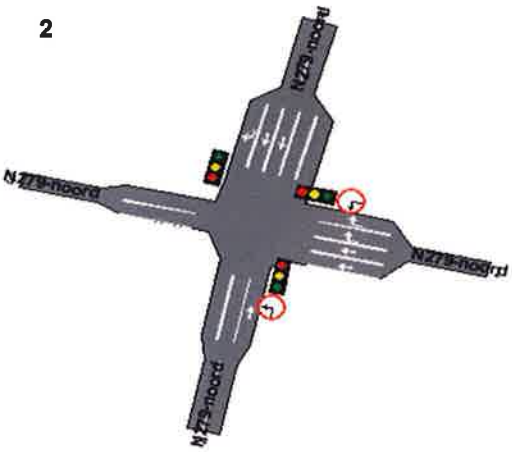
OMNITRANS variant 2020 VARIANT 3B (2x2 80km/h variant):

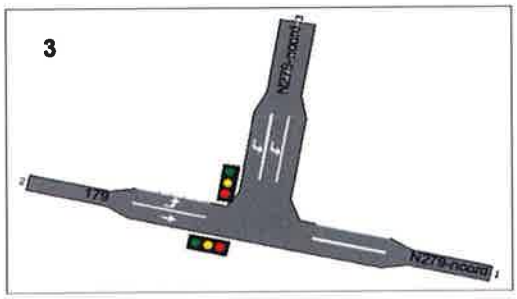
AANSLUITING N279-A2



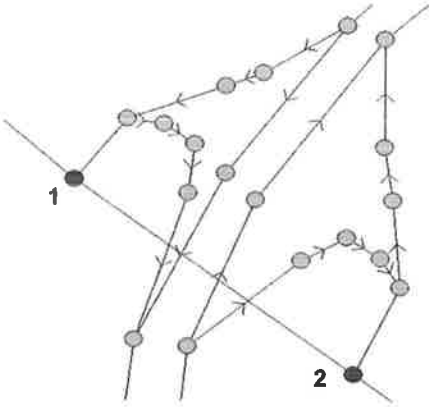
VORMGEVING 2020 VARIANT 3B - andere vormgeving tov. 2020 Referentie





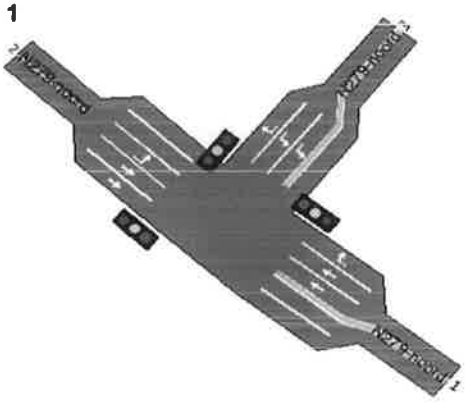


AANSLUITING N279-A2

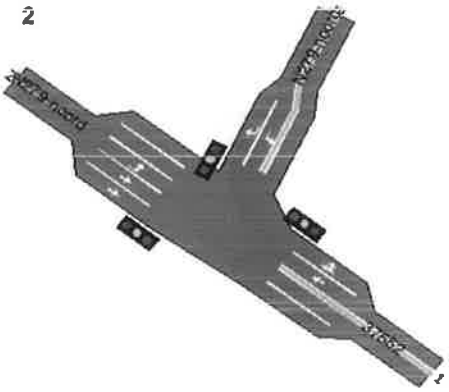


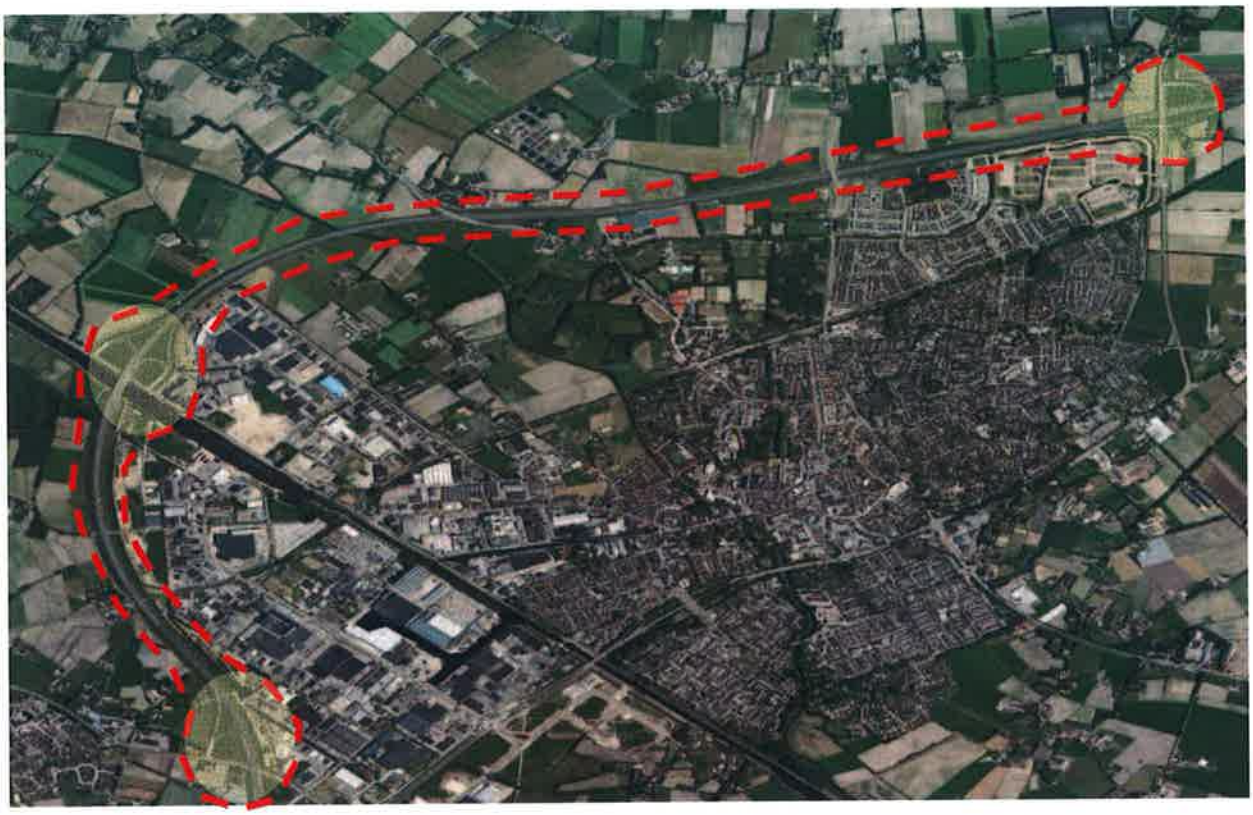
VORMGEVING 2006 BASIS, 2020 REFERENTIE, 2020 VARIANT 3B

1



2





Verkeersafwikkeling drie aansluitingen op A50

FOSIM analyse

Provincie Noord-Brabant

5 september 2011
Definitief rapport
9W0870.B1

A COMPANY OF

ROYAL HASKONING

HASKONING NEDERLAND B.V.
INFRASTRUCTUUR & TRANSPORT

George Hintzenweg 85
Postbus 8520
3009 AM Rotterdam
+31 (0)10 443 36 66 Telefoon
Fax
info@rotterdam.royalhaskoning.com E-mail
www.royalhaskoning.com Internet
Arnhem 09122561 KvK

Documenttitel	Verkeersafwikkeling drie aansluitingen op A50 FOSIM analyse
Verkorte documenttitel	
Status	Definitief rapport
Datum	5 september 2011
Projectnaam	FOSIM analyse drie aansluitingen A50
Projectnummer	9W0870.B1
Opdrachtgever	Provincie Noord-Brabant
Referentie	9W0870.B1/R001/902121/Rott

Auteur(s)	C. (Christiaan) Hoiting, N. (Nithin) Biekram
Collegiale toets	F. (Fons) van Reisen
Datum/paraaf	14-9-2011 .....
Vrijgegeven door	F. (Fons) van Reisen
Datum/paraaf	14-9-2011 .....

INHOUDSOPGAVE

			Blz.
1	INLEIDING		2
	1.1	Aanleiding	2
	1.2	Studiegebied	2
	1.3	FOSIM	2
	1.4	Leeswijzer	3
2	ONDERZOEKSOPZET		4
	2.1	Schematisering infrastructuur	4
	2.2	Schematisering verkeersbelasting	6
	2.3	Uitvoering van de simulatie	10
3	RESULTATEN		11
	3.1	Verkeersproces en capaciteitswaarden	11
	3.2	Autonome situatie 2020	11
	3.3	Variant 4b – A50 – A2	14
4	CONCLUSIE		16
BIJLAGEN			17
	A. Intensiteiten en instellingen		18
	B. Capaciteitsverdelingen		25

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

De provincie Noord-Brabant doet een planstudie naar de verbreding van de N279 tussen de aansluiting op de A50 en de aansluiting op de A2. In deze studie worden twee alternatieven onderzocht:

- Alternatief 2x2, 80 km/uur met gelijkvloerse aansluitingen
- Alternatief 2x2, 100 km/uur met ongelijkvloerse aansluitingen

Om de mogelijkheden van een gefaseerde aanleg te onderzoeken, onderzoekt de provincie ook de mogelijkheid om het alternatief 100 km/uur aan te leggen met tijdelijk behoud van de gelijkvloerse aansluitingen op de A50 en de A2.

In het verkeerskundig onderzoek worden diverse modelinstrumenten ingezet:

- Statisch verkeersmodel NRM N279. Dit model is gebaseerd op het NRM Brabant 3.2 en 3.3 en aangevuld met een gebiedsverfijning langs de N279 corridor en een afstemming met de lokale verkeersmodellen.
- VISSIM-model voor functioneren van de N279
- FOSIM-model voor functioneren van parallelbanen A2
- FOSIM-model voor functioneren van A50

Deze rapportage beschrijft de opzet en de resultaten van het FOSIM-model A50.

1.2 Studiegebied

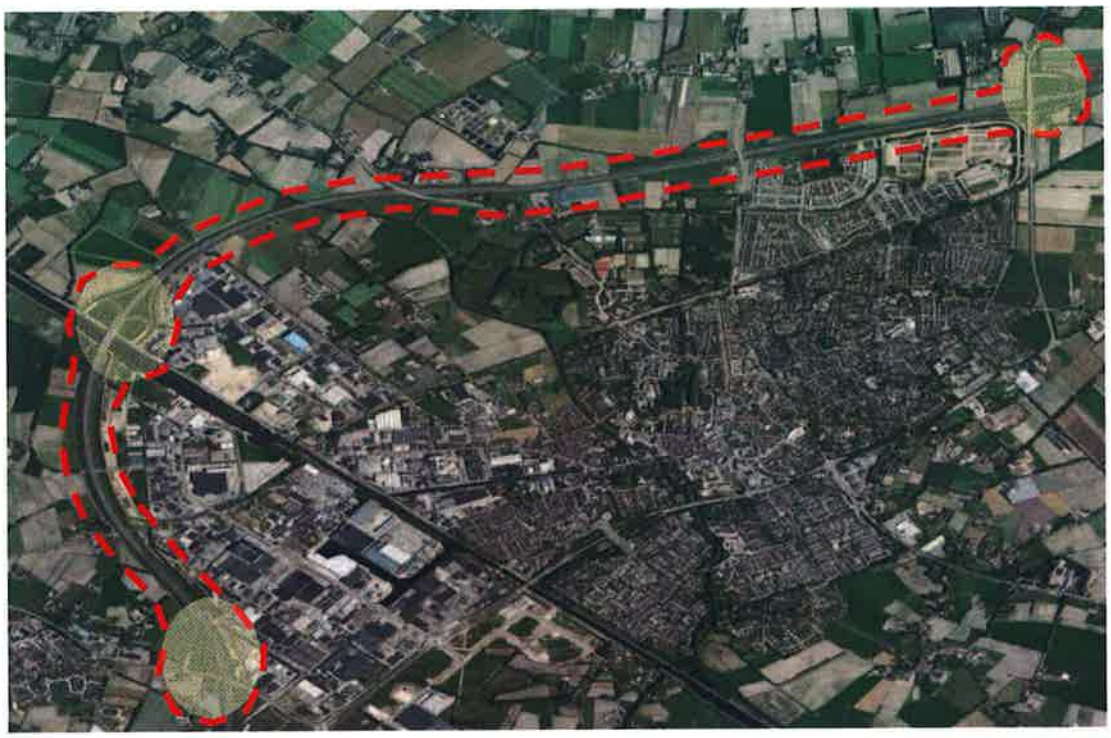
Onderstaande afbeelding 1.1 toont het studiegebied. Hierin is het wegvak op de A50 tussen de aansluitingen Veghel Noord en aansluiting Eerde (zie afbeelding 1.1) opgenomen. Tussen deze beide aansluitingen in bevind zich de aansluiting met de N279 (Veghel).

De volgende modellen worden gesimuleerd:
A50 Westbaan, ochtend en avondspits
A50 Oostbaan, ochtend en avondspits

Eerst wordt de autonome situatie gesimuleerd, vervolgens worden de diverse projectalternatieven gesimuleerd.

1.3 FOSIM

Het microsimulatiemodel FOSIM (Freeway Operations SIMulation) is een 'strengmodel' dat door Rijkswaterstaat wordt gebruikt voor het nabootsen van de verkeersafwikkeling op de Nederlandse autosnelwegen. Dit gebeurt door het individuele gedrag van bestuurders te simuleren. De gedragingen van alle bestuurders samen leiden vervolgens tot een bepaalde verkeersafwikkeling op het weefvak. Met FOSIM is men tevens in staat om externe invloeden (bijvoorbeeld afwikkelingscapaciteit aansluitend onderliggend wegennet, locatie bebording), verkeerssamenstelling en ligging in het maaiveld (horizontaal en vertikaal alignement) mee te nemen.



Afbeelding 1.1: Studiegebied *[Bron: www.maps.live.nl]*

1.4 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 gaat in op de modeluitgangspunten en instellingen die zijn toegepast om het netwerk op te bouwen. Hoofdstuk 3 zal vervolgens ingaan op de gehanteerde werkwijze die heeft geleid tot de uitkomsten. Hoofdstuk 4 geeft een kort en bondige conclusie weer.

2 ONDERZOEKSOPZET

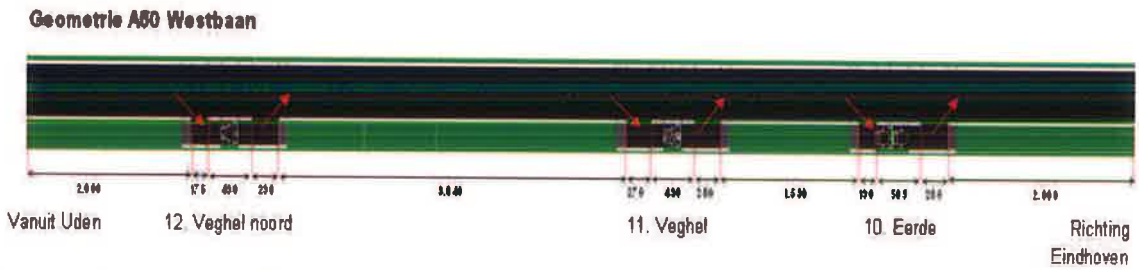
De uitkomsten uit het model zijn afhankelijk van de toegepaste instellingen, de parameters en de manier waarop de wegvakken in het model zijn aangemaakt.
Dit hoofdstuk gaat daarom in op de gehanteerde invoer. Hierbij is de invoer opgesplitst in de schematisering van de infrastructuur (paragraaf 2.1) en de schematisering van de verkeersbelasting (paragraaf 2.2). Paragraaf 2.3 beschrijft vervolgens de manier waarop de uitvoering van de simulaties heeft plaatsgevonden. De resultaten van de simulaties worden behandeld in hoofdstuk 3.

2.1 Schematisering infrastructuur

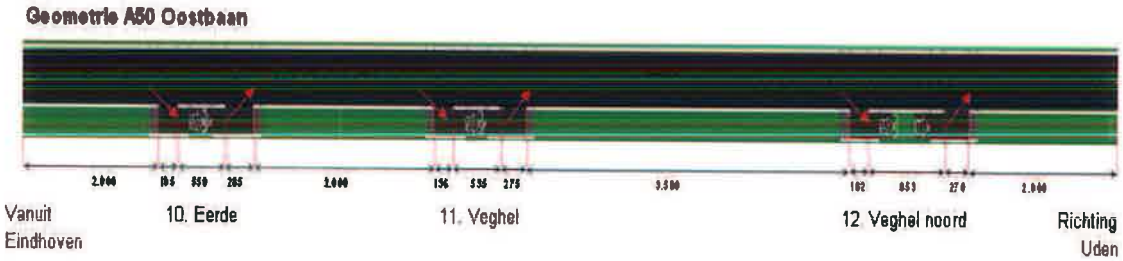
Op de A50 ter hoogte van de aansluiting met de N279 bestaat zowel de noord- als de zuidbaan uit twee rijstroken. Om in FOSIM een juist beeld van de afwikkeling van het verkeer te verkrijgen is het noodzakelijk om voldoende ruimte voor en na een mogelijke bottleneck te creëren. In deze studie is hiervoor 2.000 meter gehanteerd. In het model zijn verder de toe- en afritten van de aansluitingen 10: Eerde, 11: Veghel/N279 en 12: Veghel Noord aangemaakt.

Gedraaide geometrie
FOSIM is alleen in staat op verkeersinput te leveren vanuit het westen. Omdat de A50 ter hoogte van de aansluitingen 10, 11 en 12 in noord-zuidelijke richting is gelegen en dus verkeersinput genereert vanuit andere richtingen, is de geometrie gedraaid.

Onderlinge afstanden in het tracject
Op basis van de website www.afstandmeten.nl is onder andere de lengte van de op- en afritten bepaald. Onderstaande figuren 2.1 en 2.2 laten voor zowel de west- als de oostbaan de bijbehorende geometrie in FOSIM zien.



Figuur 2.1: Geometrie A50 westbaan



Figuur 2.2: Geometrie A50 oostbaan

De belangrijkste uitgangspunten van de schematisering zijn:

- *Snelheden en inhaalverbod vrachtverkeer*

De maximale snelheid op de hoofdrijbaan is ingesteld op 120 kilometer per uur. Afhankelijk van de geometrie ter hoogte van de op- en afritten (scherpe bochten) is de snelheid naar beneden bijgesteld (in de bocht 70). Op de meest linker rijstrook geldt geen inhaalverbod voor vrachtverkeer. Onderstaande tabel toont de ingestelde maximale snelheden per rijbaan.

Westbaan A50	Ingestelde snelheid (km/u)	Oostbaan A50	Ingestelde snelheid (km/u)
Afrit Veghel Noord	100	Afrit Eerde	100
Toerit Veghel Noord	70	Toerit Eerde	70
Afrit N279	100	Afrit N279	70
Toerit N279	70	Toerit N279	100
Afrit Eerde	100	Afrit Veghel Noord	100
Toerit Eerde	70	Toerit Veghel Noord	100

- *Hellingen*

De verticale alignementen in het traject zijn gering (circa 0,1 tot 0,2%). In FOSIM is daarom geen snelheidsonderdrukking ten gevolge van hellingen opgenomen.

- *Verkeersregelinstallaties*

Bij een aantal aansluitingen treedt in de huidige situatie terugslag op tot op de hoofdrijbaan. Verwacht wordt dat dit ook in de autonome situatie zal gaan gebeuren. Het meten van de capaciteit op het hoofdwegennet is daarom afhankelijk van de mate van afwikkeling op het onderliggende wegennet. Als aanname voor deze studie is echter gedaan dat de VRI's op het onderliggende wegennet zodanig zijn ingesteld (filedetectielussen), dat er geen terugslag zal plaatsvinden op de hoofdrijbaan.

- *Intensiteit vrachtverkeer op het OWN*

Uit voorgaande studies is gebleken dat de percentages vrachtverkeer op het onderliggende wegennet, lees N279, niet juist zijn opgenomen in het NRM model. De werkelijke vrachtpercentages liggen namelijk hoger, zo is uit andere studies gebleken.

- *Strookwisselgebieden*

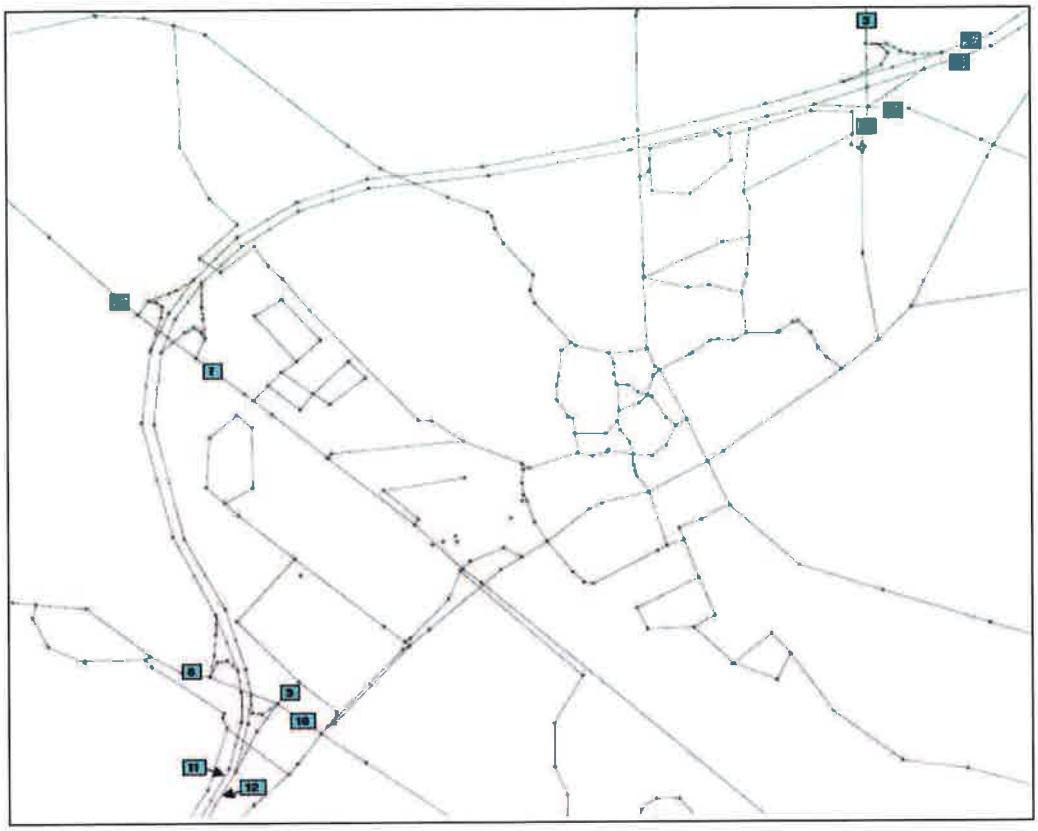
Op de hoofdrijbaan vinden strookwisselingen plaats. Om te zorgen dat het verkeer op tijd van strook wisselt om bijvoorbeeld de gewenste afrit te bereiken zijn er strookwisselgebieden aangemaakt. Hiervoor zijn in eerste instantie standaard instellingen van FOSIM gehanteerd. Gelet op de huidige bebording boven de weg (portalen) is gebleken dat de standaard instellingen in Fosim te kort zijn. Daarom zijn zowel de gewenste, als de verplichte strookwisselgebieden als volgt ingesteld:
- Lengte gewenst strookwisselen: 1.200 meter van te voren;
- Lengte verplicht strookwisselen: 600 meter van te voren.

2.2 Schematisering verkeersbelasting

Drie belangrijke uitgangspunten voor de verkeersbelasting in FOSIM vormen het Herkomst-Bestemmingspatroon (HB), het intensiteitsverloop en de gehanteerde voertuigdistributie. In deze paragraaf zal als eerste de totstandkoming van het herkomst-bestemmingspatroon worden beschreven en verklaard. Met betrekking tot de gehanteerde voertuigdistributie kan gezegd worden dat de standaard instellingen zijn gebruikt. Er is in deze rapportage dan ook niet verder ingegaan op de gehanteerde voertuigdistributie.

Herkomst-bestemmingspatroon

De HB-matrix is verkregen uit het NRM model N279. Hiervoor is een cordonmatrix aangemaakt, zie bijlage A. Deze omsluit het studiegebied. Onderstaande afbeelding 2.1 geeft de randpunten weer.



Afbeelding 2.1: Cordonrandpunten

In de onderstaande tabellen 2.1 en 2.2 zijn vervolgens de cordonmatrices zo aangepast dat deze toepasbaar zijn voor invoermethode in Fosim. Het percentage vrachtverkeer per herkomst is ook op deze wijze genoteerd. Voor Fosim zijn de intensiteiten vermenigvuldigd met de factor 0,6 vanwege het omrekenen naar intensiteiten per uur. Let op: Dit betreffen de gegevens voor Referentiesituatie 2020 Autonoom. Voor de variant 4b – A50 – A2 is dezelfde werkwijze gehanteerd.

Tabel 2.1: Intensiteiten 2020 Autonoom Westbaan in ochtendspits in mvt/2uur

	Afrit Veghel Noord	Afrit N279	Afrit Eerde	Richting Eindhoven	Totaal
Vanuit Uden	604	879	1.150	4.349	6.983
Toerit Veghel Noord	-	121	179	371	671
Toerit N279	-	-	539	452	990
Toerit Eerde	-	-	-	736	736

Tabel 2.2: Intensiteiten 2020 Autonoom Oostbaan in ochtendspits in mvt/2uur

	Afrit Eerde	Afrit N279	Afrit Veghel Noord	Richting Uden	Totaal
Vanuit Eindhoven	1.718	442	222	3.252	5.635
Toerit Eerde	-	253	35	427	715
Toerit N279	-	-	63	512	575
Toerit Veghel Noord	-	-	-	975	975

- *Toegepaste procentuele verdeling per bestemming*

Omdat FOSIM het verkeer richting de bestemmingen verdeelt naar verhouding, is dit op basis van de tabellen 2.1 en 2.2 bepaald. Onderstaande tabellen 2.3 en 2.4 geven hiervan een overzicht.

Tabel 2.3: procentuele verdeling 2020 Autonoom ochtendspits westbaan

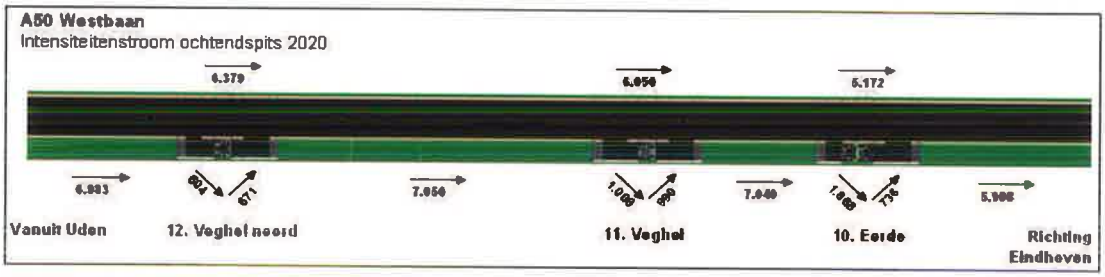
	Afrit Veghel Noord	Afrit N279	Afrit Eerde	Richting Eindhoven	Totaal
Vanuit Uden	9%	13%	16%	62%	100%
Toerit Veghel Noord	-	18%	27%	55%	100%
Toerit N279	-	-	54%	46%	100%
Toerit Eerde	-	-	-	100%	100%

Tabel 2.4: procentuele verdeling 2020 Autonoom ochtendspits oostbaan

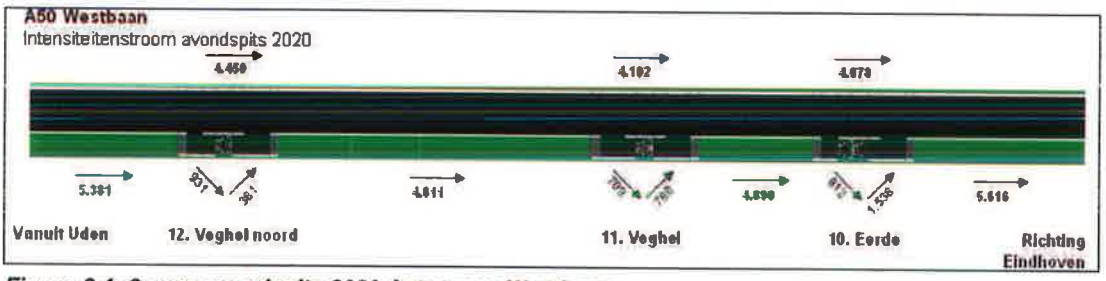
	Afrit Eerde	Afrit N279	Afrit Veghel Noord	Richting Uden	Totaal
Vanuit Eindhoven	30%	8%	4%	58%	100%
Toerit Eerde	-	35%	5%	60%	100%
Toerit N279	-	-	11%	89%	100%
Toerit Veghel Noord	-	-	-	100%	100%

- *Schematische weergave HB-patroon*

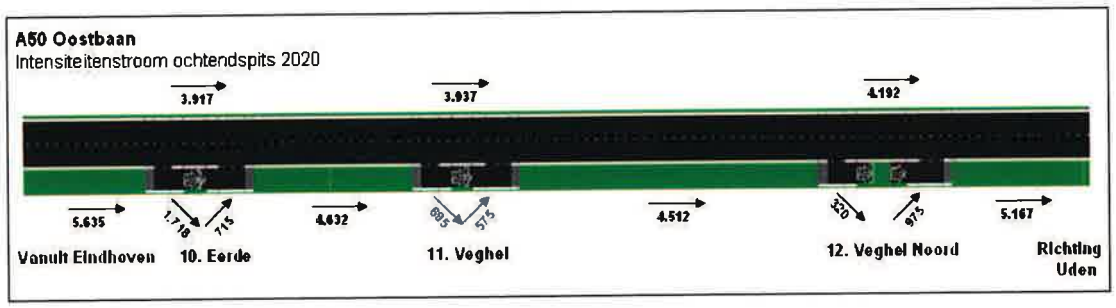
Op basis van de hierboven beschreven berekening is het herkomst-bestemmings-patroon voor de autonome situatie 2020 schematisch weergegeven voor zowel de west- als de oostbaan. De figuren 2.3 t/m 2.6 tonen de verschillende 2-uurs intensiteiten-stromen op het wegvak voor zowel de ochtend- als de avondspits. In bijlage A zijn de intensiteitenstromen voor de variant N279 – A50 – A2 opgenomen.



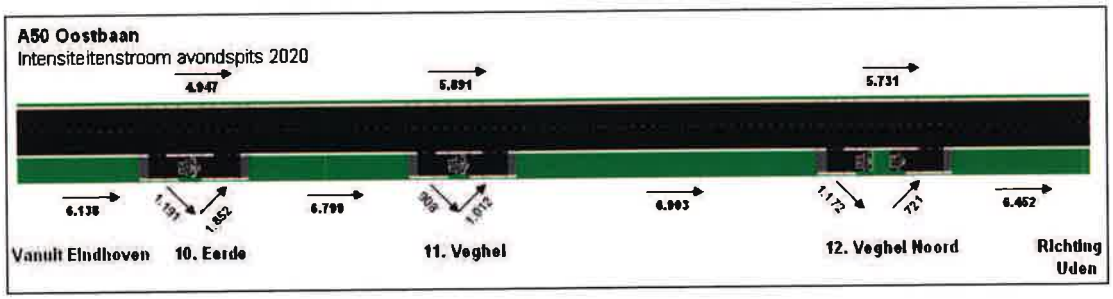
Figuur 2.3: 2-uurs ochtendspits 2020 Autonoom Westbaan



Figuur 2.4: 2-uurs avondspits 2020 Autonoom Westbaan



Figuur 2.5: 2-uurs ochtendspits 2020 Autonoom Oostbaan

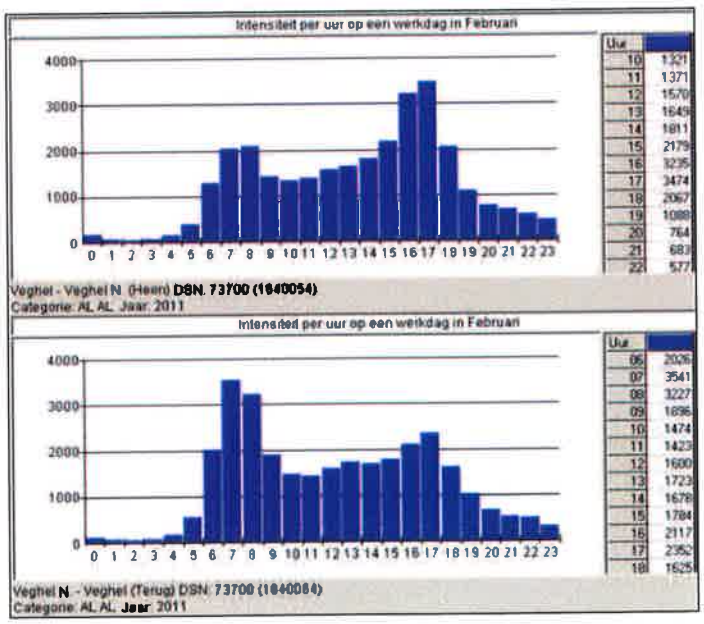


Figuur 2.6: 2-uurs avondspits 2020 Autonoom Oostbaan

Check uitvoer met MTR+ softwaretool

Om na te gaan of de hierboven gegenereerde intensiteitenstromen enigszins overeen komen met de telcijfers van Rijkswaterstaat is gebruik gemaakt van de MTR+ softwaretool. Het traject Veghel – Veghel Noord is hierbij bekeken. Let op: De MTR+ tool genereert intensiteiten per uur. De intensiteiten uit het verkeersmodel dienen met een factor 0,6 vermenigvuldigd te worden ter vergelijking.

Geconstateerd is dat de spitsintensiteiten uit 2011 min of meer gelijk liggen met de verkeersmodel intensiteiten 2020 Autonoom. Hieruit kan geconcludeerd worden dat de intensiteiten uit het verkeersmodel op de A50 aan de lage kant zijn voor het jaar 2020. Er is voor gekozen hier verder geen actie op te ondernemen.



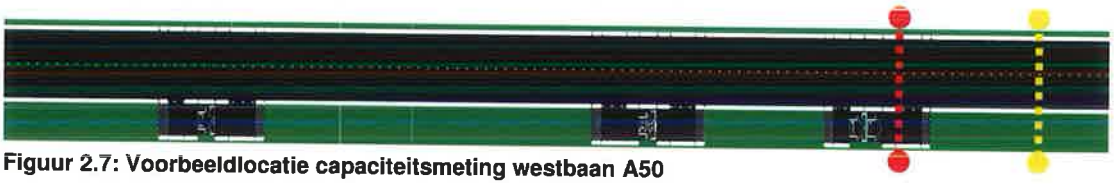
Voor zowel de oost- als de westbaan, zijn de intensiteiten en momenten van de maatgevende spitsperiode gelijk aan die uit het verkeersmodel. Hiernaast staand figuur toont voor de oostbaan een maatgevende avondspits en voor de westbaan een maatgevende ochtendspits.

2.3 Uitvoering van de simulatie

Een doel van de simulatie is om inzicht te krijgen in de verkeersafwikkeling, daartoe moet de capaciteit op het maatgevende wegvak, de bottleneck, bepaald worden. Hiertoe wordt de simulatie uitgevoerd volgens de input, beschreven in paragraaf 2.1 en 2.2.

NB: Indien zich met de ingevoerde HB intensiteiten geen congestie voordoet, dient de HB-matrix verder gefaseerd opgehoogd te worden tot het moment de capaciteit wel bereikt wordt. Pas dan kan de capaciteit gemeten worden. Op de locatie waar de congestie ontstaat (maatgevende locatie) is vervolgens de I/C verhouding bepaald.

Als voorbeeld toont onderstaand figuur 2.7 de locatie waar de capaciteit is gemeten. De rode lijn geeft het punt aan waar de file zich ontwikkelt, de zogenoemde bottleneck. De gele lijn, welke net iets verder stroomafwaarts ligt, geeft het punt aan waar sprake is van een vrije afwikkeling.



Figuur 2.7: Voorbeeldlocatie capaciteitsmeting westbaan A50

FOSIM is een stochastisch model en de uitkomsten zijn van een bepaalde toevalsfactor afhankelijk. Dit betekent dat op basis van één simulatierun geen uitspraken gedaan kunnen worden. Het is daarom noodzakelijk om in FOSIM 100 modelruns te draaien. Op basis hiervan wordt een capaciteitsverdeling aangemaakt door Fosim. Naar aanleiding hiervan kan vervolgens de afwikkelingskwaliteit bepaald worden. Deze zal worden besproken in het volgende hoofdstuk.

3 RESULTATEN

Dit hoofdstuk gaat in op de resultaten van de simulaties, waarvan in het vorige hoofdstuk de invoer beschreven is. Op basis van de uitgevoerde simulaties beschrijft paragraaf 3.1 de verkeersafwikkeling en de geschatte capaciteiten. Deze zijn in paragraaf 3.2 gebruikt om de afwikkelingskwaliteit (I/C verhouding) te bepalen.

3.1 Verkeersproces en capaciteitswaarden

In het achterhoofd dient te worden gehouden dat bij het omgaan met capaciteiten twee aspecten van belang zijn:

- Op het moment dat de capaciteiten worden gemeten zijn de omstandigheden als 'ideaal' te beschrijven.
- Voor het bepalen van de capaciteit in FOSIM zijn minimaal 100 simulaties benodigd. Na het uitvoeren van de 100 simulaties genereert het programma een grafiek waaruit de capaciteitsverdeling valt op te maken. Tevens wordt de mediaan getoond met 95% betrouwbaarheid. De mediaan, ofwel de 50-percentielwaarde geeft een goede benadering van de capaciteit op het beschouwde wegvak. Deze waarde geeft dus de maximale hoeveelheid voertuigen per uur aan op het beschouwde wegvak. De capaciteitsverdelingen zijn als bijlage bijgesloten in bijlage B.

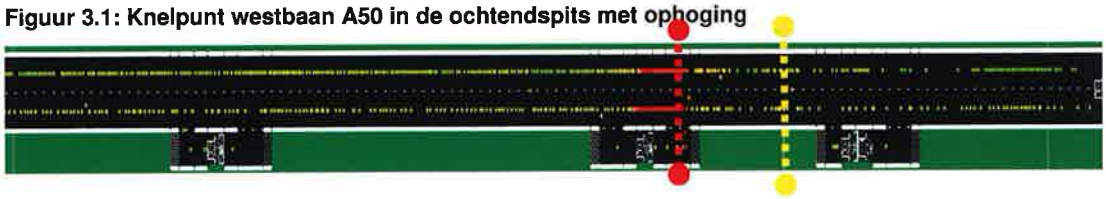
3.2 Autonome situatie 2020

In deze paragraaf zijn de I/C verhoudingen van de autonome variant bepaald. Omdat niet altijd de capaciteit gehaald wordt zijn de intensiteiten naar verhouding opgehoogd om de capaciteit te kunnen berekenen. Zowel op de westbaan als op de oostbaan. De resultaten voor de westbaan zullen als eerste worden beschreven, daarna de resultaten voor de oostbaan.

- **Westbaan A50**

Ochtendspits:
In de ochtendspits ontstaat er op de westbaan geen congestie. Pas na ophoging van de intensiteiten ontstaat er een knelpunt ter hoogte toerit N279. Daar is de capaciteit gemeten. De congestie slaat terug tot voor de afrit N279. De I/C verhouding is aan de hoge kant, wat duidt op het feit dat de capaciteit bijna bereikt is.

Figuur 3.1: Knelpunt westbaan A50 in de ochtendspits met ophoging

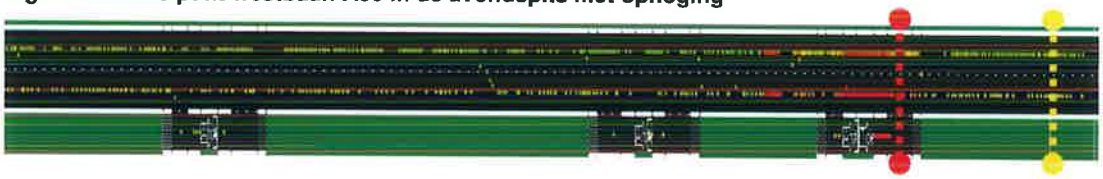


Tabel 3.1: I/C verhouding knelpunt westbaan A50 in de ochtendspits

Capaciteit ter hoogte van knelpunt	4.561 Mvt/uur
Intensiteit hoofdrijbaan	3.630 Mvt/uur
Intensiteit toerit of afrit	594 Mvt/uur
I/C verhouding	**0,93**

Avondspits:
In de avondspits ontstaat op de westbaan geen congestie. Na ophoging van de intensiteiten ontstaat er een knelpunt ter hoogte van toerit Eerde. Daar is de capaciteit gemeten. De congestie slaat terug tot voor de afrit Eerde.

Figuur 3.2: Knelpunt westbaan A50 in de avondspits met ophoging



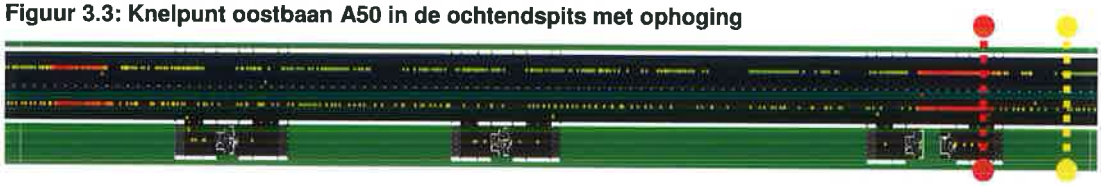
Tabel 3.2: I/C verhouding knelpunt westbaan A50 in de avondspits

Capaciteit ter hoogte van knelpunt	4.021 Mvt/uur
Intensiteit hoofdrijbaan	2.447 Mvt/uur
Intensiteit toerit of afrit	923 Mvt/uur
I/C verhouding	**0,84**

- **Oostbaan A50**

Ochtendspits:
In de ochtendspits ontstaat op de oostbaan geen congestie. Het verkeer stroomt ongehinderd door. Om de capaciteit te bepalen zijn de intensiteiten opgehoogd. Hierdoor ontstaat er congestie ter hoogte van de toerit Veghel Noord. Deze slaat terug tot voor de afrit Veghel Noord. Op een later moment ontstaat ook ter hoogte van de afrit Eerde congestie.

Figuur 3.3: Knelpunt oostbaan A50 in de ochtendspits met ophoging



Tabel 3.3: I/C verhouding knelpunt op de oostbaan A50 in de ochtendspits

Capaciteit ter hoogte van knelpunt	4.159 Mvt/uur
Intensiteit hoofdrijbaan	2.515 Mvt/uur
Intensiteit toerit of afrit	585 Mvt/uur
I/C verhouding	**0,75**

Avondspits:
In de avondspits ontstaat op de oostbaan zonder opgehoogde intensiteiten wel congestie. Het knelpunt bevindt zich ter hoogte van toerit Eerde. Daar is ook de capaciteit gemeten. De congestie slaat terug tot voorbij de afrit Eerde. Ook stroomt de toerit Eerde vol. Uit de I/C verhouding blijkt ook dat de capaciteit bereikt is.

Figuur 3.4: Knelpunt oostbaan A50 in de avondspits zonder ophoging

Tabel 3.4: I/C verhouding knelpunt oostbaan A50 in de avondspits

Capaciteit ter hoogte van knelpunt	4.066 Mvt/uur
Intensiteit hoofdrijbaan	2.968 Mvt/uur
Intensiteit toerit of afrit	1.111 Mvt/uur
I/C verhouding	**1,00**

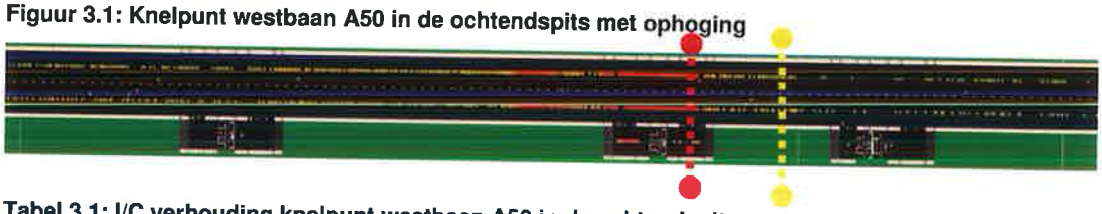
3.3 Variant 4b – A50 – A2

In deze paragraaf zijn de I/C verhoudingen van variant 4b – A50 – A2 bepaald. Zowel op de westbaan als op de oostbaan. De resultaten voor de westbaan zullen als eerste worden beschreven, daarna de resultaten voor de oostbaan. De veranderingen in verhouding van vracht, herkomst/bestemming en aantallen zijn de capaciteiten ook anders.

- **Westbaan A50**

Ochtendspits:
In de ochtendspits ontstaat er op de westbaan congestie ter hoogte van de toerit N279. Daar is de capaciteit gemeten. De congestie slaat terug tot voor de afrit N279.

Figuur 3.1: Knelpunt westbaan A50 in de ochtendspits met ophoging

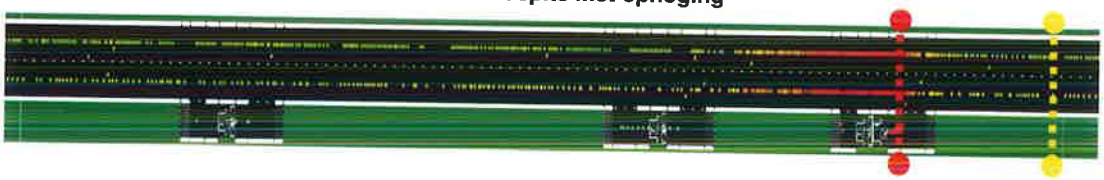


Tabel 3.1: I/C verhouding knelpunt westbaan A50 in de ochtendspits

Capaciteit ter hoogte van knelpunt	3.595 Mvt/uur
Intensiteit hoofdrijbaan	3.488 Mvt/uur
Intensiteit toerit of afrit	853 Mvt/uur
I/C verhouding	**1,20**

Avondspits:
In de avondspits ontstaat op de westbaan geen congestie. Na ophoging van de intensiteiten ontstaat er een knelpunt ter hoogte van toerit Eerde. Daar is de capaciteit gemeten. De congestie slaat terug tot voor de afrit Eerde.

Figuur 3.2: Knelpunt westbaan A50 in de avondspits met ophoging



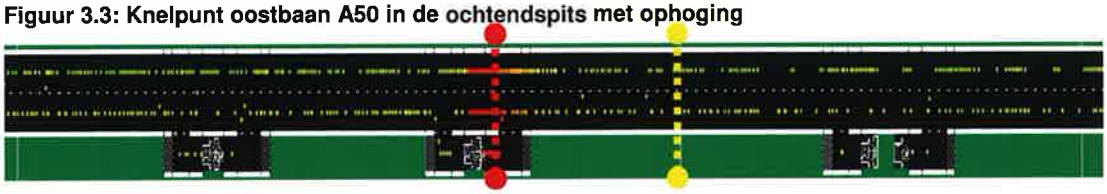
Tabel 3.2: I/C verhouding knelpunt westbaan A50 in de avondspits

Capaciteit ter hoogte van knelpunt	4.006 Mvt/uur
Intensiteit hoofdrijbaan	2.555 Mvt/uur
Intensiteit toerit of afrit	872 Mvt/uur
I/C verhouding	**0,86**

- **Oostbaan A50**

Ochtendspits:
In de ochtendspits ontstaat op de oostbaan de ene keer wel en de andere keer geen congestie. Het hangt er dus om. Om de capaciteit te bepalen zijn de intensiteiten opgehoogd. Hierdoor ontstaat er congestie ter hoogte van de toerit Veghel/N279. Deze slaat terug tot voor de afrit Veghel/N279.

Figuur 3.3: Knelpunt oostbaan A50 in de ochtendspits met ophoging

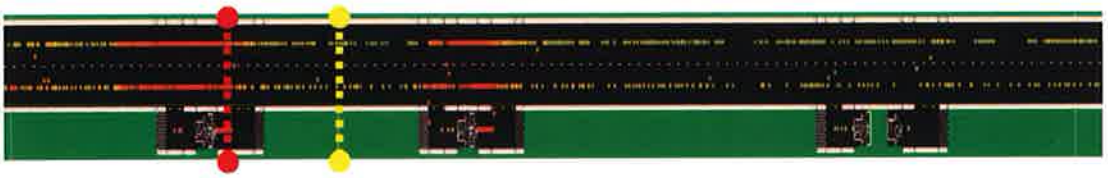


Tabel 3.3: I/C verhouding knelpunt op de oostbaan A50 in de ochtendspits

Capaciteit ter hoogte van knelpunt	3.616 Mvt/uur
Intensiteit hoofdrijbaan	2.213 Mvt/uur
Intensiteit toerit of afrit	925 Mvt/uur
I/C verhouding	**0,87**

Avondspits:
In de avondspits ontstaat op de oostbaan zonder opgehoogde intensiteiten wel congestie. Het knelpunt bevindt zich ter hoogte van toerit Eerde en de toerit Veghel/N279. Doordat toerit Eerde een soort van trechter vormt, lost de congestie bij toerit Veghel/N279 op een bepaald moment op doordat zich minder verkeer op de hoofdrijbaan bevindt. De capaciteit is bij de toerit Eerde gemeten. De congestie slaat terug tot voorbij de afrit Eerde. Ook stroomt de toerit Eerde vol. Uit de I/C verhouding blijkt ook dat de capaciteit bereikt is.

Figuur 3.4: Knelpunt oostbaan A50 in de avondspits zonder ophoging



Tabel 3.4: I/C verhouding knelpunt oostbaan A50 in de avondspits

Capaciteit ter hoogte van knelpunt	3.464 Mvt/uur
Intensiteit hoofdrijbaan	2.980 Mvt/uur
Intensiteit toerit of afrit	1.290 Mvt/uur
I/C verhouding	**1,23**

4 CONCLUSIE

In deze rapportage is middels het programma FOSIM het rijgedrag voor zowel de west- als de oostbaan op het wegvak A50 Eerde – Veghel Noord bestudeerd, voor zowel de ochtend- als de avondspits in 2020 Autonoom en variant 4b – A50 – A2.

- **Autonome situatie**

Uit de simulaties blijkt het volgende voor de westbaan A50:
In de ochtendspits ontstaat er op de westbaan geen congestie. Pas na ophoging van de intensiteiten ontstaat er een knelpunt ter hoogte toerit N279. Daar is de capaciteit gemeten. De congestie slaat terug tot voor de afrit N279.

In de avondspits ontstaat op de westbaan geen congestie. Na ophoging van de intensiteiten ontstaat er een knelpunt ter hoogte van toerit Eerde. Daar is de capaciteit gemeten. De congestie slaat terug tot voor de afrit Eerde.

Uit de simulaties blijkt het volgende voor de oostbaan A50:
In de ochtendspits ontstaat op de oostbaan geen congestie. Het verkeer stroomt ongehinderd door. Om de capaciteit te bepalen zijn de intensiteiten opgehoogd. Hierdoor ontstaat er congestie ter hoogte van de toerit Veghel Noord. Op een later moment ontstaat er stroomopwaarts congestie voor de afrit Eerde.

In de avondspits ontstaat op de oostbaan wel congestie. Het knelpunt bevindt zich ter hoogte van toerit Eerde. Daar is ook de capaciteit gemeten. De congestie slaat terug tot voorbij de afrit Eerde. Ook stroomt de toerit Eerde vol.

- **Variant 4b – A50 – A2**

Uit de simulaties blijkt het volgende voor de westbaan A50:
In de ochtendspits ontstaat er op de westbaan congestie ter hoogte van de toerit N279. Daar is de capaciteit gemeten. De congestie slaat terug tot voor de afrit N279.

In de avondspits ontstaat op de westbaan geen congestie. Na ophoging van de intensiteiten ontstaat er een knelpunt ter hoogte van toerit Eerde. Daar is de capaciteit gemeten. De congestie slaat terug tot voor de afrit Eerde.

Uit de simulaties blijkt het volgende voor de oostbaan A50:
In de ochtendspits ontstaat op de oostbaan de ene keer wel en de andere keer geen congestie. Het hangt er dus om. Om de capaciteit te bepalen zijn de intensiteiten opgehoogd. Hierdoor ontstaat er congestie ter hoogte van de toerit Veghel/N279. Deze slaat terug tot voor de afrit Veghel/N279.

In de avondspits ontstaat op de oostbaan zonder opgehoogde intensiteiten wel congestie. Het knelpunt bevindt zich ter hoogte van toerit Eerde en de toerit Veghel/N279. Doordat toerit Eerde een soort van trechter vormt, lost de congestie bij toerit Veghel/N279 op een bepaald moment op doordat zich minder verkeer op de hoofdrijbaan bevindt. De capaciteit is bij de toerit Eerde gemeten. De congestie slaat terug tot voorbij de afrit Eerde. Ook stroomt de toerit Eerde vol. Uit de I/C verhouding blijkt ook dat de capaciteit bereikt is.

=0=0=0=

BIJLAGEN

A. Intensiteiten en instellingen

- ***Intensiteiten voor FOSIM 2020 Autonoom***

Ochtendspits A50 motorvoertuigen

Totale intensiteiten ochtendspits 2020 (2 uur)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0	0	49	5	550	324	556	490	221	438	4349	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	91	0	102	21	5	31	15	9	20	81	0
4	0	19	29	0	13	17	19	18	3	11	71	0
5	0	884	21	15	0	39	9	44	20	38	219	0
6	0	314	1	25	18	0	1459	10	183	235	183	0
7	0	199	7	6	5	1529	0	42	17	51	269	0
8	0	205	3	10	7	8	40	0	262	332	81	0
9	0	48	1	2	1	73	5	57	0	0	81	0
10	0	174	5	4	3	100	27	512	92	0	813	0
11	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	3257	49	122	51	116	326	65	381	1272	0	0

	West	Oost
Uden	1	2
Veghel Noord	3,4,5	3,4,5
N279	6,7	6,7
Eerde	8,9,10	8,9,10
Eindhoven	11	12

Westbaan ochtendspits (2uur) totaal

	Afrit Veghel Noord	Afrit N279	Afrit Eerde	Richting Eindhoven	Totaal
Vanuit Uden	604	979	1.150	4.349	6.983
Toerit Veghel Noord	-	121	179	371	671
Toerit N279	-	-	539	452	990
Toerit Eerde	-	-	-	736	736

Verhouding Westbaan ochtendspits mvt

		Afrit Veghel Noord	Afrit N279	Afrit Eerde	Richting Eindhoven	Totaal
0,6						
4190	Vanuit Uden	9%	13%	16%	62%	100%
402	Toerit Veghel Noord	-	18%	27%	55%	100%
594	Toerit N279	-	-	54%	46%	100%
441	Toerit Eerde	-	-	-	100%	100%

Oostbaan ochtendspits (2uur) totaal

	Afrit Eerde	Afrit N279	Afrit Veghel Noord	Richting Uden	Totaal
Vanuit Eindhoven	1.718	442	222	3.252	5.635
Toerit Eerde	-	263	35	427	715
Toerit N279	-	-	63	512	575
Toerit Veghel Noord	-	-	-	975	975

Verhouding Oostbaan ochtendspits mvt

		Afrit Eerde	Afrit N279	Afrit Veghel Noord	Richting Uden	Totaal
0,6						
3381	Vanuit Eindhoven	30%	8%	4%	58%	100%
429	Toerit Eerde	-	35%	5%	60%	100%
345	Toerit N279	-	-	11%	89%	100%
585	Toerit Veghel Noord	-	-	-	100%	100%

= totaal aantal mvt per herkomst delen door 4

Totale intensiteit westbaan ochtendspits

	0	1800	3600	5400
Vanuit Uden	0	2095	4190	4190
Toerit Veghel Noord	0	201	402	402
Toerit N279	0	297	594	594
Toerit Eerde	0	221	441	441

Totale intensiteit oostbaan ochtendspits

	0	1800	3600	5400
Vanuit Eindhoven	0	1690	3381	3381
Toerit Eerde	0	215	429	429
Toerit N279	0	173	345	345
Toerit Veghel Noord	0	292	585	585

Ochtendspits A50 vracht

Middelzware vrachtauto ochtendspits 2020 [2 uur] *(maatgevende uur model: factor 0,6 gebruiken)*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0	0	1	0	21	6	11	11	10	9	247	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	1	0	6	0	0	0	0	0	0	1	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
5	0	28	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0
6	0	4	0	0	0	0	78	1	13	6	4	0
7	0	14	0	0	0	60	0	1	1	1	32	0
8	0	7	0	0	0	1	1	0	4	5	1	0
9	0	11	0	0	0	17	0	9	0	0	14	0
10	0	11	0	0	0	5	0	8	1	0	27	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	271	1	4	3	2	14	2	11	42	0	0

Zware vrachtauto ochtendspits 2020 [2 uur] (maatgevende uur model: factor 0,6 gebruiken)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0	0	1	0	34	5	18	11	18	12	288	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	1	0	6	0	0	0	0	0	0	1	0
4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
5	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0
6	0	6	0	0	0	0	88	1	23	8	4	0
7	0	20	0	0	0	80	0	1	1	1	56	0
8	0	7	0	0	0	1	1	0	4	4	1	0
9	0	20	0	1	0	28	1	10	0	0	20	0
10	0	12	0	0	0	7	1	8	2	0	36	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	299	0	5	5	2	30	2	18	63	0	0

Westbaan ochtendspits vracht totaal

	Afrit Veghel Noord	Afrit N279	Afrit Eerde	Richting Eindhoven	Totaal
Vanuit Uden	56	40	72	535	702
Toerit Veghel Noord	-	1	2	19	22
Toerit N279	-	-	57	97	153
Toerit Eerde	-	-	-	100	100

Totaal mvt	Percentage vracht
Totaal	Totaal
6.983	10%
671	3%
990	15%
736	14%

Oostbaan ochtendspits vracht totaal

	Afrit Eerde	Afrit N279	Afrit Veghel Noord	Richting Uden	Totaal
Vanuit Eindhoven	137	49	19	570	775
Toerit Eerde	-	61	2	68	132
Toerit N279	-	-	2	44	46
Toerit Veghel Noord	-	-	-	70	70

Totaal mvt	Totaal mvt
Totaal	Totaal
5.635	14%
715	18%
575	8%
975	7%

Avondspits A50 motorvoertuigen

Totale intensiteiten avondspits 2020 (2 uur)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0	0	89	18	813	343	299	335	50	111	3311	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	64	0	54	79	2	9	4	2	3	32	0
4	0	18	29	0	22	10	10	7	2	2	89	0
5	0	649	73	19	0	34	2	20	1	5	129	0
6	0	312	2	82	47	0	1634	22	68	87	134	0
7	0	463	31	48	28	1474	0	77	0	16	383	0
8	0	500	13	49	87	10	27	0	131	475	139	0
9	0	141	14	11	10	215	10	415	0	27	387	0
10	0	399	25	29	33	241	61	522	9	0	1013	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	3919	109	326	250	166	179	78	111	1002	0	0

	West	Oost
Uden	1	2
Veghel Noord	3,4,5	3,4,5
N279	6,7	6,7
Eerde	8,9,10	8,9,10
Eindhoven	11	12

Westbaan avondspits (2uur) totaal

	Afrit Veghel Noord	Afrit N279	Afrit Eerde	Richting Eindhoven	Totaal
Vanuit Uden	931	842	496	3.311	5.581
Toerit Veghel	-	67	45	249	361
Toerit N279	-	-	271	517	788
Toerit Eerde	-	-	-	1539	1539

Verhouding Westbaan avondspits mvt

0,8		Afrit Veghel Noord	Afrit N279	Afrit Eerde	Richting Eindhoven	Totaal
3228	Vanuit Uden	17%	12%	8%	62%	100%
217	Toerit Veghel	-	19%	12%	69%	100%
473	Toerit N279	-	-	34%	66%	100%
923	Toerit Eerde	-	-	-	100%	100%

Oostbaan avondspits (2uur) totaal

	Afrit Eerde	Afrit N279	Afrit Veghel Noord	Richting Uden	Totaal
Vanuit Eindhoven	1.191	344	685	3.919	6.139
Toerit Eerde	-	564	249	1039	1852
Toerit N279	-	-	238	774	1012
Toerit Veghel	-	-	-	721	721

Verhouding Oostbaan avondspits mvt

0,8		Afrit Eerde	Afrit N279	Afrit Veghel Noord	Richting Uden	Totaal
3683	Vanuit	19%	8%	11%	64%	100%
1111	Toerit Eerde	-	30%	13%	56%	100%
607	Toerit N279	-	-	23%	77%	100%
433	Toerit Veghel	-	-	-	100%	100%

Totale intensiteit westbaan avondspits

	0	1800	3600	5400
Vanuit Uden	0	1614	3228	3228
Toerit Veghel Noord	0	108	217	217
Toerit N279	0	236	473	473
Toerit Eerde	0	461	923	923

Totale intensiteit oostbaan avondspits

	0	1800	3600	5400
Vanuit Eindhoven	0	1842	3683	3683
Toerit Eerde	0	556	1111	1111
Toerit N279	0	304	607	607
Toerit Veghel Noord	0	216	433	433

Avondspits A50 vracht

Middelzware vrachtauto avondspits 2020 (2 uur) *(maatgevende uur model: factor 0,6 gebruiken)*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0	0	1	0	32	10	14	10	11	8	245	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	1	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0
5	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0
6	0	3	0	0	0	0	60	2	20	8	6	0
7	0	10	0	0	0	63	0	1	0	0	25	0
8	0	7	0	0	0	0	1	0	5	7	1	0
9	0	8	0	0	0	16	1	5	0	0	12	0
10	0	10	0	0	0	7	1	7	0	0	33	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	278	1	6	6	2	19	1	17	52	0	0

Zware vrachtauto avondspits 2020 (2 uur) (maatgevende uur model: factor 0,6 gebruiken)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0	0	0	1	46	9	21	10	19	11	284	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0
4	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	6	0
5	0	33	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0
6	0	3	0	1	0	0	74	3	35	11	6	0
7	0	14	0	0	0	80	0	1	0	0	42	0
8	0	7	0	0	0	0	1	0	5	7	2	0
9	0	14	0	0	0	24	1	5	0	0	17	0
10	0	12	0	0	0	9	2	8	1	0	45	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	308	0	6	10	2	39	2	26	76	0	0

Westbaan avondspits vracht totaal

	Afrit Veghel Noord	Afrit N279	Afrit Eerde	Richting Eindhoven	Totaal
Vanuit Uden	80	54	70	529	732
Toerit Veghel	-	2	3	28	32
Toerit N279	-	-	81	78	159
Toerit Eerde	-	-	-	110	110

Totaal mvt	Percentage vracht
Totaal	Totaal
6.983	10%
671	5%
990	16%
736	15%

Oostbaan avondspits vracht totaal

	Afrit Eerde	Afrit N279	Afrit Veghel Noord	Richting Uden	Totaal
Vanuit Eindhoven	174	63	30	585	852
Toerit Eerde	-	63	4	58	124
Toerit N279	-	-	2	28	32
Toerit Veghel	-	-	-	55	55

Totaal mvt	Totaal mvt
Totaal	Totaal
5.635	15%
715	17%
575	6%
975	6%

Intensiteiten voor FOSIM 2020 variant 4b – A50 – A2

Ochtendspits A50 motorvoertuigen

Totale intensiteiten ochtendspits 2020 (2 uur)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0	0	39	5	649	788	438	440	201	411	4240	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	88	0	42	28	20	25	14	7	13	60	0
4	0	19	24	0	13	189	19	16	4	10	72	0
5	0	740	15	16	0	409	3	45	27	27	228	0
6	0	942	7	298	141	0	2147	54	235	401	520	0
7	0	138	6	8	7	2202	0	26	12	4	170	0
8	0	154	9	3	5	29	21	0	291	321	84	0
9	0	47	1	2	1	105	5	35	0	0	57	0
10	0	171	4	4	4	415	27	418	81	0	635	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	3109	44	100	31	553	257	76	374	1280	0	0

	West	Oost
Uden	1	2
Veghel Noo	3,4,5	3,4,5
N279	6,7	6,7
Eerde	8,9,10	8,9,10
Eindhoven	11	12

Westbaan ochtendspits (2uur) totaal

	Afrit Veghel Noord	Afrit N279	Afrit Eerde	Richting Eindhoven	Totaal
Vanuit Uden	693	1224	1.052	4.240	7.210
Toerit Veghel Noord	-	664	163	357	1185
Toerit N279	-	-	732	690	1422
Toerit Eerde	-	-	-	766	766
	693	1888	1946	6043	

Verhouding Westbaan ochtendspits mvt

	Afrit Veghel Noord	Afrit N279	Afrit Eerde	Richting Eindhoven	Totaal
0,0					
4326 Vanuit Uden	10%	17%	15%	59%	100%
711 Toerit Veghel Noord	-	56%	14%	30%	100%
853 Toerit N279	-	-	51%	49%	100%
453 Toerit Eerde	-	-	-	100%	100%

Oostbaan ochtendspits (2uur) totaal

	Afrit Eerde	Afrit N279	Afrit Veghel Noord	Richting Uden	Totaal
Vanuit Eindhoven	1.719	810	176	3.108	5.814
Toerit Eerde	-	603	27	371	1001
Toerit N279	-	-	462	1080	1542
Toerit Veghel Noord	-	-	-	934	934
	1719	1413	665	5385	

Verhouding Oostbaan ochtendspits mvt

	Afrit Eerde	Afrit N279	Afrit Veghel Noord	Richting Uden	Totaal
0,0					
3489 Vanuit Eindhoven	30%	14%	3%	53%	100%
601 Toerit Eerde	-	60%	3%	37%	100%
925 Toerit N279	-	-	30%	70%	100%
501 Toerit Veghel Noord	-	-	-	100%	100%

Totale intensiteit westbaan ochtendspits

	0	1800	3600	5400	
Vanuit Uden	0	2183	4326	4326	110% 4750
Toerit Veghel Noord	0	356	711	711	782
Toerit N279	0	427	853	853	938
Toerit Eerde	0	227	453	453	499

Totale intensiteit oostbaan ochtendspits

	0	1800	3600	5400	
Vanuit Eindhoven	0	1744	3489	3489	140% 4884
Toerit Eerde	0	300	601	601	841
Toerit N279	0	463	925	925	1296
Toerit Veghel Noord	0	250	501	501	701

Ochtendspits A50 vracht

Middelzware vrachtauto ochtendspits 2020 [2 uur] *(maatgevende uur model: factor 0,6 gebruiken)*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0	0	1	0	24	20	7	11	9	8	238	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	1	0
5	0	26	0	0	0	7	0	0	0	0	8	0
6	0	37	0	14	6	0	112	4	15	13	24	0
7	0	10	0	0	0	94	0	1	1	0	21	0
8	0	5	0	0	0	2	0	0	3	5	1	0
9	0	11	0	0	0	24	0	4	0	0	13	0
10	0	10	0	0	0	18	0	7	1	0	33	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	265	1	4	1	11	12	2	10	43	0	0

Zware vrachtauto ochtendspits 2020 [2 uur] (maatgevende uur model: factor 0,6 gebruiken)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0	0	1	0	39	18	12	11	16	12	278	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	1	0	0	0	5	0	0	0	0	1	0
5	0	37	0	0	0	10	0	0	0	0	10	0
6	0	41	0	15	9	0	146	4	27	19	28	0
7	0	14	0	0	0	126	0	1	1	0	38	0
8	0	5	0	0	0	3	0	0	2	4	1	0
9	0	18	0	1	0	37	1	3	0	0	19	0
10	0	12	0	0	0	22	1	5	1	0	46	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	293	0	4	2	10	27	2	18	66	0	0

Westbaan ochtendspits vracht totaal

	Afrit Veghel Noord	Afrit N279	Afrit Eerde	Richting Eindhoven	Totaal	Totaal mvt Totaal	Percentage vracht Totaal
Vanuit Uden	64	59	67	516	706	6.983	10%
Toerit Veghel Noord	-	27	2	19	48	671	7%
Toerit N279	-	-	85	112	197	990	20%
Toerit Eerde	-	-	-	114	114	736	15%

Oostbaan ochtendspits vracht totaal

	Afrit Eerde	Afrit N279	Afrit Veghel Noord	Richting Uden	Totaal	Totaal mvt Totaal	Totaal mvt Totaal
Vanuit Eindhoven	140	81	12	557	771	5.835	14%
Toerit Eerde	-	108	2	62	173	715	24%
Toerit N279	-	-	48	102	147	575	26%
Toerit Veghel Noord	-	-	-	85	85	975	7%

Avondspits A50 motorvoertuigen

Totale intensiteiten avondspits 2020 (2 uur)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0	0	76	15	768	043	255	308	47	103	3184	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	48	0	46	26	12	10	4	1	2	18	0
4	0	8	22	0	22	80	10	8	2	2	76	0
5	0	619	60	22	0	352	1	28	1	4	129	0
6	0	737	8	375	430	0	2387	93	69	286	550	0
7	0	431	25	37	22	2109	0	46	0	17	298	0
8	0	406	11	39	45	42	22	0	124	458	137	0
9	0	131	8	6	3	283	9	400	0	29	390	0
10	0	374	10	21	50	563	38	464	0	0	928	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	3777	68	243	233	520	126	70	99	973	0	0

	West	Oost
Uden	1	2
Veghel No	3,4,5	3,4,5
N279	6,7	6,7
Eerde	8,9,10	8,9,10
Eindhoven	11	12

Westbaan avondspits (2uur) totaal

	Afrit Veghel Noord	Afrit N279	Afrit Eerde	Richting Eindhoven	Totaal
Vanuit Uden	858	1198	459	3194	5710
Toerit Veghel Noord	-	475	51	223	749
Toerit N279	-	-	543	839	1382
Toerit Eerde	-	-	-	1453	1453
	858	1673	1052	5710	

Verhouding Westbaan avondspits mvt

	Afrit Veghel Noord	Afrit N279	Afrit Eerde	Richting Eindhoven	Totaal
0,6 Vanuit Uden	15%	21%	8%	56%	100%
3420 Toerit Veghel Noord	-	63%	7%	30%	100%
449 Toerit N279	-	-	39%	61%	100%
829 Toerit Eerde	-	-	-	100%	100%
872					

Oostbaan avondspits (2uur) totaal

	Afrit Eerde	Afrit N279	Afrit Veghel Noord	Richting Uden	Totaal
Vanuit Eindhoven	1.142	647	544	3.777	6 109
Toerit Eerde	-	967	192	990	2150
Toerit N279	-	-	999	1169	2068
Toerit Veghel Noord	-	-	-	870	870
	1142	1614	1633	6806	

Verhouding Oostbaan avondspits mvt

	Afrit Eerde	Afrit N279	Afrit Veghel Noord	Richting Uden	Totaal
0,6 Vanuit Eindhoven	19%	11%	9%	62%	100%
3666 Toerit Eerde	-	45%	9%	46%	100%
1290 Toerit N279	-	-	43%	57%	100%
1239 Toerit Veghel Noord	-	-	-	100%	100%
402					

Totale intensiteit westbaan avondspits

	0	1800	3600	5400	120%
Vanuit Uden	0	1713	3426	3426	4111
Toerit Veghel Noord	0	225	449	449	539
Toerit N279	0	414	829	829	995
Toerit Eerde	0	436	872	872	1048

Totale intensiteit oostbaan avondspits

	0	1800	3600	5400	120%
Vanuit Eindhoven	0	1833	3666	3666	4399
Toerit Eerde	0	645	1290	1290	1548
Toerit N279	0	619	1239	1239	1486
Toerit Veghel Noord	0	201	402	402	483

Avondspits A50 vracht

Middelzware vrachtauto avondspits 2020 (2 uur) *(maatgevende uur model: factor 0,6 gebruiken)*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0	0	1	0	31	62	12	9	10	0	241	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	4	0
5	0	20	0	0	0	11	0	0	0	0	9	0
6	0	10	0	6	11	0	95	6	25	16	20	0
7	0	8	0	0	0	96	0	1	0	0	21	0
8	0	6	0	0	0	2	0	0	4	7	1	0
9	0	8	0	0	0	10	1	3	0	0	12	0
10	0	8	0	0	1	24	1	5	0	0	31	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	272	0	4	7	14	15	1	14	51	0	0

Zware vrachtauto avondspits 2020 (2 uur) (maatgevende uur model: factor 0,8 gebruiken)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0	0	0	0	44	56	19	9	17	10	281	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	5	1	0	1	0	8	0
5	0	32	0	0	0	16	0	0	0	0	12	0
6	0	12	0	5	15	0	119	8	42	21	23	0
7	0	12	0	0	0	125	0	1	0	0	36	0
8	0	7	0	0	0	2	0	0	3	7	2	0
9	0	13	0	0	0	27	1	3	0	0	18	0
10	0	10	0	0	1	29	1	4	1	0	43	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	302	0	3	12	15	32	2	22	76	0	0

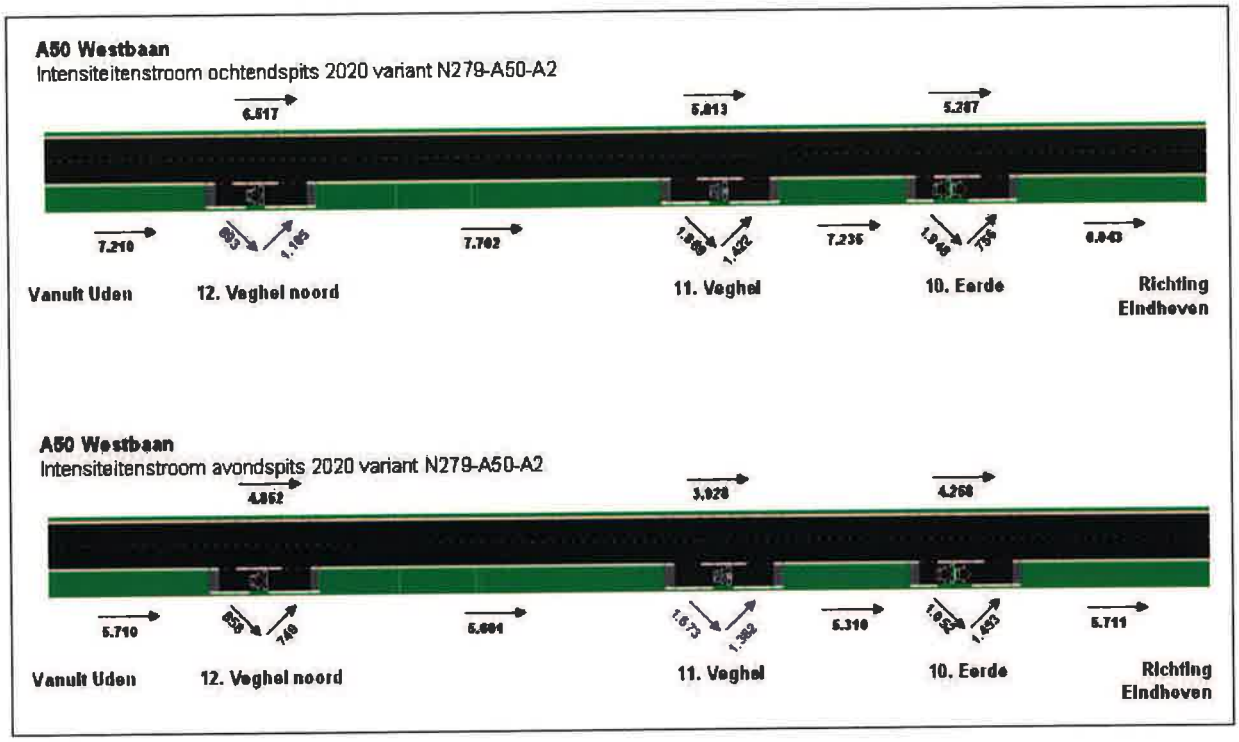
Westbaan avondspits vracht totaal

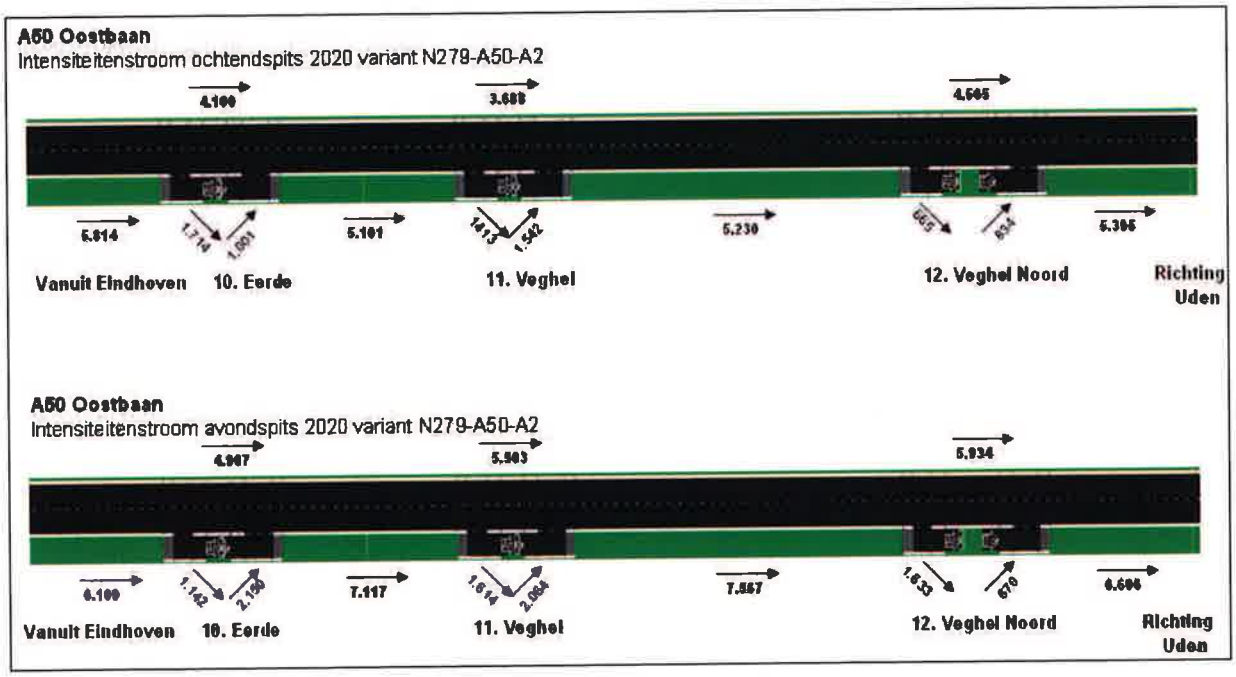
	Afrit Veghel Noord	Afrit N279	Afrit Eerde	Richting Eindhoven	Totaal	Totaal mvt Totaal	Percentage vracht Totaal
Vanuit Uden	77	149	63	522	811	6.883	12%
Toerit Veghel Noord	-	38	3	31	73	671	11%
Toerit N279	-	-	118	100	217	990	22%
Toerit Eerde	-	-	-	106	106	738	14%

Oostbaan avondspits vracht totaal

	Afrit Eerde	Afrit N279	Afrit Veghel Noord	Richting Uden	Totaal	Totaal mvt Totaal	Totaal mvt Totaal
Vanuit Eindhoven	166	76	27	574	843	5.835	15%
Toerit Eerde	-	106	3	62	161	715	23%
Toerit N279	-	-	38	43	81	575	14%
Toerit Veghel Noord	-	-	-	53	53	975	5%

- ***Intensiteitenstroom variant 4b N279-A50-A2***





- ***Werkwijze voor FOSIM analyse***

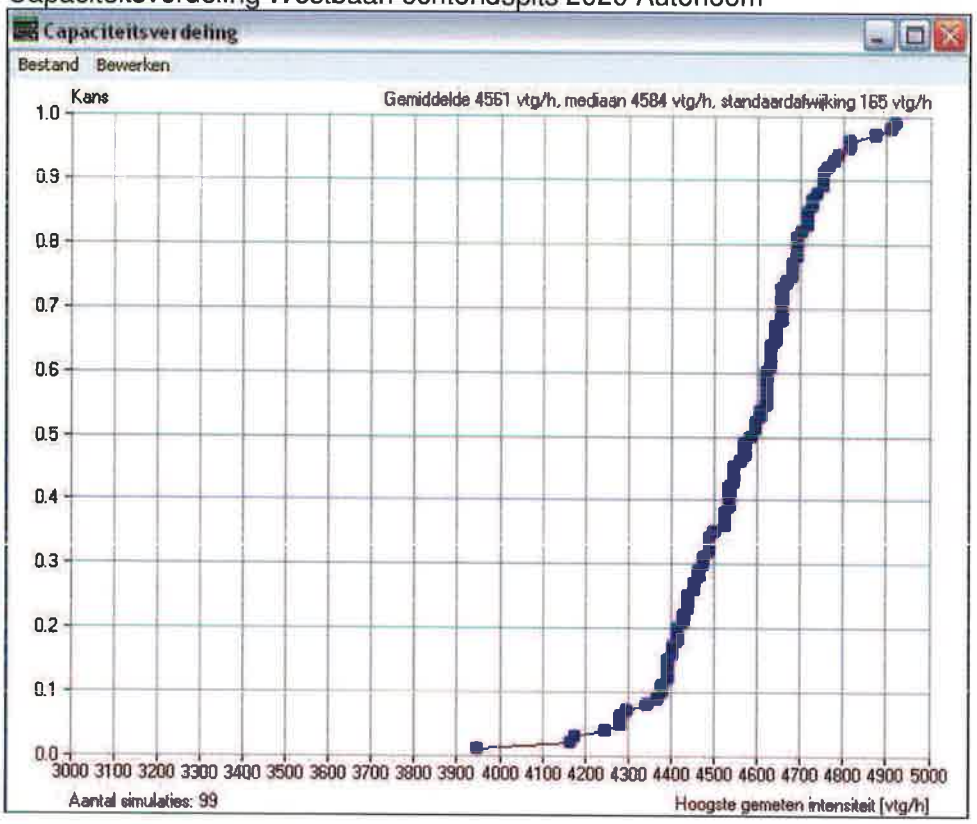
De verkeersafwikkeling behoort, samen met bijvoorbeeld de verkeersveiligheid, tot de belangrijkste criteria die de kwaliteit van de weginfrastructuur bepalen. Het is bij verkeerskundige projecten daarom belangrijk inzicht te hebben in de te verwachten afwikkeling, bijvoorbeeld bij de reconstructie van een weg. Het is echter vaak niet eenvoudig te voorspellen welke verkeersafwikkeling in een nieuwe situatie zal resulteren, omdat deze bepaald wordt door een complexe combinatie van invloedsfactoren. **Fosim** is een simulatiemodel dat u kan helpen het benodigde inzicht in de afwikkeling op Nederlandse autosnelwegen te verkrijgen.

Fosim is een microscopisch simulatiemodel: het bootst het gedrag van individuele bestuurders na. Alle individuele bestuurders samen bepalen vervolgens welke kenmerken de gesimuleerde verkeersstroom heeft.
Het model is specifiek ontwikkeld voor Nederlandse autosnelwegen. Het is hierbij mogelijk verschillende kenmerken van de weggeometrie op te geven, evenals enige lokale maatregelen (inhaalverbod vrachtverkeer) en de kenmerken van de verkeersbelasting. Het model is hoofdzakelijk bedoeld voor strengen, maar kan ook in enige mate met routekeuze omgaan, waarbij de gebruiker de splitsingspercentages dient op te geven.

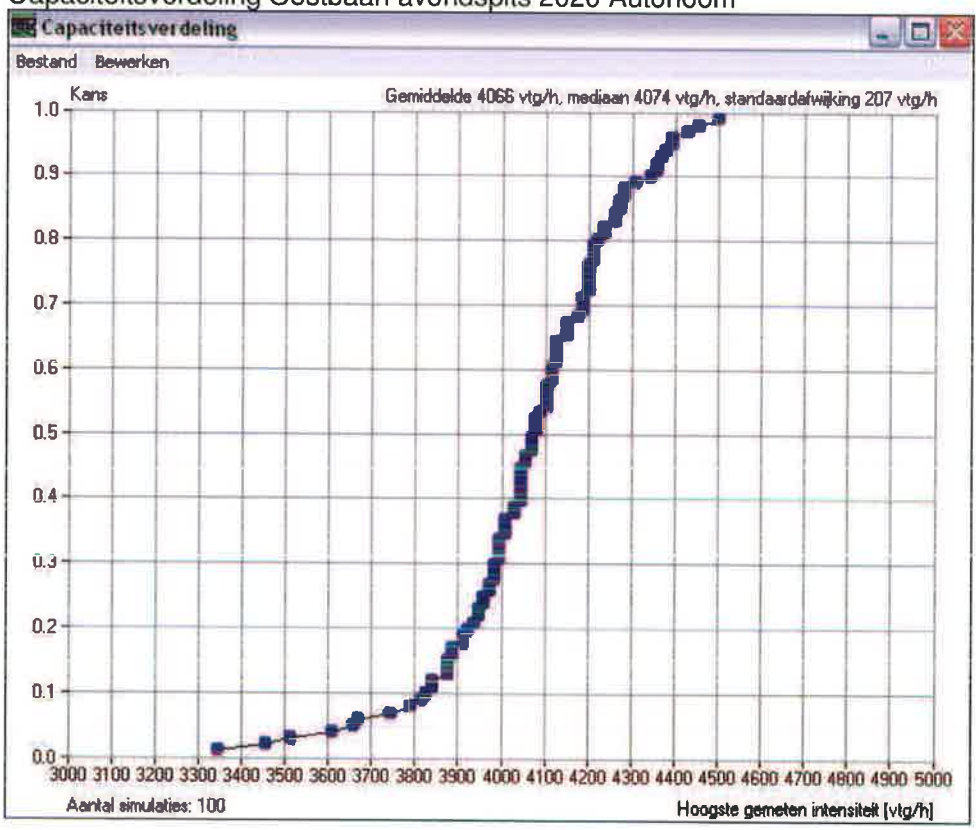
In de simulaties bepaalt Fosim hoe de bestuurders zich gedragen op het gespecificeerde wegvak. De resulterende verkeersafwikkeling is gedurende de simulaties gedetailleerd te volgen en achteraf nauwkeurig te analyseren, zowel op geaggregeerd niveau (snelheden, dichtheden, en dergelijke gemeten op doorsneden) als op microscopische niveau (tot aan alle voertuigposities elke tijdstap over het gehele wegvak).

B. Capaciteitsverdelingen

Capaciteitsverdeling Westbaan ochtendspits 2020 Autonoom



Capaciteitsverdeling Oostbaan avondspits 2020 Autonoom



Verkeersafwikkeling aansluitingen op A2

FOSIM analyse

Provincie Noord-Brabant

5 september 2011
Definitief rapport
9W0870.B1

A COMPANY OF
ROYAL HASKONING

HASKONING NEDERLAND B.V.
INFRASTRUCTUUR & TRANSPORT

George Hintzenweg 85
Postbus 8520
3009 AM Rotterdam
+31 (0)10 443 36 66 Telefoon
Fax
info@rotterdam.royalhaskoning.com E-mail
www.royalhaskoning.com Internet
Arnhem 09122561 KvK

Documenttitel	Verkeersafwikkeling aansluitingen op A2 FOSIM analyse
Verkorte documenttitel	
Status	Definitief rapport
Datum	5 september 2011
Projectnaam	FOSIM analyse aansluitingen A2
Projectnummer	9W0870.B1
Opdrachtgever	Provincie Noord-Brabant
Referentie	9W0870.B1/R002/902121/Rott

Auteur(s)	C. (Christiaan) Hoiting, N. (Nithin) Biekram
Collegiale toets	F. (Fons) van Reisen
Datum/paraaf	14-9-2011 .....
Vrijgegeven door	F. (Fons) van Reisen
Datum/paraaf	17-9-2011 .....

INHOUDSOPGAVE

			Blz.
1	INLEIDING		2
	1.1	Aanleiding	2
	1.2	Studiegebied	2
	1.3	FOSIM	2
	1.4	Leeswijzer	3
2	ONDERZOEKSOPZET		4
	2.1	Schematisering infrastructuur	4
	2.2	Schematisering verkeersbelasting	6
	2.3	Uitvoering van de simulatie	8
3	RESULTATEN		9
	3.1	Verkeersproces en capaciteitswaarden	9
4	CONCLUSIE		15
BIJLAGEN			17
	A. Intensiteiten en instellingen		18

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

De provincie Noord-Brabant doet een planstudie naar de verbreding van de N279 tussen de aansluiting op de A50 en de aansluiting op de A2. In deze studie worden twee alternatieven onderzocht:

- Alternatief 2x2, 80 km/uur met gelijkvloerse aansluitingen
- Alternatief 2x2, 100 km/uur met ongelijkvloerse aansluitingen

Om de mogelijkheden van een gefaseerde aanleg te onderzoeken, onderzoekt de provincie ook de mogelijkheid om het alternatief 100 km/uur aan te leggen met tijdelijk behoud van de gelijkvloerse aansluitingen op de A50 en de A2.

In het verkeerskundig onderzoek worden diverse modelinstrumenten ingezet:

- Statisch verkeersmodel NRM N279. Dit model is gebaseerd op het NRM Brabant 3.2 en 3.3 en aangevuld met een gebiedsverfijning langs de N279 corridor en een afstemming met de lokale verkeersmodellen.
- VISSIM-model voor functioneren van de N279
- FOSIM-model voor functioneren van parallelbanen A2
- FOSIM-model voor functioneren van A50

Deze rapportage beschrijft de opzet en de resultaten van het FOSIM-model A2, dat afkomstig is van Arcadis.

1.2 Studiegebied

Onderstaande afbeelding 1.1 toont het studiegebied. Hierin is het wegvak op de A2 tussen de aansluiting Kerkdriel en knooppunt Vught (zie afbeelding 1.1) opgenomen. Tussen deze beide aansluitingen in bevind zich de aansluiting met de N279 (Veghel).

De volgende modellen worden gesimuleerd:
A2 Westbaan, ochtend en avondspits
A2 Oostbaan, ochtend en avondspits

Eerst wordt de autonome situatie gesimuleerd, vervolgens worden de diverse projectalternatieven gesimuleerd.

1.3 FOSIM

Het microsimulatiemodel FOSIM (Freeway Operations SIMulation) is een 'strengmodel' dat door Rijkswaterstaat wordt gebruikt voor het nabootsen van de verkeersafwikkeling op de Nederlandse autosnelwegen. Dit gebeurt door het individuele gedrag van bestuurders te simuleren. De gedragingen van alle bestuurders samen leiden vervolgens tot een bepaalde verkeersafwikkeling op het weefvak. Met FOSIM is men tevens in staat om externe invloeden (bijvoorbeeld afwikkelingscapaciteit aansluitend onderliggend wegennet, locatie bebording), verkeerssamenstelling en ligging in het maaiveld (horizontaal en vertikaal alignement) mee te nemen.

Afbeelding 1.1: Studiegebied *[Bron: www.maps.live.nl]*

1.4 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 gaat in op de modeluitgangspunten en instellingen die zijn toegepast in het verkregen netwerk van Arcadis. Hoofdstuk 3 zal vervolgens ingaan op de gehanteerde werkwijze die heeft geleid tot de uitkomsten. Hoofdstuk 4 geeft een kort en bondige conclusie weer.

2 ONDERZOEKSOPZET

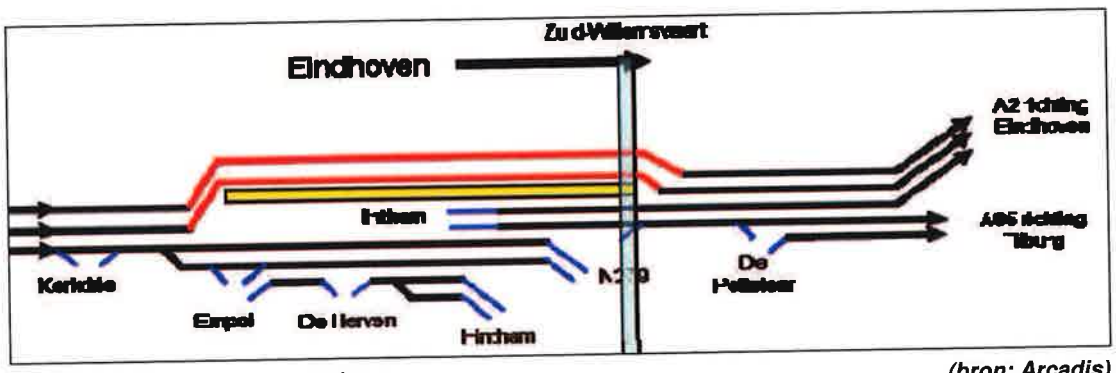
De uitkomsten uit het model zijn afhankelijk van de toegepaste instellingen, de parameters en de manier waarop de wegvakken in het model zijn aangemaakt.
Dit hoofdstuk gaat daarom in op de gehanteerde invoer die Arcadis heeft gehanteerd. Hierbij is de invoer opgesplitst in de schematisering van de infrastructuur (paragraaf 2.1) en de schematisering van de verkeersbelasting (paragraaf 2.2). Paragraaf 2.3 beschrijft vervolgens de manier waarop de uitvoering van de simulaties heeft plaatsgevonden. De resultaten van de simulaties worden behandeld in hoofdstuk 3.

2.1 Schematisering infrastructuur

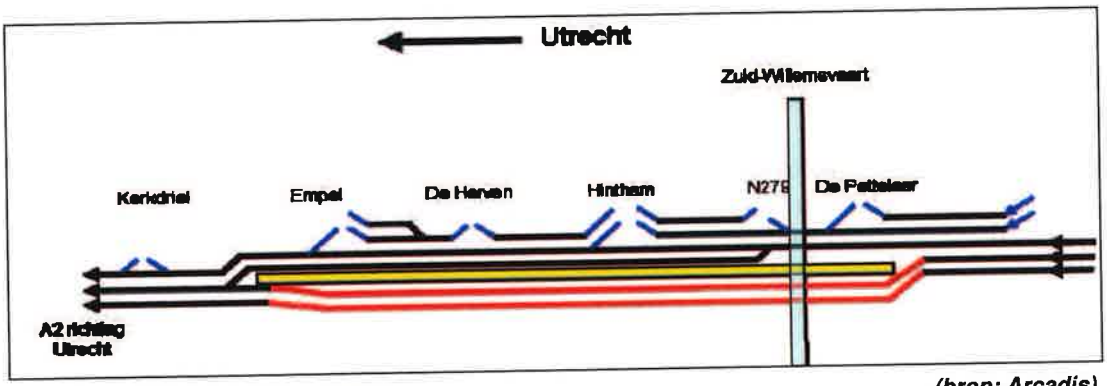
Het A2 traject, waarvan figuur 2.1 en 2.2 de geometrie laten zien, is opgenomen in de simulatie. Het traject omvat als randpunten de aansluiting Kerkdriel aan de noordkant van Den Bosch en het knooppunt Vught ten zuiden van Den Bosch. Het traject is opgedeeld in een hoofdrijbaan en een parallelrijbaan. De volgende aansluitingen zijn opgenomen in het model: Kerkdriel, A59 West, Rosmalen, A59 Oost, N279, St. Michielsgestel en de A65 Tilburg.

Gedraaide geometrie
FOSIM is alleen in staat op verkeersinput te leveren vanuit het westen. Omdat de A2 ter hoogte van de aansluitingen in noord-zuidelijke richting is gelegen en dus verkeersinput genereert vanuit andere richtingen, is de geometrie gedraaid.

Autonome situatie



Figuur 2.1: Geometrie A2 westbaan *(bron: Arcadis)*



Figuur 2.2: Geometrie A2 oostbaan *(bron: Arcadis)*

De belangrijkste uitgangspunten van de schematisering zijn:

- *Snelheden en inhaalverbod vrachtverkeer*

De maximale snelheid op de hoofdrijbaan is ingesteld op 120 kilometer per uur. Op de parallelrijbaan is een maximale snelheid gehanteerd van 100 kilometer per uur. Op de meest linker rijstrook geldt geen inhaalverbod voor vrachtverkeer.

- *Hellingen*

De verticale alignementen in het traject zijn gering (circa 0,1 tot 0,2%). In FOSIM is daarom geen snelheidsonderdrukking ten gevolge van hellingen opgenomen.

- *Verkeersregelinstallaties*

Bij een aantal aansluitingen treedt in de huidige situatie terugslag op tot op de hoofdrijbaan. Verwacht wordt dat dit ook in de autonome situatie zal gaan gebeuren. Het meten van de capaciteit op het hoofdwegennet is daarom afhankelijk van de mate van afwikkeling op het onderliggende wegennet.

- *Intensiteit vrachtverkeer op het OWN*

Uit voorgaande studies is gebleken dat de percentages vrachtverkeer op het onderliggende wegennet, iees N279, niet juist zijn opgenomen in het NRM model. De werkelijke vrachtpercentages liggen hoger.

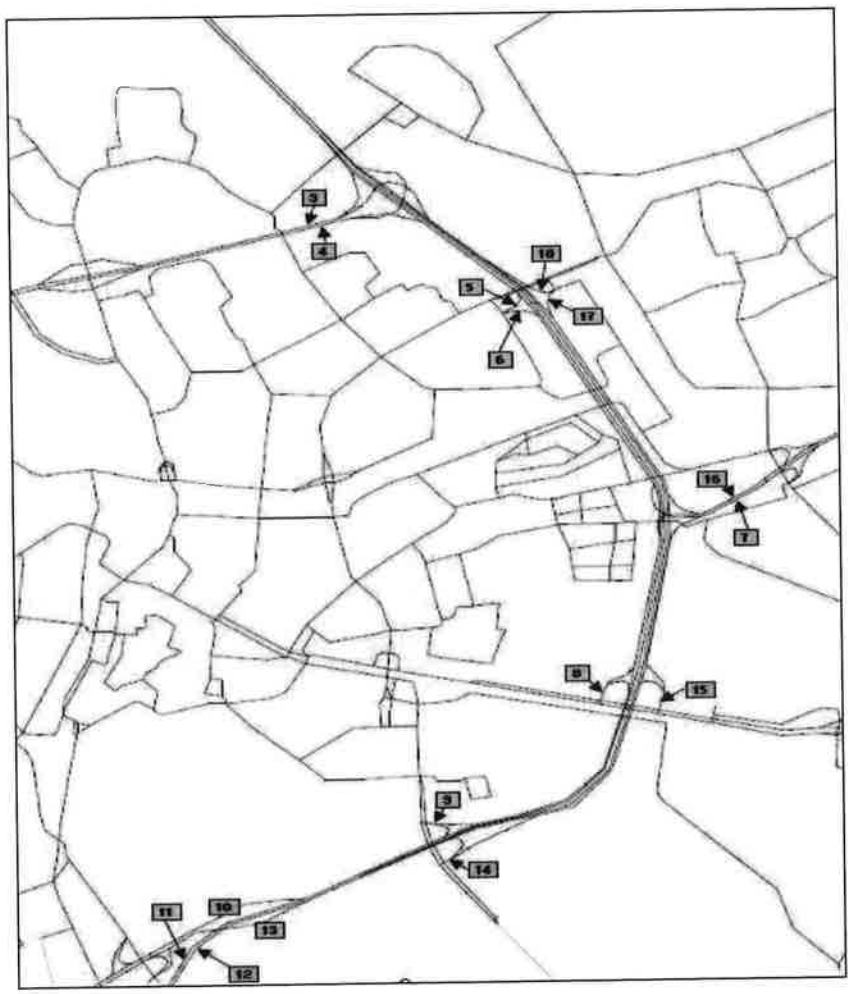
- *Strookwisselgebieden*

Op de hoofdrijbaan vinden strookwisselingen plaats. Om te zorgen dat het verkeer op tijd van strook wisselt om bijvoorbeeld de gewenste afrit te bereiken zijn er strookwisselgebieden aangemaakt. Hiervoor zijn de instellingen die Arcadis heeft gehanteerd gehandhaafd in FOSIM.

2.2 Schematisering verkeersbelasting

Drie belangrijke uitgangspunten voor de verkeersbelasting in FOSIM vormen het Herkomst-Bestemmingspatroon (HB), het intensiteitsverloop en de gehanteerde voertuigdistributie. In deze paragraaf zal als eerste de totstandkoming van het herkomst-bestemmingspatroon worden beschreven en verklaard. Met betrekking tot de gehanteerde voertuigdistributie kan gezegd worden dat de standaard instellingen zijn gebruikt. Er is in deze rapportage dan ook niet verder ingegaan op de gehanteerde voertuigdistributie.

Herkomst-bestemmingspatroon
De HB-matrix is verkregen uit het NRM model N279. Hiervoor is een cordonmatrix aangemaakt, zie bijlage A. Deze omsluit het studiegebied. Onderstaande afbeelding 2.1 geeft de randpunten weer.



Afbeelding 2.1: Cordonrandpunten A2

In de onderstaande tabellen 2.1 en 2.2 zijn vervolgens de cordonmatrices zo aangepast dat deze toepasbaar zijn voor invoermethode in Fosim. Het percentage vrachtverkeer per herkomst is ook op deze wijze genoteerd. Voor Fosim zijn de intensiteiten vermenigvuldigd met de factor 0,6 vanwege het omrekenen naar intensiteiten per uur.

Tabel 2.1: Intensiteiten 2020 Westbaan in ochtendspits in mvt/2uur

Herkomst		Bestemming								TOTAAL
		Kerkdriel	A59 west	Rosmalen	A59 oost	N279	St.Michelsg	A65 Tilburg	A2 Eindhov	
		2	3	5	7	8	9	10	11	
A2 Utrecht	1	168	1531	817	888	1057	229	772	4454	9918
Kerkdriel	2		799	320	243	207	60	233	533	2394
A59 west	4			1153	1926	1194	301	86	541	5201
Rosmalen	6				253	184	98	210	388	1133
A59 oost	16					1056	411	1749	1374	4590
N279	8						65	632	582	1279
St.Michelsg	9							731	838	1569
TOTAAL		168	2329	2290	3311	3698	1164	4413	8711	

Tabel 2.2: Intensiteiten 2020 Oostbaan in ochtendspits in mvt/2uur

Herkomst		Bestemming							TOTAAL
		St.Michelsg	N279	A59 oost	Rosmalen	A59 west	Kerkdriel	A2 Utrecht	
		14	15	7	17	3	19	20	
A2 Eindhov	12	879	663	1034	1021	456	184	4962	9201
A65 Tilburg	13	769	799	1643	694	193	103	588	4790
St.Michelsg	14		216	575	347	333	30	436	1937
N279	15			240	597	901	64	1308	3109
A59 oost	16				431	1701	174	1054	3360
Rosmalen	18					1414	239	1085	2738
A59 west	4						280	721	1001
Kerkdriel	19							67	67
TOTAAL		1648	1679	3492	3090	4998	1075	10222	

- *Toegepaste procentuele verdeling per bestemming*

Omdat FOSIM het verkeer richting de bestemmingen verdeelt naar verhouding, is dit op basis van de tabellen 2.1 en 2.2 bepaald. Onderstaande tabellen 2.3 en 2.4 geven hiervan een overzicht.

Tabel 2.3: procentuele verdeling ochtendspits van de herkomsten op de westbaan

Herkomst		Bestemming								TOTAAL
		Kerkdriel	A59 west	Rosmalen	A59 oost	N279	St.Michelsg	A65 Tilburg	A2 Eindhov	
		2	3	5	7	8	9	10	11	
A2 Utrecht	1	2%	15%	8%	9%	11%	2%	8%	45%	100,00%
Kerkdriel	2		33%	13%	10%	9%	2%	10%	22%	100,00%
A59 west	4			22%	37%	23%	6%	2%	10%	100,00%
Rosmalen	6				22%	16%	9%	19%	34%	100,00%
A59 oost	16					23%	9%	38%	30%	100,00%
N279	8						5%	49%	46%	100,00%
St.Michelsg	9							47%	53%	100,00%

Tabel 2.4: procentuele verdeling ochtendspits van de herkomsten op de oostbaan

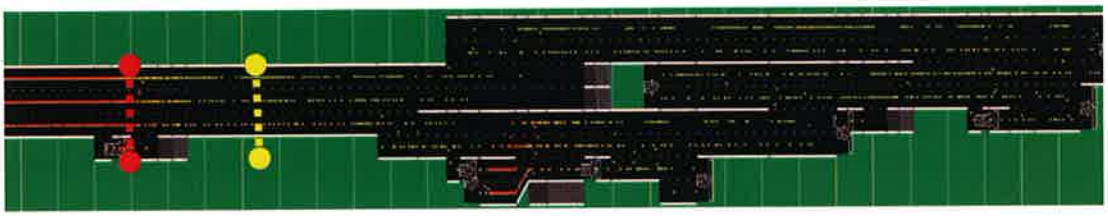
Herkomst		Bestemming							TOTAAL
		St.Michelsg	N279	A59 oost	Rosmalen	A59 west	Kerkdriel	A2 Utrecht	
		14	15	7	17	3	19	20	
A2 Eindhov	12	10%	7%	11%	11%	5%	2%	54%	100%
A65 Tilburg	13	16%	17%	34%	14%	4%	2%	12%	100%
St.Michelsg	14		11%	30%	18%	17%	2%	23%	100%
N279	15			8%	19%	29%	2%	42%	100%
A59 oost	16				13%	51%	5%	31%	100%
Rosmalen	18					52%	9%	40%	100%
A59 west	4						28%	72%	100%
Kerkdriel	19							100%	100%

2.3 Uitvoering van de simulatie

Een doel van de simulatie is om inzicht te krijgen in de verkeersafwikkeling, daartoe moet de capaciteit op het maatgevende wegvak, de bottleneck, bepaald worden. Hiertoe wordt de simulatie uitgevoerd volgens de input, beschreven in paragraaf 2.1 en 2.2.

NB: Indien zich met de ingevoerde HB intensiteiten geen congestie voordoet, dient de HB-matrix verder gefaseerd opgehoogd te worden tot het moment de capaciteit wel bereikt wordt. Pas dan kan de capaciteit gemeten worden. Op de locatie waar de congestie ontstaat (maatgevende locatie) is vervolgens de I/C verhouding bepaald.

Als voorbeeld toont onderstaand figuur 2.7 de locatie waar de capaciteit is gemeten. De rode lijn geeft het punt aan waar de file zich ontwikkelt, de zogenoemde bottleneck. De gele lijn, welke net iets verder stroomafwaarts ligt, geeft het punt aan waar sprake is van een vrije afwikkeling.



Figuur 2.7: Voorbeeldlocatie capaciteitsmeting westbaan A2

FOSIM is een stochastisch model en de uitkomsten zijn van een bepaalde toevalsfactor afhankelijk. Dit betekent dat op basis van één simulatierun geen uitspraken gedaan kunnen worden. Het is daarom noodzakelijk om in FOSIM 100 modelruns te draaien. Op basis hiervan wordt een capaciteitsverdeling aangemaakt door Fosim. Naar aanleiding hiervan kan vervolgens de afwikkelingskwaliteit bepaald worden. Deze zal worden besproken in het volgende hoofdstuk.

3 RESULTATEN

Dit hoofdstuk gaat in op de resultaten van de simulaties, waarvan in het vorige hoofdstuk de invoer beschreven is. Op basis van de uitgevoerde simulaties beschrijft paragraaf 3.1 de verkeersafwikkeling en de geschatte capaciteiten. Deze zijn in paragraaf 3.2 gebruikt om de afwikkelingskwaliteit (I/C verhouding) te bepalen.

3.1 Verkeersproces en capaciteitswaarden

In het achterhoofd dient te worden gehouden dat bij het omgaan met capaciteiten twee aspecten van belang zijn:

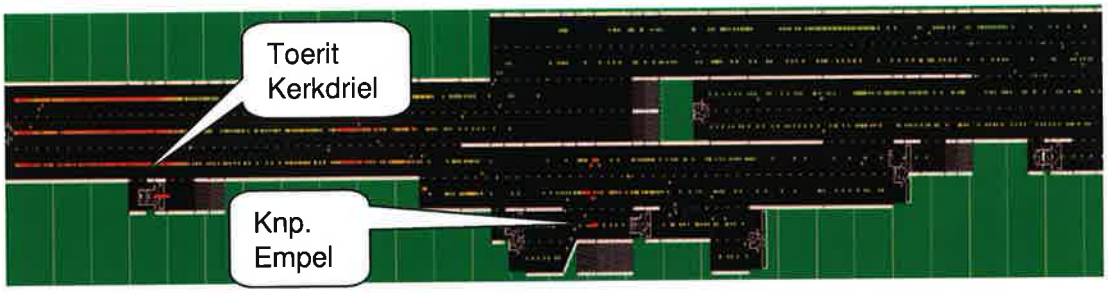
- Op het moment dat de capaciteiten worden gemeten zijn de omstandigheden als 'ideaal' te beschrijven.
- Voor het bepalen van de capaciteit in FOSIM zijn minimaal 100 simulaties benodigd. Na het uitvoeren van de 100 simulaties genereert het programma een grafiek waaruit de capaciteitsverdeling valt op te maken. Tevens wordt de mediaan getoond met 95% betrouwbaarheid. De mediaan, ofwel de 50-percentielwaarde geeft een goede benadering van de capaciteit op het beschouwde wegvak. Deze waarde geeft dus de maximale hoeveelheid voertuigen per uur aan op het beschouwde wegvak. De capaciteitsverdelingen zijn als bijlage bijgesloten in bijlage B.

Autonome situatie 2020 met intensiteiten 100-A2-A50
In de autonome situatie wordt de capaciteit bereikt. Zowel op de westbaan als op de oostbaan. De resultaten voor de westbaan zullen als eerste worden beschreven, daarna de resultaten voor de oostbaan. Zie volgende pagina.

- **Westbaan A2**

Ochtendspits:
Het grootste knelpunt bevindt zich ter hoogte de toerit Kerkdriel. De congestie slaat terug tot voor de afrit Kerkdriel. Tevens ontstaat er ter hoogte van knooppunt Empel congestie.

Figuur 3.1: Knelpunt westbaan A2 in de ochtendspits

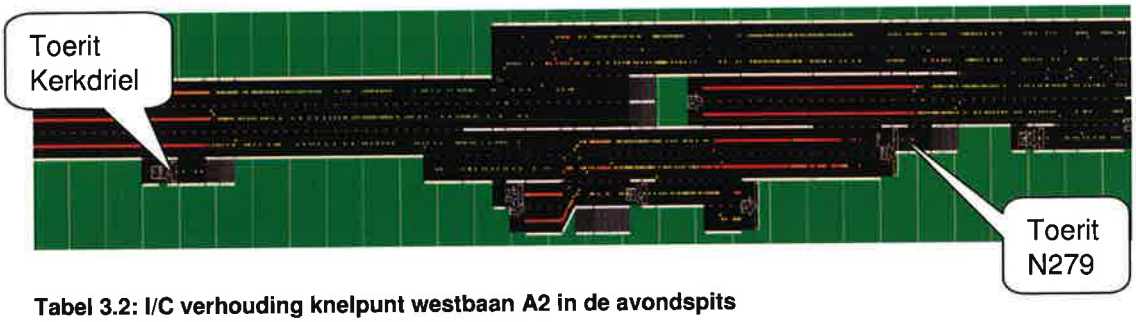


Tabel 3.1: I/C verhouding knelpunt westbaan A2 in de ochtendspits

Capaciteit ter hoogte van knelpunt	6.273 Mvt/uur
Intensiteit hoofdrijbaan	5.850 Mvt/uur
Intensiteit toerit of afrit	1.436 Mvt/uur
I/C verhouding	**1,16**

Avondspits:
Ter hoogte van de toerit N279 op de parallelrijbaan ontstaat congestie. Deze slaat op de parallelrijbaan in eerste instantie terug tot knooppunt Empel. Door de toerit van de N279 te verlengen zou het probleem verholpen kunnen worden. Later ontstaat er ter hoogte van de aansluiting Kerkdriel ook congestie.

Figuur 3.2: Knelpunt westbaan A2 in de avondspits



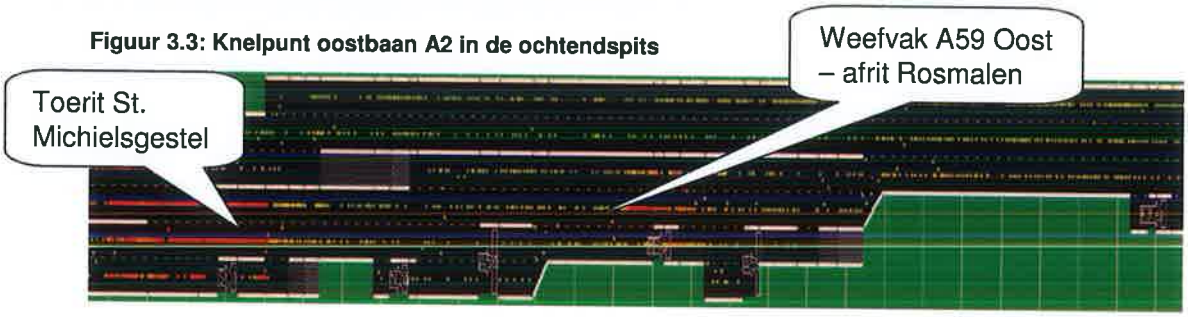
Tabel 3.2: I/C verhouding knelpunt westbaan A2 in de avondspits

Capaciteit ter hoogte van knelpunt toerit N279	2.999 Mvt/uur
Intensiteit hoofdrijbaan	3.996 Mvt/uur
Intensiteit toerit of afrit	1.004 Mvt/uur
I/C verhouding	**1,67**

- **Oostbaan A2**

Ochtendspits:
Op de oostbaan ontstaat de file ter hoogte van de toerit St. Michielsgestel. Deze slaat terug tot op de hoofdrijbaan. Ook ter hoogte van het weefvak tussen de toerit A59 Oost en de afrit Rosmalen / N279 ontstaat lichte congestie. Door de toerit van St. Michielsgestel te verlengen of te laten aansluiten op de afrit van de N279 zou dit eerste knelpunt kunnen worden opgelost. In dat geval zal het weefvak A59 Oost – afrit Rosmalen het knelpunt gaan vormen.

Figuur 3.3: Knelpunt oostbaan A2 in de ochtendspits

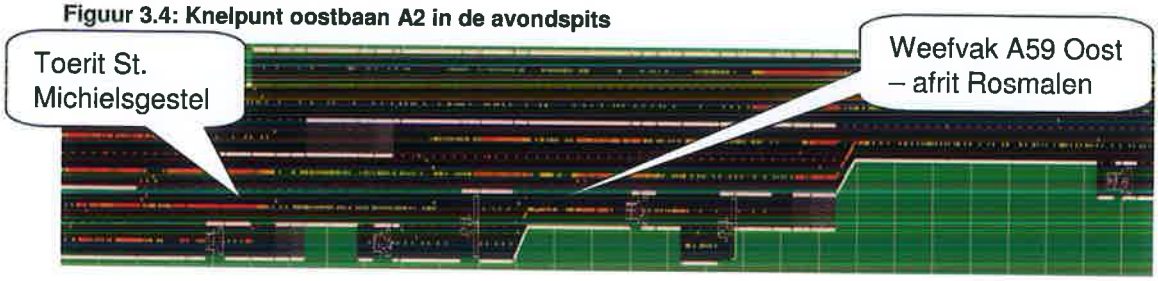


Tabel 3.3: I/C verhouding knelpunt op de oostbaan A2 in de ochtendspits

Capaciteit ter hoogte van knelpunt	3.743 Mvt/uur
Intensiteit hoofdrijbaan	2.556 Mvt/uur
Intensiteit toerit of afrit	1.162 Mvt/uur
I/C verhouding	**0,99**

Avondspits:
Op de oostbaan ontstaat congestie ter hoogte van de toerit St. Michielsgestel. Deze slaat net zoals in de ochtendspits terug tot op de hoofdrijbaan. Ter hoogte van het weefvak A59 Oost en afrit Rosmalen ontstaat op een later moment ook congestie, evenals bij de samenvoeging van de parallelrijbaan naar de hoofdrijbaan. Ook hier zou de toerit van St. Michielsgestel kunnen worden verlengd. Door deze maatregel zal eveneens het weefvak A59 Oost – Afrit Rosmalen een groter knelpunt gaan vormen.

Figuur 3.4: Knelpunt oostbaan A2 in de avondspits



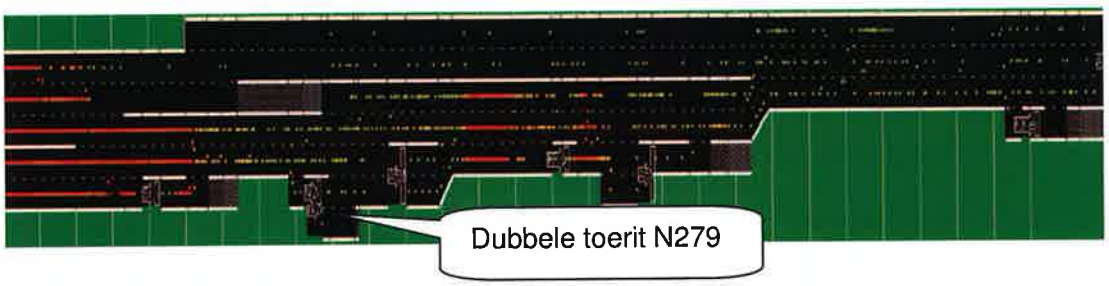
Tabel 3.4: I/C verhouding knelpunt oostbaan A2 in de avondspits

Capaciteit ter hoogte van knelpunt	3.748 Mvt/uur
Intensiteit hoofdrijbaan	2.330 Mvt/uur
Intensiteit toerit of afrit	1.136 Mvt/uur
I/C verhouding	**0,92**

- **Oostbaan A2 inclusief dubbele invoeger N279**

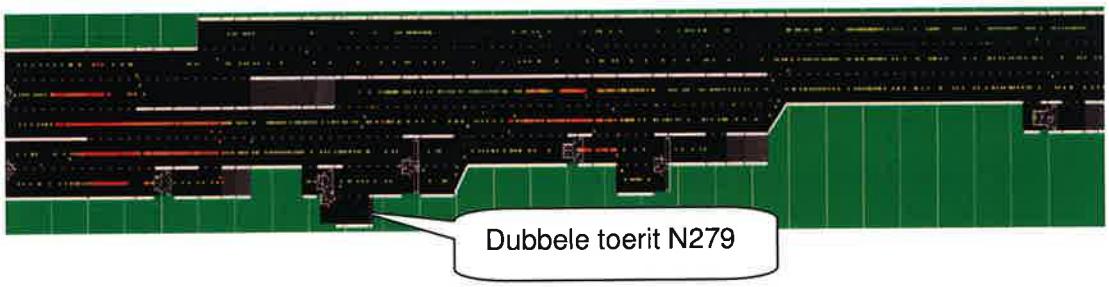
Ochtendspits:
Zoals uit onderstaand figuur blijkt, zorgt de dubbele invoeger van de N279 niet voor een ander verkeersbeeld ten opzichte van de basis situatie met enkele invoeger. Wel lijkt op een later moment het weefvak A59 – afrit Rosmalen voor een groot knelpunt te zorgen.

Figuur 3.5: Knelpunt oostbaan A2 in de ochtendspits met dubbele invoeger N279



Avondspits:
Zoals uit onderstaand figuur blijkt, draagt de dubbele invoeger van de N279 niet bij aan een ander verkeersbeeld, dan de basisvariant met een enkele invoeger.

Figuur 3.6: Knelpunt oostbaan A2 in de avondspits met dubbele invoeger N279

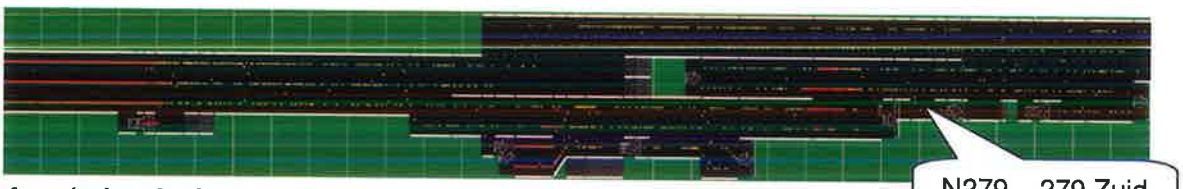


- **Westbaan A2 inclusief extra aansluiting Den Bosch/Poeldonk, tekening 1 en 3**

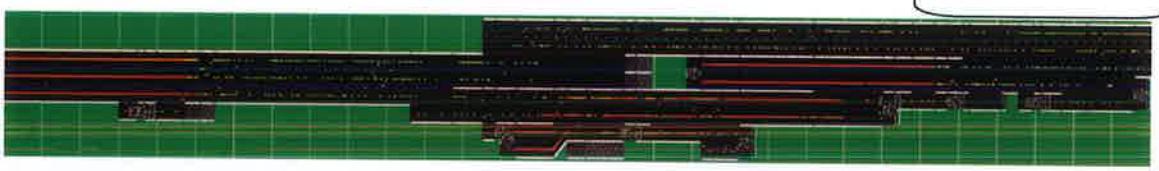
In variant 'tekening 1' gebruikt al het verkeer richting Veghel de afrit Den Bosch/ Poeldonk en verkeer richting Den Bosch de bestaande afrit N279. In variant 'tekening 3' gebruikt verkeer richting Veghel de bestaande afrit N279 en het verkeer richting Den Bosch maakt deels gebruik van N279 (20%) en deels (80% van afrit Den Bosch/Poeldonk.

Door het verschil in toedeling tussen beide varianten treedt er op het weefvak N279 – afrit Den Bosch/Poeldonk congestie op in variant 'tekening 1'. In variant 'tekening 3', zo is de aanname, treedt dit effect niet op. Het verkeer richting Veghel en 20% van het verkeer richting Den Bosch kan immers met twee rijstroken afrijden en hoeft geen gebruik te maken van het weefvak N279 – Den Bosch/Poeldonk.

Ochtendspits tekening 1

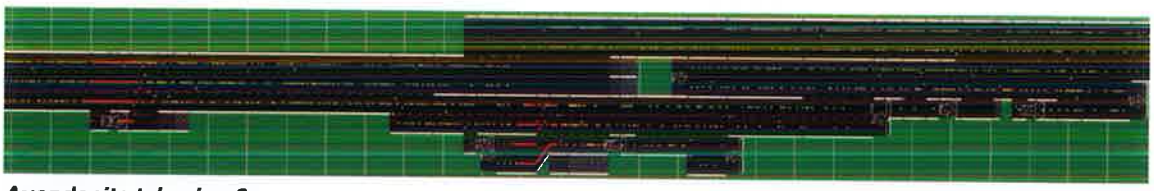


Avondspits tekening 1:

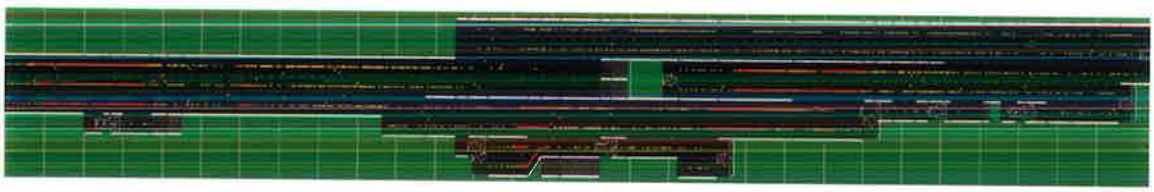


Uit de simulaties van de ochtend- en de avondspits blijkt dat ter hoogte van het weefvak N279 – Den Bosch/Poeldonk inderdaad congestie ontstaat. Deze slaat terug stroomopwaarts richting het weefvak tussen de parallelbaan en de toerit A59 Oost. Daar ontstaat een heus knelpunt. Hier is ook de capaciteit gemeten. Deze bedraagt 3.081 mvt/uur. Dit knelpunt zorgt er voor dat de afrit Den Bosch/Poeldonk minder belast wordt. Ook ter hoogte van toerit Kerkdriel vindt nog steeds congestie plaats.

Ochtendspits tekening 3:



Avondspits tekening 3:



Uit de simulatie van variant 'tekening 3' blijkt dat in de ochtendspits het verkeer ter hoogte van de aansluitingen N279 en Den Bosch/Poeldonk geen hinder ondervindt. In

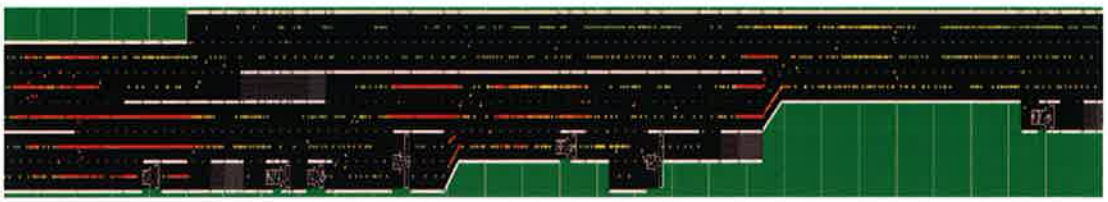
de avondspits ondervindt de toerit N279 wel hinder, maar minder dan in variant 'tekening 1'. De congestie trekt snel stroomopwaarts.

- **Oostbaan A2 inclusief extra aansluiting Den Bosch/Poeldonk, tekening 1 en 3**

Anders dan op de westbaan, ontstaat op de hoofdbaan een knelpunt ter hoogte van de toerit St. Michielsgestel. Hierdoor is het lastig om het verkeersgedrag ter hoogte van het weefvak N279 Zuid – N279 te bestuderen. Uit onderstaande afbeeldingen blijkt dat het weefvak zowel in de ochtend, als in de avondspits ongehinderd blijft. De locaties waar de knelpunten ontstaan verschillen in beide varianten 'tekening 1' en 'tekening 3' niet.

Ochtendspits tekening 1

Avondspits tekening 1



Ochtendspits tekening 3

Avondspits tekening 3

4 CONCLUSIE

In deze rapportage is middels het programma FOSIM het rijgedrag voor zowel de west- als de oostbaan op het wegvak A2 aansluiting Kerkdriel – Knooppunt Vught bestudeerd, voor zowel de ochtend- als de avondspits met de geometrie van de autonome situatie. De intensiteiten zijn afkomstig uit variant 4b: 100 – A2 – A50.

Uit de simulaties blijkt het volgende voor de westbaan A2:
In de ochtendspits ontstaat het knelpunt ter hoogte van toerit Kerkdriel. De congestie slaat terug tot voor de afrit Kerkdriel. Tevens ontstaat er ter hoogte van knooppunt Empel congestie..

In de avondspits ontstaat op de parallelbaan congestie ter hoogte van de toerit N279. Deze slaat op de parallelrijbaan in eerste instantie terug tot knooppunt Empel. Door de toerit van de N279 te verlengen zou het probleem verholpen kunnen worden. Later ontstaat er ter hoogte van de aansluiting Kerkdriel ook congestie.

Uit de simulaties blijkt het volgende voor de oostbaan A2
In de ochtendspits ontstaat op de oostbaan file ter hoogte van toerit St. Michielsgestel. Deze slaat terug tot op de hoofdrijbaan. Ook ter hoogte van het weefvak tussen de toerit A59 Oost en de afrit Rosmalen / N279 ontstaat lichte congestie

In de avondspits ontstaat op de oostbaan congestie ter hoogte van de toerit St. Michielsgestel. Deze slaat net zoals in de ochtendspits terug tot op de hoofdrijbaan. Ter hoogte van het weefvak A59 Oost en afrit Rosmalen ontstaat op een later moment ook congestie, evenals bij de samenvoeging van de parallelrijbaan naar de hoofdrijbaan.

Verdubbeling toerit N279
Het verdubbelen van de toerit N279 draagt niet bij aan een wezenlijke verandering van het verkeersgedrag op de parallelrijbaan van de A2. De knelpunten bevinden zich namelijk op andere locaties.

Extra aansluiting Den Bosch/Poeldonk
De extra aansluiting Den Bosch/Poeldonk variant 'tekening 1' zorgt ervoor dat het weefvak N279 – Den Bosch/Poeldonk zwaarder wordt belast. Oorzaak hiervan is het feit dat al het verkeer richting Veghel en 20% van het verkeer richting Den Bosch de afrit Den Bosch/Poeldonk neemt i.p.v. de afrit N279. Dit zorgt voor congestie, welke terug slaat tot aan het weefvak waar de A59 Oost aansluit op de parallelbaan. Dit knelpunt zorgt ervoor dat het weefvak N279 - Den Bosch/Poeldonk minder verkeer krijgt te verwerken binnen een bepaalde tijdseenheid.
Voor de oostbaan geldt dat toerit St. Michielsgestel de bottleneck vormt. Hierdoor kan op de Oostbaan geen duidelijk verschil worden ontdekt met de situatie zonder aansluiting Poeldonk.

Variant 'tekening 3' zorgt in de ochtendspits, ten opzichte van de autonome situatie, niet voor een heel ander verkeersbeeld. Ten opzichte van variant 'tekening 1' echter wel. Het weefvak N279 – Den Bosch/Poeldonk wordt minder belast. Het verkeer richting Veghel en 20% van het verkeer richting Den Bosch kan immers met twee rijstroken afrijden ter hoogte van de afrit N279. Het verkeer hoeft geen gebruik te maken van het weefvak N279 – Den Bosch/Poeldonk.

Voor de avondspits geldt dat variant 'tekening 3' wel zorgt voor een betere doorstroming ter hoogte van de invoeging N279 ten opzichte van de autonome situatie en de variant 'tekening 1'. Op de oostbaan geldt hetzelfde als in de autonome situatie. Knelpunt vormt toerit St. Michielsgestel.

=0=0=0=

BIJLAGEN

A. Intensiteiten en instellingen

- ***Intensiteiten voor FOSIM***

Ochtendspits Westbaan A2

Van Utrecht naar Eindhoven / Tilburg

Motorvoertuigen ochtendspits [mvt / 2 uur]

Herkomst		Bestemming								TOTAAL
		Kerkdriel	A59 west	Rosmalen	A59 oost	N279	St.Michelsg	A65 Tilburg	A2 Eindhov	
		2	3	5	7	8	9	10	11	
A2 Utrecht	1	168	1531	817	888	1057	229	772	4454	9918
Kerkdriel	2		799	320	243	207	60	233	533	2394
A59 west	4			1153	1926	1194	301	86	541	5201
Rosmalen	6				253	184	98	210	388	1133
A59 oost	16					1056	411	1749	1374	4590
N279	8						65	632	582	1279
St.Michelsg	9							731	838	1569
TOTAAL		*168*	*2329*	*2290*	*3311*	*3698*	*1164*	*4413*	*8711*	

Motorvoertuigen ochtendspits [%]

Herkomst		Bestemming								TOTAAL
		Kerkdriel	A59 west	Rosmalen	A59 oost	N279	St.Michelsg	A65 Tilburg	A2 Eindhov	
		2	3	5	7	8	9	10	11	
A2 Utrecht	1	2%	15%	8%	9%	11%	2%	8%	45%	100,00%
Kerkdriel	2		33%	13%	10%	9%	2%	10%	22%	100,00%
A59 west	4			22%	37%	23%	6%	2%	10%	100,00%
Rosmalen	6				22%	16%	9%	19%	34%	100,00%
A59 oost	16					23%	9%	38%	30%	100,00%
N279	8						5%	49%	46%	100,00%
St.Michelsg	9							47%	53%	100,00%

		0	1800	3600	5400
A2 Utrecht		0	2975	5951	5951
Kerkdriel		0	718	1436	1436
A59 west		0	1560	3121	3121
Rosmalen		0	340	680	680
A59 oost		0	1377	2754	2754
N279		0	384	767	767
St.Michelsg		0	471	941	941

Vrachtauto ochtendspits [%]

Herkomst		Bestemming								TOTAAL
		Kerkdriel	A59 west	Rosmalen	A59 oost	N279	St.Michelsg	A65 Tilburg	A2 Eindhov	
		2	3	5	7	8	9	10	11	
A2 Utrecht	1	0,08%	0,93%	0,58%	1,30%	2,32%	0,27%	0,60%	11,40%	17%
Kerkdriel	2		1,66%	0,22%	0,44%	0,42%	0,08%	0,34%	1,04%	4%
A59 west	4			1,44%	7,33%	3,35%	0,42%	0,07%	0,62%	13%
Rosmalen	6				3,60%	1,99%	0,82%	1,86%	5,02%	13%
A59 oost	16					2,12%	0,83%	4,64%	2,23%	10%
N279	8						0,33%	1,99%	2,01%	4%
St.Michelsg	9							2,66%	3,20%	6%

Avondspits westbaan A2

Van Utrecht naar Eindhoven / Tilburg

Motorvoertuigen avondspits [mvt / 2 uur]

Herkomst		Bestemming								TOTAAL
		Kerkdriel	A59 west	Rosmalen	A59 oost	N279	St.Michelsg	A65 Tilburg	A2 Eindhov	
		2	3	5	7	8	9	10	11	
A2 Utrecht	1	88	822	547	1133	1203	429	807	5467	10496
Kerkdriel	2		403	138	126	86	65	173	323	1314
A59 west	4			878	2036	1214	394	213	509	5244
Rosmalen	6				462	349	321	435	766	2332
A59 oost	16					728	663	1802	1558	4751
N279	8						136	775	759	1673
St.Michelsg	9							654	657	1310
TOTAAL		88	1225	1563	3757	3580	2011	4859	10039	

Motorvoertuigen avondspits [%]

Herkomst		Bestemming								TOTAAL
		Kerkdriel	A59 west	Rosmalen	A59 oost	N279	St.Michelsg	A65 Tilburg	A2 Eindhov	
		2	3	5	7	8	9	10	11	
A2 Utrecht	1	1%	8%	5%	11%	11%	4%	8%	52%	100,00%
Kerkdriel	2		31%	10%	10%	7%	5%	13%	25%	100,00%
A59 west	4			17%	39%	23%	8%	4%	10%	100,00%
Rosmalen	6				20%	15%	14%	19%	33%	100,00%
A59 oost	16					15%	14%	38%	33%	100,00%
N279	8						8%	46%	45%	100,00%
St.Michelsg	9							50%	50%	100,00%

	0	1800	3600	5400
A2 Utrecht	0	3149	6298	6298
Kerkdriel	0	394	789	789
A59 west	0	1573	3147	3147
Rosmalen	0	700	1399	1399
A59 oost	0	1425	2851	2851
N279	0	502	1004	1004
St.Michelsg	0	393	786	786

Vrachtauto avondspits [%]

Herkomst		Bestemming								TOTAAL
		Kerkdriel	A59 west	Rosmalen	A59 oost	N279	St.Michelsg	A65 Tilburg	A2 Eindhov	
		2	3	5	7	8	9	10	11	
A2 Utrecht	1	0,03%	0,74%	0,53%	1,44%	2,35%	0,30%	0,71%	9,23%	15%
Kerkdriel	2		2,09%	0,34%	0,75%	0,58%	0,14%	0,82%	1,66%	6%
A59 west	4			1,24%	7,79%	2,68%	0,30%	0,18%	0,38%	13%
Rosmalen	6				1,38%	0,75%	0,31%	1,15%	2,17%	6%
A59 oost	16					1,47%	0,56%	5,03%	2,30%	9%
N279	8						0,29%	2,28%	1,63%	4%
St.Michelsg	9							3,66%	3,73%	7%

Ochtendspits oostbaan A2

Van Eindhoven / Tilburg naar Utrecht

Motorvoertuigen ochtendspits [mvt / 2 uur]

Herkomst		Bestemming							TOTAAL
		St.Michelsg	N279	A59 oost	Rosmalen	A59 west	Kerkdriel	A2 Utrecht	
		14	15	7	17	3	19	20	
A2 Eindhov	12	879	663	1034	1021	456	184	4962	*9201*
A65 Tilburg	13	769	799	1643	694	193	103	588	*4790*
St.Michelsg	14		216	575	347	333	30	436	*1937*
N279	15			240	597	901	64	1308	*3109*
A59 oost	16				431	1701	174	1054	*3360*
Rosmalen	18					1414	239	1085	*2738*
A59 west	4						280	721	*1001*
Kerkdriel	19							67	*67*
TOTAAL		*1648*	*1679*	*3492*	*3090*	*4998*	*1075*	*10222*	

Motorvoertuigen ochtendspits [%]

Herkomst		Bestemming							TOTAAL
		St.Michelsg	N279	A59 oost	Rosmalen	A59 west	Kerkdriel	A2 Utrecht	
		14	15	7	17	3	19	20	
A2 Eindhov	12	10%	7%	11%	11%	5%	2%	54%	*100%*
A65 Tilburg	13	16%	17%	34%	14%	4%	2%	12%	*100%*
St.Michelsg	14		11%	30%	18%	17%	2%	23%	*100%*
N279	15			8%	19%	29%	2%	42%	*100%*
A59 oost	16				13%	51%	5%	31%	*100%*
Rosmalen	18					52%	9%	40%	*100%*
A59 west	4						28%	72%	*100%*
Kerkdriel	19							100%	*100%*

	0	1800	3600	5400
A2 Eindhov	0	2760	5520	5520
A65 Tilburg	0	1437	2874	2874
St.Michelsg	0	581	1162	1162
N279	0	933	1865	1865
A59 oost	0	1008	2016	2016
Rosmalen	0	821	1643	1643
A59 west	0	300	601	601
Kerkdriel	0	20	40	40

Vrachtauto ochtendspits [%]

Herkomst		Bestemming							TOTAAL
		St.Michelsg	N279	A59 oost	Rosmalen	A59 west	Kerkdriel	A2 Utrecht	
		14	15	7	17	3	19	20	
A2 Eindhov	12	0,53%	0,33%	0,82%	0,57%	0,25%	0,15%	8,38%	*11%*
A65 Tilburg	13	0,83%	0,83%	4,89%	0,64%	0,14%	0,17%	1,09%	*9%*
St.Michelsg	14		0,43%	1,79%	0,46%	0,59%	0,09%	1,72%	*5%*
N279	15			0,75%	0,63%	3,54%	0,18%	7,24%	*12%*
A59 oost	16				0,82%	12,04%	0,29%	3,70%	*17%*
Rosmalen	18					4,52%	0,13%	2,21%	*7%*
A59 west	4						3,58%	8,10%	*12%*
Kerkdriel	19							7,13%	*7%*

Avondspits oostbaan A2

Van Eindhoven / Tilburg naar Utrecht

Motorvoertuigen avondspits [mvt / 2 uur]

Herkomst		Bestemming							TOTAAL
		St.Michelsg	N279	A59 oost	Rosmalen	A59 west	Kerkdriel	A2 Utrecht	
		14	15	7	17	3	19	20	
A2 Eindhov	12	677	595	1074	867	414	283	4497	8408
A65 Tilburg	13	924	877	1636	448	111	125	704	4825
St.Michelsg	14		248	739	262	296	61	288	1894
N279	15			564	488	1092	133	1191	3469
A59 oost	16				162	1906	180	1020	3268
Rosmalen	18					1384	376	1109	2869
A59 west	4						519	1349	1868
Kerkdriel	19							73	73
TOTAAL		1601	1719	4013	2227	5202	1678	10232	

Motorvoertuigen avondspits [%]

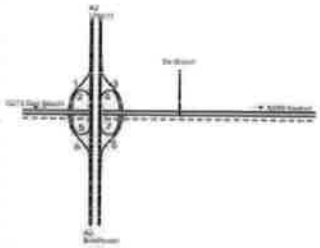
Herkomst		Bestemming							TOTAAL
		St.Michelsg	N279	A59 oost	Rosmalen	A59 west	Kerkdriel	A2 Utrecht	
		14	15	7	17	3	19	20	
A2 Eindhov	12	8%	7%	13%	10%	5%	3%	53%	100,00%
A65 Tilburg	13	19%	18%	34%	9%	2%	3%	15%	100,00%
St.Michelsg	14		13%	39%	14%	16%	3%	15%	100,00%
N279	15			16%	14%	31%	4%	34%	100,00%
A59 oost	16				5%	58%	6%	31%	100,00%
Rosmalen	18					48%	13%	39%	100,00%
A59 west	4						28%	72%	100,00%
Kerkdriel	19							100%	100,00%

		0	1800	3600	5400
A2 Eindhov		0	2522	5045	5045
A65 Tilburg		0	1448	2895	2895
St.Michelsg		0	568	1136	1136
N279		0	1041	2081	2081
A59 oost		0	980	1961	1961
Rosmalen		0	861	1721	1721
A59 west		0	560	1121	1121
Kerkdriel		0	22	44	44

Vrachtauto avondspits [%]

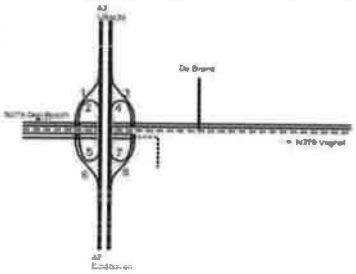
Herkomst		Bestemming							TOTAAL
		St.Michelsg	N279	A59 oost	Rosmalen	A59 west	Kerkdriel	A2 Utrecht	
		14	15	7	17	3	19	20	
A2 Eindhov	12	0,39%	0,27%	1,07%	0,75%	0,31%	0,19%	12,40%	15%
A65 Tilburg	13	0,59%	0,69%	4,81%	0,58%	0,11%	0,14%	1,14%	8%
St.Michelsg	14		0,32%	3,44%	0,41%	0,53%	0,12%	2,05%	7%
N279	15			1,37%	0,74%	4,27%	0,22%	7,78%	14%
A59 oost	16				0,19%	13,50%	0,32%	3,68%	18%
Rosmalen	18					2,37%	0,15%	2,34%	5%
A59 west	4						2,06%	4,77%	7%
Kerkdriel	19							11,60%	12%

- **Intensiteiten per tekening met aansluiting N279 Zuid**



Ochtendspits		2 uur Auto	2 uur Vracht
1	vanaf A2 noord naar wes	928	98
2	naar A2 zuid vanaf oost	601	36
3	naar A2 noord vanaf oost	2577	377
4	vanaf A2 zuid naar west	262	24
5	vanaf A2 noord naar oost	2235	437
6	naar A2 zuid vanaf west	622	17
7	naar A2 noord vanaf wes	48	8
8	vanaf A2 zuid naar oost	1338	55

Avondspits		2 uur Auto	2 uur Vracht
1	vanaf A2 noord naar wes	564	86
2	naar A2 zuid vanaf oost	1317	52
3	naar A2 noord vanaf oost	2784	486
4	vanaf A2 zuid naar west	689	17
5	vanaf A2 noord naar oost	2534	416
6	naar A2 zuid vanaf west	284	18
7	naar A2 noord vanaf wes	186	13
8	vanaf A2 zuid naar oost	966	45

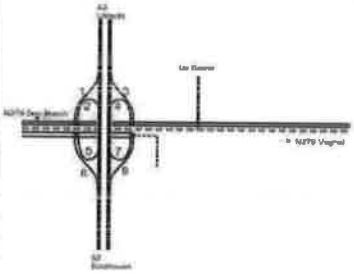


ochtendspits 2uur	Auto	Vracht
1	2421	458
2	726	42
3	2687	379
4	1391	60
5	782	119
6	537	54
7	79	45
8	250	59

avondspits 2uur	Auto	Vracht
1	2647	429
2	1374	58
3	2821	488
4	1105	48
5	491	93
6	267	54
7	186	50
8	591	54

met extra verkeer naar gestippelde tak

Aanname: 80% verkeer naar Den Bosch gebruikt zuidelijke aansluiting
Al het verkeer van en naar richting Veghel gebruikt noordelijke weg naar Den Bosch. (gaat dus niet over het weefvak)



ochtendspits 2uur	Auto	Vracht
1	2421	458
2	726	42
3	2687	379
4	1391	60
5	742	78
6	497	14
7	39	5
8	210	19

avondspits 2uur	Auto	Vracht
1	2647	429
2	1374	56
3	2821	488
4	1105	48
5	451	53
6	227	14
7	148	10
8	551	14

zonder extra verkeer naar gestippelde tak

Aanname: 80% verkeer naar Den Bosch gebruikt zuidelijke aansluiting
Al het verkeer van en naar richting Veghel gebruikt noordelijke weg naar Den Bosch. (gaat dus niet over het weefvak)

- ***Werkwijze voor FOSIM analyse***

Instellingen geometrie en uitgangspunten
Als eerste stap is de geometrie aangelegd en zijn de herkomst- en bestemmingsnamen ingevoerd. Vervolgens zijn de lokale kenmerken toegevoegd, zoals maximale snelheid, inhaalverboden en eventuele reductiefactoren. Daarna zijn de strookwisselgebieden aangemaakt. Deze zijn onder andere afhankelijk van de locatie van de bebording boven de weg. Om de capaciteit te kunnen bepalen zijn de meetlinten aangebracht in de configuratie. De exacte ligging van de meetpunten wordt bepaald aan de hand van een aantal testruns.

Instellingen intensiteiten en HB-matrix
In eerste instantie is de simulatie uitgevoerd met de verkregen intensiteiten voor zowel de ochtend- als de avondspits. Het percentage vrachtverkeer, wat hiervan deel uitmaakt dient apart ingesteld te worden. Wat overblijft, is het percentage lichte voertuigen. De volgende instelling betreft de totale intensiteiten. De 2-uursintensiteiten zijn verdeeld over de vier perioden van een half uur. Tevens dienen de van de HB-matrix intensiteiten (in percentages van het totaal) ingesteld te worden.

Ophogen intensiteiten
Getracht is, door het verhoudingsgewijs ophogen van de intensiteiten per half uur, congestie te laten ontstaan.

A COMPANY OF
ROYAL HASKONING

HASKONING NEDERLAND B.V.
INFRASTRUCTUUR & TRANSPORT

Notulen

Aanwezig	:	*Provincie Noord Brabant*:: Martijn Heynickx *Gemeente Den Bosch*: Willem Hollander, J.B. Hunink *Gemeente Veghel*: Veronique de Wit, Lieke Toll *Gemeente Bernheze*: Pieter Ossenblok *RWS*: Lisanne Kusters, Jan de Wijs *Royal Haskoning:* Fons van Reisen, Gijs Korthals Altes, Dirk de Baan, Arthur Post
Afwezig	:	
Datum	:	9 juni 2011
Kopie	:	
Onze referentie	:	9W0870.A1/V028/902220
Betreft	:	**N279 Faseringsmogelijkheden aanleg aansluitingen A2 en A50**

Inleiding
Korte toelichting van Fons op het project en de voorliggende vraag. In de MER N279 Verghel - Den Bosch zijn drie varianten onderzocht. De referentie (autonome ontwikkeling), 80 km/h gelijkvloers en 100 km/h ongelijkvloers. In de 100 km/h variant zijn volledige ombouw van de aansluitingen op de A2 en de A50 voorzien. De nieuwe gedeputeerde van Noord-Brabant heeft, in overleg met Den Bosch en Veghel, aangegeven te willen onderzoeken óf het mogelijk is de ombouw van de te aansluitingen gefaseerd uit te voeren. Als het mogelijk blijkt zou de eerste fase zou een aantal jaren moeten volstaan. Het kan ook zijn dat gefaseerde uitvoering niet mogelijk blijkt. Noord Brabant heeft vooralsnog geen besluit genomen aangaande gefaseerde aanleg.

Er worden meerdere verkeersmodellen gebuikt in het project. NRM, Vissim, Fosim en Cocon. Geen van de modellen is geschikt om de gevolgen voor het OWN (in Veghel) goed in beeld te brengen. Het model is ofwel te grofmazig (NRM), ofwel beslaat het een te klein gebied (Vissim, Fosim, Cocon). Veghel geeft aan wel graag inzicht te hebben in de effecten op het gemeentelijk wegennet. Fons stuurt de door Royal Haskoning basisgegevens voor berekeningen met Fosim ter controle aan RWS, de provincie en de gemeente Verghel.

Mogelijk staat er waardevolle informatie in een studie van Quirine van der Logt uit 2008 de maatregelen zijn uitgevoerd in 2010. Martijn mailt de studie naar Fons.

Presentatie
Er zijn 5 kruispunten beschouwd (2x toe- en afrit A2, 2x toe- en afrit A50 en 1x toegang tot de Brand) waarbij is gekeken welke korte termijn maatregelen genomen moeten worden om het kruispunt in een gefaseerde variant nog een aantal jaren te laten functioneren. Daarbij is er uitgegaan van de bestaande situatie aangevuld met de voorstellen voor uitbreiding (extra opstelvakken) die Arcadis heeft gedaan voor de 80 km/h variant. Die layouts zijn doorgerekend met de intensiteiten van de 100 km/h variant. Conclusie is dat bij alle kruispunten extra opstelstroken noodzakelijk zijn. Voor de aansluiting Laverdonk (Heeswijk Dinther Zuid) is een nieuwe gelijkvloerse aansluiting met VRI gemodelleerd.

Er is geen herberekening van ritgeneratie gedaan. De HB-matrix van voorkeursalternatief is toegepast. De verwachting is dat de intensiteiten eerder aan de hoge dan aan de lage kant zijn.

De intensiteiten voor 2020 zijn teruggerekend naar 2016, ook door herberekeking met de HB-matrix van referentiesituatie. Dit vormt mogelijk een risico voor de planprocedure omdat daarbij gerekend moet worden met intensiteiten van 10 jaar ná oplevering, 2026. De maatregelen moeten niet alleen de eerste paar jaar voldoen, maar over een langere periode. Daarom is het reëel om uit te gaan van de intensiteiten 2020.

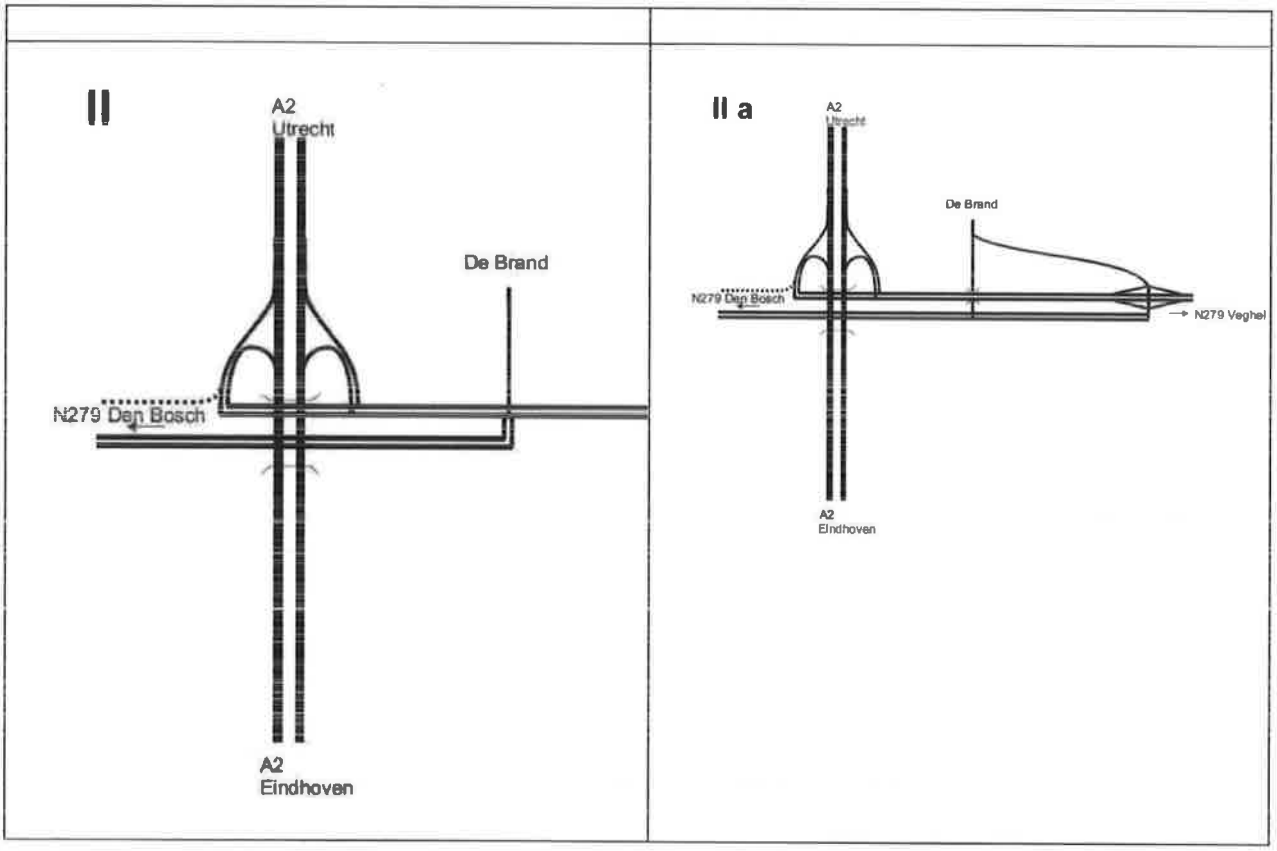
Mogelijk kansrijke faseringsstappen

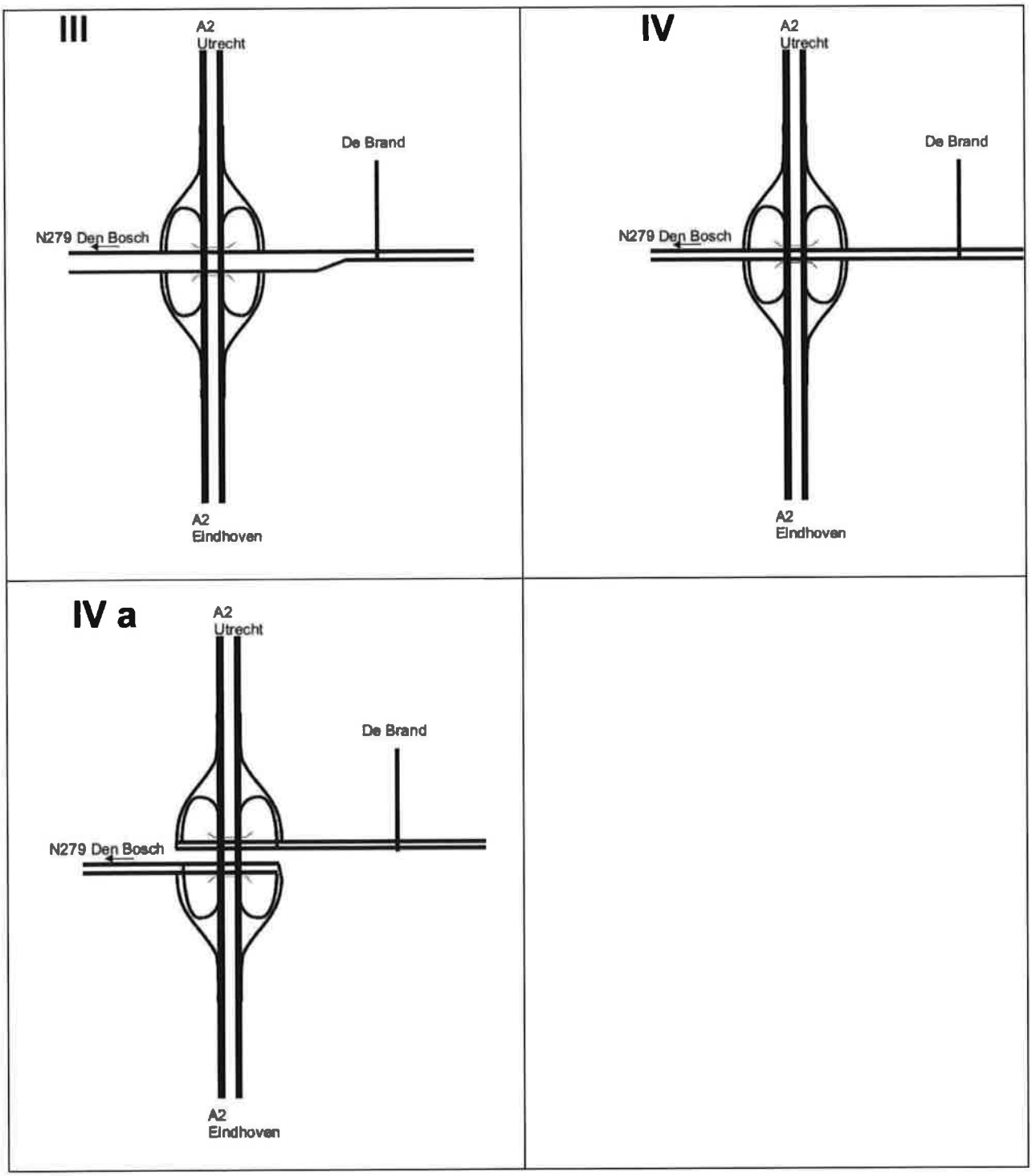
A2

I: Verruimen van opstelstroken bestaande kruisingen

Kruising A2-west: derde linksaffer vanaf de A2 westelijke kruispunt. Er is voldoende ruimte onder het viaduct. Drie linksaffers is niet een wenselijke principeoplossing. Vanaf Veghel zijn al een extra rechtdoorstrook en een extra rechtsaffer nodig. De vraag is of dat fysiek is in te passen. Ook een variant is een vrije rechtdoorgaande strook vanuit Den Bosch. Alternatief voor de drie linksaffers op het westelijke kruispunt zijn 3 rechtdoorstroken in beide richtingen op de N279.

II: De weg ten westen van het westelijke kruispunt afsluiten en het stadsverkeer naar den Bosch afwikkelen via een nieuwe weg op de zuidelijke oever. De beweegbare brug uit de 100 km/h variant realiseren. Het kruispunt bij de Brand wordt dan zwaarder belast. De rechtsaffer vanaf Utrecht richting Den Bosch kan er wel in blijven. De brug kan tijdens de spits gesloten blijven.





III: De geplande Haarlemmermeer-aansluiting Den Dungen in het oosten anders richten en de beweegbare brug en verkeer vanuit Den Bosch daar op aansluiten
Variant: Vervallen van de aansluiting bij de Brand en het parallelweggetje langs de N279 geschikt maken als ontsluiting van de gebouwen aan die zijde van het industrieterrein.

IV: Realiseren van het deel ten zuiden van de vaart van de nieuwe aansluiting in combinatie met eenrichtingsverkeer aan beide kanten van de vaart en een brug. De brug kan bespaard blijven door verkeer in beide richtingen aan een kant af te wikkelen. Rood en Blauw op de tekening. Let op de lengte van de weefvakken. Het kanaal kan eventueel versmald worden voor uitbreiding van de weg.

V: Als IV, maar met toevoeging van een 2e brug. Hierdoor kan al het linksafslaand verkeer worden vermeden en zijn er geen geregelde kruispunten meer nodig. Groen.

A50 Oostelijke kruispunt

Er is op het oostelijke kruispunt geen ruimte voor extra stroken voor verkeer komend vanuit Veghel. Versmalling van het kanaal is hier niet mogelijk. Het kanaal wordt op andere plaatsen juiste verbreed. Op die manier is dus geen extra ruimte te creëren.

Hoe kunnen we inzichtelijk krijgen wat er gebeurt binnen Veghel in de tijdelijke fase? De angst bestaat dat verkeer onwenselijke routes gaat volgen.

Ia: Vanuit Veghel komend de rechtsafer ombouwen tot een gecombineerde rechtdoor / rechtsaffer. Er is voldoende ruimte onder het viaduct. Waarschijnlijk gaat dit ten koste van de bestaande groene golf.
Ib: Vrije rechtsaffer vanaf de A50

A50 Westelijk kruispunt

I: 3e rechtdoorgaande strook vanuit Veghel. Daar is ruimte voor
Kijken of onder viaduct ruimte is voor in totaal 7 rijstroken.

Op basis van Vissim en de intensiteiten kan mogelijk iets worden gezegd over de gevolgen voor verkeer door Veghel.

A50 Ontwerp voorkeursalternatief
RWS vindt de taper uitvoeger op de brug erg ongelukkig. Dit moet worden aangepast in de 100 km/h variant.

De locatie van het knooppunt is niet ideaal. Twee opties:
Verleggen van knooppunt noordwaarts, verder van het kanaal af, evt. te combineren met nieuwe aansluiting Veghel.
Mogelijk zou een ligging aan de zuidkant van het kanaal beter zijn. Er is daar meer ruimte voor een optimale vormgeving. Er is dan wel een nieuwe brug over het kanaal nodig. Aansluiting bij aansluiting Eerde en koppeling met studie Noordoost corridor.

Opmerking algemeen
Welke mogelijkheden biedt DVM? Als DVM de stroom 5 a 10% kan verminderen lost dit mogelijk al wat knelpunten op.

ROYAL HASKONING

Volgende afspraak

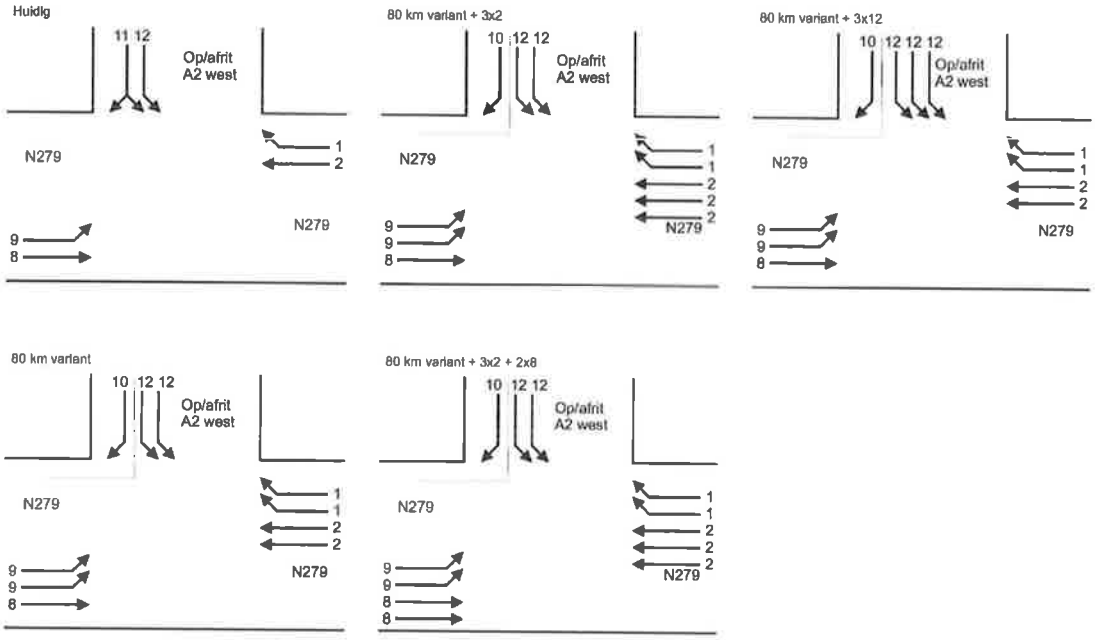
Principeafspraak voor 20/6 in de middag en 23/6 koppeling aan al geplande werkgroep. Fons laat na overleg met Noord Brabant (Kees van Driel en Peter v.d. Wel) weten welke afspraak doorgaat.

ROYAL HASKONING

Resultaten Cocon-berekeningen

A2 aansluiting west

Aansluiting A2 west



Cyclustijd(s)	Ochtendspits	Avondspits
80 variant	163	> 240
+ 3x2	119	> 240
+ 3x2 + 2x8	119	129
+3x12	99	107

Vormgeving 80

Ochtend

```
Cyclustijd  162,9 [sec]
Maatgevende conflictgroep met groentijden
Conflictgroep          002   009   012
Groentijden           28,4  20,9  95,6
Verzadigingsgraden    0,89  0,89  0,89
Conflictbelasting    0,776
```

Avond

```
Cyclustijd  323,9 [sec]
Maatgevende conflictgroep met groentijden
```

Conflictgroep	008	012
Groentijden	109,7	202,2
Verzadigingsgraden	0,90	0,90
Conflictbelasting	0,861	

ROYAL HASKONING

80 vormgeving + 3x2

Ochtend

Cyclustijd 118,5 [sec]
Maatgevende conflictgroep met groentijden

Conflictgroep	002	009	012
Groentijden	15,3	16,0	69,2
Verzadigingsgraden	0,86	0,86	0,86
Conflictbelasting	0,730		

avond

Cyclustijd 254,2 [sec]
Maatgevende conflictgroep met groentijden

Conflictgroep	008	012
Groentijden	86,3	155,9
Verzadigingsgraden	0,90	0,90
Conflictbelasting	0,861	

80 vormgeving + 3x2 + 2x8

Ochtend

Cyclustijd 118,5 [sec]
Maatgevende conflictgroep met groentijden

Conflictgroep	002	009	012
Groentijden	14,3	15,0	71,2
Verzadigingsgraden	0,86	0,86	0,86
Conflictbelasting	0,730		

Avond

Cyclustijd 129,0 [sec]
Maatgevende conflictgroep met groentijden

Conflictgroep	002	009	012
Groentijden	20,7	7,8	82,5
Verzadigingsgraden	0,88	0,88	0,87
Conflictbelasting	0,752		

80 vormgeving + 3x12

Ochtend

Cyclustijd 99,2 [sec]
Maatgevende conflictgroep met groentijden

Conflictgroep	002	009	012
Groentijden	19,6	14,5	47,1
Verzadigingsgraden	0,80	0,80	0,80
Conflictbelasting	0,632		

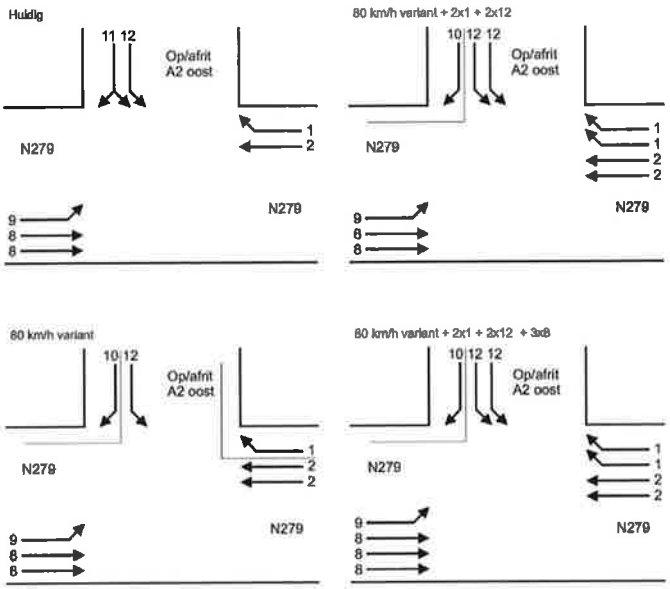
Avond

Cyclustijd 107,4 [sec]
Maatgevende conflictgroep met groentijden

Conflictgroep	002	009	012
Groentijden	27,6	7,9	53,9
Verzadigingsgraden	0,82	0,83	0,82
Conflictbelasting	0,660		

Aansluiting A2 oost

Aansluiting A2 oost



Cyclustijd (s)	Ochtendspits	Avondspits
80km variant	overbelast	overbelast
+ 2x1 + 2x12	229	173
+ 2x1 + 2x12 + 3x8	79	106

Vormgeving 80 km/h variant

Ochtendspits
Vrije rechtsaffer naar A2 overbelast

Avondspits
Vrije rechtsaffer naar A2 overbelast

Vormgeving 80 km/h variant 2x1 en 2x12

Ochtendspits

```
Cyclustijd  229,4 [sec]
Maatgevende conflictgroep met groentijden
Conflictgroep          008   012
Groentijden          155,0  62,4
Verzadigingsgraden    0,90  0,90
Conflictbelasting    0,845
```

Avondspits

```
Cyclustijd  173,0 [sec]
Maatgevende conflictgroep met groentijden
Conflictgroep          008   012
Groentijden          125,8  35,2
Verzadigingsgraden    0,90  0,90
Conflictbelasting    0,827
```

ROYAL HASKONING

Vormgeving 80 km/h variant 2x1 en 2x12 en 3x8

Ochtendspits

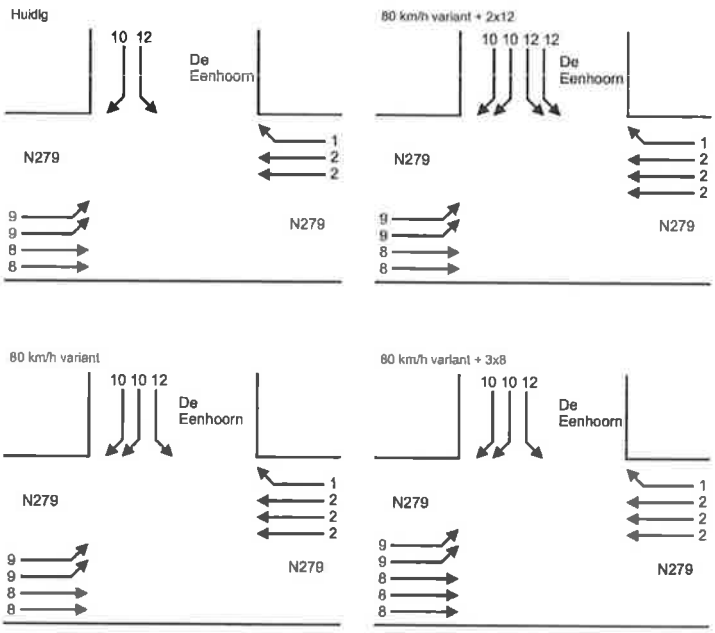
```
Cyclustijd   78,5 [sec]
Maatgevende conflictgroep met groentijden
Conflictgroep          001   009
Groentijden           61,5   4,0
Verzadigingsgraden    0,81  0,40
Conflictbelasting    0,657
```

Avondspits

```
Cyclustijd  105,6 [sec]
Maatgevende conflictgroep met groentijden
Conflictgroep          001   009
Groentijden           84,2   8,4
Verzadigingsgraden    0,88  0,88
Conflictbelasting    0,768
```

Aansluiting De Brand

De Brand



Cyclustijd(s)	Ochtendspits	Avondspits
80km variant	114	>240
+ 2x12	114	231
+ 3x8	114	97

ROYAL HASKONING

Vormgeving 80 km/h variant

Ochtendspits

```
Cyclustijd  114,3 [sec]
Maatgevende conflictgroep met groentijden
Conflictgroep          002   009   012
Groentijden           64,9  27,3   4,0
Verzadigingsgraden    0,85  0,85  0,06
Conflictbelasting    0,687
```

Avondspits

```
Cyclustijd  1000,0 [sec]
Maatgevende conflictgroep met groentijden
Conflictgroep          008   012
Groentijden          831,3 156,8
Verzadigingsgraden    0,94  0,90
Conflictbelasting    0,924
```

Vormgeving 80 km/h variant + 2x12

Ochtendspits

```
Cyclustijd  114,3 [sec]
Maatgevende conflictgroep met groentijden
Conflictgroep          002   009   012
Groentijden           64,9  27,3   4,0
Verzadigingsgraden    0,85  0,85  0,03
Conflictbelasting    0,686
```

Avondspits

```
Cyclustijd  230,5 [sec]
Maatgevende conflictgroep met groentijden
Conflictgroep          008   012
Groentijden          200,5  18,0
Verzadigingsgraden    0,90  0,90
Conflictbelasting    0,853
```

Vormgeving 80 km/h variant + 3x8

Ochtendspits

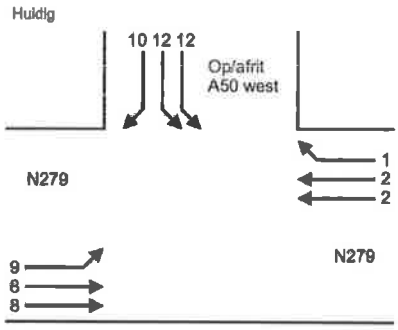
```
Cyclustijd  114,3 [sec]
Maatgevende conflictgroep met groentijden
Conflictgroep          002   009   012
Groentijden           64,9  27,3   4,0
Verzadigingsgraden    0,85  0,85  0,06
Conflictbelasting    0,687
```

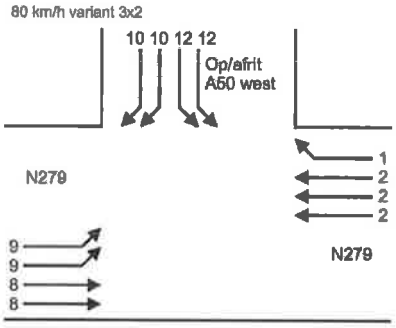
Avondspits

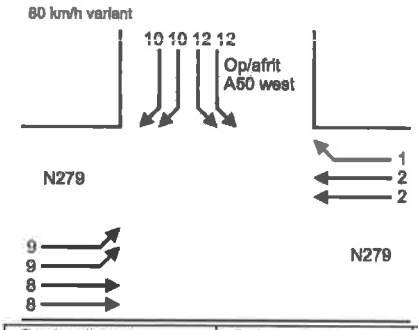
```
Cyclustijd   97,0 [sec]
Maatgevende conflictgroep met groentijden
Conflictgroep          002   009   012
Groentijden           58,2   4,1  16,6
Verzadigingsgraden    0,82  0,82  0,82
Conflictbelasting    0,670
```

Aansluiting A50 west

A50 west







Cyclustijd (s)	Ochtendspits	Avondspits
80km/h variant	>240	>240
+ 3x2	108	73

Vormgeving 80 km/h variant

Ochtendspits

```
Cyclustijd  955,3 [sec]
Maatgevende conflictgroep met groentijden
Conflictgroep          002    009    012
Groentijden          612,5 236,7   88,1
Verzadigingsgraden    0,90   0,90   0,90
Conflictbelasting    0,883
```

Avondspits

```
Cyclustijd  1000,0 [sec]
Maatgevende conflictgroep met groentijden
Conflictgroep          002    010
Groentijden          668,0 320,0
Verzadigingsgraden    0,92   0,90
Conflictbelasting    0,901
```

ROYAL HASKONING

Vormgeving 80 km/h variant +3x2

Ochtendspits

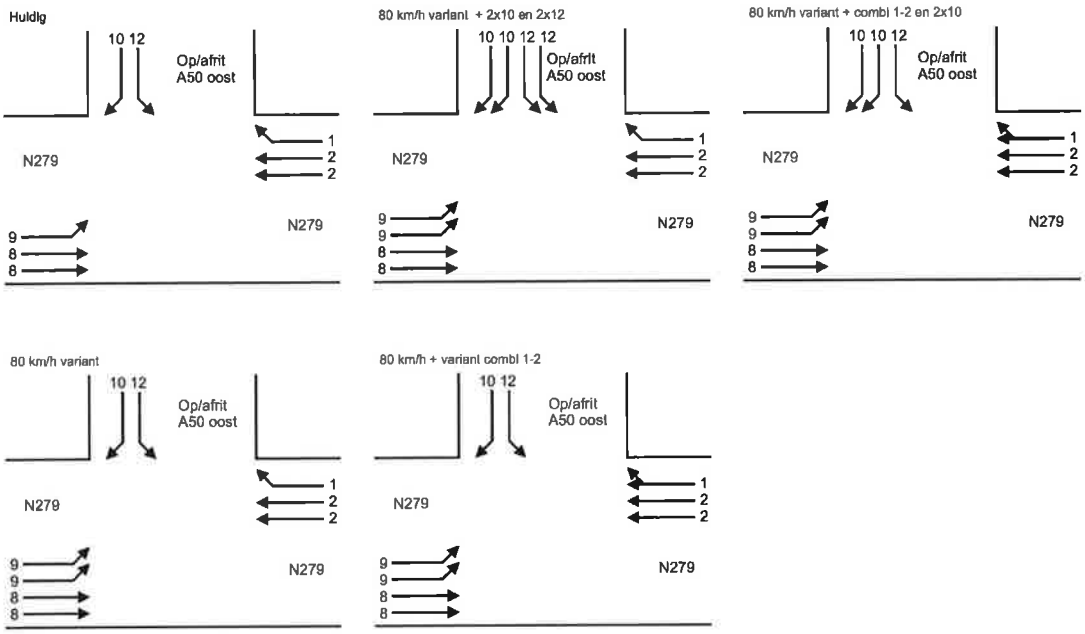
```
Cyclustijd  108,1 [sec]
Maatgevende conflictgroep met groentijden
Conflictgroep          002   009   012
Groentijden           50,9  28,5  10,6
Verzadigingsgraden    0,85  0,85  0,85
Conflictbelasting    0,704
```

Avondspits

```
Cyclustijd   97,3 [sec]
Maatgevende conflictgroep met groentijden
Conflictgroep          002   009   012
Groentijden           50,0  23,3   6,0
Verzadigingsgraden    0,82  0,82  0,82
Conflictbelasting    0,671
```

Aansluiting A50 oost

A50 oost



Cyclustijd (s)	Ochtendspits	Avondspits
80km/h variant	>240	148
+ 2x10 +2x12	121	124
Combi 1-2	110	>240
Combi 1-2 + 2x10	107	118

ROYAL HASKONING

Vormgeving 80 km/h variant

Ochtendspits

```
Cyclustijd  637,3 [sec]
Maatgevende conflictgroep met groentijden
Conflictgroep          002   010
Groentijden          301,7 323,6
Verzadigingsgraden    0,90  0,90
Conflictbelasting    0,883
```

Avondsspits

```
Cyclustijd  147,5 [sec]
Maatgevende conflictgroep met groentijden
Conflictgroep          002   009   012
Groentijden           71,6  44,3  13,6
Verzadigingsgraden    0,89  0,89  0,89
Conflictbelasting    0,783
```

Vormgeving 80 km/h variant + 2x10 en 2x12

Ochtendspits

```
Cyclustijd  121,2 [sec]
Maatgevende conflictgroep met groentijden
Conflictgroep          002   009   012
Groentijden           59,7  35,2   8,3
Verzadigingsgraden    0,86  0,87  0,86
Conflictbelasting    0,736
```

Avondspits

```
Cyclustijd  124,0 [sec]
Maatgevende conflictgroep met groentijden
Conflictgroep          002   009   012
Groentijden           61,9  38,3   5,9
Verzadigingsgraden    0,87  0,87  0,87
Conflictbelasting    0,742
```

Vormgeving 80 km/h variant combinatie 1 en 2

Ochtendspits

```
Cyclustijd  109,5 [sec]
Maatgevende conflictgroep met groentijden
Conflictgroep          001   010
Groentijden           41,1  56,4
Verzadigingsgraden    0,89  0,89
Conflictbelasting    0,790
```

Avondspits

```
Cyclustijd  1000,0 [sec]
Maatgevende conflictgroep met groentijden
Conflictgroep          002   010
Groentijden          383,4 604,7
Verzadigingsgraden    0,90  0,95
Conflictbelasting    0,921
```

ROYAL HASKONING

Vormgeving 80 km/h variant + combinatie 1 en 2 en 2x10

Ochtendspits

Cyclustijd 107,0 [sec]
Maatgevende conflictgroep met groentijden

Conflictgroep	001	009	012
Groentijden	42,3	31,9	14,9
Verzadigingsgraden	0,84	0,84	0,85
Conflictbelasting	0,701		

Avondspits

Cyclustijd 118,1 [sec]
Maatgevende conflictgroep met groentijden

Conflictgroep	001	009	012
Groentijden	52,0	36,8	11,3
Verzadigingsgraden	0,86	0,86	0,86
Conflictbelasting	0,729		

A2 west ochtend
80 vormgeving + 3x2 + 2x8

COCON 7.0

Inhoud: Gegevens starre regeling
Aangemaakt op: 16-6-2011 10:16:27

Kruispunt: Aansluiting A2-West
Vormgevingsvariant: 80km variant en 3x2 2x8
Belastingsvariant: ochtendspits 100-A2-A50

Fasendiagram

Cyclustijd 118 [sec]

Evaluatie gegevens

Richting	Int. [pae/u]	Cap. [pae/u]	Eff. groen [sec]	Verz. graad [%]	Gem. verl.tijd [sec]	Delay [pae.u/u]	Gem. stops [pae/sec]	Gem.max. wachtrij [pae]	Overf. queue [pae]	Opstel cap. [m]	Verw. overschr. [/u]	Benod. opst.cap. P=1[%] [m]	Benod. opst.cap. P=5[%] [m]
001	407	3230	91	16	3,5	0,4	0,03	2,9	0,0	100	0	48	42
002	570	5500	14	87	61,6	9,8	0,16	18,9	1,9	100	22	180	162
008	466	3800	35	41	33,3	4,3	0,09	11,0	0,0	100	2	120	108
009	393	3610	15	86	63,1	6,9	0,11	13,2	1,6	100	6	138	126
012	1865	3610	71	86	20,6	10,7	0,39	31,7	0,7	100	30	282	252

ROYAL HASKONING

80 vormgeving + 3x12

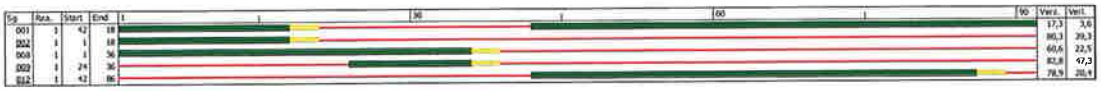
COCON 7.0

Inhoud: Gegevens starre regeling
Aangemaakt op: 16-6-2011 10:14:45

Kruispunt: Aansluiting A2-West
Vormgevingsvariant: 80km variant 3x12
Belastingsvariant: ochtendspits 100-A2-A50

Fasendiagram

Cyclustijd 91 [sec]



Evaluatie gegevens

Richting	Int. [pae/u]	Cap. [pae/u]	Eff. groen [sec]	Verz. graad [%]	Gem. verl.tijd [sec]	Delay [pae.u/u]	Gem. stops [pae/sec]	Gem.max. wachtrij [pae]	Overf. queue [pae]	Opstel cap. [m]	Verw. overschr. [/u]	Benod. opst.cap. P=1[%] [m]	Benod. opst.cap. P=5[%] [m]
001	407	3200	67	17	3,6	0,4	0,03	2,5	0,0	100	0	48	36
002	570	3800	17	80	39,3	6,2	0,14	13,0	0,8	100	7	138	120
008	466	2000	35	61	22,5	2,9	0,09	7,8	0,0	100	0	96	84
009	393	3600	12	83	47,3	5,2	0,11	10,0	1,2	100	1	108	96
012	1865	5000	43	79	20,4	10,6	0,39	28,2	0,1	100	39	252	228

ROYAL HASKONING

A2 west avond
80 vormgeving + 3x2 + 2x8

COCON 7.0

Inhoud: Gegevens starre regeling
Aangemaakt op: 16-6-2011 10:17:45

Kruispunt: Aansluiting A2-West
Vormgevingsvariant: 80km variant en 3x2 2x8
Belastingsvariant: Avondspits 100-A2-A50

Fasendiagram

Cyclustijd 130 [sec]

Evaluatie gegevens

Richting	Int. [pae/u]	Cap. [pae/u]	Eff. groen [sec]	Verz. graad [%]	Gem. verl.tijd [sec]	Delay [pae.u/u]	Gem. stops [pae/sec]	Gem.max. wachtrij [pae]	Overf. queue [pae]	Opstel cap. [m]	Verw. overschr. [/u]	Benod. opst.cap. P=1[%] [m]	Benod. opst.cap. P=5[%] [m]
001	835	3230	110	31	2,1	0,5	0,04	4,5	0,0	100	0	66	54
002	771	5500	21	87	59,6	12,8	0,20	26,1	1,6	100	26	240	216
008	574	3800	35	56	40,9	6,5	0,12	15,9	0,0	100	11	162	144
009	192	3610	8	86	89,4	4,8	0,06	8,4	1,8	100	0	96	84
012	2019	3610	83	88	20,5	11,5	0,42	35,4	0,8	100	27	306	282

ROYAL HASKONING

80 vormgeving + 3x12

COCON 7.0

Inhoud: Gegevens starre regeling
Aangemaakt op: 16-6-2011 10:15:13

Kruispunt: Aansluiting A2-West
Vormgevingsvariant: 80km variant 3x12
Belastingsvariant: Avondspits 100-A2-A50

Fasendiagram

Cyclustijd 108 [sec]

Evaluatie gegevens

Richting	Int. [pae/u]	Cap. [pae/u]	Eff. groen [sec]	Verz. graad [%]	Gem. verl.tijd [sec]	Delay [pae.u/u]	Gem. stops [pae/sec]	Gem.max. wachtrij [pae]	Overf. queue [pae]	Opstel cap. [m]	Verw. overschr. [/u]	Benod. opst.cap. P=1[%] [m]	Benod. opst.cap. P=5[%] [m]
001	835	3200	88	32	2,5	0,6	0,05	4,5	0,0	100	0	66	54
002	771	3800	28	78	38,8	8,3	0,18	18,8	0,4	100	22	180	162
008	574	2000	42	74	29,1	4,6	0,12	11,9	0,2	100	3	126	114
009	192	3600	8	72	51,5	2,7	0,05	5,5	0,2	100	0	72	60
012	2019	5000	53	82	23,9	13,4	0,43	36,2	0,3	100	33	312	282

A2 oost ochtend
Vormgeving 80 km/h variant 2x1 en 2x12 en 3x8

COCON 7.0

Inhoud: Gegevens starre regeling
Aangemaakt op: 16-6-2011 10:21:40

Kruispunt: Aansluiting A2-Oost
Vormgevingsvariant: 80kmh variant 2x1 en 2x12 en 3x8
Belastingsvariant: Ochtendspits 100-A2-A50

Fasendiagram

Cyclustijd 79 [sec]

Evaluatie gegevens

Richting	Int. [pae/u]	Cap. [pae/u]	Eff. groen [sec]	Verz. graad [%]	Gem. verl.tijd [sec]	Delay [pae.u/u]	Gem. stops [pae/sec]	Gem.max. wachtrij [pae]	Overf. queue [pae]	Opstel cap. [m]	Verw. overschr. [/u]	Benod. opst.cap. P=1[%] [m]	Benod. opst.cap. P=5[%] [m]
001	2059	3230	62	81	5,6	3,2	0,31	11,5	0,4	100	3	126	108
002	792	3800	35	47	15,5	3,4	0,14	10,1	0,0	100	1	114	102
008	2295	5500	45	73	12,6	8,0	0,42	25,0	0,0	100	43	228	204
009	37	1805	4	40	36,3	0,4	0,01	0,7	0,0	100	0	24	18
012	869	3610	22	86	33,2	8,0	0,23	16,8	1,7	100	24	168	150

ROYAL HASKONING

A2 oost avond
Vormgeving 80 km/h variant 2x1 en 2x12 en 3x8

COCON 7.0

Inhoud: Gegevens starre regeling
Aangemaakt op: 16-6-2011 10:23:02

Kruispunt: Aansluiting A2-Oost
Vormgevingsvariant: 80kmh variant 2x1 en 2x12 en 3x8
Belastingsvariant: Avondspits 100-A2-A50

Fasendiagram

Cyclustijd 106 [sec]

Evaluatie gegevens

Richting	Int. [pae/u]	Cap. [pae/u]	Eff. groen [sec]	Verz. graad [%]	Gem. verl.tijd [sec]	Delay [pae.u/u]	Gem. stops [pae/sec]	Gem.max. wachtrij [pae]	Overf. queue [pae]	Opstel cap. [m]	Verw. overschr. [/u]	Benod. opst.cap. P=1[%] [m]	Benod. opst.cap. P=5[%] [m]
001	2254	3230	84	88	9,0	5,7	0,40	18,9	1,1	100	23	180	162
002	1189	3800	52	64	20,0	6,6	0,22	20,0	0,0	100	26	192	174
008	2467	5500	67	71	13,0	8,9	0,41	31,8	0,0	100	33	282	252
009	127	1805	9	83	76,2	2,7	0,04	4,7	1,2	100	0	60	54
012	643	3610	27	70	35,8	6,4	0,15	14,9	0,0	100	11	156	138

ROYAL HASKONING

De Brand ochtend
Vormgeving 80 km/h variant + 3x8

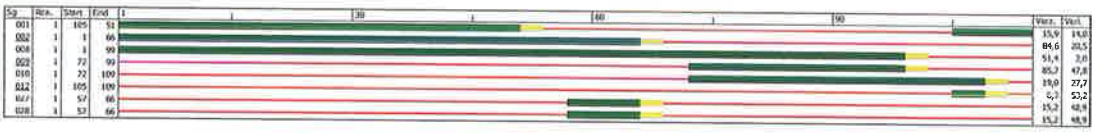
COCON 7.0

Inhoud: Gegevens starre regeling
Aangemaakt op: 16-6-2011 10:25:49

Kruispunt: De Eenhoorn
Vormgevingsvariant: ontwerp 80 variant 3x8
Belastingsvariant: Ochtendspits 100km-A2-A50

Fasendiagram

Cyclustijd 114 [sec]



Evaluatie gegevens

Richting	Int. [pae/u]	Cap. [pae/u]	Eff. groen [sec]	Verz. graad [%]	Gem. verl.tijd [sec]	Delay [pae.u/u]	Gem. stops [pae/sec]	Gem.max. wachtrij [pae]	Overf. queue [pae]	Opstel cap. [m]	Verw. overschr. [/u]	Benod. opst.cap. P=1[%] [m]	Benod. opst.cap. P=5[%] [m]
001	135	1615	60	16	14,0	0,5	0,02	2,0	0,0	100	0	42	36
002	2652	5500	65	85	20,5	15,1	0,55	44,8	0,1	100	31	372	342
008	2431	5500	98	51	2,0	1,4	0,15	11,3	0,0	100	2	126	108
009	733	3610	27	86	47,8	9,7	0,19	20,7	1,5	100	25	192	174
010	199	3230	37	19	27,7	1,5	0,04	4,2	0,0	100	0	66	54
012	4	1805	4	6	53,2	0,1	0,00	0,1	0,0	100	0	12	12
027	60	5000	9	15	48,9	0,8	0,01	-	0,0	100	-	-	-
028	60	5000	9	15	48,9	0,8	0,01	-	0,0	100	-	-	-

ROYAL HASKONING

De Brand avond
Vormgeving 80 km/h variant + 3x8

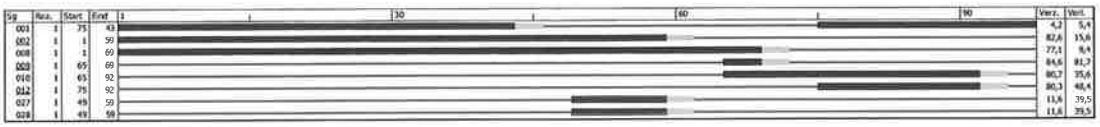
COCON 7.0

Inhoud: Gegevens starre regeling
Aangemaakt op: 16-6-2011 10:27:52

Kruispunt: De Eenhoorn
Vormgevingsvariant: ontwerp 80 variant 3x8
Belastingsvariant: Avondspits 100km-A2-A50

Fasendiagram

Cyclustijd 97 [sec]



Evaluatie gegevens

Richting	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=1[%]	Benod. opst.cap. P=5[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[/u]	[m]	[m]
001	45	1615	65	4	5,4	0,1	0,00	0,4	0,0	100	0	18	18
002	2717	5500	58	83	15,6	11,8	0,54	36,2	0,1	100	37	312	282
008	2974	5500	68	77	9,4	7,8	0,48	29,4	0,0	100	37	264	240
009	126	3610	4	85	81,7	2,9	0,05	4,7	1,5	100	0	60	48
010	726	3230	27	81	35,6	7,2	0,18	16,1	0,8	100	17	162	144
012	254	1805	17	80	48,4	3,4	0,07	6,8	0,9	100	0	84	72
027	60	5000	10	12	39,5	0,7	0,01	-	0,0	100	-	-	-
028	60	5000	10	12	39,5	0,7	0,01	-	0,0	100	-	-	-

ROYAL HASKONING

A50 west ochtend
Vormgeving 80 km/h variant +3x2

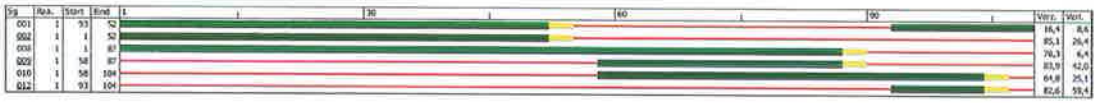
COCON 7.0

Inhoud: Gegevens starre regeling
Aangemaakt op: 16-6-2011 10:30:00

Kruispunt: Aansluiting A50-West
Vormgevingsvariant: vormgeving 80 3x2
Belastingsvariant: Ochtendspits 100km-A2-A50

Fasendiagram

Cyclustijd 109 [sec]



Evaluatie gegevens

Richting	Int. [pae/u]	Cap. [pae/u]	Eff. groen [sec]	Verz. graad [%]	Gem. verl.tijd [sec]	Delay [pae.u/u]	Gem. stops [pae/sec]	Gem.max. wachtrij [pae]	Overf. queue [pae]	Opstel cap. [m]	Verw. overschr. [/u]	Benod. opst.cap. P=1[%] [m]	Benod. opst.cap. P=5[%] [m]
001	165	1615	68	16	8,6	0,4	0,02	1,8	0,0	100	0	42	30
002	2191	5500	51	85	26,4	16,1	0,49	42,4	0,5	100	33	360	330
008	2349	3800	86	78	6,4	4,1	0,33	18,9	0,0	100	23	186	162
009	806	3610	29	84	42,0	9,4	0,20	20,7	1,1	100	27	198	174
010	883	3230	46	65	25,1	6,1	0,18	17,0	0,0	100	18	168	150
012	301	3610	11	83	59,4	5,0	0,08	9,5	1,1	100	0	108	90

ROYAL HASKONING

A50 west avond
Vormgeving 80 km/h variant +3x2

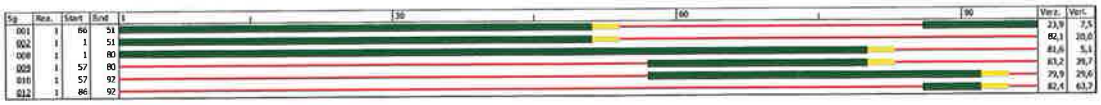
COCON 7.0

Inhoud: Gegevens starre regeling
Aangemaakt op: 16-6-2011 10:30:38

Kruispunt: Aansluiting A50-West
Vormgevingsvariant: vormgeving 80 3x2
Belastingsvariant: Avondspits 100km-A2-A50

Fasendiagram

Cyclustijd 97 [sec]



Evaluatie gegevens

Richting	Int. [pae/u]	Cap. [pae/u]	Eff. groen [sec]	Verz. graad [%]	Gem. verl.tijd [sec]	Delay [pae.u/u]	Gem. stops [pae/sec]	Gem.max. wachtrij [pae]	Overf. queue [pae]	Opstel cap. [m]	Verw. overschr. [/u]	Benod. opst.cap. P=1[%] [m]	Benod. opst.cap. P=5[%] [m]
001	247	1615	62	24	7,5	0,5	0,03	2,4	0,0	100	0	48	36
002	2328	5500	50	82	20,0	12,9	0,49	36,3	0,2	100	37	312	282
008	2526	3800	79	82	5,1	3,5	0,35	15,9	0,1	100	15	162	144
009	712	3610	23	83	39,7	7,9	0,18	16,8	1,1	100	18	168	144
010	931	3230	35	80	29,6	7,7	0,21	18,5	0,6	100	26	180	162
012	184	3610	6	82	63,7	3,3	0,06	5,8	1,2	100	0	72	60

ROYAL HASKONING

A50 oost ochtend
Vormgeving 80 km/h variant + combinatie 1 en 2 en 2x10

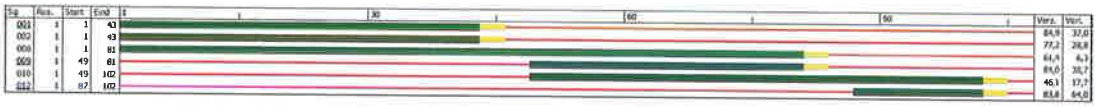
COCON 7.0

Inhoud: Gegevens starre regeling
Aangemaakt op: 16-6-2011 10:34:17

Kruispunt: Aansluiting A50-Oost
Vormgevingsvariant: 80 variant (2x9 en combi 1-2 en 2x10)
Belastingsvariant: Ochtendspits 100km-A2-A50

Fasendiagram

Cyclustijd 107 [sec]



Evaluatie gegevens

Richting	Int. [pae/u]	Cap. [pae/u]	Eff. groen [sec]	Verz. graad [%]	Gem. verl.tijd [sec]	Delay [pae.u/u]	Gem. stops [pae/sec]	Gem.max. wachtrij [pae]	Overf. queue [pae]	Opstel cap. [m]	Verw. overschr. [/u]	Benod. opst.cap. P=1[%] [m]	Benod. opst.cap. P=5[%] [m]
001	576	1729	42	85	37,0	5,9	0,14	13,6	1,4	100	6	138	120
002	1151	3800	42	77	28,8	9,2	0,25	23,6	0,2	100	31	216	198
008	1744	3800	80	61	6,3	3,1	0,20	15,1	0,0	100	11	156	138
009	907	3610	32	84	38,7	9,8	0,22	22,0	1,1	100	29	204	186
010	738	3230	53	46	17,7	3,6	0,12	11,8	0,0	100	3	126	114
012	212	1805	15	84	64,0	3,8	0,06	7,0	1,3	100	0	84	72

ROYAL HASKONING

A50 oost avond
Vormgeving 80 km/h variant + combinatie 1 en 2 en 2x10

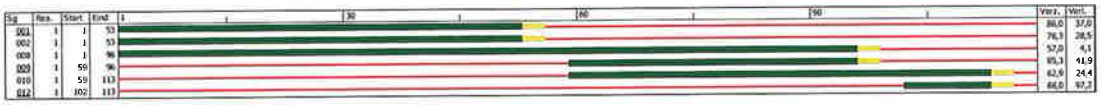
COCON 7.0

Inhoud: Gegevens starre regeling
Aangemaakt op: 16-6-2011 10:33:45

Kruispunt: Aansluiting A50-Oost
Vormgevingsvariant: 80 variant (2x9 en combi 1-2 en 2x10)
Belastingsvariant: Avondspits 100km-A2-A50

Fasendiagram

Cyclustijd 118 [sec]



Evaluatie gegevens

Richting	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=1[%]	Benod. opst.cap. P=5[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[/u]	[m]	[m]
001	655	1729	52	86	37,0	6,7	0,16	16,0	1,5	100	14	162	144
002	1311	3800	52	78	28,5	10,4	0,28	27,9	0,1	100	30	252	228
008	1745	3800	95	57	4,1	2,0	0,16	12,6	0,0	100	4	138	120
009	966	3610	37	85	41,9	11,2	0,24	25,6	1,2	100	29	234	210
010	930	3230	54	63	24,4	6,3	0,18	18,4	0,0	100	20	180	162
012	148	1805	11	88	97,2	4,0	0,05	6,6	2,1	100	0	78	66

Cocon

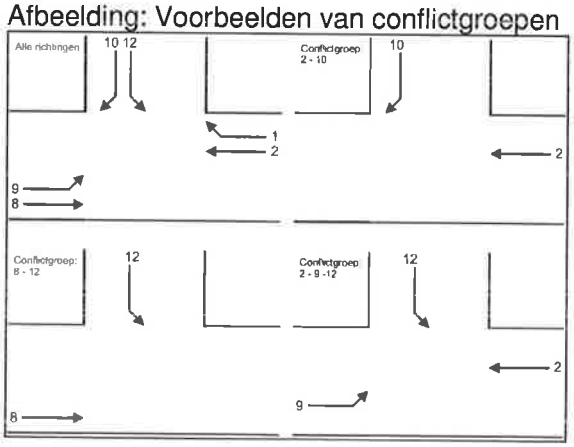
Met Cocon kunnen met een verkeersregelinstallatie (VRI) geregelde kruispunten worden doorgerekend. Input voor de berekening zijn de spits intensiteiten en de (toekomstige) vormgeving van het kruispunt. Op basis hiervan wordt berekend of het kruispunt het verkeer kan verwerken.

Met Cocon kunnen relatief snel variant worden doorgerekend. Zo kan gezocht worden naar een kruispunt vormgeving met voldoende capaciteit.
Cocon houdt echter geen rekening met de aanwezigheid van ander kruispunten in de omgeving en het effect van voertuigafhankelijke regelingen. Hiervoor wordt gebruikt gemaakt van VISSIM.

Een belangrijke indicator of het verkeer verwerkt kan worden is de met Cocon berekende cyclustijd. Hoe zwaarder het kruispunt belast is hoe groter de cyclustijd wordt. Een cyclustijd van 120 seconden wordt vaak als maximum gehanteerd. Voor 3-taks kruispunten wordt soms ook 90 seconden als maximum gehanteerd.
In deze rapportage is 120 seconden als maximaal aanvaardbaar gehanteerd.

Als de berekende cyclustijd hoger ligt dan 120 seconden kan deze door toevoegen van extra rijstroken verlaagd worden. Toevoegen van rijstroken heeft alleen zin op richtingen die deel uitmaken van de maatgevende conflictgroep. Een conflictgroep is een combinatie van richtingen die onderling allemaal conflicterend zijn. De richtingen van een conflictgroep moeten na elkaar groen krijgen. De maatgevende conflictgroep is de conflictgroep met de hoogste cyclustijd.

Afbeelding: Voorbeelden van conflictgroepen



VISSIM

Met het microscopisch simulatiemodel VISSIM kan een verkeersnetwerk worden doorgerekend. In dit geval de N279 van de A2 t/m de A50. Een microscopisch simulatiemodel bootst het gedrag van individuele bestuurders na. Alle individuele

bestuurders samen bepalen vervolgens welke kenmerken de gesimuleerde verkeersstroom heeft. Input in het model is de vormgeving van de weg, de VRI's, de verkeersintensiteiten van auto en vracht, de geldende maximumsnelheden en parameters die het rijgedrag van voertuigen bepalen.

Anders dan met COCON kan VISSIM wel de effecten van voertuigafhankelijke regelingen en de interactie tussen VRI's worden onderzocht.
Met VISSIM kunnen o.a. de reistijden en van het verkeer worden bepaald en een beeld worden verkregen van de omvang van de eventueel optredende congestie op het netwerk. Voor de rijkswegen is Vissim niet gebruikt. Rijkswaterstaat gebruikt daarvoor Fosim

FOSIM
De verkeersafwikkeling behoort, samen met bijvoorbeeld de verkeersveiligheid, tot de belangrijkste criteria die de kwaliteit van de weginfrastructuur bepalen. Het is bij verkeerskundige projecten daarom belangrijk inzicht te hebben in de te verwachten afwikkeling, bijvoorbeeld bij de reconstructie van een weg. Het is echter vaak niet eenvoudig te voorspellen welke verkeersafwikkeling in een nieuwe situatie zal resulteren, omdat deze bepaald wordt door een complexe combinatie van invloedsfactoren. **Fosim** is een simulatiemodel dat u kan helpen het benodigde inzicht in de afwikkeling op Nederlandse autosnelwegen te verkrijgen.

Fosim is een microscopisch simulatiemodel: het bootst het gedrag van individuele bestuurders na. Alle individuele bestuurders samen bepalen vervolgens welke kenmerken de gesimuleerde verkeersstroom heeft.
Het model is specifiek ontwikkeld voor Nederlandse autosnelwegen. Het is hierbij mogelijk verschillende kenmerken van de weggeometrie op te geven, evenals enige lokale maatregelen (inhaalverbod vrachtverkeer) en de kenmerken van de verkeersbelasting. Het model is hoofdzakelijk bedoeld voor strengen, maar kan ook in enige mate met routekeuze omgaan, waarbij de gebruiker de splitsingspercentages dient op te geven.

In de simulaties bepaalt Fosim hoe de bestuurders zich gedragen op het gespecificeerde wegvak. De resulterende verkeersafwikkeling is gedurende de simulaties gedetailleerd te volgen en achteraf nauwkeurig te analyseren, zowel op geaggregeerd niveau (snelheden, dichtheden, en dergelijke gemeten op doorsneden) als op microscopische niveau (tot aan alle voertuigposities elke tijdstap over het gehele wegvak).

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

Bijlage 3B

Verkeersstudie MER/Tracé N279 's-Hertogenbosch – Veghel augustus 2008

VERKEERSSTUDIE MER/TRACÉ N279
'S-HERTOGENBOSCH-VEGHEL

PROVINCIE NOORD-BRABANT

26 augustus 2008
110621/CE8/0G0/000260

ARCADIS

Inhoud

Samenvatting 5

1 Inleiding 9
- 1.1 Aanleiding en doel 9
- 1.2 Stappenplan 10
  - 1.2.1 Verkeersstudie 11
  - 1.2.2 Onderdeel verkeer binnen de MER 12
- 1.3 Leeswijzer 12

2 Autonome ontwikkelingen 2006 – 2020 13
- 2.1 Verkeersafwikkeling N279 noord 2006 – 2020 autonoom 13
  - 2.1.1 Ontwikkeling verkeersintensiteiten 13
  - 2.1.2 Lokaal en regionaal verkeer N279 noord 15
  - 2.1.3 I/C verhoudingen ochtend- en avondspits 15
  - 2.1.4 Verzadigingsgraden geregelde kruispunten 16
  - 2.1.5 Acceptabele trajectsnelheden (reistijden) 18
- 2.2 Gebruik onderliggende wegennet 19

3 Alternatieven 21
- 3.1 Uitgangspunten 21
- 3.2 Beschrijving alternatieven 22
  - 3.2.1 Regionale stroomweg 2x1, ongelijkvloers (2020-1) 22
  - 3.2.2 Driestrooksweg, gelijkvloers (2020-2) 22
  - 3.2.3 Verdubbeling stroomweg 2x2, gelijkvloers (2020-3a en 4a) 23
  - 3.2.4 Verdubbeling 2x2 ongelijkvloers 80 km (2020-3b) 24
  - 3.2.5 Verdubbeling 2x2, ongelijkvloers 100 km (2020-4B) 24
  - 3.2.6 Autosnelweg 2x2, ongelijkvloers (2020-5) 25
- 3.3 Aanvullende varianten commissie m.e.r 26
- 3.4 Gevoeligheidsanalyses 26
- 3.5 Selectiecriteria voor trechtering alternatieven 27

4 Analyses alternatieven verkeersstudie 29
- 4.1 Verkeersintensiteiten 29
  - 4.1.1 Intensiteiten N279 noord en zuid 29
  - 4.1.2 Regionaal wegennet (etmaal) 30
  - 4.1.3 Lokaal wegennet (etmaal) 34
- 4.2 I/C verhoudingen spitsperioden 37
  - 4.2.1 2020-1 en 2020-2 (1x2 ongelijkvloers; 3 strookweg) 37
  - 4.2.2 2020-3a / 4a (verdubbelingsalternatieven, gelijkvloers) 38
  - 4.2.3 2020-3b / 4b (verdubbelingsalternatieven, ongelijkvloers) 40
  - 4.2.4 2020-5 (autosnelweg) 41
- 4.3 Trajectsnelheden en reistijden 42
- 4.4 Verkeersprestatie wegennet 43

4.5 Gevoeligheidsanalyses 45
4.5.1 "Zachte" onwikkelingen corridor N279 noord 45
4.5.2 Prijsbeleid ("platte heffing") 46
4.5.3 Investeringsprogramma zuidoost Brabant 47
4.5.4 Zuidelijke omleiding Schijndel 48

5 Trechtering van de alternatieven 51
5.1 Score alternsatieven t.a.v. trajectsnelheid (reistijden) 54
5.2 Score alternatieven ontlasting onderliggende wegennet 54
5.3 Score alternatieven verkeersafwikkeling (I/C verhouding) 55
5.4 Score alternatieven robuust regionaal netwerk en wegverbinding 56
5.5 Score alternatieven ruimtebeslag (kwalitatief) 57
5.6 Score alternatieven duurzaam veilig principes 58
5.7 Eindscore alternatieven 59

Colofon 61

Samenvatting

Inleiding

Binnen de regionale verkeersstudie worden keuzes gemaakt welke alternatieven verkeerskundig geschikt zijn als mogelijke oplossing voor het tracé N279 's-Hertogenbosch – Veghel in het jaar 2020 en daarmee doorgaan naar het MER. Daarmee is de verkeersstudie het voorportaal van het MER. Naast de huidige situatie (2006) zijn binnen de verkeersstudie onderstaande alternatieven onderzocht:

- 2020-0, het nulalternatief (referentiesituatie).
- 2020-1, regionale stroomweg met 2x1 rijstroken, 100 km/u en ongelijkvloerse aansluitingen.
- 2020-2, een driestrooksweg met gelijkvloerse aansluitingen.
- 2020-3a, gebiedsontsluitingsweg met 2x2 rijstroken, 80 km/u en gelijkvloerse aansluitingen.
- 2020-3b, regionale stroomweg met 2x2 rijstroken, 80 km/u en ongelijkvloerse aansluitingen.
- 2020-4a, regionale stroomweg met 2x2 rijstroken, 100 km/u en gelijkvloerse aansluitingen.
- 2020-4b, regionale stroomweg met 2x2 rijstroken, 100 km/uur en ongelijkvloerse aansluitingen.
- 2020-5, Autosnelweg met 2x2 rijstroken, 120 km/u en ongelijkvloerse aansluitingen.
- 2020-6: Benuttingsalternatief, (nader in te vullen binnen de MER).

Uitgangspunten alternatieven

Een aantal uitgangspunten heeft ten grondslag gelegen bij het definiëren van de alternatieven:

- Aangesloten is bij het Ontwerp Tracé Besluit (OTB) van de omlegging van de Zuid Willemsvaart. Binnen de OTB wordt uitgegaan van een brug in de N279 over het kanaal en een ongelijkvloerse aansluiting Den Dungen op de N279. In alle toekomstsituaties is de aansluiting Den Dungen vormgegeven als een Haarlemmermeer oplossing.
- In de autonome situatie 2020-0 en voor de gelijkvloerse alternatieven (2020-2, 3a en 4a) zijn alle tussenliggende kruispunten geregeld met verkeerslichten. Aansluiting op de A2 en A50 vindt plaats via de bestaande aansluitingen.
- Bij de ongelijkvloerse alternatieven (2020-1, 3b, 4b) zijn de tussenliggende aansluitingen vormgegeven als Haarlemmermeer oplossing. Verder verkrijgt de gemeente Bernheze bij de ongelijkvloerse alternatieven één aansluiting op de N279. Gekozen is om de aansluiting te realiseren bij Laverdonk. Met een parallelvoorziening wordt de Heeswijkseweg (bestaand kruispunt) verbonden met de nieuwe aansluiting. De aansluitingen bij Molendijk en de Steeg blijven bestaan, wel wordt een knip gelegd in de Molendijk, zodat verkeer niet vanuit Schijndel via de Molendijk naar de N279 kan. Schijndel ontsluit in deze alternatieven via de Steeg naar de N279. De knip in de Molendijk wordt zo gelegd dat het bedrijventerrein nog wel ontsloten blijft op de N279. Tot slot wordt de brug verschoven, in het verlengde van de Kapelstraat.

- In de ongelijkvloerse alternatieven 1x2 stroomweg (2020-1) en 2x2 80 km (2020-3b) wordt alleen de hoofdstroom ongelijkvloers aangesloten op de A2 en A50, de overige verkeersstromen worden via de bestaande aansluiting afgewikkeld.
- In de ongelijkvloerse alternatieven 2x2 100 km en 120 km/uur (2020-4b en 2020-5) wordt de N279 volledig ongelijkvloers verknoopt met de A2 en A50. Hierbij is de A2 respectievelijk de A50 de hoofdstroom. Wanneer gekozen wordt voor een autosnelweg dan blijven op de N279 alleen de aansluitingen Den Dungen en Middelrode bestaan, de overige kruispunten worden opgeheven. In dit alternatief is geen knip aangebracht in de Molendijk noord.

Selectiecriteria voor trechtering

In deze verkeersstudie is onderzocht of er alternatieven zijn die verkeerskundig gezien onvoldoende oplossend vermogen hebben waardoor deze niet opgenomen worden in het MER. Om de selectie op een juiste en uniforme manier uit te voeren is met de werkgroep verkeer gekozen voor onderstaande set van selectiecriteria.

Criteria voor trechtering alternatieven	
1) Acceptabele trajectsnelheden (en daarmee reisrijden)	Binnen de Nota Mobiliteit en de Netwerkanalyse BrabantStad zijn normen opgenomen voor de trajectsnelheid. Wanneer de reistijden op de N279 niet voldoen aan de gestelde normen, is het oplossende vermogen te gering. Wel kunnen er uiteraard verbeteringen optreden ten opzichte van de autonome situatie 2020-0 en basisjaar 2006.
2) Ontlasting onderliggende wegennet	Wanneer het betreffende alternatief niet leidt tot een duidelijke verlaging van de wegvakbelastingen (uitgedrukt in intensiteiten) in de dorpen en OWN, dan heeft het alternatief te weinig oplossend vermogen voor de leefbaarheid van de regio.
3) Verkeersafwikkeling N279 noord	Wanneer op grote delen van de N279 noord de I/C verhouding tijdens de spitsperioden groter of gelijk aan 0.8 is, voldoet de verkeersafwikkeling op de N279 niet aan de norm.
4) Robuustheid van de oplossing	Robuustheid is verdeeld naar 2 aspecten: ▪ in hoeverre is de oplossing duurzaam naar de toekomst. Is er nog voldoende restcapaciteit aanwezig waarmee eventuele toekomstige ontwikkelingen (zoals het investeringsprogramma Zuidoost Brabant) opgevangen kunnen worden. ▪ In hoeverre wordt de N279 noord gezien als alternatieve route voor de A2 's-Hertogenbosch – Eindhoven
5) Ruimtebeslag	Op kwalitatieve manier wordt op basis van schetsontwerpen onderzocht wat het mogelijke ruimtebeslag van nieuwe infrastructuur zal zijn van de alternatieven. Het aspect ruimtelijke inpassing (de beoordeling van het ruimtebeslag) komt in detail in de MER aan bod.
6) Duurzaam Veilig	Duurzaam Veilig categoriseert wegen naar verblijven, ontsluiten en stromen (erfontsluitingsweg, gebiedsontsluitingsweg en stroomweg). Onderzocht is of het onderzochte alternatief "past" binnen de principes van duurzaam veilig. Net te gebruiken als criterium om te trechteren.

Voor de normen ten aanzien van acceptabele reistijden is aangesloten bij de Netwerkanalyse BrabantStad. Hierin zijn de landelijke normen zoals verwoord in de Nota Mobiliteit vertaald naar regionale schaal. Concreet betekent dit voor de N279 dat tijdens de spits minimaal een gemiddelde snelheid van 60 km per uur gehaald moet worden op het traject Veghel – 's-Hertogenbosch vice versa, wil het betreffende alternatief voldoen.

Eindscore en advies

Alle alternatieven zijn onderzocht op diverse aspecten en vervolgens getoetst aan de normen van de selectiecriteria. In hoofdstukken 4 en 5 is de onderbouwing gegeven van ondertaande eindscore alsook een overzichtstabel met de analyseresultaten.

Eindscore alternatieven							
criteria	2020-1	2020-2	2020-3a	2020-3b	2020-4a	2020-4b	2020-5
trajectsnelheden N279 noord	+	0	++	++	++	+++	+++
reistijden	+	0	++	++	++	+++	+++
Ontlasting onderliggend wegennet	++	+	++	++	+++	+++	--
Verkeersafwikkeling N279 noord (wegvakken)	--	0	+++	+++	++	+++	+++
Robuustheid: N279 als alternatief voor de A2	0	0	0	0	0	+	++
Robuustheid: toekomstvaste oplossing voor N279 noord	---	--	+	++	+	+++	+++
Ruimtebeslag N279 noord	--	-	-	--	-	---	---
Voldoet aan principes van DV	Ja	Ja	Ja	Nee	Nee	Ja	Ja

Op basis van de eindscore wordt geadviseerd om de verdubbelingsalternatieven gelijk- of ongelijkvloers met maximum snelheid van 80 of 100 km per uur mee te nemen naar de MER. Wel moet vermeld worden dat de combinatie van een gelijkvloers 2x2-ontwerp met een maximumsnelheid van 100 km/uur en 4 tussenliggende kruispunten op een beperkte afstand (maximaal 13 kilometer) minder logisch is. Dit omdat de snelheid bij de verkeerslichten teruggebracht dient te worden naar 70 km/uur. Deze configuratie niet voor binnen Duurzaam Veilige inrichting van wegen. Ook ongelijkvloers en een wettelijke snelheid van 80 km /uur sluit niet aan bij de categorie indeling van Duurzaam Veilig. Echter besloten is om het aspect DV niet mee te nemen als trechteringsaspect. Voorstel op basis van de uitgevoerde verkeerskundige analyses: 2020-3a, 2020-3b, 2020-4a, 2020-4b gaan door naar de MER.

Het autosnelweg alternatief zoals nu doorgerekend heeft negatieve effecten voor het onderliggende wegennet. Dit komt omdat het alternatief is doorgerekend met 2 tussenliggende aansluitingen (Den Dungen en Middelrode), de overige aansluitingen zijn opgeheven en er zijn geen aanvullende maatregelen doorgevoerd op het onderliggende wegennet (bijvoorbeeld parallelbanen langs de snelweg). Hierdoor is het verkeer gedwongen om meer het

bestaande onderliggende wegennet te gaan gebruiken, waardoor op diverse locaties verkeersproblemen gaan ontstaan. Met name op de dorpenroute leidt dit tot hogere c.q. te hoge verkeersintensiteiten. Voorts is de meerwaarde van een autosnelweg ten opzichte van een ongelijkvloerse autoweg 2x2 beperkt. In beide gevallen is de oplossing voor de N279 toekomstvast (restruimte aanwezig). Alleen op het aspect "N279 als alternatief voor de A2" scoort de autosnelwegvariant iets beter. Om bovenstaande redenen lijkt een autosnelweg in deze "hoedanigheid" in deze vorm niet voor de hand. Voorstel op basis van de uitgevoerde verkeerskundige analyses: twijfel om 2020-5 door te laten gaan naar de MER.

Het ongelijkvloers maken van de N279 in combinatie met een verhoging van de toegestane snelheid, leidt tot een wezenlijke verhoging van de wegvakbelastingen. Zonder uitbreiding van de capaciteit op de wegvakken komt de verkeersafwikkeling op grote(re) delen van de N279 noord onder druk te staan, en gaan verslechteren ten opzichte van de referentie. Een dergelijke 1x2 wegverbinding is daarom niet of nauwelijks robuust te noemen. Extra verkeer door eventuele ruimtelijke ontwikkelingen in de regio kan niet opgevangen worden. Een 1x2 ontwerp van de N279 noord is daarom naar de (verre) toekomst toe niet wenselijk. Voorstel op basis van de uitgevoerde verkeerskundige analyses: 2020-1 niet door naar de MER.

Tot slot een driestrooksweg met een tidal flow. Ten opzichte van de referentie leidt een tidal flow wel tot betere reistijden / trajectsnelheden, echter de verwachte trajectsnelheden blijven onder de norm van BrabantStad. Ook de verkeersafwikkeling wordt verbeterd ten opzichte van de referentie, maar afwikkelingsproblemen blijven wel bestaan. Hierdoor is ook deze oplossing niet robuust te noemen. Hierdoor is een driestrooks weg niet robuust te noemen. Voorstel op basis van de uitgevoerde verkeerskundige analyses: 2020-2 niet door naar de MER.

HOOFDSTUK 1 Inleiding

1.1 AANLEIDING EN DOEL

De verkeersproblematiek op de N279, gedeelte Veghel - 's-Hertogenbosch kan niet los worden gezien van de totale bereikbaarheidsproblematiek in de Zuidoostvleugel van Brabant-Stad. Met de Minister van Verkeer en Waterstaat is hierover afgesproken dat door de regio (Provincie Noord-Brabant, Rijkswaterstaat en de Stadsregio Eindhoven) op korte termijn een onderzoek wordt uitgevoerd naar de problematiek rond Eindhoven. Concreet zal daarbij gekeken worden naar de A2 (lange termijn), BOSE (Bereikbaarheid Oostelijk deel Stadsregio Eindhoven/Helmond), de N279 Den Bosch-Veghel-Helmond, de N69 en de A67 Eindhoven – Venlo. Voorliggende studie naar de N279 concentreert zich op het traject 's-Hertogenbosch – Veghel (de N279 noord), maar wordt nadrukkelijk in verband gebracht met de hiervoor genoemde wegen en/of ontwikkelingen.

De regionale verkeersstudie N279 geeft primair inzicht in reële en duurzame oplossingen voor de N279 op het traject 's-Hertogenbosch -Veghel. Daar spelen twee zaken een rol:

- Op (sub)regionaal niveau moet de N279 functioneren. De ontwikkelingen in de regio hebben een sterke relatie met het noordelijke deel van de N279 en andersom. Genoemd worden ontwikkelingen op de A2, ruimtelijke ontwikkelingen bij 's-Hertogenbosch en Veghel als ontwikkelingen in de dorpen langs de N279.
- Op (boven)regionaal niveau moeten de fysieke maatregelen op het noordelijke deel van de N279 eveneens voldoende zijn voor de (verre) toekomst. Zo moet het noordelijk deel verkeerskundig nog voldoen als ook het zuidelijke deel van de N279 zou worden aangepast in het kader van de totale bereikbaarheidsproblematiek Zuidoostvleugel Brabant-Stad (zie boven).

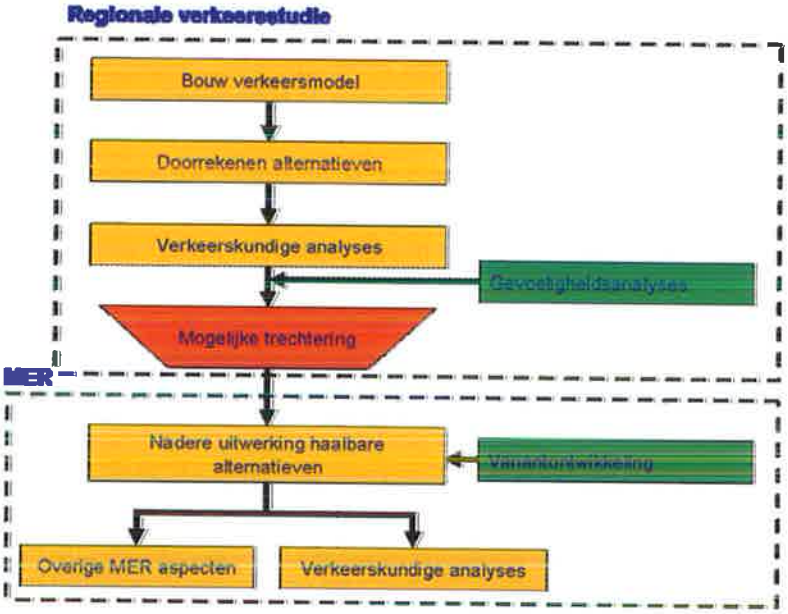
Het is primair de bedoeling om in de studie naar de N279 uitspraken te doen over de benodigde maatregelen op het noordelijk deel van deze provinciale weg. De regionale verkeersstudie beperkt zich echter niet alleen tot uitspraken over het noordelijke deel, juist een regionale verkeersstudie biedt de kans om een aantal ontwikkelingen door te rekenen die minder "hard" zijn. Dit in tegenstelling tot wat in een MER nodig is. Daarin worden namelijk alleen ontwikkelingen meegenomen die in vigerend beleid zijn vastgelegd. Door enkele gevoeligheidsanalyses uit te voeren is onderzocht wat de gevolgen zijn van onder meer de "zachte" ontwikkelingen. Het doel van de verkeersstudie is na te gaan in hoeverre de alternatieven onderscheidend zijn. De verkeerskundig reële en duurzame oplossingen zijn vervolgens in het MER nader onderzocht (zie ook paragraaf 1.2).

1.2 STAPPENPLAN

De stappen in het kader van de verkeersstudie zijn uitgevoerd zijn afbeelding 1.1 weergegeven. De eerste stap was het opstellen van een verkeersmodel, model N279 noord. Na het bouwen van het verkeersmodel is nader invulling gegeven aan de door te rekenen alternatieven zoals genoemd in de Startnotitie. Naast de huidige situatie (2006) zijn binnen de verkeersstudie onderstaande alternatieven onderzocht (zie hoofdstuk 3 voor een exacte beschrijving):

- 2020-0, het nulalternatief (referentiesituatie).
- 2020-1, regionale stroomweg met 2x1 rijstroken, 100 km/u en ongelijkvloerse aansluitingen.
- 2020-2, een driestrooksweg met gelijkvloerse aansluitingen.
- 2020-3a, gebiedsontsluitingsweg met 2x2 rijstroken, 80 km/u en gelijkvloerse aansluitingen.
- 2020-3b, regionale stroomweg met 2x2 rijstroken, 80 km/u en ongelijkvloerse aansluitingen.
- 2020-4a, regionale stroomweg met 2x2 rijstroken, 100 km/u en gelijkvloerse aansluitingen.
- 2020-4b, regionale stroomweg met 2x2 rijstroken, 100 km/uur en ongelijkvloerse aansluitingen.
- 2020-5, Autosnelweg met 2x2 rijstroken, 120 km/u en ongelijkvloerse aansluitingen.
- 2020-6: Benuttingsalternatief, (nader in te vullen binnen de MER).

Afbeelding 1.1
Relatie verkeersstudie - MER



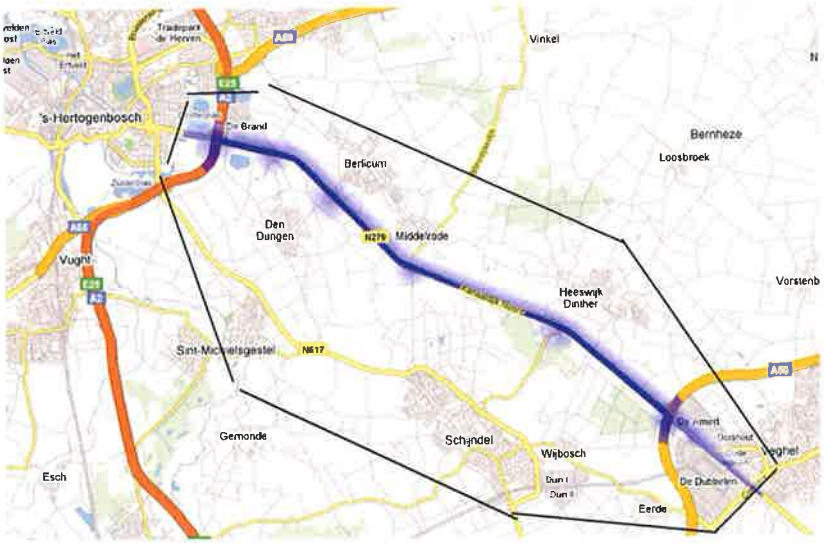
Binnen de verkeersstudie is tevens de robuustheid van het alternatief kwalitatief onderzocht door met door te kijken wat de verwachte restcapaciteit is op de wegverbinding. Ook is kwantitatief met een doorrekening onderzocht wat de mogelijke gevolgen zijn van prijsbeleid ("platte" heffing). Voor de regionale verkeersstudie is alleen het aantal, ligging en het globale ontwerp (gelijk- of ongelijkvloers) van de aansluitingen van belang geweest om af te wegen of een alternatief verkeerskundig gezien realistisch is. Binnen de alternatieven die "doorgaan naar de MER" kunnen varianten worden gedefinieerd. Denk bijvoorbeeld aan de

ligging en vormgeving van de benodigde gelijk- of ongelijkvloerse aansluitingen en de ontsluiting van de aanwezige dorpen aan weerzijden van de N279.

1.2.1 VERKEERSSTUDIE

Binnen de regionale verkeersstudie worden keuzes gemaakt welke alternatieven verkeerskundig geschikt zijn als mogelijke oplossing voor het tracé N279 's-Hertogenbosch – Veghel in het jaar 2020. Omdat de N279 een belangrijke schakel binnen het regionale wegennet is, heeft de verkeersstudie een plan- , studie en invloedsgebied. Globaal wordt het invloedsgebied begrensd door de driehoek 's-Hertogenbosch – Eindhoven – Asten/Someren. Door de keuze van dit invloedsgebied wordt de N279 onderzocht in haar samenhang met de rijkswegen A2, A50 en A67 en het onderliggende wegennet. Daarnaast wordt een plangebied onderscheid, dit betreft het tracé noord van de N279 tussen Veghel en 's-Hertogenbosch. Tot slot is het studiegebied globaal het gebied rondom de N279 noord (zie afbeelding 1.2)[1].

De verkeerskundige analyses binnen de regionale verkeerstudie zijn gericht op het functioneren van het wegennet als geheel en blijven beperkt tot het autoverkeer. In onze aanpak is gekozen om de aspecten verkeersveiligheid en openbaar vervoer buiten de verkeersstudie te laten[2]. Meetbare grootheden die binnen de verkeersstudie onderzocht zijn, zijn onder andere intensiteiten, I/C verhoudingen, voertuigkilometers en verliesuren, trajectsnelheden / reistijden en robuustheid. De overige grootheden worden meegenomen in het MER.



Afbeelding 1.2
Plan- en studiegebied N279 noord

[1] Het plangebied omvat het traject van circa kilometerpaal 60 (Veghel) tot kilometerpaal 73 ('s-Hertogenbosch). Het studiegebied omvat het gebied dat in relevante mate wordt beïnvloed door de ontwikkelingen. Binnen het studiegebied liggen de dorpen Den Dungen, Berlicum, Middelrode, Schijndel en Heeswijk-Dinther.

[2] Uiteraard maken deze aspecten wel onderdeel uit van "verkeer en vervoer binnen het MER".

1.2.2 ONDERDEEL VERKEER BINNEN DE MER

De "overgebleven" alternatieven worden binnen het MER nader onderzocht (zie hoofdstuk 6 van deze rapportage). Per alternatief wordt eerst onderzocht of een nadere uitwerking nodig is (variant ontwikkeling) ten aanzien van de ligging en aansluitvormen. Te denken valt aan veranderingen in de ligging en configuratie van de kruispunten en aansluitingen. De keuze van de in het MER mee te nemen alternatieven is ambtelijk gemaakt in de werkgroep verkeer en wordt bestuurlijk behandeld in augustus 2008.

1.3 LEESWIJZER

In hoofdstuk 2 wordt de bestaande en autonome situaties 2006 en 2020 beschreven, waarna in hoofdstuk 3 een beschrijving van de alternatieven wordt gegeven. In het volgende hoofdstuk 4 worden de onderscheiden alternatieven aan de hand van de uitkomsten van het verkeersmodel "N279 noord" geanalyseerd. Verder zijn enkele gevoeligheidsanalyses uitgevoerd om te kijken hoe robuust de doorgerekende alternatieven zijn. In het vijfde hoofdstuk is een voorstel gedaan ten hoeve van te trechtering van de alternatieven: welke alternatieven zijn goed genoeg bevonden om door te gaan naar de MER.

HOOFDSTUK 2 Autonome ontwikkelingen 2006 – 2020

2.1 VERKEERSAFWIKKELING N279 NOORD 2006 – 2020 AUTONOOM

De provinciale wegverbinding N279 noord tussen 's-Hertogenbosch en Veghel vervult een belangrijke functie voor het regionale verkeer en heeft als belangrijkste doel het verkeer adequaat te faciliteren van en naar het autosnelwegennet. Daarnaast heeft dit deel van de N279 een ontsluitingsfunctie voor het lokale verkeer tussen de aanwezige dorpen aan weerszijden van de weg. De N279 noord is momenteel vormgegeven als een wegverbinding met 1 rijstrook per richting (1x2) met een maximum snelheid van 80 km per uur. Alleen ter hoogte van het bedrijventerrein De Brand is de N279 vormgegeven als een 2x2 ontwerp. De kruispunten met de lokale wegen vanuit de dorpen zijn gelijkvloers, en bijna allemaal met verkeerslichten geregeld. Aan de oostzijde van de N279 ligt voor het langzame verkeer een parallelweg of fietspad. De wegen door de dorpen, parallel lopend aan de N279, zijn grotendeels duurzaam veilig ingericht, busverkeer maakt gebruik van de wegen door de dorpen.

Foto 2.1

Bestaande vormgeving N279 noord

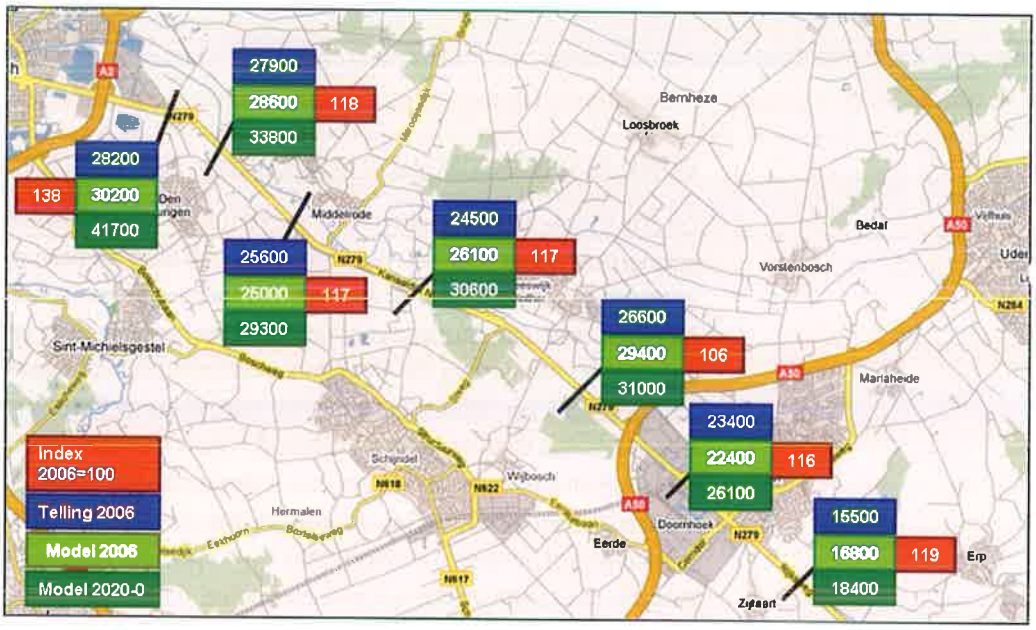
2.1.1 ONTWIKKELING VERKEERSINTENSITEITEN

In de bestaande situatie wordt het noordelijk deel van de N279 geconfronteerd met dagelijkse congestie tijdens de spits. In de spitsen zijn een aantal kruispunten overbelast waardoor filevorming gaat ontstaan met gevolgen voor de verkeersafwikkeling op het gehele traject Veghel – 's-Hertogenbosch (zie ook paragraaf 2.1.3). Verdere groei van het verkeer zal daarom leiden tot een toenemende verslechtering van de verkeersafwikkeling, met mogelijke consequenties voor leefbaarheid en veiligheid in de dorpen . In onderstaande figuur is de verwachte ontwikkeling van de verkeersintensiteiten voor dit deel van de N279 in beeld gebracht.

GEBRUIK MODELCIJFERS 2006-2020

Bij de beschrijving van de ontwikkeling van de verkeersintensiteiten is gebruik gemaakt van de modelcijfers 2006 en 2020-0. De reden hiervoor is tweeledig. Enerzijds zijn niet voor alle wegvakken telcijfers aanwezig (vooral als gekeken wordt naar spitsperioden), waardoor een vergelijking tussen 2006 en 2020 autonoom incompleet zou zijn. Anderzijds is met de toegepaste T-toest aangetoond dat de modelresultaten voldoende betrouwbaar zijn, waardoor een vergelijking 2006-2020-0 op basis van modelcijfers een goede weergave geeft van de te verwachten ontwikkelingen.

Afbeelding 2.3
Ontwikkeling verkeersintensiteiten N279 noord (etmaal 2006-2020-0)



In de bestaande situatie anno 2006 kent de N279 al betrekkelijk hoge wegvakbelastingen. Tussen Veghel en 's-Hertogenbosch ligt de etmaalbelasting op het 1x2 gedeelte tussen de 25.000 en 28.000 motorvoertuigen. Door ruimtelijke ontwikkelingen en de autonome groei van het autoverkeer zullen de verkeersintensiteiten op de N279 verder gaan toenemen. Verwacht wordt een groei van rond de 15 à 20%. Echter op het gedeelte bij de Brand zal de toename hoger zijn (circa 40%). Dit wordt ondermeer veroorzaakt door de ontwikkeling van een nieuw bedrijventerrein op de deze locatie in de gemeente 's-Hertogenbosch.

MODELINPUT

In het verkeersmodel is het bedrijventerrein Meerendonk (100 ha) in 's-Hertogenbosch als hard plan meegenomen. Dit in tegenstelling tot het harde plan Kloosterstraat (100 ha). Vanuit de gemeente 's-Hertogenbosch is in een vroege fase van het proces (gebiedsvisie) aangegeven dat het plan Kloosterstraat (100 ha), aan de overzijde van de A2, weliswaar in beleid is opgenomen maar niet op die wijze gerealiseerd zal worden. De locatie Meerendonk (100 ha) wordt het alternatief voor de bedrijventerreinlocatie. Daarom is Meerendonk opgenomen in het verkeersmodel. Op een later moment in het proces is aangegeven dat toch moet uitgegaan worden van de realisatie van Kloosterstraat (100 ha). Gezien de omvang en locatie van beide terreinen zal het mobiliteitseffect vergelijkbaar zijn, waardoor de gewijzigde modelinvoer geen gevolgen heeft op de modeloutput. Uiteraard kan de gewijzigde plannen wel gevolgen hebben op de locale ontsluitingsstructuur.

Een vergelijkbare toename van de verkeersintensiteiten wordt ook verwacht voor de spitsperioden, echter in een iets afgezwakte vorm. Doordat in de spitsperioden de N279 noord

vrijwel is uitbenut, is een verdere groei van verkeer tijdens de spits bijna niet mogelijk. Dit verklaart de afgezwakte groei in de spits.

Tabel 2.1
Ontwikkeling verkeersintensiteiten N279 noord (maatgevend ochtend- en avonduur)

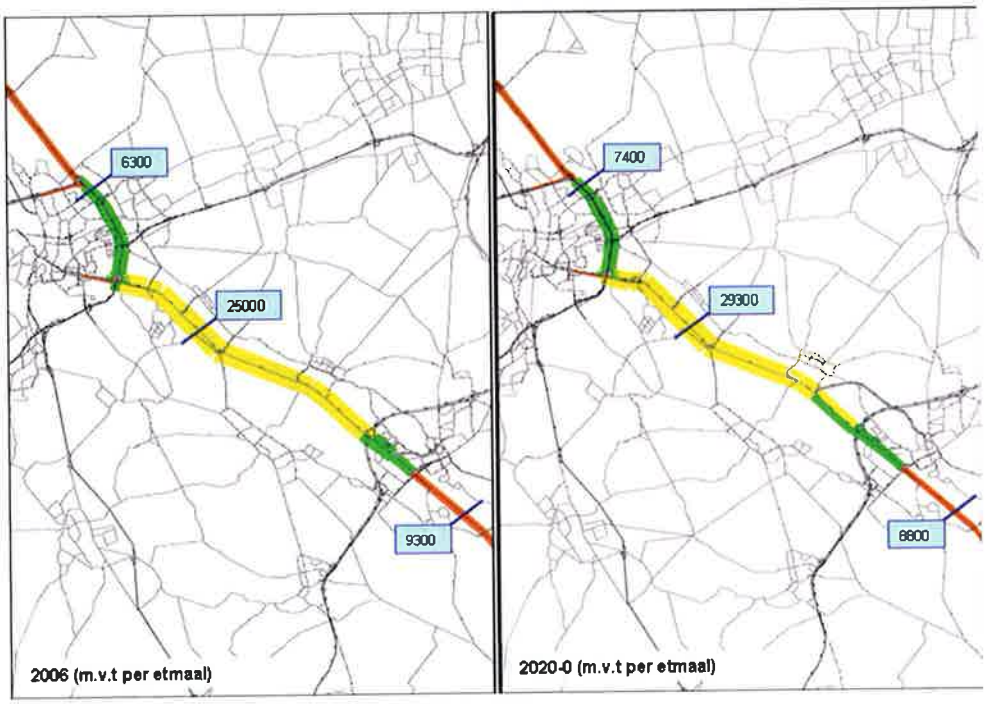
		De Brand / A2	Den Dungen	Berlicum	Middelrode	Heeswijk-Dinther	Veghel /A50	Veghel / NCB-laan
		Den Dungen	Berlicum	Middelrode	Heeswijk-Dinther	Veghel /A50	Veghel / NCB-laan	Kelkdonk
2006	ochtendspits	2700	2640	2460	2280	2580	1920	1440
	avondspits	2760	2700	2460	2460	2760	2040	1560
2020-0	ochtendspits	3600	2700	2400	2500	2800	2800	1500
	avondspits	3700	2800	2400	2600	2900	2800	1500
index	ochtendspits	133	102	98	110	109	146	104
2006=100	avondspits	134	104	98	106	105	137	96

Noot: gebruikte cijfers 2006 en 2020-0 betreffen modelcijfers N279 noord

2.1.2 LOKAAL EN REGIONAAL VERKEER N279 NOORD

Zoals genoemd heeft de N279 noord een belangrijke functie voor het studiegebied ter ontsluiting richting het rijkswegennet. Ter illustratie is met een 'selected link' de oriëntatie van dit regionale verkeer gevisualiseerd. Een belangrijk deel van het verkeer op het noordelijke deel van de N279 dat gerelateerd is aan het studie gebied is gericht op Veghel en 's-Hertogenbosch. Verder blijkt dat de N279 noord tevens een bovenregionale functie heeft, verkeer dat gebruik maakt van noordelijke deel wordt ook "teruggevonden" ten zuiden van de kern Veghel en/of ten noorden van het knooppunt Empel.

Afbeelding 2.4
Selected link Berlicum - Middelrode (mvt / etmaal)

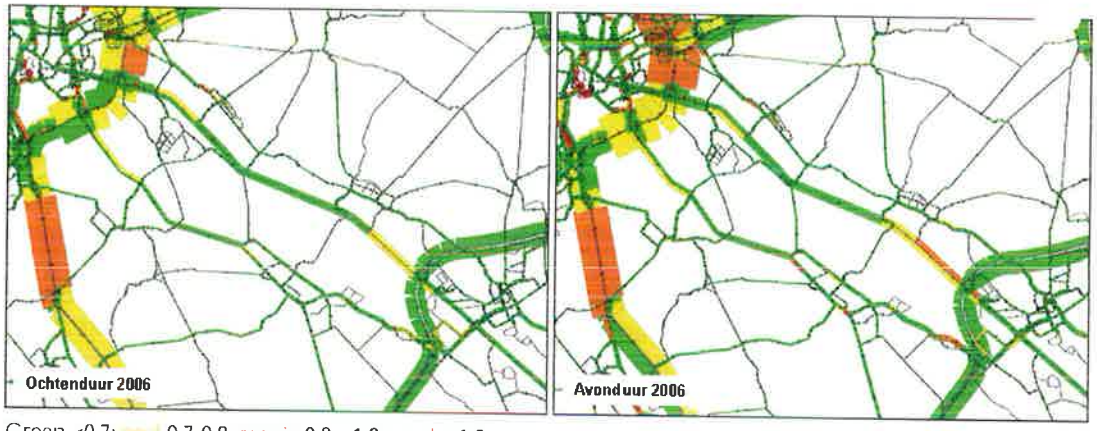


2.1.3 I/C VERHOUDINGEN OCHTEND- EN AVONDSPITS

De verwachte ontwikkeling van de verkeersintensiteiten heeft (uiteraard) invloed op de kwaliteit van de verkeersafwikkeling, zowel op wegvakken als kruispunten. In de bestaande situatie 2006 bestaan er enkele afwikkelingsproblemen op wegvakniveau tijdens de spitsen, echter de problematiek is vooral geconcentreerd rondom de geregelde kruispunten (zie paragraaf 2.1.3). Alleen op het wegvak Veghel – Heeswijk-Dinther wordt de capaciteit volledig benut. Alle overige wegvakken hebben een I/C-verhouding van 0.8 of lager wat een acceptabele verkeersafwikkeling op wegvakniveau impliceert.

Afbeelding 2.5

I/C verhouding maatgevend spitsuur 2006

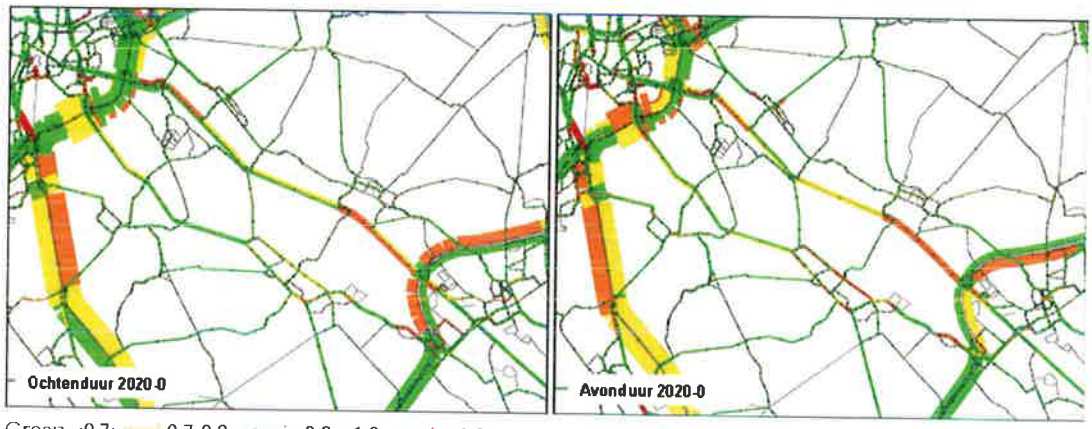


Groen <0.7; geel 0.7-0.8; oranje 0.8 – 1.0; rood: >1.0

De toename van de verkeersintensiteiten resulteert naar de toekomst toe in hogere wegvakbelastingen. Op een aantal wegvakken leiden de hogere belastingen tot langzaam rijden en stagnatie tijdens de spits. Het betreft de wegvakken tussen Berlicum en 's-Hertogenbosch en Heeswijk-Dinther – Veghel (de oranje wegvakken). Op deze wegvakken is de verkeersafwikkeling matig tot slecht (I/C verhouding van 0.8 tot 1.0) in vooral de spitsrichting, in de ochtend richting de steden Veghel en 's-Hertogenbosch, in de avond vanuit deze steden.

Afbeelding 2.6

I/C verhouding maatgevend spitsuur 2020-0



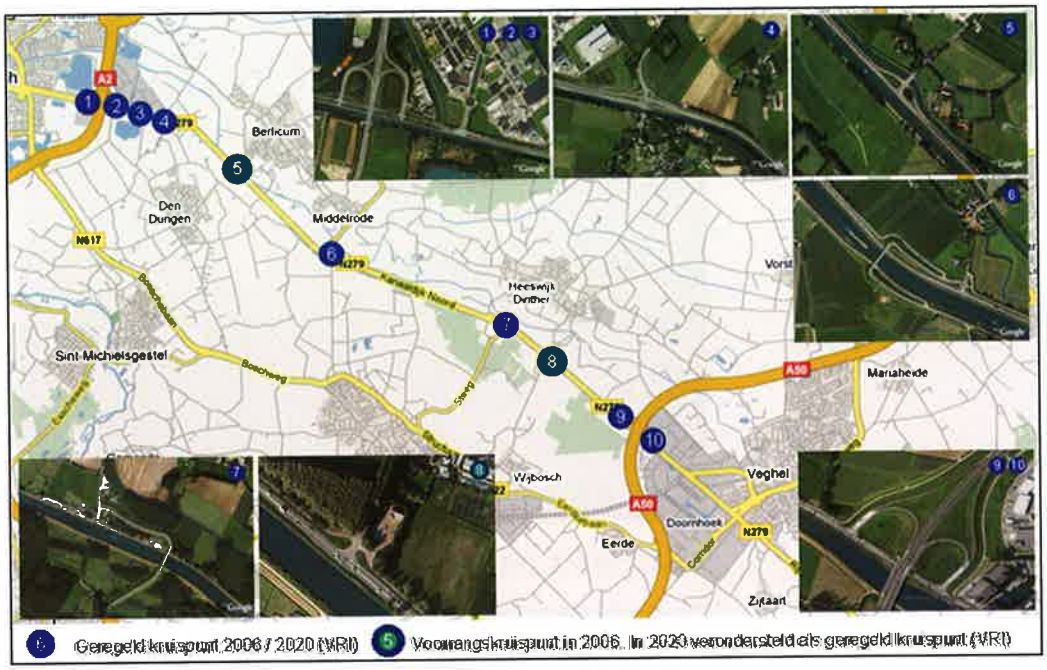
Groen <0.7; geel 0.7-0.8; oranje 0.8 – 1.0; rood: >1.0

2.1.4 VERZADIGINGSGRADEN GEREGELDE KRUISPUNTEN

Voor in totaal negen geregelde kruispunten zijn de verzadigingsgraden berekend voor de ochtend- en avondspits. Vier hiervan betreffen de kruispunten met de toe- en afritten met de A2 en A50. De mate van verzadiging op de kruispunten is sterk maatgevend voor de verkeersafwikkeling op het noordelijk deel van de N279. In de bestaande situatie zitten vrijwel alle geregelde kruispunten aan hun capaciteit tijdens de spits. Ruimte voor het afwikkelen van extra verkeer is op de kruispunten vrijwel niet meer aanwezig. De verwachte toekomstige verkeersbelastingen op de N279 noord leiden dan ook tot een oververzadiging van veel aanwezige kruispunten, behoudens de toe- en afrit met de A50. Dit betekent dat de bestaande filevorming door terugslag en oponthoud bij de kruispunten zal worden versterkt, met een verdergaande verslechtering van de verkeersafwikkeling op het gehele traject als resultaat. Daardoor voldoet het verwachte verkeersbeeld op de N279 niet meer aan de beleidsnormen voor acceptabele trajectsnelheden / reistijden zoals geformuleerd door de provincie Noord-Brabant (norm BrabantStad).

Afbeelding 2.7

Bestaande (geregelde) kruispunten op de N279 noord



Tabel 2.2

Verzadigingsgraden geregelde kruispunten 2006 en 2020-0

Verzadigingsgraden geregelde kruispunten							
		2006		2020-0		Index 2006=100	
Nr	kruispunt	ochtend	avond	ochtend	avond	ochtend	avond
1	A2 toe- / afrit west	85	85	85	98	100	115
2	A2 toe- / afrit oost	85	85	85	85	100	100
3	N279 - De Brand	85	72	In 2020 ongelijk-vloerse aansluiting (zie hoofdstuk 3)		--	--
4	N279 – Den Dungen	85	85			--	--
5	N279 - Berlicum	In 2006 een voor-rangskruispunt		99	99	--	--
6	N279 - Middelrode	88	85	90	90	102	106
7	N279 – Heeswijk-Dinther	90	87	91	91	101	105
8	N279 - Laverdonk	In 2006 een voor-rangskruispunt		104	97	--	--
9	A50 toe-/afrit west	85	85	85	85	100	100
10	A50 toe-/afrit oost	85	85	85	85	100	100

Groen <0.8 = goed; oranje 0.8 – 0,9 = kruispunt aan zijn capaciteit; rood: >0.9 (over)verzadigd, structurele wachtrijen.

Let op: De verzadingsgraden op de toe- en afritten met de A50 en A2 blijven deels gelijk ondanks de verwachte verkeerstoename op de N279 in de periode 2006 – 2020-0. Dit komt omdat in 2020-0 al is gerekend (binnen het verkeersmodel) met een capaciteitsverruiming van de genoemde kruispunten.

Foto 2.2

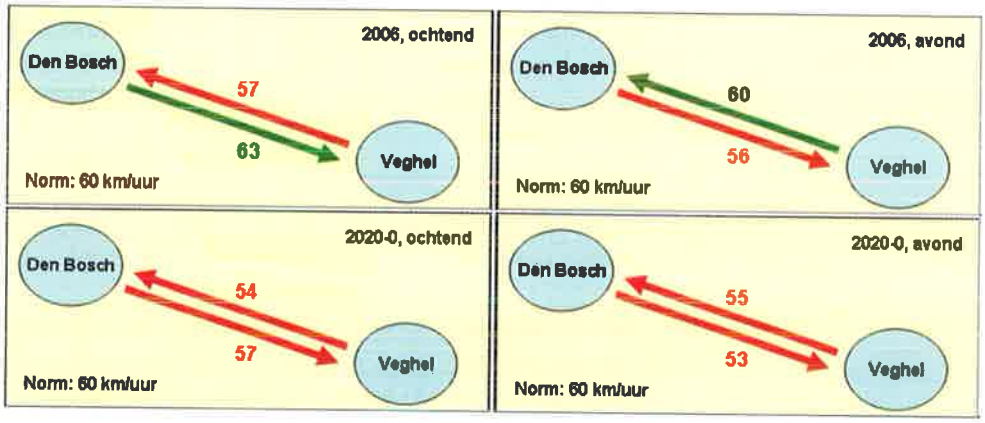
Wachrijvorming N279 noord, kruispunt Den Dungen

2.1.5 ACCEPTABELE TRAJECTSNELHEDEN (REISTIJDEN)

De ontwikkeling van de verkeersintensiteiten leidt ook tot een verlaging van de gemiddelde trajectsnelheid[3] tussen Veghel en 's-Hertogenbosch. In de bestaande situatie is de trajectsnelheid in de spitsrichting al onder de norm, in de tegengestelde richting ligt de trajectsnelheid nog boven de 60 km/uur. Door de toename van het verkeer verslechtert de gemiddelde trajectsnelheid, variërend tussen de 5 en 8%. Hierdoor wordt in 2020-0 de norm zoals geformuleerd binnen BrabantStad niet meer gehaald.

Afbeelding 2.8

Gemiddelde trajectsnelheid ochtend- en avondspits 2006 en 2020-0 (km / uur)



Tabel 2.3

Ontwikkeling reistijden 2006 – 2020 tijdens de spits (in minuten)

Gemiddelde reistijden totaal (minuten)	2006	2020-0	Index 2006 - 100
Veghel - 's-Hertogenbosch (oost-west) OS	14	15	107
Veghel - 's-Hertogenbosch (oost-west) AS	14	15	107
s-Hertogenbosch - Veghel (west-oost) OS	13	14	108
s-Hertogenbosch - Veghel (west-oost) AS	15	16	107

Bovenstaande reistijden betreffend de reistijden tijdens de drukke spitsperioden. In de bestaande situatie 2006 is het noordelijke deel van de N279 tijdens de spits al vrijwel volledig uitbenut (zie ook de spitsintensiteiten tabel 2.2). Tijdens de spitsperioden zullen de verkeersintensiteiten daarom nog maar beperkt gaan toenemen (restcapaciteit is niet meer te verge-

[3] Het traject is gedefinieerd als de wegverbinding tussen de aansluitingen met de A2 en A50 inclusief het wegvak onder de aansluiting (viaduct).

ven). Hierdoor zullen de veranderingen in duur van de reistijden op het traject in de spits maar beperkt zijn naar de toekomst.

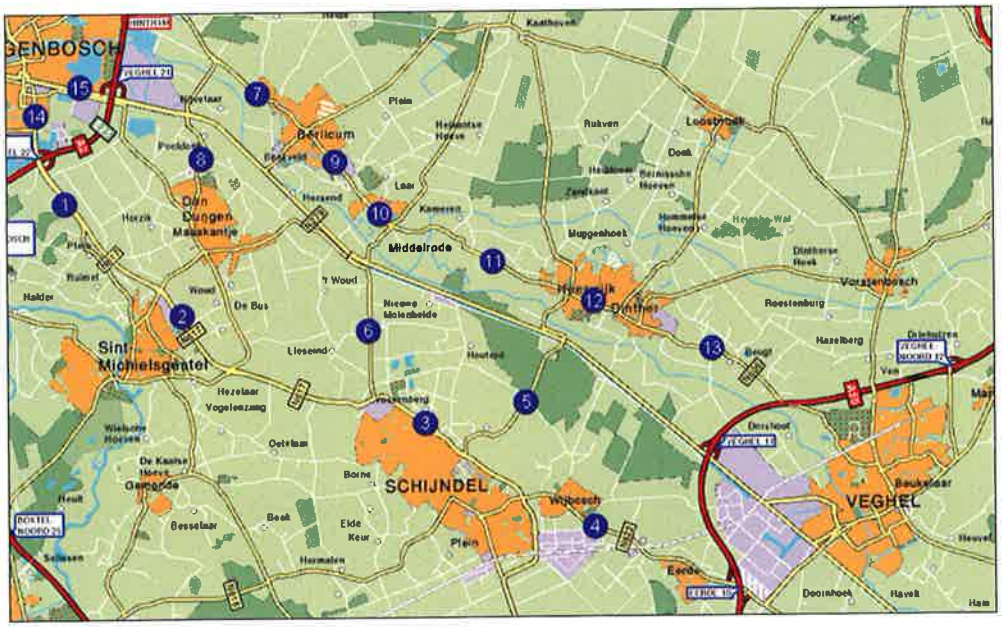
2.2 GEBRUIK ONDERLIGGENDE WEGENNET

Het gebruik van het onderliggende wegennet is geanalyseerd aan de hand van de verwachte ontwikkeling in de verkeersbelastingen op de wegvakken. Voor een 20-tal punten is dit onderzocht, verdeeld naar parallel zuidwest (N617), parallel noordoost ("dorpenroute") en de steden Veghel en 's-Hertogenbosch.

Op de parallelle wegverbinding N617 / N622 is de verwachte toename van het verkeer circa 15 a 20% op etmaalbasis. De toekomstige etmaalintensiteit zal 15.000 a 16.000 motorvoertuigen zijn met een uitschieter naar 22.000 motorvoertuigen op het gedeelte tussen Sint Michelgestel en de aansluiting met de A2 (Pettelaar). De verwachting is dat het extra verkeer door de N617 / N622 (nog) adequaat kan worden afgewikkeld. Wel kan op delen van de Structuurweg bij Schijndel het verkeer geconfronteerd worden met een matige verkeersafwikkeling tijdens de spits. Op de "dorpenroute " fluctueert de verwachte toename van verkeer, maar is min of meer vergelijkbaar met de verwachte toenames op de N617/N622. Wel wordt er een sterkere groei verwacht van het verkeer tussen Heeswijk en Veghel op de Laag-Beugt. Ook is de verwachte groei voor de spitsperioden in de tabel opgenomen. Doordat de aantallen in absolute zin niet echt groot zijn ontstaan er behoorlijke fluctuaties in de relatieve groei. Duidelijk zichtbaar is echter dat ook tijdens de spits de wegvakbelastingen merkbaar toenemen.

Afbeelding 2.9

Ontwikkeling verkeersintensiteiten onderliggende wegennet studiegebied (etmaal 2006 – 2020-0)



Tabel 2.4

Ontwikkeling verkeersintensiteiten OWN (mvt etmaal en spitsuur)

		etmaal			ochtend			avond		
nr	straatnaam	2006	2020-0	Index	2006	2020-0	Index	2006	2020-0	Index
Parallel zuidwest										
1	N617 Boschebaan	18700	22000	118	1550	1950	126	1750	2050	117
2	N617 Boschebaan	13200	16300	123	1200	1400	117	1300	1500	115
3	N617 Structuurweg	12700	14800	117	1050	1400	133	1250	1500	120
4	N622 Eerdsebaan	12800	14800	116	1250	1350	108	1450	1550	107
5	De Steeg	3900	5000	128	200	350	175	350	500	143
6	Molendijk noord	2600	3400	131	150	450	300	450	700	156
Parallel noordoost										
7	Hasseltsedijk	8600	9600	112	900	1150	128	1000	1350	135
8	Poeldonk	5300	6100	115	350	550	157	400	700	175
9	Sassenheimseweg	3600	3500	97	400	450	113	550	500	91
10	Milrooijseweg	4400	5300	120	450	650	144	600	750	125
11	Gouveneursweg	3700	3700	100	350	450	129	500	550	110
12	Hoofdstraat	7100	7500	106	700	700	100	850	750	88
13	Laag-Beugt	6000	10000	167	800	650	81	1000	1150	115
s-Hertogenbosch										
14	Gestelseweg	24700	31700	128	2400	2850	119	2550	3000	118
15	Maastrichtseweg	14200	19500	137	1300	2100	162	1450	1800	124

Noot: gebruikte cijfers 2006 en 2020-0 betreffen modelcijfers N279 noord

Let op: binnen de MER wordt nader ingegaan op het verkeersbeeld in de kern Veghel.

HOOFDSTUK 3 Alternatieven

3.1 UITGANGSPUNTEN

Schatting omvang verkeer (OGM)
Bij de doorrekening van de diverse alternatieven is gebruik gemaakt van het verkeersmodel N279 noord, welke specifiek voor deze studie is gemaakt. Een detaillering van de modelbouw is door 4Cast beschreven in haar technische rapportage[4]. Ten behoeve van de verkeerskundige analyse van de alternatieven is modelinput vereist, enerzijds de netwerken en anderzijds de matrices (schatting omvang verkeer). Uitgangspunt is geweest om voor alle alternatieven afzonderlijk een OGM run uit te voeren.

Uitgangspunten alternatieven
Een aantal uitgangspunten heeft ten grondslag gelegen bij het definiëren van de alternatieven:

- Aangesloten is bij het Ontwerp Tracé Besluit (OTB) van de omlegging van de Zuid Willemsvaart. Binnen de OTB wordt uitgegaan van een brug in de N279 over het kanaal en een ongelijkvloerse aansluiting Den Dungen op de N279. In alle toekomstsituaties is de aansluiting Den Dungen vormgegeven als een Haarlemmermeer oplossing.
- In de autonome situatie 2020-0 en voor de gelijkvloerse alternatieven (2020-2, 3a en 4a) zijn alle tussenliggende kruispunten geregeld met verkeerslichten. Aansluiting op de A2 en A50 vindt plaats via de bestaande aansluitingen.
- Bij de ongelijkvloerse alternatieven (2020-1, 3b, 4b) zijn de tussenliggende aansluitingen vormgegeven als Haarlemmermeer oplossing. Verder verkrijgt de gemeente Bernheze bij de ongelijkvloerse alternatieven één aansluiting op de N279. Gekozen is om de aansluiting te realiseren bij Laverdonk. Met een parallelvoorziening wordt de Heeswijkseweg (bestaande kruispunt) verbonden met de nieuwe aansluiting. De aansluitingen bij Molendijk en de Steeg blijven bestaan, wel wordt een knip gelegd in de Molendijk, zodat geen verkeer vanuit Schijndel via de Molendijk naar de N279 kan. Schijndel ontsluit in deze alternatieven via de Steeg naar de N279. De knip wordt zo gelegd dat het bedrijventerrein nog wel ontsloten blijft op de N279. Tot slot wordt de brug verschoven, in het verlengde van de Kapelstraat.
- In de ongelijkvloerse alternatieven 1x2 stroomweg (2020-1) en 2x2 80 km (2020-3b) wordt alleen de hoofdstroom ongelijkvloers aangesloten op de A2 en A50, de overige verkeersstromen worden via de bestaande aansluiting afgewikkeld.
- In de ongelijkvloerse alternatieven 2x2 100 km en 120 km/uur (2020-4b en 2020-5) wordt de N279 volledig ongelijkvloers verknoopt met de A2 en A50. Hierbij is de A2 respectievelijk de A50 de hoofdstroom. Wanneer gekozen wordt voor een autosnelweg dan blijven alleen de tussenliggende aansluitingen Den Dungen en Middelrode bestaan, de overige

[4] 4Cast, Uitgangspuntennotitie juli 2008.

kruispunten worden opgeheven. In dit alternatief is geen knip aangebracht in de Molendijk noord.

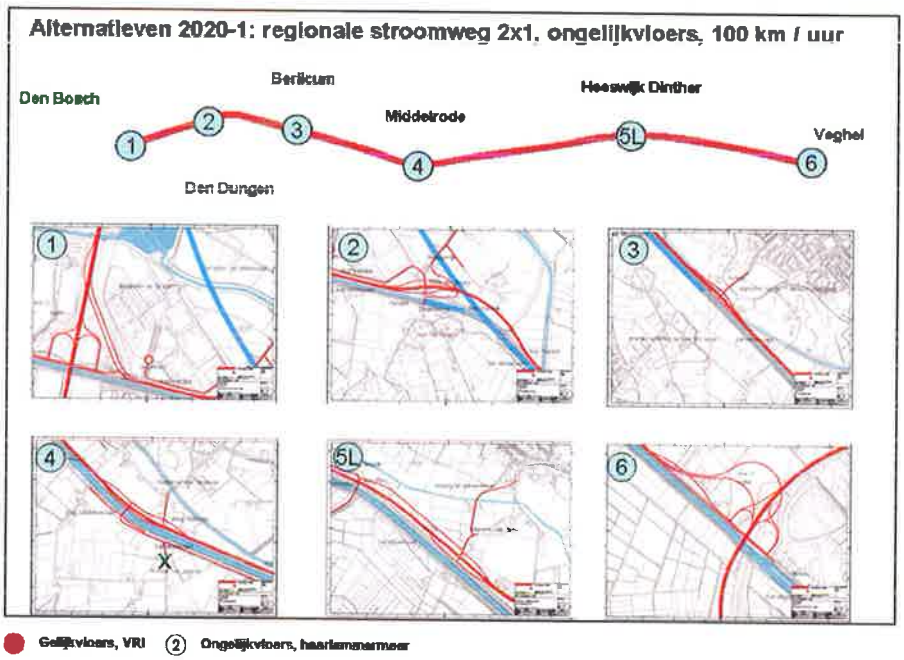
3.2 BESCHRIJVING ALTERNATIEVEN

3.2.1 REGIONALE STROOMWEG 2X1, ONGELIJKVLOERS (2020-1)

De invulling van alternatief 2020-1 ziet er als volgt uit:

- Aansluiting A2 – N279: bestaande situatie, hoofdstroom ongelijkvloers.
- Den Dungen: ongelijkvloers volgens OTB Zuid Willemsvaart.
- Berlicum: ongelijkvloers.
- Middelrode: ongelijkvloers, met een "knip" in de Molendijk noord.
- Heeswijk-Dinther: Laverdonk ongelijkvloers.
- Aansluiting A50 – N279: hoofdstroom ongelijkvloers.
- Wegvakken N279: 1 rijstrook per richting (2x1) met snelheid 100 km/uur.

Afbeelding 3.10
Alternatief 2020-1



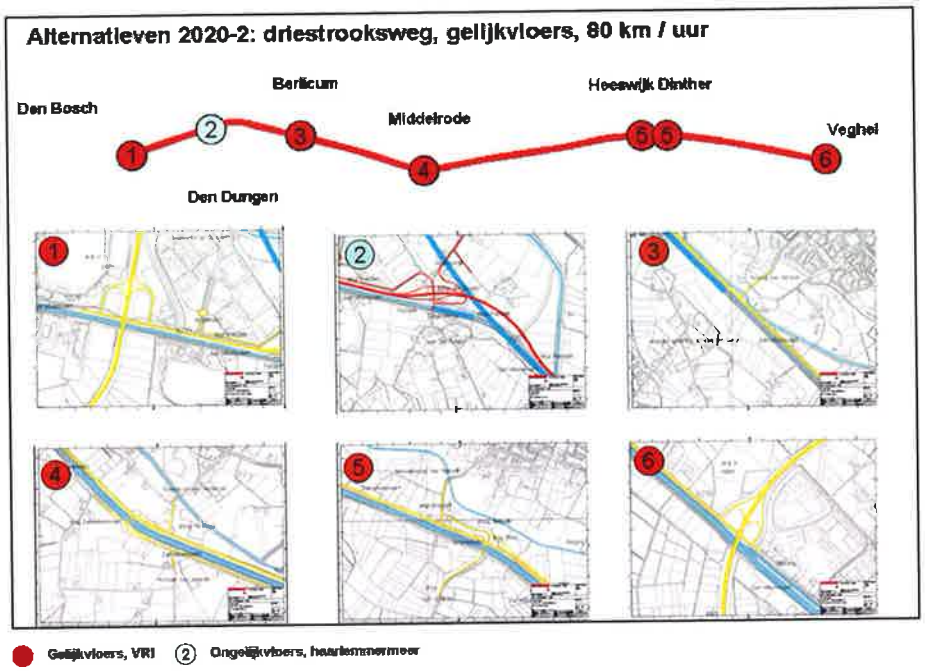
3.2.2 DRIESTROOKSWEG, GELIJKVLOERS (2020-2)

De invulling van alternatief 2020-2 ziet er als volgt uit:

- Aansluiting A2 – N279: bestaande situatie.
- Den Dungen: ongelijkvloers volgens OTB Zuid Willemsvaart.
- Berlicum: gelijkvloers.
- Middelrode: gelijkvloers.
- Heeswijk-Dinther: gelijkvloers (2x).
- Aansluiting A50 – N279: bestaande situatie.
- Wegvakken N279: 1 rijstrook per richting (2x1) met snelheid 80 km/uur, aangevuld met tidal flow strook opgesteld naar spitsrichting: 's ochtends naar Den Bosch, 's middags naar Veghel.

Afbeelding 3.11

Alternatief 2020-2



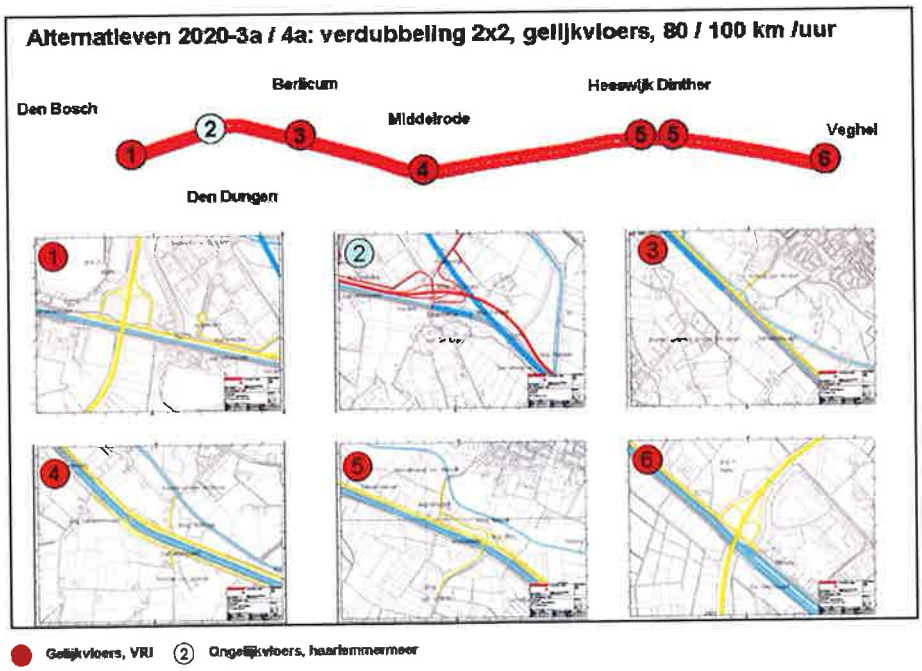
3.2.3 VERDUBBELING STROOMWEG 2X2, GELIJKVLOERS (2020-3A EN 4A)

Het voorstel voor de invulling van de alternatieven 2020-3a en 4a ziet er als volgt uit:

- Aansluiting A2 – N279: bestaande situatie.
- Den Dungen: ongelijkvloers volgens OTB Zuid Willemsvaart.
- Berlicum: gelijkvloers.
- Middelrode: gelijkvloers.
- Heeswijk-Dinther: gelijkvloers (2x).
- Aansluiting A50 – N279: bestaande situatie.
- Wegvakken N279: 2 rijstroken per richting (2x2), afhankelijk van alternatief 80 of 100 km/uur.
- Verschil tussen alternatief 3a en 4a betreft alleen verschil in snelheid, de capaciteiten op de wegvakken zijn gelijk gebleven.

Afbeelding 3.12

Alternatief 2020-3a en 2020-4a

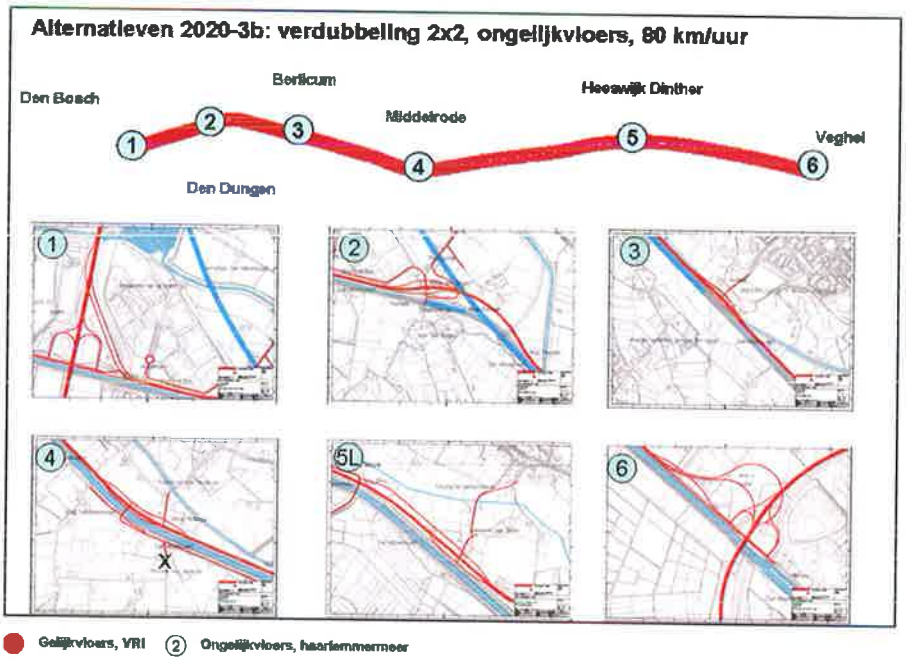


3.2.4 VERDUBBELING 2X2 ONGELIJKVLOERS 80 KM (2020-3B)

Het voorstel voor de invulling van alternatief 2020-3b ziet er als volgt uit:

- Aansluiting A2 – N279: deels ongelijkvloers (de hoofdrichtingen).
- Den Dungen: ongelijkvloers volgens OTB Zuid Willemsvaart.
- Berlicum: ongelijkvloers.
- Middelrode: ongelijkvloers, met een "knip" in de Molendijk noord.
- Heeswijk-Dinther: ongelijkvloers.
- Aansluiting A50 – N279: deels ongelijkvloers (de hoofdrichtingen).
- Wegvakken N279: 2 rijstroken per richting (2x2), met snelheid 80 km/uur.

Afbeelding 3.13
Alternatief 2020-3b



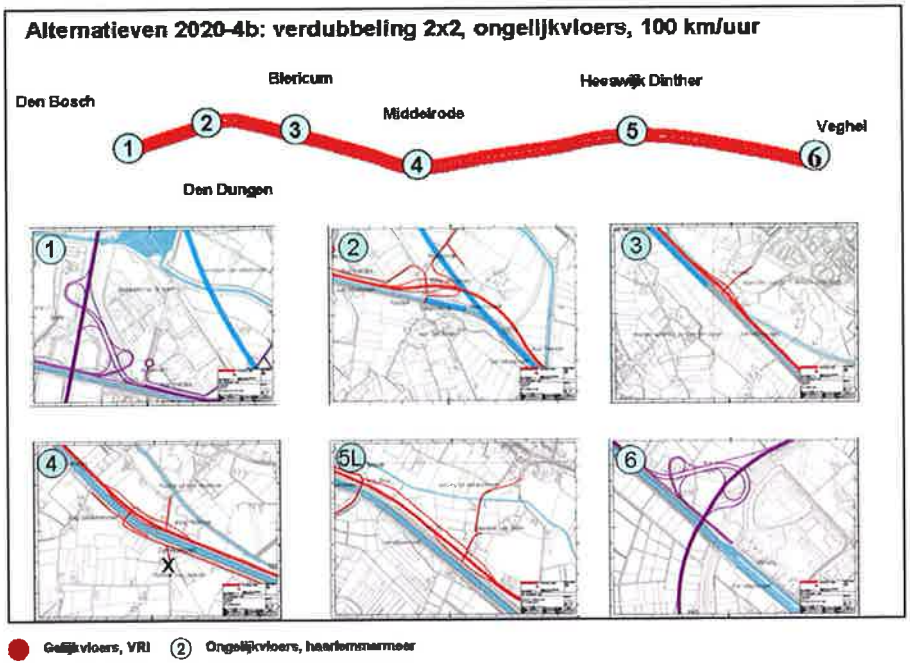
3.2.5 VERDUBBELING 2X2, ONGELIJKVLOERS 100 KM (2020-4B)

Het voorstel voor de invulling van alternatief 2020-4b ziet er als volgt uit:

- Aansluiting A2 – N279: volledig ongelijkvloers (knooppunt).
- Den Dungen: ongelijkvloers volgens OTB Zuid Willemsvaart.
- Berlicum: ongelijkvloers.
- Middelrode: ongelijkvloers, met een "knip" in de Molendijk noord.
- Heeswijk-Dinther: ongelijkvloers.
- Aansluiting A50 – N279: volledig ongelijkvloers (knooppunt).
- Wegvakken N279: 2 rijstroken per richting (2x2), 100 km/uur.

Afbeelding 3.14

Alternatief 2020-4b



Gelijkvloers, VRI ② Ongelijkvloers, haarlemmermeer

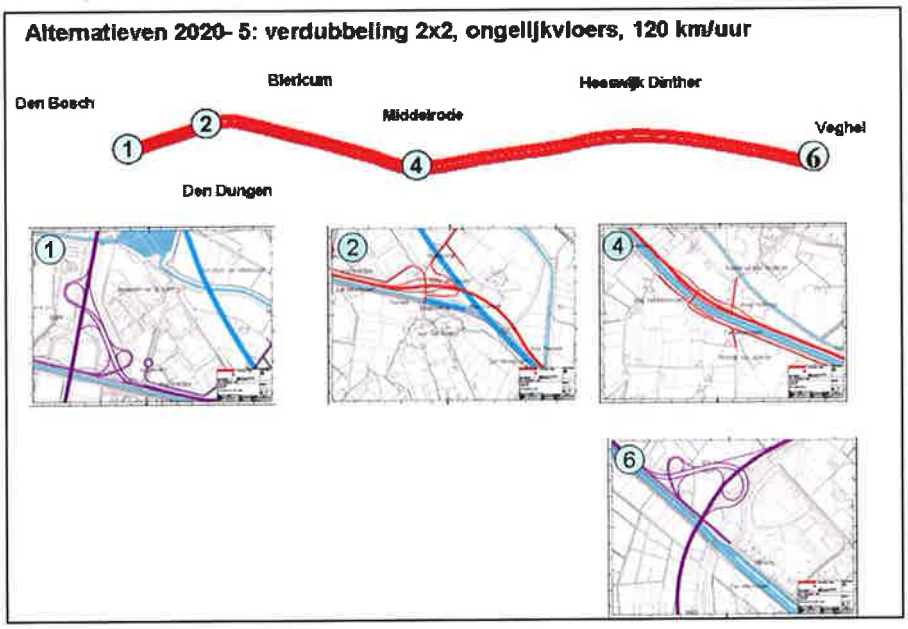
3.2.6 AUTOSNELWEG 2X2, ONGELIJKVLOERS (2020-5)

Het voorstel voor de invulling van alternatief 2020-5 ziet er als volgt uit:

- Aansluiting A2 – N279: volledig ongelijkvloers (knooppunt).
- Den Dungen: ongelijkvloers volgens OTB Zuid Willemsvaart.
- Berlicum: geen.
- Middelrode: ongelijkvloers, geen knip in de Molendijk noord.
- Heeswijk-Dinther: geen.
- Aansluiting A50 – N279: volledig ongelijkvloers (knooppunt).
- Wegvakken N279: 2 rijstroken per richting (2x2), 120 km/uur.

Afbeelding 3.15

Alternatief 2020-5



Gelijkvloers, VRI ② Ongelijkvloers, haarlemmermeer

3.3 AANVULLENDE VARIANTEN COMMISSIE M.E.R

De commissie m.e.r. heeft in haar richtlijnen aangegeven nog een tweetal extra alternatieven nader te willen onderzoeken, te weten een driestrooksweg en een alternatief waarbij de N279 voor een deel wordt verlegd naar de westzijde van de Zuid Willemsvaart. De driestrooksweg is binnen de alternatieven doorgerekend als 2x1+1 weg (tidal flow), binnen de gevoeligheidsanalyse is de driestrooksweg eveneens doorgerekend als een wegverbinding met hoofdrijbaan en ventweg (zie paragraaf 3.4). Het alternatief waarbij een deel van de N279 aan de westkant van de Zuidwillemsvaart wordt gesitueerd heeft binnen de regio geen enkel draagvlak. Om deze redenen heeft geen analyse plaatsgevonden van de N279 ten westen van het kanaal.

Afbeelding 3.16

N279 deels ten westen van de Zuidwillemsvaart

3.4 GEVOELIGHEIDSANALYSES

Aanvullend op de alternatieven zijn er nog enkele gevoeligheidsanalyses (kwalitatief of kwantitatief) uitgevoerd:

- Zachte plannen regio: Binnen de alternatieven zijn alleen de harde ruimtelijke plannen meegenomen. Kwalitatief is beschouwd wat mogelijk de gevolgen zijn van eventuele aanvullende ruimtelijke ontwikkelingen op de verkeersafwikkeling op het noordelijk deel van de N279.
- Prijsbeleid (platte heffing): Onderzocht is wat de mogelijke gevolgen zijn van de landelijke invoering van prijsbeleid op de automobiliteit en verkeersafwikkeling in de regio en voor de N279 in het bijzonder. Aan de hand van een extra OGM run is voor alternatief 2020-4b (verdubbeling ongelijkvloers, 100 km/uur) doorgerekend wat de mogelijk effecten van prijsbeleid zijn. Met een kwalitatieve beschouwing is de uitkomst van deze doorrekening vertaald naar de overige alternatieven.
- Programma Zuidvleugel BrabantStad: Het programma Zuidvleugel bestaat uit extra infrastructuur en ruimtelijke ontwikkelingen. Ten behoeve van de gevoeligheidsanalyse zijn de meest relevante verwachte ruimtelijke ontwikkelingen meegenomen (inwoners / arbeidsplaatsen en infrastructuur).
- Zuidelijke omleiding Schijndel: momenteel wordt er een MER/tracéstudie uitgevoerd naar de mogelijkheden van een eventuele nieuwe wegverbinding ten zuiden van de kern

Schijndel tussen de N618 en de N622. Op hoofdlijnen wordt onderzocht wat eventueel de gevolgen hiervan zijn op het gebruik van het noordelijk deel van de N279.

3.5 SELECTIECRITERIA VOOR TRECHTERING ALTERNATIEVEN

Met de verkeersstudie is onderzocht of er alternatieven zijn die verkeerskundig gezien onvoldoende oplossend vermogen hebben waardoor deze niet opgenomen worden in het MER. Om de selectie op een juiste en uniforme manier uit te voeren is met de werkgroep verkeer gekozen voor onderstaande set van selectiecriteria.

Tabel 3.5
Criteria voor trechtering

Criteria voor trechtering alternatieven	
1) Acceptabele trajectsnelheden (en daarmee reistijden)	Binnen de Nota Mobiliteit en de Netwerkanalyse BrabantStad zijn normen opgenomen voor de trajectsnelheid. Wanneer de reistijden op de N279 niet voldoen aan de gestelde normen, is het oplossende vermogen te gering. Wel kunnen er uiteraard verbeteringen optreden ten opzichte van de autonome situatie 2020-0 en basisjaar 2006.
2) Ontlasting onderliggende wegennet	Wanneer het betreffende alternatief niet leidt tot een duidelijke verlaging van de wegvakbelastingen (uitgedrukt in intensiteiten) in de dorpen en OWN, dan heeft het alternatief te weinig oplossend vermogen voor de leefbaarheid van de regio.
3) Verkeersafwikkeling N279 noord	Wanneer op grote delen van de N279 noord de I/C verhouding tijdens de spitsperioden groter of gelijk is aan 0,8, voldoet de verkeersafwikkeling op de N279 niet aan de norm.
4) Robuustheid van de oplossing	Robuustheid is verdeeld naar 2 aspecten: in hoeverre is de oplossing duurzaam naar de toekomst. Is er nog voldoende restcapaciteit aanwezig waarmee eventuele toekomstige ontwikkelingen (zoals het investeringsprogramma Zuidoost Brabant) opgevangen kunnen worden. In hoeverre wordt de N279 noord gezien als alternatieve route voor de A2 's-Hertogenbosch – Eindhoven
5) Ruimte beslag	Op kwalitatieve manier wordt op basis van schetsontwerpen wordt onderzocht wat het mogelijke ruimtebeslag van nieuwe infrastructuur zal zijn van de alternatieven. Het aspect ruimtelijke inpassing (de beoordeling van het ruimtebeslag) komt in detail in de MER aan bod.
6) Duurzaam Veilig	Duurzaam Veilig categoriseert wegen naar verblijven, ontsluiten en stromen (erfontsluitingsweg, gebiedsontsluitingsweg en stroomweg). Onderzocht is of het onderzochte alternatief "past" binnen de principes van duurzaam veilig. Wordt niet gebruikt als criterium om te trechteren.

Voor de normen ten aanzien van acceptabele reistijden is aangesloten bij de Netwerkanalyse BrabantStad. Hierin zijn de landelijke normen zoals verwoord in de Nota Mobiliteit vertaald naar regionale schaal. Concreet betekent dit voor de N279 dat tijdens de spits minimaal een gemiddelde snelheid van 60 km per uur gehaald moet worden op het traject Veghel – 's-Hertogenbosch v.v, wil het betreffende alternatief voldoen.

Tabel 3.6:

Acceptabele snelheiden tijdens de spits (bron: netwerkanalyse BrabantStad)

Overzicht acceptabele snelheden in de spits in Netwerkanalyse BrabantStad

LIGGING	TYPE WEG/ MAX. SNELHEID	REFERENTIE-SNELHEID
Buiten bebouwde kom	Ringwegen (autosnelweg)	50
	120	66
	100	66
	80	60 of 40
	60	50
Binnen bebouwde kom	70	50
	50 (2x2)	35
	50 (1x2)	30

HOOFDSTUK 4 Analyses alternatieven verkeersstudie

4.1 VERKEERSINTENSITEITEN

4.1.1 INTENSITEITEN N279 NOORD EN ZUID

Als gevolg van verruiming van de wegcapaciteit nemen de verkeersintensiteiten op het noordelijk deel van de N279 wezenlijk toe. Alleen bij de 3-strooksweg is de toename op etmaalbasis minder dan 10% omdat de tidal flow rijstrook alleen in de spitsperiode wordt opgesteld. Bij alle overige alternatieven is de toename substantieel, variërend van 25% bij een gelijkvloerse verdubbeling (2020-3a) tot meer dan een verdubbeling indien de N279 noord wordt uitgevoerd als auto(snel)weg (2020-4b en 2020-5).

Afbeelding 4.17
Wegvakken N279

Tabel 4.7
Intensiteiten N279
(motorvoertuigen per etmaal)

			referentie	onderzochte alternatieven						
nr	wegvak (intensiteiten)	2006	2020-0	2020-1	2020-2	2020-3a	2020-3b	2020-4a	2020-4b	2020-5
N279 noord										
1	N279 Den Dungen - Den Bosch	30300	41700	59500	46800	51400	54300	66600	77300	101400
2	N279 Berlicum - Middelrode	25100	29300	43400	32300	38300	39200	53500	62300	90400
3	N279 Middelrode - Heeswijk	26200	30600	46300	32000	38800	41900	50500	65200	84700
4	N279 Heeswijk - Veghel	29400	31000	52000	32600	39000	42200	53100	72500	84700
1	N279 Den Dungen - Den Bosch	73	100	143	112	123	130	160	185	243
2	N279 Berlicum - Middelrode	86	100	148	110	131	134	183	213	309
3	N279 Middelrode - Heeswijk	86	100	151	105	127	137	165	213	277
4	N279 Heeswijk - Veghel	95	100	168	105	126	136	171	234	273
	Gemiddeld	**85**	**100**	**152**	**108**	**127**	**134**	**170**	**211**	**275**
N279 zuid										
5	N279 Veghel - Keldonk	16400	18400	20900	18500	19600	20300	21400	28600	31500
6	N279 Bosdonk - Beek en Donk	12500	13400	14600	13400	13800	14100	14800	21300	24500
5	N279 Veghel - Keldonk	89	100	114	101	107	110	116	155	171
6	N279 Bosdonk - Beek en Donk	93	100	109	100	103	105	110	159	183
	Gemiddeld	**91**	**100**	**111**	**100**	**105**	**108**	**113**	**157**	**177**

Noot: gebruikte cijfers betreffen allen modelcijfers N279 noord

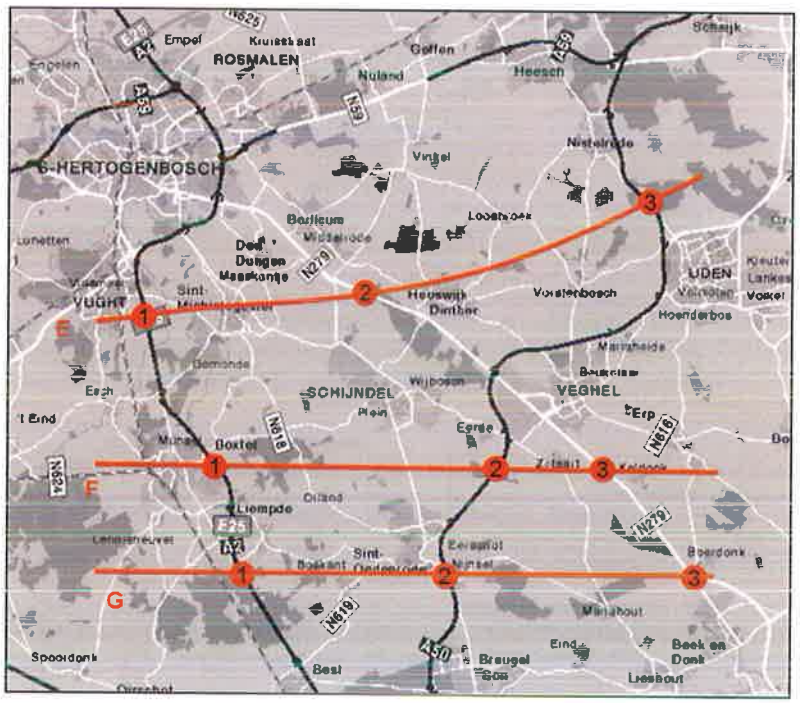
Ook ten zuiden van de Veghel nemen de intensiteiten op de N279 toe door de capaciteitsverruiming op het noordelijke deel. Wel is de verwachte toename minder van omvang. Toch is de verwachting dat ook op het zuidelijk deel de etmaalintensiteiten met 50 a 70% gaan toenemen indien het noordelijk deel wordt uitgebreid tot ongelijkvloerse auto(snel)weg. Bij de overige alternatieven is de verwachte toename op het zuidelijk deel 5 à 15%, behoudens alternatief 2020-2 (0%).

Een deel van het extra verkeer op de N279 is afkomstig van het onderliggende wegennet vanuit de directe omgeving, de rest wordt hoofdzakelijk veroorzaakt door veranderingen in routekeuze op regionaal niveau[5]. Zo gaat een deel van het verkeer uit de kernen Schijndel en Uden richting 's-Hertogenbosch de N279 noord verkiezen boven de A50/A59 of N617. Voorts zal ook het doorgaande verkeer beperkt gaan toenemen door de capaciteitsuitbreiding op de N279 noord.

4.1.2 REGIONAAL WEGENNET (ETMAAL)

Screenlines geven enerzijds de intensiteiten weer op de verschillende wegvakken, anderzijds wordt een beeld verkregen van verschuivingen van het verkeer binnen het wegennet . Onderstaande afbeeldingen geven hiervan een overzicht. De "oranje" screenlines geven een beeld van de wegvakbelastingen en verschuiving van het verkeer op regionale schaal tussen de A2, A50 en N279. De "groene" screenlines zijn meer gericht op de lokale situatie (zie paragraaf 4.1.3).

Afbeelding 4.18
Screenlines regionaal


ROSMALEN
's-HERTOGENBOSCH
VUGHT
SCHIJNDEL
VEGHEL
UDEN
Heeswijk Dinther
Vorstenbosch
Boxtel
Liempde
Best
Boekel
Sint-Oedenrode
Veghel
Erp
Zijtaart
Nistelrode
Heesch
Geffen
Nuland
Vinkel
Empel
Kruisstraat
Engelen
Lunetten
Sint-Michielsgestel
Gemonde
Eersel
Eindhoven
Braugel
Son
Beek en Donk
Liesbout
Spoordonk
Boerdonk
Mariahout
Hoeenderbos
Marienheide
Wijbosch
Loosbroek
Berlicum
Middelrode
Deurne
Maaskantje
Schijndel
Vught
Uden
Voorst
Schijndel
Oirschot
Dommelen
Lieshout
Eind

Tabel 4.8

Verwachte wegvakbelastingen regionaal 2020, etmaal per alternatief

			referentie	onderzochte alternatieven						
Wegvakbelastingen (regionaal)		**2006**	**2020-0**	**2020-1**	**2020-2**	**2020-3a**	**2020-3b**	**2020-4a**	**2020-4b**	**2020-5**
locale screenlines ("de oranje")										
E1	A2 Vught - Boxtel noord	92100	145700	144600	146000	145400	147900	145400	139200	128000
E2	N279, Middelrode - Heeswijk	26200	30600	46300	32000	38800	41900	50500	65200	84700
E3	A50 Uden - Nistelrode	47700	66100	62400	65900	64900	65300	62200	60500	57300
F1	A2 boxtel - Liempde	79800	131200	129400	131400	130800	132900	130200	123800	111600
F2	*A50 Eerde - Sint Oedenrode*	47300	69500	70700	69700	69800	70100	71000	72600	81300
F3	N279 Veghel - Keldonk	16400	18400	20900	18500	19600	20300	21400	28600	31500
G1	A2 Liempde - Best	85000	137800	136400	138000	137400	139300	137300	131100	119600
G2	A50 Sint Oedenrode - Son en Breugel	44900	67000	67000	67200	67100	67300	67300	68500	76900
G3	N279 Bosdonk - Beek en Donk	12500	13400	14600	13400	13800	14100	14800	21300	24500
		referentie	referentie	onderzochte alternatieven						
INDEX wegvakbelastingen (regionaal)		**2006**	**2020-0**	**2020-1**	**2020-2**	**2020-3a**	**2020-3b**	**2020-4a**	**2020-4b**	**2020-5**
locale screenlines ("de oranje")										
E1	A2 Vught - Boxtel noord	63	100	99	100	100	102	100	96	88
E2	N279, Middelrode - Heeswijk	86	100	151	105	127	137	165	213	277
E3	A50 Uden - Nistelrode	72	100	94	100	98	99	94	92	87
F1	A2 boxtel - Liempde	61	100	99	100	100	101	99	94	85
F2	*A50 Eerde - Sint Oedenrode*	68	100	102	100	100	101	102	104	117
F3	N279 Veghel - Keldonk	89	100	114	101	107	110	116	155	171
G1	A2 Liempde - Best	62	100	99	100	100	101	100	95	87
G2	A50 Sint Oedenrode - Son en Breugel	67	100	100	100	100	100	100	102	115
G3	N279 Bosdonk - Beek en Donk	93	100	109	100	103	105	110	159	183

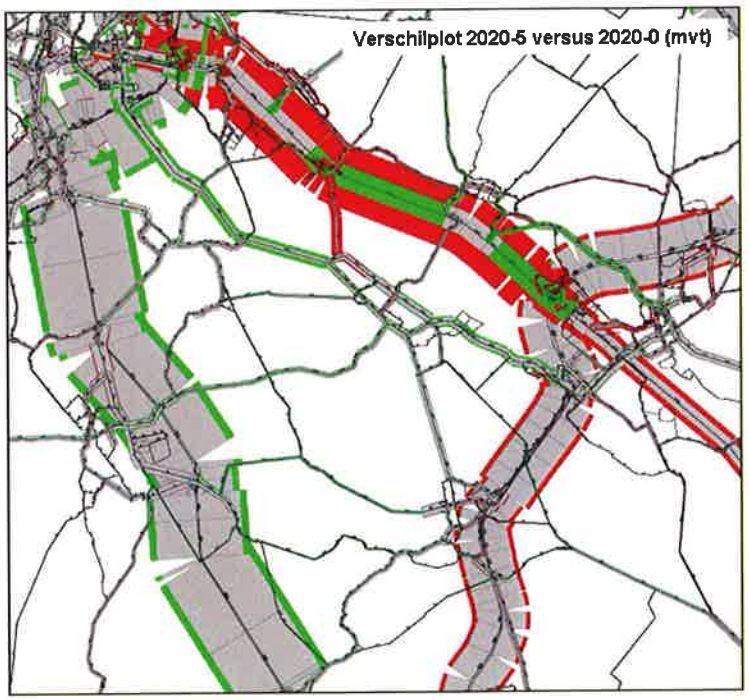
Noot: gebruikte cijfers betreffen allen modelcijfers N279 noord

A2 ('s-Hertogenbosch – Eindhoven) en A50 zuid (Veghel – Eindhoven)

Verruiming van de wegcapaciteit op de N279 noord heeft alleen invloed op de wegvakbelastingen van de A2 wanneer de N279 noord wordt vormgegeven als (auto)snelweg met snelheid 100 of 120 km/uur. Bij alternatief 2020-4b is de afname van de etmaalintensiteiten op de A2 tussen Eindhoven en 's-Hertogenbosch circa 5%, dit kan oplopen tot 15% indien het noordelijk deel van de N279 wordt uitgevoerd als autosnelweg. De wegvakbelastingen op het zuidelijk deel van de A50 (Veghel – Eindhoven) nemen juist toe, met een maximum van 15% wanneer de N279 wordt uitgebouwd als autosnelweg (zie ook afbeelding 4.19). De overige alternatieven hebben geen (noemenswaardig) effect.

Afbeelding 4.19

Verschilplot etmaal 2020-5 versus 2020-0: A2 en A50 zuid



De verklaring dat alleen een auto(snel)weg in beperkte mate gezien wordt als een alternatief voor de A2 ligt enerzijds in de herkomst en bestemmingen van het verkeer. Verkeer dat de A2 gebruikt is noord zuid gericht, waardoor "haakbewegingen" via de N279 en A50 zuid minder logisch zijn. Anderzijds noodzaakt het verkeersbeeld op de A2 niet sterk tot het kiezen van een alternatieve route. Dit blijkt uit de I/C verhoudingen op de A2, maar vooral ook uit onderstaande reistijden. Voorts kent het zuidelijk deel van de A50 tussen de aansluitingen Veghel en Eerde in de ochtendspits een hoge I/C verhouding, waardoor het alternatief via de N279 en A50 minder aantrekkelijk wordt. Onderzocht is wat de reistijdverhouding is op het traject knooppunt Empel – knooppunt Ekkerwijer via de A2 of A50 en N279. Gebleken is dat de autoverplaatsing via de A2 altijd sneller is. Het verschil met een ongelijkvloerse auto(snel)weg wordt wel kleiner, toch blijft de route via de N279 ongeveer 25 à 30% langer in reistijd. Bij alle overige alternatieven blijft de reistijdverhouding te groot om de N279 / A50 zuid te gaan zien als (volwaardig) alternatief voor de A2.

Tabel 4.9

Gemiddelde reistijden (in minuten) en reistijdverhouding Empel – Ekkersweijt , spitsperioden

	Ochtend			Avond		
alternatief	**via de A2**	**via N279 / A50**	**reistijdverhouding**	**via de A2**	**via N279 / A50**	**reistijdverhouding**
basisjaar 2006	18	28	1,56	19	29	1,53
referentie 2020-0	18	23	1,28	19	29	1,53
alternatief 2020-1	18	25	1,38	19	26	1,38
alternatief 2020-2	18	27	1,48	19	26	1,37
alternatief 2020-3a	18	25	1,36	19	25	1,33
alternatief 2020-3b	18	25	1,35	19	25	1,32
alternatief 2020-4a	18	23	1,28	19	24	1,27
alternatief 2020-4b	18	24	1,31	19	24	1,28
alternatief 2020-5	18	23	1,26	19	23	1,24

Noot: gebruikte cijfers betreffen allen modelcijfers N279 noord

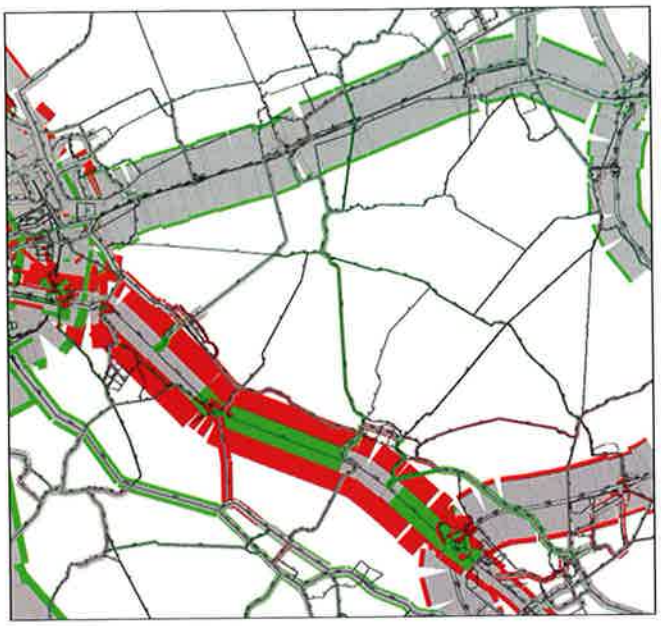
Noot: het feit dat de reistijdverhouding in 2020-0 beter is dan in de bestaande situatie wordt verklaard door de uitbreidingen op de rondweg 's-Hertogenbosch en randweg Eindhoven.

A50 noord (Uden – Nistelrode) en A59 (Paalgraven – Hintham)

Capaciteitsuitbreiding op het noordelijke deel van de N279 heeft ook een effect op het noordelijke deel van de A50 (Uden – Nistelrode) en A59 (Paalgraven – Hintham). De maximale te verwachten veranderingen in de wegvakbelastingen bedraagt circa 10% à 15% indien de N279 noord wordt vormgegeven als auto(snel)weg. Belangrijkste oorzaak van dit effect is de routekeuze van het autoverkeer op de relatie Uden – 's-Hertogenbosch. Een deel van dit verkeer verkiest een route via de N279 boven de route via de A59 en A50 noord.

Afbeelding 4.20

Verschilplot etmaal 2020-5 versus 2020-0: A50 noord en A59

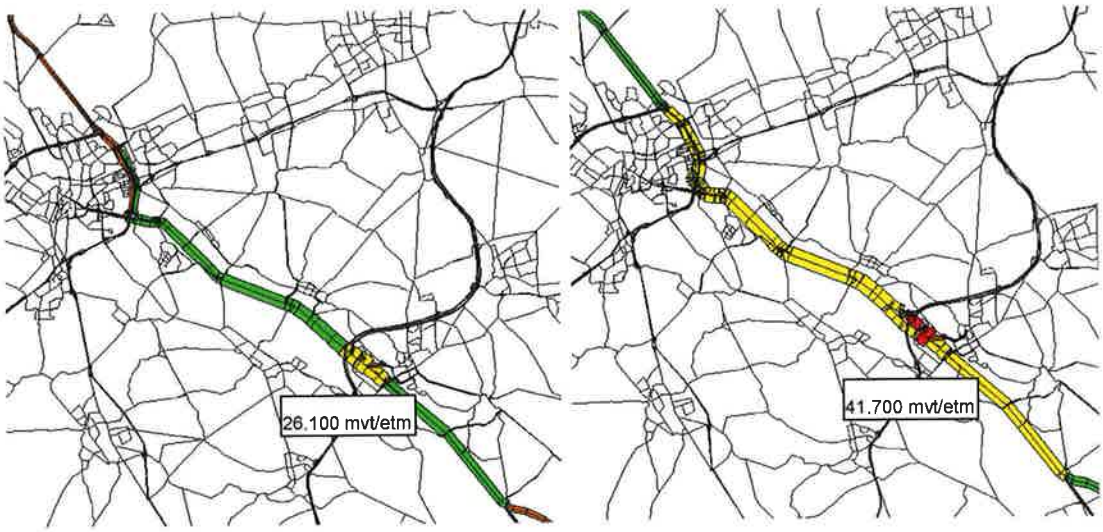


N279 zuid

Tot slot leidt capaciteitsuitbreiding op de N279 noord in alle alternatieven, behoudens de 3-strookweg (2020-2), tot een toename van verkeer op het zuidelijke deel van de N279 (Veghel – Helmond). Bij de gelijkvloerse en/of 80 km alternatieven is de toename beperkt (variërend van 5 tot maximaal 15%), echter bij de ongelijkvloerse auto(snel)weg alternatieven kan de etmaalintensiteiten toenemen tot wel 50 à 70%. Deze toename is vooral toe te schijven aan enerzijds een verschuiving van verkeer vanaf het onderliggende wegennet naar de N279, anderzijds door een toename van het doorgaande (vracht)verkeer op de relatie A67-A2. De toename van dit doorgaande verkeer is het grootst indien het noordelijke deel uitgevoerd gaat worden als autosnelweg (zie selected link).

Afbeelding 4.21

Selected link analyse N279 zuid 2020-0 versus 2020-5 (mvt / etmaal)



4.1.3 LOKAAL WEGENNET (ETMAAL)

In onderstaande tabel en afbeelding staan de wegvakbelastingen per alternatief op de screenlines weergegeven voor de lokale situatie. Vergroting van de wegcapaciteit op het noordelijk deel van de N279 leidt direct tot verlagingen van de intensiteiten op de parallelle wegverbindingen aan weerszijden van de N279. Dit als gevolg van de aanzuigende werking van de verruimde N279 noord.

Afbeelding 4.22
Screenlines lokaal

Parallel zuidwest (Schijndel – Gestel – 's-Hertogenbosch)
Globaal varieert de afname op de N617 / N622 tussen de 5 en 15% afhankelijk van het alternatief en het wegvak. Behalve bij de N279 als autosnelweg, dan kan de afname in verkeersintensiteiten op deze parallelle wegverbinding oplopen tot meer dan 30%. Belangrijke verklaring is de verschuiving van verkeer vanuit Schijndel richting de N279. Bij de gelijkvloerse alternatieven is geen "knip" aangebracht in de Molendijk, waardoor de intensiteiten op de Molendijk naar de N279 gaan toenemen door de genoemde verschuiving.

Bij de ongelijkvloerse alternatieven zal de verschuiving naar de N279 in principe groter zijn, echter door de aangebrachte "knip" in de Molendijk wordt de verschuiving van verkeer naar de N279 alleen mogelijk via de Steeg. Om deze reden blijft de verschuiving van verkeer naar de N279 bij alternatief 2020-3b beperkt. Reistijdwinst op een ongelijkvloerse N279 met bestaande 80 km/uur regime ten opzichte van de N617 (ook 80 km/uur) is gering. Wanneer de wettelijke snelheid op de N279 noord naar 100 km/uur wordt verhoogd (2020-4b) dan verschuift wel veel verkeer met de herkomst/bestemming Schijndel naar de N279. De intensiteiten op de Steeg zullen wezenlijk gaan toenemen. Bij de autosnelweg alternatief tot slot is de aantrekkende werking van de N279 het grootst. Door de selectie van aansluiting Middelrode als een van de twee aansluitingen op de A279, is de knip in de Molendijk opgeheven en krijgt deze wegverbinding (die een maximumsnelheid van 60 km/uur heeft) juist erg veel verkeer te verwerken.

Tabel 4.10

Verwachte wegvakbelastingen parallel zuidwest, mvt/etmaal

			referentie	onderzochte alternatieven						
Wegvakbelastingen (lokaal)		**2006**	**2020-0**	**2020-1**	**2020-2**	**2020-3a**	**2020-3b**	**2020-4a**	**2020-4b**	**2020-5**
Parallel zuidwest										
A1	N617 Sint Michelgestel - Den Bosch	18700	22200	21500	20500	21000	22100	16700	20100	12700
B1	N617 Sint Michelgestel - Den Bosch	19000	22300	21500	20600	21100	22200	16800	20200	12800
C1	N617 Schijndel - Sint Michelgestel	16200	18000	17900	16500	17000	18800	12400	16200	8800
D1	Structuurweg Schijndel	13200	15000	11200	14900	14500	13300	11300	10700	13100
A1	N617 Sint Michelgestel - Den Bosch	-3500	0	-700	-1700	-1200	-100	-5500	-2100	-9500
B1	N617 Sint Michelgestel - Den Bosch	-3300	0	-800	-1700	-1200	-100	-5500	-2100	-9500
C1	N617 Schijndel - Sint Michelgestel	-1800	0	-100	-1500	-1000	800	-5600	-1800	-9200
D1	Structuurweg Schijndel	-1800	0	-3800	-100	-500	-1700	-3700	-4300	-1900
	totale wegvakbelasitng (2020-0=100)	*87*	*100*	*93*	*94*	*95*	*99*	*74*	*87*	*61*
Overige wegvakken zuidwesten										
A2	Boscheweg	2400	3100	2900	3100	3000	3200	3100	2500	2300
B2	Maaskantje (Den Dungen)	4400	6600	7000	6500	6500	7300	6200	6500	5900
C2	Molendijk noord	2100	3400	1500	5600	4400	1500	6300	1500	14300
A2	Boscheweg	-700	0	-200	0	-100	100	0	-600	-800
B2	Maaskantje (Den Dungen)	-2200	0	400	-100	-100	700	-400	-100	-700
C2	Molendijk noord	-1300	0	-1900	2200	1000	-1900	4900	-1900	10900
	totale wegvakbelasitng (2020-0=100)	*68*	*100*	*87*	*116*	*106*	*92*	*134*	*80*	*172*
	overall (2020-0=100)	**84**	**100**	**92**	**97**	**97**	**98**	**83**	**86**	**77**

Noot: gebruikte cijfers betreffen allen modelcijfers N279 noord

Parallel noordoost ("dorpenroute")

Op de wegen ten noorden van de N279 door de dorpen Berlicum, Middelrode en Heeswijk Dinther is de afname groter. Behoudens het tidal flow alternatief en het autosnelweg alternatief, gaan de etmaalintensiteiten afnemen van 30 tot 50%. Wel gaat het hier absoluut gezien om kleinere aantallen. Verder mag geconcludeerd worden dat een N279 noord, vormgegeven als autosnelweg met twee aansluitingen voor het gebied tussen de A2 en A50 de nodige impact heeft op het gebruik van het onderliggende wegennet. Door de opheffingen van de aansluitingen Berlicum en Heeswijk-Dinther ontstaat er meer verkeer tussen de dorpen op het onderliggende wegennet, immers al het regionale verkeer kan bij een autosnelwegontwerp alleen gebruik maken van de nog resterende aansluitingen Den Dungen en Middelrode. Hierdoor rijdt extra verkeer door de dorpen dat van de N279 gebruik wil maken.

Tabel 4.11

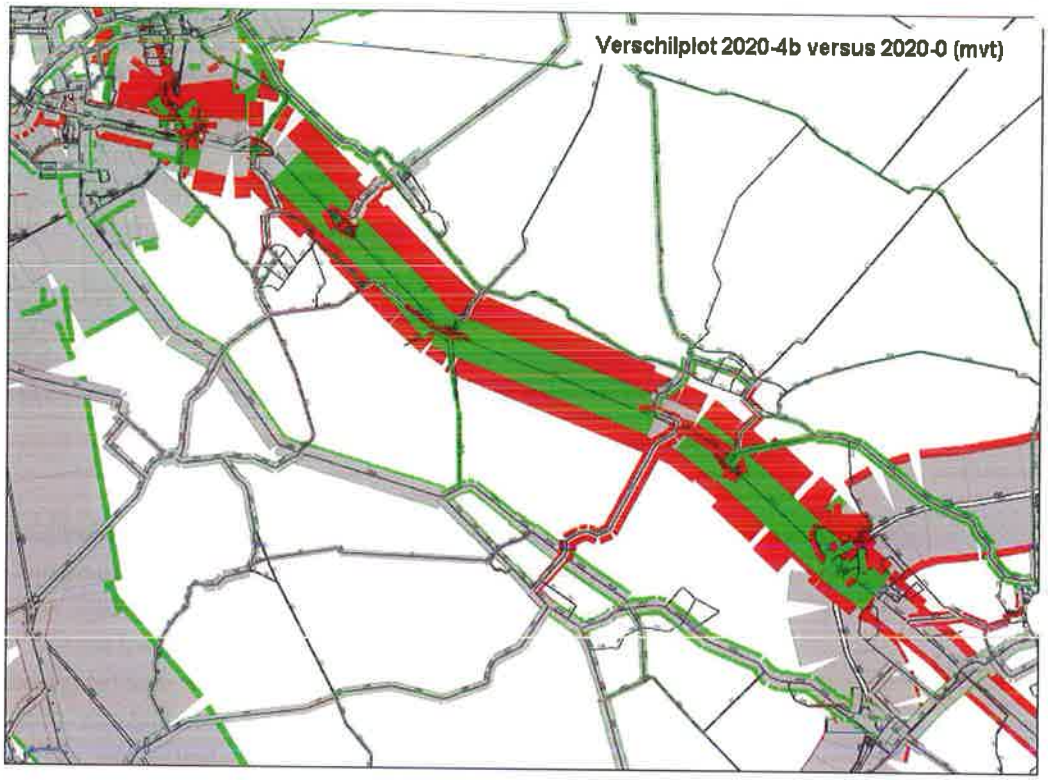
Verwachte wegvakbelastingen, parallel noordoost (dorpenroute), mvt/etmaal

			referentie	onderzochte alternatieven						
Wegvakbelastingen (lokaal)		**2006**	**2020-0**	**2020-1**	**2020-2**	**2020-3a**	**2020-3b**	**2020-4a**	**2020-4b**	**2020-5**
Parallel noordoost ("dorpenroute")										
A4	Berlicumseweg	8300	11000	5000	8300	7600	6700	6000	4800	10000
B4	Milrooijseweg	3900	4500	3400	4900	3600	3600	2700	2500	7600
C4	Gouveneursweg	3700	3700	3400	3300	2500	3400	2200	2700	5200
D3	N606 Laagbeugt	300	300	200	300	100	200	100	100	800
A4	Berlicumseweg	-2700	0	-6000	-2700	-3400	-4300	-5000	-6200	-1000
B4	Milrooijseweg	-600	0	-1100	400	-900	-900	-1800	-2000	3100
C4	Gouveneursweg	0	0	-300	-400	-1200	-300	-1500	-1000	1500
D3	N606 Laagbeugt	0	0	-100	0	-200	-100	-200	-200	500
	totale wegvakbelasitng (2020-0=100)	*83*	*100*	*62*	*86*	*71*	*71*	*56*	*52*	*121*

Noot: gebruikte cijfers betreffen allen modelcijfers N279 noord

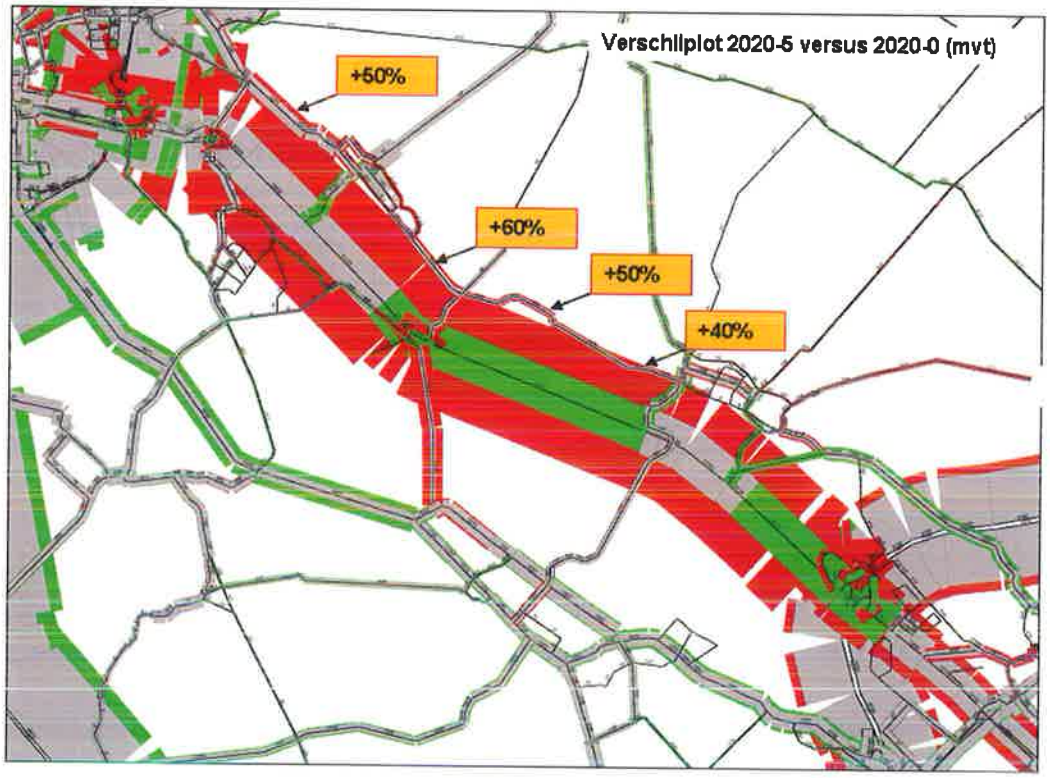
Afbeelding 4.23

Verschilplot 2020-4b versus 2020-0 referentie (mvt/etmaal)



Afbeelding 4.24

Verschilplot 2020-5 versus 2020-0 referentie (mvt/etmaal)



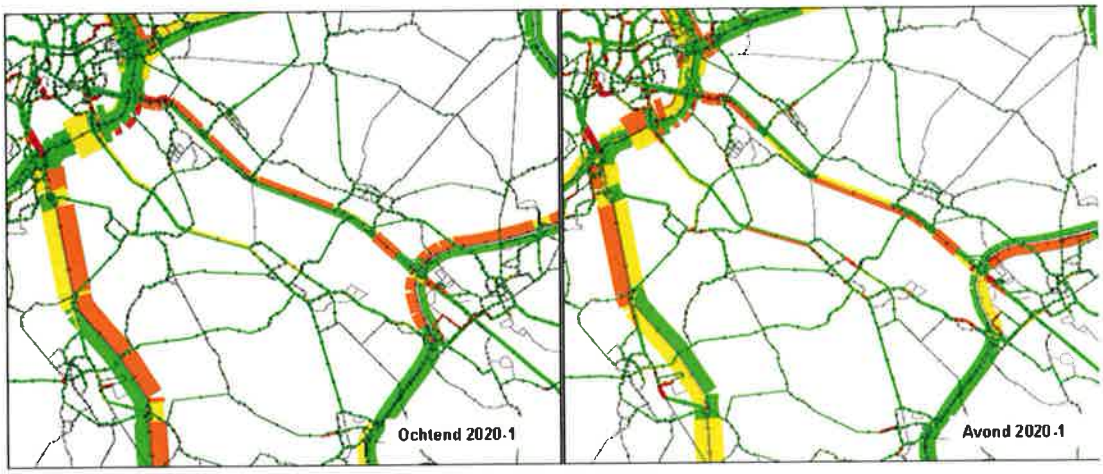
4.2 I/C VERHOUDINGEN SPITSPERIODEN

4.2.1 2020-1 EN 2020-2 (1X2 ONGELIJKVLOERS; 3 STROOKWEG)

2020-1

Het ongelijkvloers maken van de aansluitingen op de N279 noord, gecombineerd met een verhoging van de toegestane snelheid naar 100 km/uur, leidt tot een duidelijke toename van de hoeveelheid verkeer. In de ochtend- en avondspits bedraagt de toename ten opzichte van de referentiesituatie 2020-0 ongeveer 40 tot bijna 70% in het spitsuur, afhankelijk van het wegvak. Doordat op wegvakniveau de capaciteit niet wezenlijk wordt uitgebreid (wel op de aansluitingen) leidt de intensiteittoename op belangrijke delen tot (te) hoge I/C verhoudingen. In de ochtendspits is met name de verkeersafwikkeling op de noordbaan op het traject Heeswijk – 's-Hertogenbosch matig, in de avondspits is dit het geval op de tegengestelde richting op vrijwel het gehele traject 's-Hertogenbosch – Veghel.

Afbeelding 4.25
I/C verhouding 2020-1 maatgevend spitsuur



Groen <0.7; geel 0.7-0.8; oranje 0.8 – 1.0; rood: >1.0

Tabel 4.12
Spitsintensiteiten N279 noord (pae's / maatgevend uur) 2020-0 / 2020-1

		wegvak			
alternatief	periode	Den Bosch - Den Dungen	Berlicum - Middelrode	Middelrode - Heeswijk	Heeswijk - Veghel
2020-0	ochtend	6000	4000	4200	4200
	avond	6200	4000	4400	4900
2020-1	ochtend	8100	6500	7200	7600
	avond	8400	6500	7200	8100
index=100	ochtend	135	163	171	181
	avond	135	163	164	165

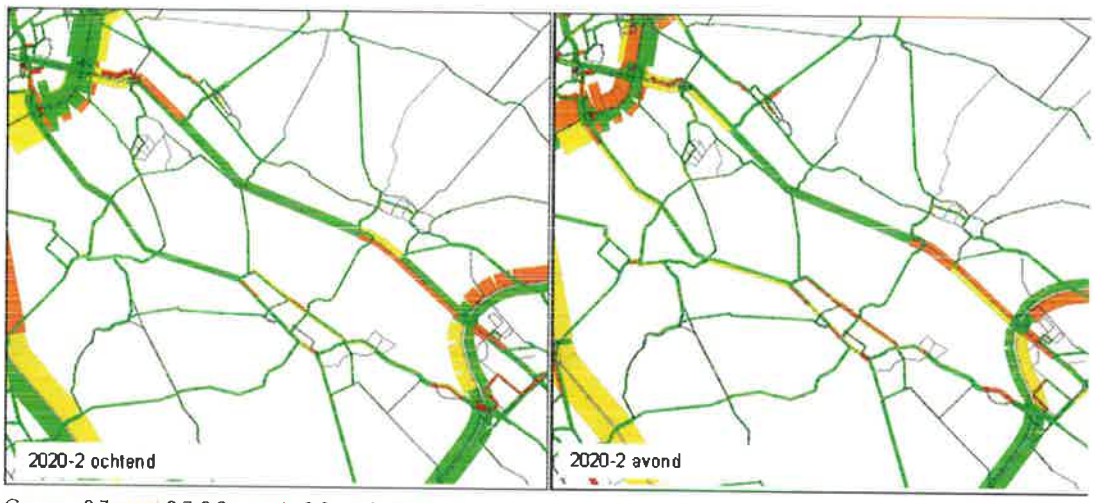
Noot: gebruikte cijfers betreffen allen modelcijfers N279 noord

2020-2 (driestrooksweg)

In deze variant wordt een tidal flow gerealiseerd. Dit betreft een extra rijstrook in de spitsperiode in de richting van de maatgevende verkeersstroom. Ofwel in de ochtendspits 2 stroken richting 's-Hertogenbosch en 1 strook richting Veghel, in de avondspits juist 2 rijstroken richting Veghel. Buiten de spitsperioden is de extra rijstrook gesloten. Ten opzichte van de referentie betekent een 3-strooksweg een lichte verbetering in de doorstroming, echter richting 's-Hertogenbosch blijven de problemen vanaf Berlicum bestaan. In tegengestelde richting blijft het verkeer richting Veghel in de ochtendspits hinder ondervinden (vanaf Heeswijk-Dinter), aangezien de capaciteit ten opzichte van de referentie ongewijzigd blijft. In de avondspits beperken de doorstromingsproblemen zich tot het traject Veghel – Heeswijk-Dinther (beide richtingen).

Afbeelding 4.26

I/C verhouding maatgevend spitsuur 2020-2



Groen <0.7; geel 0.7-0.8; oranje 0.8 – 1.0; rood: >1.0

Tabel 4.13

Spitsintensiteiten N279 noord (pae's / maatgevend uur) 2020-0 / 2020-2

		wegvak			
alternatief	periode	Den Bosch - Den Dungen	Berlicum - Middelrode	Middelrode - Heeswijk	Heeswijk - Veghel
2020-0	ochtend	6000	4000	4200	4200
	avond	6200	4000	4400	4900
2020-2	ochtend	6700	4600	4900	5400
	avond	6600	4300	4900	5600
index=100	ochtend	112	115	117	129
	avond	106	108	111	114

Noot: gebruikte cijfers betreffen allen modelcijfers N279 noord

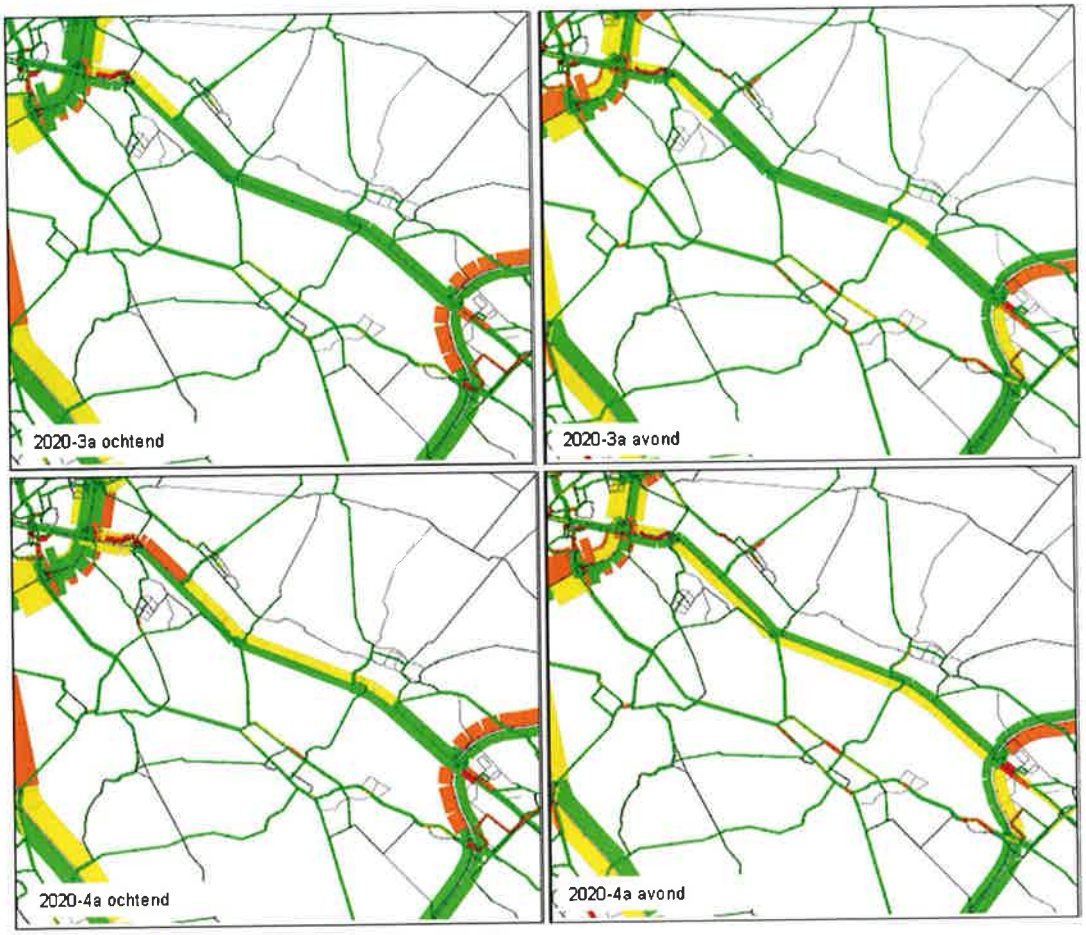
4.2.2 2020-3A / 4A (VERDUBBELINGSALTERNATIEVEN, GELIJKVLOERS)

Verdubbeling van de wegcapaciteit leidt tot een duidelijke verbetering van de verkeersafwikkeling op de wegvakken. Bij een gelijkblijvende toegestane snelheid van 80 km/uur (alternatief 2020-3a) functioneert het noordelijk deel van de N279 goed. Op vrijwel alle wegvakken is de I/C verhouding 0.7 of lager, ofwel het extra verkeer dat gebruik gaat maken van de N279 noord kan goed worden verwerkt met een 2x2 wegontwerp en 80 km/uur. Alleen op het traject Berlicum – 's-Hertogenbosch is de I/C verhouding in het maatgevende ochtend- en avondspitsuur iets hoger.

Bij een verhoging van de toegestane snelheid van 80 km/uur naar 100 km/uur (alternatief 2020-4a), nemen de wegvakbelastingen sterker toe. Op grote delen van het noordelijk deel van de N279 is in de spits sprake van een verdubbeling van de ten opzichte van 2020-0 autonoom. Dit heeft gevolgen voor de verkeersafwikkeling, vooral tijdens de ochtendspits op het wegvak Berlicum – 's-Hertogenbosh. Op dit wegvak is de I/C groter dan 0.8 en tussen de 0.7 en 0.8 op het gedeelte Middelronde – Berlicum. In de avondspits ligt de I/C op het geheie traject richting Veghel tussen de 0.7 en 0.8.

Afbeelding 4.27

I/C verhouding maatgevend spitsuur 2020-3a / 2020-4a



Groen <0.7; geel 0.7-0.8; oranje 0.8 – 1.0; rood: >1.0

LET OP

De resultaten laten de verwachte verkeerafwikkeling zien op wegvakniveau. De verkeersafwikkeling op de met VRI geregelde kruispunten dient meer in detail onderzocht te worden. Dit kan bijvoorbeeld door de verzadigingsgraden voor deze alternatieven te berekenen.

Tabel 4.14

Spitsintensiteiten N279 noord (pae's / maatgevend uur) 2020-0 / 2020-3a / 2020-4a

		wegvak			
alternatief	periode	Den Bosch - Den Dungen	Berlicum - Middelrode	Middelrode - Heeswijk	Heeswijk - Veghel
2020-0	ochtend	6000	4000	4200	4200
	avond	6200	4000	4400	4900
2020-3a	ochtend	9200	7800	7600	8000
	avond	9600	8300	8100	8700
index=100	ochtend	153	195	181	190
	avond	155	208	184	178

Noot: gebruikte cijfers betreffen allen modelcijfers N279 noord

		wegvak			
alternatief	periode	Den Bosch - Den Dungen	Berlicum - Middelrode	Middelrode - Heeswijk	Heeswijk - Veghel
2020-0	ochtend	6000	4000	4200	4200
	avond	6200	4000	4400	4900
2020-4a	ochtend	10400	9300	8900	9200
	avond	10300	9500	9200	9700
index=100	ochtend	173	233	212	219
	avond	166	238	209	198

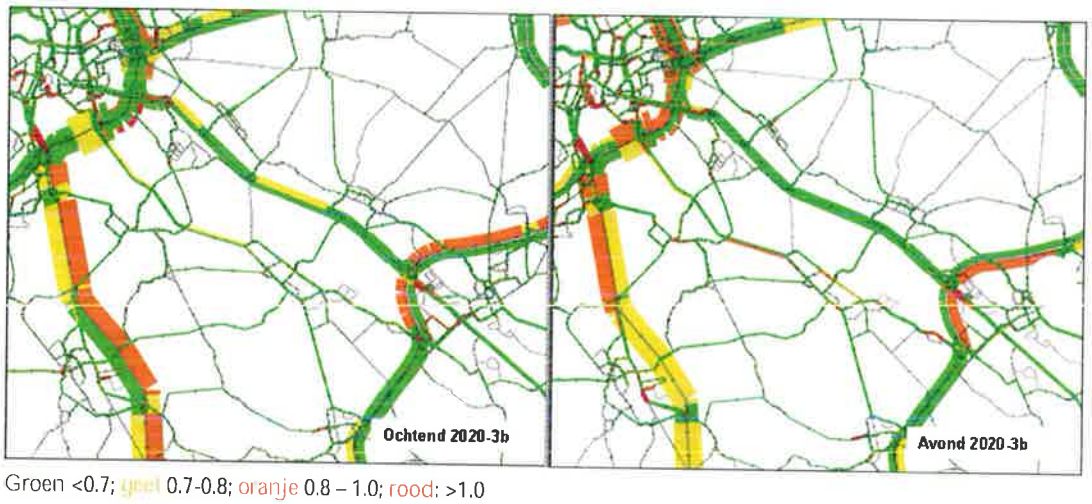
Noot: gebruikte cijfers betreffen allen modelcijfers N279 noord

4.2.3 2020-3B / 4B (VERDUBBELINGSALTERNATIEVEN, ONGELIJKVLOERS)

Verdubbeling en ongelijkvloers maken van de N279 noord resulteert in sterke verhogingen van de verkeersintensiteiten. Hierbij is de mate van verhoging afhankelijk van de maximum snelheid: 80 km/uur of 100 km/uur. Verdubbeling en ongelijkvloers maken van de N279 noord, bij een gelijkblijvend snelheidsregime van 80 km/uur, resulteert in zeer acceptabele verkeersafwikkeling op wegvakniveau. Op vrijwel alle wegvakken is de I/C verhouding gelijk of lager dan 0.8.

Afbeelding 4.28

I/C verhouding maatgevend spitsuur 2020-3b



Groen <0.7; geel 0.7-0.8; oranje 0.8 – 1.0; rood: >1.0

Tabel 4.15

Spitsintensiteiten N279 noord (pae's / maatgevend uur) 2020-0 / 2020-3b

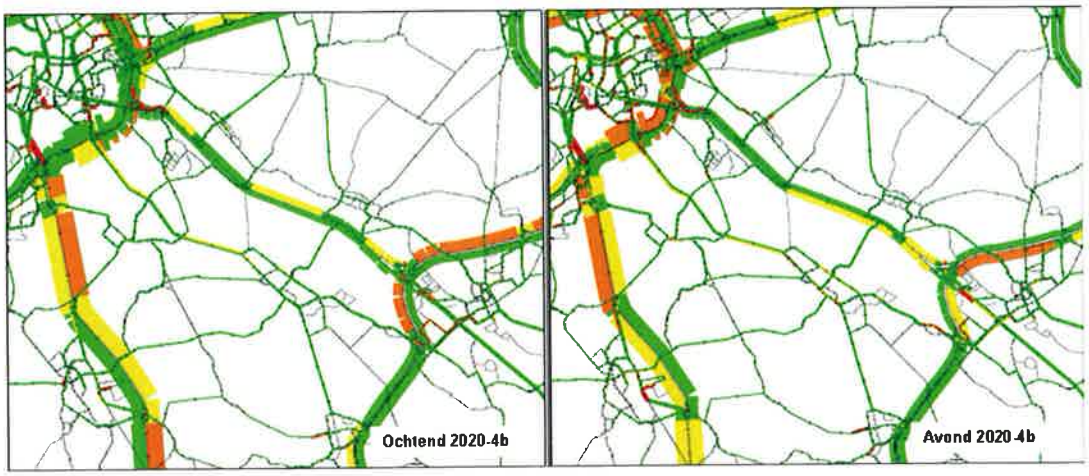
		wegvak			
alternatief	periode	Den Bosch - Den Dungen	Berlicum - Middelrode	Middelrode - Heeswijk	Heeswijk - Veghel
2020-0	ochtend	6000	4000	4200	4200
	avond	6200	4000	4400	4900
2020-3b	ochtend	9400	7700	8400	8500
	avond	9900	7700	8500	9100
index=100	ochtend	157	193	200	202
	avond	160	193	193	186

Noot: gebruikte cijfers betreffen allen modelcijfers N279 noord

De verhoging van het snelheidsregime naar 100 km/uur leidt ook niet tot problemen. Er worden wel hogere wegvakbelastingen verwacht in vergelijking tot een 80 km/uur regime, echter tot afwikkelingsproblemen op wegvakniveau leidt dit niet. Op alle wegvakken blijft de I/C verhouding onder de 0.8.

Afbeelding 4.29

I/C verhouding maatgevend spitsuur 2020-4b



Groen <0.7; geel 0.7-0.8; oranje 0.8 – 1.0; rood: >1.0

Tabel 4.16

Spitsintensiteiten N279 noord (pae's / maatgevend uur) 2020-0 / 2020-4b

		wegvak			
alternatief	periode	Den Bosch - Den Dungen	Berlicum - Middelrode	Middelrode - Heeswijk	Heeswijk - Veghel
2020-0	ochtend	6000	4000	4200	4200
	avond	6200	4000	4400	4900
2020-4b	ochtend	9000	8400	9000	9700
	avond	8900	8500	9400	10100
index=100	ochtend	150	210	214	231
	avond	144	213	214	206

Noot: gebruikte cijfers betreffen allen modelcijfers N279 noord

4.2.4 2020-5 (AUTOSNELWEG)

Ook in het autosnelweg-alternatief zullen de verkeersintensiteiten tijdens de spits ten opzichte van de referentie meer dan verdubbelen. De verkeersafwikkeling op de N279 noord is goed, echter door het opheffen van de aansluitingen Berlicum en Middelrode is er sprake van extra verkeersbelasting op het onderliggende wegennet. Dit leidt op diverse locaties tot een matige / slechte verkeersafwikkeling, zoals op de Berlicumseweg naar de aansluiting op de A59 (aansluiting Rosmalen), en op de relatie Eerde – Schijndel – aansluiting Middelrode op onder meer de Structuurweg (Schijndel) en Veerdonkstraat (Eerde).

Afbeelding 4.30

I/C verhouding maatgevend spitsuur 2020-5

Groen <0.7; geel 0.7-0.8; oranje 0.8 – 1.0; rood: >1.0

Tabel 4.17

Spitsintensiteiten (pae's / maatgevend uur) 2020-5

		wegvak			
alternatief	periode	Den Bosch - Den Dungen	Berlicum - Middelrode	Middelrode - Heeswijk	Heeswijk - Veghel
2020-0	ochtend	6000	4000	4200	4200
	avond	6200	4000	4400	4900
2020-5	ochtend	11000	10500	10000	10000
	avond	10500	10200	9900	9900
index=100	ochtend	183	263	238	238
	avond	169	255	225	202

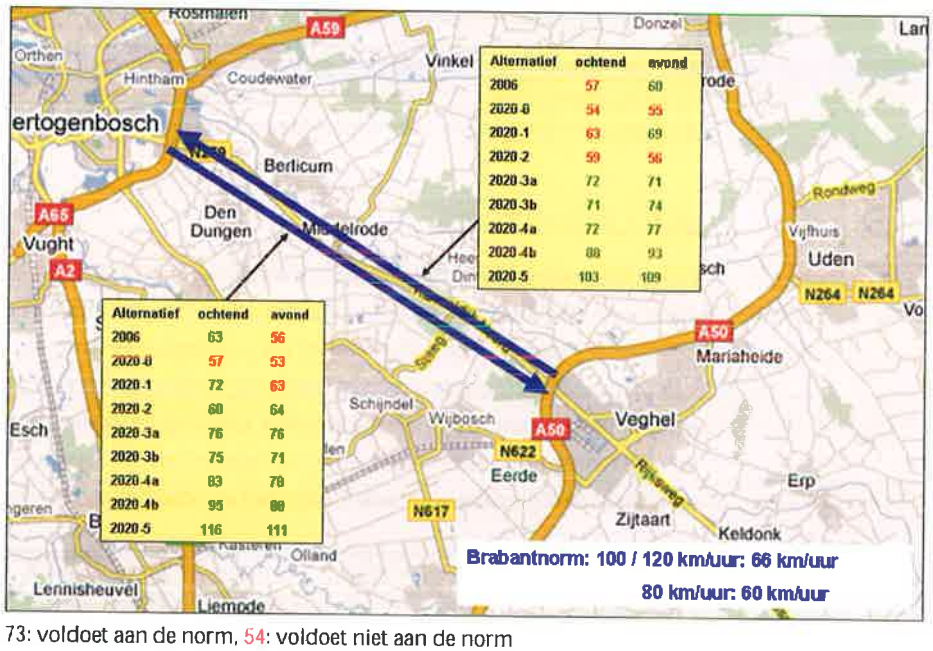
Noot: gebruikte cijfers betreffen allen modelcijfers N279 noord

4.3 TRAJECTSNELHEDEN EN REISTIJDEN

Voor het traject Veghel – 's-Hertogenbosch (in 2 richtingen) is de trajectsnelheid in kaart gebracht. Dit is gedaan voor alle onderzochte alternatieven en vergeleken met de referentiesituatie 2020-0 en basisjaar 2006 en de norm zoals gedefinieerd voor BrabantStad. De verwachte trajectsnelheden voor de alternatieven zijn gevisualiseerd in onderstaande figuur, de bijbehorende reistijden zijn in tabelvorm gepresenteerd.

Afbeelding 4.31

Toekomstige trajectsnelheden afgezet tegen de Brabantstad norm (ochtend, avondspits)



73: voldoet aan de norm, 54: voldoet niet aan de norm

Tabel 4.18

Relatieve verbetering trajectsnelheden

		referentie	onderzochte alternatieven						
Trajectsnelheden	2006	2020-0	2020-1	2020-2	2020-3a	2020-3b	2020-4a	2020-4b	2020-5
s-hertogenbosch - Veghel									
ochtendspits (trajectsnelheid 2006 = 100)	100	90	114	95	121	119	132	151	184
avondspits (trajectsneleheid 2006 = 100)	100	95	113	114	136	127	139	157	198
Veghel - 's-Hertogenbosch									
ochtendspits (trajectsnelheid 2006 = 100)	100	86	100	94	114	113	114	140	163
avondspits (trajectsneleheid 2006 = 100)	100	98	123	100	127	132	138	166	195

95: slechter dan 2006, 111 maximaal 20% versnelling 136 tussen 20-50% versnelling, 157 meer dan 50% versnelling

Zonder aanvullende maatregelen wordt het traject N79 noord in de referentiesituatie 2020-0 een probleem. Zowel in de ochtend- als avondspits voldoet de verwachte snelheid niet aan de BrabantStad norm. Een uitbreiding van de wegcapaciteit door verdubbeling leidt daarentegen in alle gevallen tot een ruime verhoging van de trajectsnelheid. Een 3-strooksweg heeft te weinig effect, ook in deze situatie blijft de snelheid op het traject Veghel -

's-Hertogenbosch onder de norm, zij het in beperkte mate. Doordat in alternatief 2020-1 de maximumsnelheid is verhoogd naar 100 km/uur, geldt de normsnelheid van 66 km/uur. De snelheid in de spitsrichting is dus ook in dit alternatief te laag. Wel leidt het ongelijkvloers maken tot een verbetering van de trajectsnelheid, in vergelijking tot de bestaande en autonome ontwikkeling 2020-0 en het basisjaar 2006.

Afbeelding 4.32
Toekomstige reistijden

Reistijden totaal (min)	2006	2020-0	2020-1	2020-2	2020-3a	2020-3b	2020-4a	2020-4b	2020-5
Veghel - 's-Hertogenbosch (oost-west) OS	14	15	13	14	11	12	11	8	7
Veghel - 's-Hertogenbosch (oost-west) AS	14	15	12	14	12	11	11	8	6
s-Hertogenbosch - Veghel (west-oost) OS	13	14	11	14	11	11	10	7	6
s-Hertogenbosch - Veghel (west-oost) AS	15	15	13	13	11	11	10	8	6
Index 2020-0 = 100									
Veghel - 's-Hertogenbosch (oost-west) OS	96	100	86	92	76	77	75	54	46
Veghel - 's-Hertogenbosch (oost-west) AS	91	100	79	97	77	74	72	51	44
s-Hertogenbosch - Veghel (west-oost) OS	91	100	79	96	75	76	69	52	43
s-Hertogenbosch - Veghel (west-oost) AS	94	100	84	83	69	74	67	52	42

De effecten van de veranderingen in de trajectsnelheid op de reistijden zijn in bovenstaande tabel weergegeven. Het uitbouwen van de N279 noord naar een ongelijkvloerse auto(snel)weg leidt tot een merkbare reistijdverkorting. Verwacht wordt een halvering van de reistijd ten opzichte van 2006 of 2020-0 autonoom. De overige verdubbelingsalternatieven (2020-3a, 3b en 4a) leiden tot een reductie in de reistijd van circa 30%. Een N279 noord met tidal flow zal in 2020 een reistijd opleveren vergelijkbaar met de huidige in 2006. Tot slot levert een alternatief 2020-1 een reistijdreductie op van 15 a 20%.

4.4 VERKEERSPRESTATIE WEGENNET

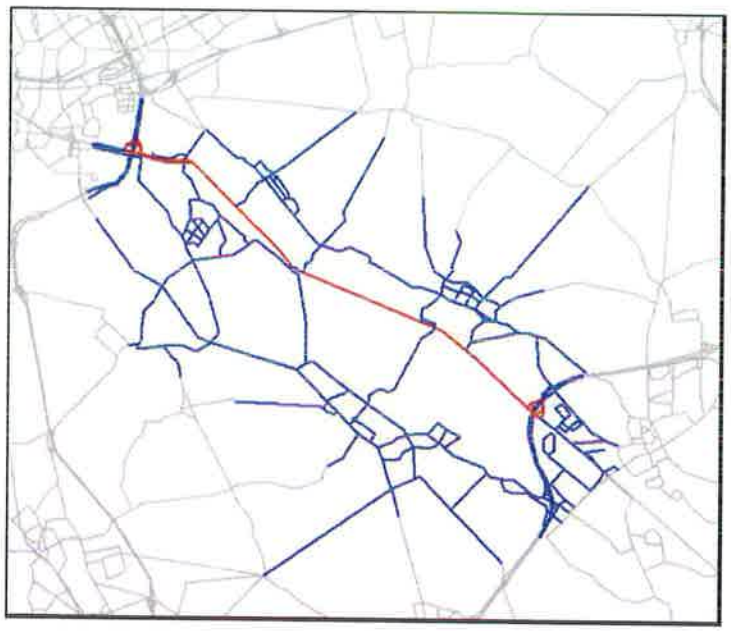
Mobiliteit wordt beschreven aan de hand van voertuigkilometers, voertuigverliesuren[6] en de verliestijd per verreden kilometer (gezamenlijk verkeersprestatie wegennet).Hierbij is onderscheid gemaakt in tracé N279 noord, rest studie gebied en buitengebied, waarbij de volgende definities zijn gebruikt (zie ook afbeelding 1.2, hoofdstuk 1):

- Plangebied: betreft het N279 noord tracé, tussen de aansluitingen met de A2 en A50, waarbij de aansluitingen zelf zijn toegedeeld aan de snelweg.
- Studiegebied: betreft het onderliggende wegennet in het studiegebied zoals gedefinieerd in afbeelding 1.2, exclusief de N279 noord.
- Buitengebied: betreft alle wegen in het verkeersmodel, exclusief alle wegen in het studiegebied.

[6] De voertuigverliesuren zijn berekend ten opzichte van de free flow snelheid (maximumsnelheid).

Afbeelding 4.33

Definitie plangebied en studiegebied



Tabel 4.19

Voertuigkilometers plangebied, studiegebied, buitengebied, etmaal

		referentie	onderzochte alternatieven						
Verkeersprestatie wegennet etmaal: vrtgk	**2006**	**2020-0**	**2020-1**	**2020-2**	**2020-3a**	**2020-3b**	**2020-4a**	**2020-4b**	**2020-5**
voertuigkilometers									
plangebied (N279 noord)	231159	370089	510035	391985	435157	425623	573026	885847	1125288
studiegebied	923116	1510663	1537086	1510734	1508149	1481131	1489748	1539514	1568888
buitengebied	306142607	362386973	362050825	362737061	362507976	363557312	363251476	363288158	362929925
totaal	**307.296.882**	**364.267.725**	**364.097.946**	**364.629.780**	**364.451.282**	**365.464.066**	**366.324.244**	**365.713.519**	**365.619.881**
plangebied (N279 noord)	62	100	138	103	118	115	155	239	304
studiegebied	61	100	102	100	100	98	99	102	104
buitengebied	84	100	100	100	100	100	100	100	100
totaal	84	100	100	100	100	100	100	100	100

Voertuigkilometers

Verruiming van de wegcapaciteit resulteert duidelijk in meer verreden voertuigkilometers op de N279 noord. De toename is het grootst wanneer de N279 wordt verruimd naar een auto(snel)weg ongelijkvloers met 100 of 120 km/uur (verdubbeling van de voertuigkilometers of meer per etmaal). Bij de overige alternatieven blijft de toename van het aantal voertuigkilometers beperkt tot maximaal 20% per etmaal. Voor een deel wordt deze toename op de N279 veroorzaakt door verschuiving van verkeer naar de N279, dat oorspronkelijk gebruik maakt van het onderliggende wegennet, zoals de N617 en de route door de dorpen Berlicum, Middelrode en Heeswijk Dinther. Een andere verklaring is een rerouting van verkeer op (boven)regionaal niveau. Geconstateerd is dat verkeer op de relatie Uden – 's-Hertogenbosch gebruik gaat maken van de N279, wanneer overgegaan wordt tot verruiming van de wegcapaciteit.

Verder leiden alle onderzochte alternatieven tot vermindering van het aantal verreden kilometers op het onderliggende wegennet, behalve het autosnelwegalternatief. Door het opheffen van twee aansluitingen worden er meer kilometers verreden op vooral de dorpenroute (parallel noordoost), echter doordat de N617 / N622 wordt ontlast (verkeer vanuit Schijndel gaat naar de N279) is per saldo de totale extra belasting gering. Wel moet uitdrukkelijk vermeld worden dat een verzwaring van de dorpenroute niet "weggestreept" mag worden tegen de N622 / N617, gezien de leefbaarheids- en verkeersveiligheidsaspecten.

Verliestijd per verreden kilometer

Meer voertuigkilometers leiden (automatisch) ook tot meer voertuigverliesuren. Interessant is hoe de toe- en afnames zich ten opzichte van elkaar verhouden, immers 20% toename van het aantal verreden kilometers met 10% meer verliesuren leidt per saldo tot een betere ver-

keersprestatie op de N279. Om deze relatieve verbetering zuiver te beschrijven is gekozen voor verliestijd per verreden kilometer, of voertuigverliestijd (in secondes) per verreden kilometers. Deze staan voor de ochtend- en avondspits gepresenteerd in tabel 4.19.

Tabel 4.20

Verliestijd per verreden kilometer, ochtend- en avondspits

Verkeersprestatie wegennet OS: vvu	2006	2020-0	2020-1	2020-2	2020-3a	2020-3b	2020-4a	2020-4b	2020-5
voertuigverkeersuren ochtendspits (totaal)									
plangebied (N279 noord)	200	370	440	373	199	160	366	256	288
studiegebied	272	724	853	710	716	890	842	722	837
buitengebied	67.418	169.660	166.423	167.066	166.535	169.535	171.367	172.800	172.414
totaal	**67.890**	**170.754**	**167.716**	**168.149**	**167.450**	**170.585**	**172.577**	**173.778**	**173.539**
plangebied (N279 noord)	54	100	119	101	54	43	99	69	78
studiegebied	38	100	118	98	99	123	116	100	116
buitengebied	40	100	99	98	98	100	101	102	102
totaal	**40**	**100**	**98**	**98**	**98**	**100**	**101**	**102**	**102**

Verkeersprestatie wegennet AS: vvu	2006	2020-0	2020-1	2020-2	2020-3a	2020-3b	2020-4a	2020-4b	2020-5
voertuigverkeersuren avondspits (totaal)									
plangebied (N279 noord)	181	416	457	433	229	165	394	286	261
studiegebied	417	797	826	807	736	844	759	779	885
buitengebied	104.273	256.303	258.022	259.758	258.121	259.911	261.667	266.094	262.968
totaal	**104.871**	**257.518**	**259.335**	**260.998**	**259.086**	**260.920**	**262.820**	**267.159**	**264.134**
plangebied (N279 noord)	43	100	117	104	55	39	94	68	67
studiegebied	52	100	104	101	92	106	95	98	111
buitengebied	41	100	101	101	101	101	102	104	103
totaal	**41**	**100**	**101**	**101**	**101**	**101**	**102**	**104**	**103**

Verkeersprestatie wegennet OS: sec/km	2006	2020-0	2020-1	2020-2	2020-3a	2020-3b	2020-4a	2020-4b	2020-5
verkeerstijd per km os (sec)									
plangebied (N279 noord)	24	24	23	25	9	8	15	9	9
studiegebied	7	11	14	12	12	15	14	12	14
buitengebied	5	11	12	12	12	12	12	12	12
totaal	**5**	**11**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**
plangebied (N279 noord)	100	100	96	104	39	32	63	38	38
studiegebied	66	100	126	108	110	137	128	108	124
buitengebied	50	100	109	110	110	111	112	113	113
totaal	**50**	**100**	**109**	**110**	**109**	**111**	**112**	**113**	**113**

Verkeersprestatie wegennet AS: sec/km	2006	2020-0	2020-1	2020-2	2020-3a	2020-3b	2020-4a	2020-4b	2020-5
verkeerstijd per km as (sec)									
plangebied (N279 noord)	22	29	25	29	10	7	16	10	9
studiegebied	10	12	12	12	11	13	11	11	13
buitengebied	7	16	16	16	16	16	16	17	17
totaal	**7**	**16**	**16**	**16**	**16**	**16**	**16**	**17**	**16**
plangebied (N279 noord)	75	100	85	99	35	25	55	34	31
studiegebied	81	100	103	101	95	112	99	97	110
buitengebied	46	100	101	101	101	101	102	103	102
totaal	**46**	**100**	**101**	**101**	**100**	**101**	**102**	**103**	**102**

De verliestijden per verreden kilometer halveren indien het noordelijke deel van de N279 wordt verdubbeld. Dit geldt zowel voor de ochtend- als avondspits, wat impliceert dat de doorstroming op de N279 wezenlijk wordt verbeterd. Ook een 3-strooksweg leidt tot een verbetering van de doorstroming, echter in veel mindere mate. Dit komt omdat "slechts"alleen in de spitsrichting extra wegcapaciteit wordt aangeboden, in de tegengestelde richting blijft de situatie gelijk aan de referentiesituatie 2020-0. Verder suggereren de verliestijden dat de doorstroming op de N279 bij alternatief 2020-1 (1x2 ongelijkvloers, 100 km/uur) minder is dan in de referentiesituatie. Echter dit komt omdat in 2020-0 de verliestijden zijn berekend ten opzichte van de wettelijke snelheid 80 km/uur, terwijl bij 2020-1 gerekend is ten opzichte van 100 km/uur

4.5 GEVOELIGHEIDSANALYSES

4.5.1 "ZACHTE" ONWIKKELINGEN CORRIDOR N279 NOORD

Bij de doorrekening van de opgestelde alternatieven zijn alle harde ruimtelijke plannen meegenomen. Om ondermeer de robuustheid van de oplossing te bepalen is eveneens gekeken naar de zachte ontwikkelingen en de mogelijke effecten op de mobiliteit in de regio. Uit de gebiedsvisie zijn onderstaande zachte plannen gedestilleerd:

- 350 woningen ten noordwesten van de kern Heeswijk.
- 100 woningen ten noordoosten van de kern Heeswijk.
- 380 woningen ten noordoosten van Wijbosch.

Afbeelding 4.34

Zachte ontwikkelingen corridor N279 noord

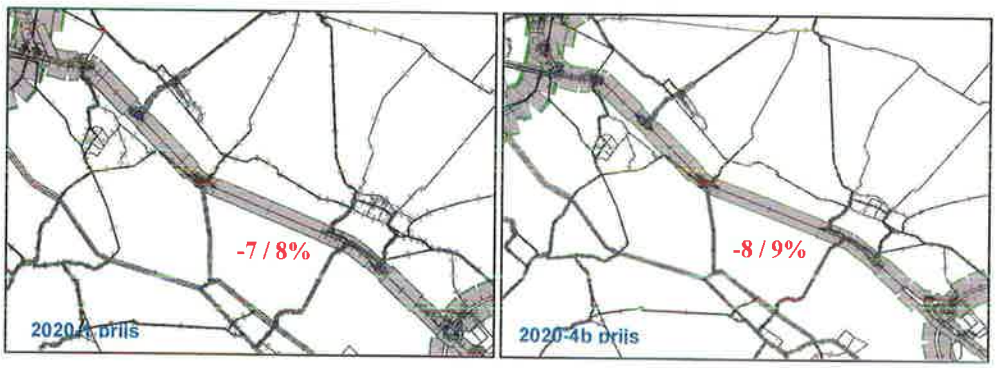
In totaal worden, als alle zachte plannen werkelijkheid worden, circa 800 extra woningen gerealiseerd. Bij een "standaard" autogebruik betekent dit ongeveer 3.200 – 4.000 extra autoritten (4 a 5 autoritten per huishouden), verdeeld over het etmaal. Bij een veronderstelling dat circa 10% in de spits wordt gereden, resulteert het zachte bouwprogramma is maximaal 400 autoverplaatsingen in de spits. De verwachting is verder dat niet al het extra autoverkeer gebruik gaat maken van de N279 noord. De mogelijke ontwikkeling bij Wijbosch zal waarschijnlijk meer georiënteerd zijn op Veghel, het extra gegenereerde autoverkeer zal daardoor slechts beperkt de N279 gaan gebruiken. De resterende extra autoritten (200 – 250 motorvoertuigen) worden wel teruggevonden op de N279 noord, maar is betrekkelijk klein van omvang. Geconcludeerd mag daarom worden dat de mogelijke realisatie van de zachte plannen in de corridor N279 noord nauwelijks van invloed is op de robuustheid van het alternatief voor de N279 noord (en daarmee geen criterium voor trechtering).

4.5.2 PRIJSBELEID ("PLATTE HEFFING")

Een tweede gevoeligheidsanalyse betreft prijsbeleid. Doorgerekend is een "platte heffing" waarin betaald wordt naar verreden kilometer, echter zonder tijds- of plaatsdifferentiatie. Wel is een milieucomponent verdisconteerd in de platte heffing: auto's die meer vervuilen betalen meer. Voorts is de BPM voor 1/4de gevariabiliseerd. Om een beeld te krijgen van prijsbeleid betekent voor de corridor N279 zijn de alternatieven 2020-1 en 2020-4b doorgerekend met prijsbeleid.

Afbeelding 4.35

Effect platte heffing op etmaalintensiteiten



Globaal resulteert een platte heffing in iets minder autoverkeer. Op etmaalbasis zal de afname van het verkeer op de N279 noord schommelen tussen de 7 en 10% afhankelijk van de gekozen capaciteitsuitbreiding. Doordat niet gewerkt wordt met differentiatie in tijd of locatie is de afname tijdens de spits min of meer vergelijkbaar.

De I/C verhoudingen voor de ochtendspits laten zien dat de effecten van prijsbeleid niet overschat moeten worden. In alternatief 2020-1 is de verkeersafwikkeling in de situatie zon-

der prijsbeleid matig tot slecht. Over de gehele linie heeft de N279 noord te hoge wegvakbelastingen, waardoor de verkeersafwikkeling stagneert. Reductie met circa 7 a 8% leidt niet tot een wezenlijke verbetering van de doorstroming: het aantal wegvakken met een te hoge I/C blijft vrijwel ongewijzigd. Bij het ongelijkvloerse verdubbelingsalternatief (2020-4b) is voldoende wegcapaciteit aanwezig. Een verlaging van de intensiteiten leidt daardoor niet direct tot een verbetering van de verkeersafwikkeling.

4.5.3 INVESTERINGSPROGRAMMA ZUIDOOST BRABANT

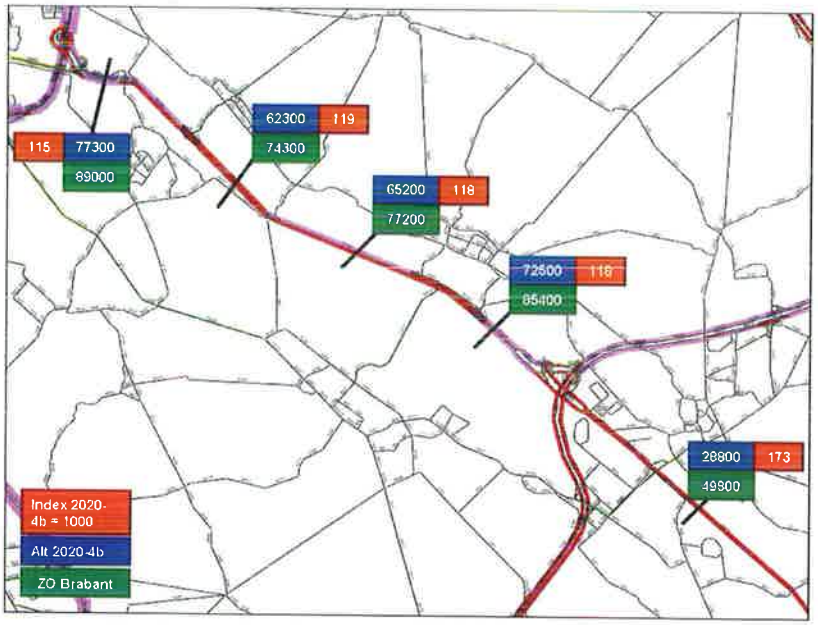
Het programma Zuidvleugel bestaat uit extra infrastructuur en ruimtelijke ontwikkelingen. Ten behoeve van de gevoeligheidsanalyse zijn de meest relevante verwachte ontwikkelingen meegenomen. Infrastructureel zijn dit de volgende veranderingen: N279 zuid ook verdubbeld, doortrekking van de A50 langs het Wilhelminakanaal (de grote ruit Eindhoven), realisatie van de westelijke omlegging van de N69 als stroomweg. De belangrijkste ruimtelijke aanvullingen betreffen extra arbeidsplaatsen in de sectoren industrie en kantoren, respectievelijk 3.850 en 1.800 plaatsen. De grootste infrastructurele veranderingen zijn de realisatie van de grote ruit om Eindhoven / Helmond, de gehele opwaardering van de N279 (Helmond – Den Bosch) en de realisatie van de N69.

De opwaardering van de gehele N279 is modelmatig vertaald naar een gehele verdubbeling van de N279, ongelijkvloers en met snelheidsregime van 100 km/uur. Het Investeringsprogramma ZO Brabant is vervolgens vergeleken als gevoeligheidsanalyse met alternatief 2020-4b, en onderzocht wat de gevolgen zijn voor de wegvakbelastingen op het noordelijk deel van de N279.

Door de verdubbeling van de gehele N279 nemen de etmaalintensiteiten nog eens toe met circa 15 a 20%. De verwachte etmaalintensiteiten variëren op noordelijk deel tussen de 75.000 en 80.000 motorvoertuigen. Dergelijke intensiteiten kunnen adequaat afgewikkeld worden op de N279 noord indien het noordelijk deel is uitgebouwd naar een auto(snel)weg. Op voorhand kan geconcludeerd worden dat dit niet mogelijk is op een 1x2 weg of een 1x2+1 weg (tidal flow). Nadere analyse op kruispuntniveau (COCON) is nodig voor de gelijkvloerse verdubbelingsalternatieven, waarbij de kruispunten met verkeerslichten geregeld blijven. Immers het functioneren van het gehele tracé is sterk afhankelijk van de verkeersafwikkeling op de kruispunten. (Wel kan door het verruimen van de kruispuntcapaciteiten (opstellengte, aantal opstelstroken etc.) veel bereikt worden).

Afbeelding 4.36

Verwachte toename door investeringsprogramma ZO Brabant (vergeleken met 2020-4b)



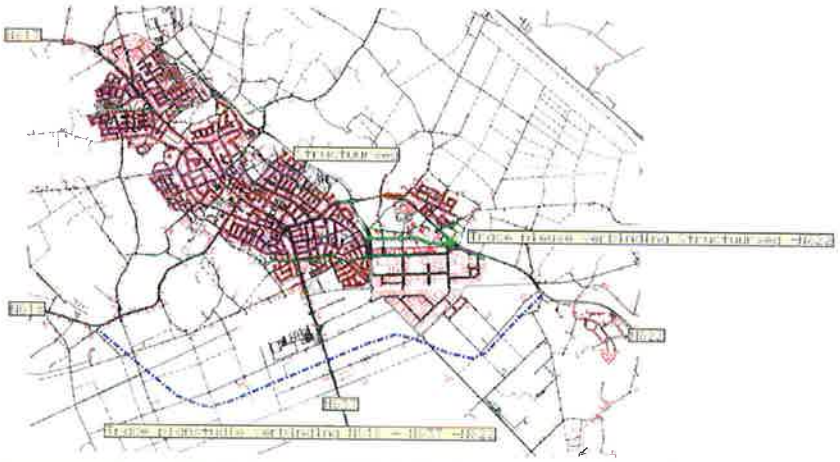
Noot: gebruikte cijfers betreffen allen modelcijfers N279 noord

4.5.4 ZUIDELIJKE OMLEIDING SCHIJNDEL

Als laatste gevoeligheid is de omleiding Schijndel doorgerekend, in relatie tot eventuele veranderingen in het gebruik van het noordelijk deel van de N279. Hierbij is het volgende tracé gehanteerd:

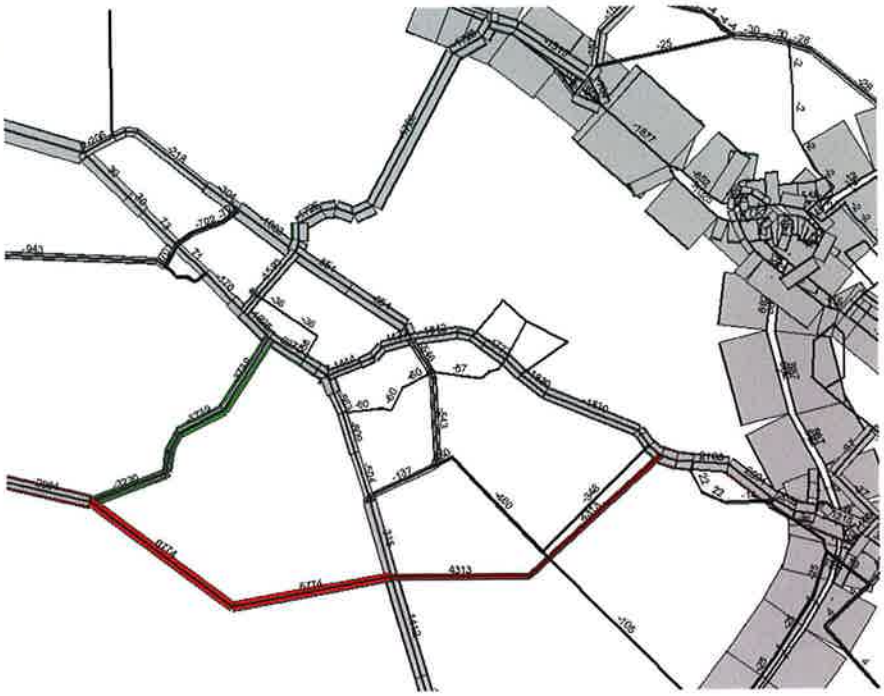
Afbeelding 4.37

Doorgerekend tracé zuidelijke omlegging Schijndel



Om deze analyse uit te kunnen voeren is de zuidelijke omleiding ingevoerd in variant 4b van het verkeersmodel N279-noord en doorgerekend. De verkregen intensiteiten zijn vergeleken met de 4b-variant zonder rondweg. Hierbij zien we het volgende beeld:

Afbeelding 4.38
Verschilplot 2020-4b met omlegging Schijndel versus 2020-4b (etmaal)



Er zijn twee effecten zichtbaar:

- doorgaand verkeer op oost-westelijke relaties door de bebouwde kom van Schijndel rijdt nu via de omleiding.
- verkeer dat eerst via de Steeg en de N279 van/naar de A50 reed doet dit nu via de zuidelijke omleiding, de N622 en de aansluiting Eerde op de A50.

Door deze effecten daalt de etmaalintensiteit op de N279 tussen de Steeg en de aansluiting Veghel op de A50 met 2000 mvt/etmaal. De I/C-verhouding in de avondspits in oostelijke richting (de drukste periode en richting op dit wegvak) daalt hierdoor van 0,73 naar 0,70.

De effecten van de zuidelijke omleiding rond Schijndel zijn merkbaar, maar gering. Naar onze mening heeft het al dan niet realiseren van deze omleiding geen invloed op het al dan niet doorgaan naar de MER van bepaalde alternatieven voor de N279.

HOOFDSTUK 5 Trechtering van de alternatieven

Om tot een juiste afweging te komen is het zeer relevant om de alternatieven op een eenduidige en consequente manier te beoordelen. Per selectiecriterium is daarom aangegeven wat de "plussen en minnen" betekenen. Vervolgens zijn de alternatieven op het betreffende criterium gescoord, waaruit een eindscore resulteert. Afgesproken is om de volgende criteria hiervoor te gebruiken: trajectsnelheden (reistijden), ontlasting onderliggende wegennet (intensiteiten en voertuigkilometers), verkeersafwikkeling N279 (I/C verhouding ochtend en avond), robuustheid (N279 als alternatief voor de A2, restcapaciteit op de N279) en ruimtebeslag. Verder is Duurzaam Veilig als score meegenomen, echter DV wordt niet gebruikt voor de mogelijke trechtering. De volgende scores zijn mogelijk:

- +++: zeer positief.
- ++: positief.
- +: licht positief.
- 0: neutraal.
- -: licht negatief.
- --: negatief.
- ---: zeer negatief.

Onderstaande tabel geeft een overzicht op hoofdlijnen van de analyseresultaten. Op basis van deze analyseresultaten zijn de uiteindelijke scores gebaseerd.

Tabel 5.21

Samenvatting analyseresultaten alternatieven

Samenvatting analyseresultaten alternatieven							
	2020-1	2020-2	2020-3a	2020-3b	2020-4a	2020-4b	2020-5
trajectsnelheden N279 noord (t.o.v. 2006)	gemiddeld 10% verbetering.	Gelijk aan 2006	gemiddeld 25% verbetering	gemiddeld 25% verbetering	gemiddeld 30% verbetering	gemiddeld 50% verbetering	gemiddeld 90% verbetering
Trajectsneheid voldoet aan Brabantnorm (trajectsnelheid)	Voldoet deel aan norm 66 km/h	voldoet deels aan norm 60 km/h	Voldoet aan norm 60 km/h	Voldoet aan norm 60 km/h	Voldoet aan norm 66 km/h	Voldoet aan norm 66 km/h	Voldoet aan norm 66 km/h
reistijden	20% reductie van de reistijd (2 à 3 min winst)	10% reductie van de reistijd (1à 2 min winst)	30% reductie van de reistijd (3 à 4 min winst)	30% reductie van de reistijd (3 à 4 min winst)	30% reductie van de reistijd (4 à 5 min winst)	Halvering van de reistijd (7 min winst)	Halvering van de reistijd (8 à 9 min winst)
Ontlasting OWN zuidwest parallelroute	gemiddeld 5-10% afname etmaalintensiteiten	gemiddeld 5-10% afname etmaalintensiteiten	gemiddeld 5-10% afname etmaalintensiteiten	gemiddeld 0-5% afname etmaalintensiteiten	gemiddeld 15-20%% afname van de etmaalintensiteiten	gemiddeld 15-20% afname van de etmaalintensiteiten	gemiddeld 25-30% of meer afname van de etmaalintensiteiten
Ontlasting OWN noordoost parallelroute	gemiddeld 35-40% afname etmaalintensiteiten	gemiddeld 15% afname etmaalintensiteiten	gemiddeld 25-30% afname etmaalintensiteiten	gemiddeld 25-30% afname etmaalintensiteiten	gemiddeld 45-50% afname etmaalintensiteiten	gemiddeld 45-50% afname etmaalintensiteiten	gemiddeld 20% toename etmaalintensiteiten
Verkeersafwikkeling N279 noord (wegvakken), t.o.v. 2020-0	Vrijwel alle wegvakken ten hoge I/C verhouding	wegvakken met te hoge I/C blijven bestaan	Alle wegvakken een I/C onder de 0.8	Alle wegvakken een I/C onder de 0.8	Alle wegvakken een I/C onder de 0.8 behalve wegvak Den Dungen - Berlicum	Alle wegvakken een I/C onder de 0.8	Alle wegvakken een I/C onder de 0.8
Robuustheid: N279 als alternatief voor A2	Leidt niet tot verlaging intensiteiten A2	Leidt niet tot verlaging intensiteiten A2	Leidt niet tot verlaging intensiteiten A2	Leidt niet tot verlaging intensiteiten A2	Leidt niet tot verlaging intensiteiten A2	Leidt tot 5% verlaging intensiteiten A2	Leidt tot 15% verlaging intensiteiten A2
Robuustheid: toekomstvastheid oplossing	Kan geen extra verkeer meer verwerken	Kan vrijwel geen extra meer verkeer verwerken	Op wegvakken extra verkeer te verwerken. Opschalen kruispunten mogelijk nodig	Extra verkeer goed te verwerken	Op wegvakken extra verkeer te verwerken. Opschalen kruispunten mogelijk nodig	Extra verkeer goed te verwerken	Extra verkeer zeer goed te verwerken

Samenvatting analyseresultaten alternatieven							
Ruimtebeslag (t.o.v. 2020-0)	Alleen ruimtebeslag bij de aansluitingen	Extra ruimte nodig voor 1 extra rijstrook + kruispunten deels aanpassen	Extra ruimte nodig voor 2 extra rijstrook + kruispunten deels aanpassen	Extra ruimte nodig voor 2 extra rijstrook + kruispunten ongelijkvloerse maken	Extra ruimte nodig voor 2 extra rij-strook + kruispun-ten ongelijkvloerse maken	Extra ruimte nodig voor 2 extra rijstrook + kruispunten ongelijkvloerse maken	Extra ruimte nodig voor 2 extra rij-strook + kruispun-ten ongelijkvloerse maken

5.1 SCORE ALTERNSATIEVEN T.A.V. TRAJECTSNELHEID (REISTIJDEN)

Tabel 5.22
Uitleg scoretabel trajectsnelheid

Score	Toelichting	Omschrijving
+++	Zeer positief ten opzichte van de norm Brabant-Stad	30% of meer verbetering van de trajectsnelheid 2006 en voldoen aan de norm van BrabantStad.
++	Positief ten opzichte van de norm BrabantStad	10% -30% verbetering van de trajectsnelheid 2006 en voldoen aan de norm van BrabantStad.
+	Licht positief ten opzichte van de norm Brabant-Stad	5% - 10% verbetering van de trajectsnelheid 2006 en (deels) voldoen aan de norm van BrabantStad.
0	Neutraal	Min of meer vergelijkbaar met basisjaar 2006
-	Licht negatief ten opzichte van de norm BrabantStad	5%- 10% verslechtering van de trajectsnelheid 2006 en (deels) niet voldoen aan de norm van BrabantStad.
--	Negatief ten opzichte van de norm BrabantStad	10% -30% verslechtering van de trajectsnelheid 2006 en niet voldoen aan de norm van BrabantStad.
---	Zeer negatief ten opzichte van de norm BrabantStad	30% of meer verslechtering van de trajectsnelheid 2006 en niet voldoen aan de norm van BrabantStad.

Onderstaande tabel geeft de score weer van de alternatieven ten aanzien van het criterium trajectsnelheid / reistijd. Alle alternatieven scoren beter dan de bestaande situatie. Bij toetsing aan de norm scoren de verdubbelingsalternatieven positief of zeer positief. De alternatieven waarin het aantal rijstroken niet wordt uitgebreid scoren neutraal of licht positief, wat betekent dat in sommige situaties de norm wordt gehaald in andere situaties weer niet, en is soms een verbetering ten opzichte van de bestaande situatie 2006.

Tabel 5.23
Score alternatieven op trajectsnelheden

gemiddelde snelheid (km/h)	2006	2020.0	2020.1	2020.2	2020.3a	2020.3b	2020.4a	2020.4b	2020.5
Veghel - 's-Hertogenbosch (oost-west) ochtenspits	57	54	63	59	72	71	72	88	103
Veghel - 's-Hertogenbosch (oost-west) avondspits	60	55	69	56	71	74	77	93	109
s-Hertogenbosch - Veghel (west-oost) ochtendspits	63	57	72	60	76	75	83	95	116
s-Hertogenbosch - Veghel (west-oost) avondspits	56	53	63	64	76	71	79	88	111
Verbetering ten opzichte van 2006 (index 2006 = 100)									
Veghel - 's-Hertogenbosch (oost-west) ochtenspits	100	96	111	104	126	124	127	155	182
Veghel - 's-Hertogenbosch (oost-west) avondspits	100	91	114	93	118	123	127	154	181
s-Hertogenbosch - Veghel (west-oost) ochtendspits	100	91	115	95	121	120	133	152	186
s-Hertogenbosch - Veghel (west-oost) avondspits	100	94	112	113	135	127	140	156	197
Gemiddelde verbetering	***100***	***93***	***113***	***102***	***125***	***124***	***132***	***154***	***186***
BrabandStad norm	***60***	***60***	***66***	***60***	***60***	***60***	***66***	***66***	***66***
voldoet aan de norm BrabantStad	**nee**	**nee**	**nee**	**nee**	**ja**	**ja**	**ja**	**ja**	**ja**
Veghel - 's-Hertogenbosch (oost-west) ochtenspits	95	91	95	99	120	118	109	134	157
Veghel - 's-Hertogenbosch (oost-west) avondspits	100	91	104	94	118	123	116	141	165
s-Hertogenbosch - Veghel (west-oost) ochtendspits	104	95	109	99	126	125	126	144	176
s-Hertogenbosch - Veghel (west-oost) avondspits	94	88	95	106	127	119	119	133	168

5.2 SCORE ALTERNATIEVEN ONTLASTING ONDERLIGGENDE WEGENNET

Tabel 5.24
Uitleg scoretabel ontlasting onderliggende wegennet

Score	Toelichting	Omschrijving
+++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie	De intensiteiten (etmaal) op het onderliggende wegennet nemen af met 20% of meer
++	Positief ten opzichte van de referentiesituatie	De intensiteiten (etmaal) op het onderliggende wegennet nemen af met 10 – 20%
+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie	De intensiteiten op het onderliggende wegennet nemen af met 5 – 10%.
0	Neutraal	Het aantal voertuigkilometers en/of intensiteiten op het onderliggende wegennet blijft gelijk.
-	Licht negatief ten opzichte van de referentie-	De intensiteiten (etmaal) op het onderliggende wegennet nemen toe

	situatie	met 5-10 %
--	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie	De intensiteiten (etmaal) op het onderliggende wegennet nemen toe met 10 – 20%
---	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie	De intensiteiten op het onderliggende wegennet nemen toe met20% of meer

In de beoordeling zijn de intensiteiten op de beide parallelle wegverbindingen aan weerszijden van de N279 (parallel zuidwest en parallel noordoost) beschouwd. Behoudens het autosnelwegalternatief leiden alle onderzochte alternatieven tot een reductie van de verkeersintensiteiten op het onderliggende wegennet in het studiegebied. Bij een eventueel te maken onderscheid tussen de alternatieven heeft een verlaging van de intensiteiten op de dorpenroute zwaarder meegewogen dan een reductie op de N617 / N622. Het feit dat alternatief 2020-5 op dit aspect negatief scoort heeft te maken met het opheffen van een tweetal tussenliggende aansluitingen op het traject Veghel – 's-Hertogenbosch. Echter de toename is beperkt.

Tabel 5.25

Score op onderdeel ontlasting onderliggende wegennet (vrtgkm).

			referentie	onderzochte alternatieven						
Wegvakbelastingen (lokaal)		**2006**	**2020-0**	**2020-1**	**2020-2**	**2020-3a**	**2020-3b**	**2020-4a**	**2020-4b**	**2020-5**
Parallel zuidwest										
A1	N617 Sint Michelgestel - Den Bosch	18700	22200	21500	20500	21000	22100	16700	20100	12700
B1	N617 Sint Michelgestel - Den Bosch	19000	22300	21500	20600	21100	22200	16800	20200	12800
C1	N617 Schijndel - Sint Michelgestel	16200	18000	17900	16500	17000	18800	12400	16200	8800
D1	Structuurweg Schijndel	13200	15000	11200	14900	14500	13300	11300	10700	13100
A1	N617 Sint Michelgestel - Den Bosch	-3500	0	-700	-1700	-1200	-100	-5500	-2100	-9500
B1	N617 Sint Michelgestel - Den Bosch	-3300	0	-800	-1700	-1200	-100	-5500	-2100	-9500
C1	N617 Schijndel - Sint Michelgestel	-1800	0	-100	-1500	-1000	800	-5600	-1800	-9200
D1	Structuurweg Schijndel	-1800	0	-3800	-100	-500	-1700	-3700	-4300	-1900
	totale wegvakbelasitng (2020-0=100)	*87*	*100*	*93*	*94*	*95*	*99*	*74*	*87*	*61*
Overige wegvakken zuidwesten										
A2	Boscheweg	2400	3100	2900	3100	3000	3200	3100	2500	2300
B2	Maaskantje (Den Dungen)	4400	6600	7000	6500	6500	7300	6200	6500	5900
C2	Molendijk noord	2100	3400	1500	5600	4400	1500	8300	1500	14300
A2	Boscheweg	-700	0	-200	0	-100	100	0	-600	-800
B2	Maaskantje (Den Dungen)	-2200	0	400	-100	-100	700	-400	-100	-700
C2	Molendijk noord	-1300	0	-1900	2200	1000	-1900	4900	-1900	10900
	totale wegvakbelasitng (2020-0=100)	*68*	*100*	*87*	*116*	*106*	*92*	*134*	*80*	*172*
	overall (2020-0=100)	**84**	**100**	**92**	**97**	**97**	**98**	**83**	**86**	**77**

			referentie	onderzochte alternatieven						
Wegvakbelastingen (lokaal)		**2006**	**2020-0**	**2020-1**	**2020-2**	**2020-3a**	**2020-3b**	**2020-4a**	**2020-4b**	**2020-5**
Parallel noordoost ("dorpenroute")										
A4	Berlicumseweg	8300	11000	5000	8300	7600	6700	6000	4800	10000
B4	Milrooijseweg	3900	4500	3400	4900	3600	3600	2700	2500	7600
C4	Gouveneursweg	3700	3700	3400	3300	2500	3400	2200	2700	6200
D3	N606 Laagbeugt	300	300	200	300	100	200	100	100	800
A4	Berlicumseweg	-2700	0	-6000	-2700	-3400	-4300	-5000	-6200	-1000
B4	Milrooijseweg	-600	0	-1100	400	-900	-900	-1800	-2000	3100
C4	Gouveneursweg	0	0	-300	-400	-1200	-300	-1500	-1000	1500
D3	N606 Laagbeugt	0	0	-100	0	-200	-100	-200	-200	500
	totale wegvakbelasitng (2020-0=100)	*83*	*100*	*62*	*86*	*71*	*71*	*56*	*52*	*121*

Noot: gebruikte cijfers betreffen allen modelcijfers N279 noord

5.3 SCORE ALTERNATIEVEN VERKEERSAFWIKKELING (I/C VERHOUDING)

Tabel 5.26

Uitleg scoretabel I/C verhouding

Score	Toelichting	Omschrijving
+++	Zeer positief ten opzichte van de norm	Alle wegvakken hebben in de perioden (ochtend, avond) een I/C verhouding 0.8 of minder
++	Positief ten opzichte van de norm	Maximaal 3 wegvakken hebben in de perioden (ochtend, avond) een I/C verhouding hoger dan 0.8 (betreft 3-5 minder dan de referentie)
+	Licht positief ten opzichte van de norm	Tussen de 3 en 6 wegvakken hebben in de perioden (ochtend, avond) een I/C verhouding hoger dan 0.8 (0-3 minder dan de referentie)
0	Neutraal	Het aantal wegvakken met een I/C verhouding hoger dan 0.8 is gelijk aan de referentiesituatie
-	Licht negatief ten opzichte van de norm	3 extra wegvakken (maximaal 9 in totaal) hebben ten opzichte van de referentie een I/C verhouding van 0.8 of hoger
--	Negatief ten opzichte van de norm	6 extra wegvakken (maximaal 12 in totaal) hebben ten opzichte van

		de referentie een I/C verhouding van 0.8 of hoger
	Zeer negatief ten opzichte van de norm	9 extra wegvakken (maximaal 12 in totaal) hebben ten opzichte van de referentie een I/C verhouding van 0.8 of hoger

Onderstaande tabel geeft de wegvakken weer die een I/C verhouding hebben van boven de 0.8. Alle verdubbelingsalternatieven scoren positief tot zeer positief, de verschillen tussen de verdubbelingsalternatieven zijn klein. Wel moet vermeld worden dat alleen gekeken is naar de verkeersafwikkeling op wegvakken en niet op kruispunten. Uiteraard zal een ongelijkvloers alternatief in zijn totaliteit een betere afwikkeling kennen dan een wegverbinding met geregelde kruispunten. Ook de 3-strooksweg scoort licht positief en is daarmee beter dan de autonome situatie 2020-0. Alleen bij 2020-1 waarin de wegcapaciteit niet wordt uitgebreid zal de verkeersafwikkeling naar verwachting slechter zijn dan in de referentie.

Tabel 5.27

Score op onderdeel verkeersafwikkeling

			2020-0	2020-1	2020-2	2020-3a	2020-3b	2020-4a	2020-4b	2020-5
Den Bosch - Den Dungen	ochtend	westbaan		1						
		oostbaan		1						
	avond	westbaan		1						
		oostbaan		1						
Den Dungen - Berlicum	ochtend	westbaan								
		oostbaan	1	1	1			1		
	avond	westbaan	1	1						
		oostbaan								
Berlicum - Middelrode	ochtend	westbaan								
		oostbaan		1						
	avond	westbaan								
		oostbaan								
Middelrode - Heeswijk	ochtend	westbaan	1							
		oostbaan	1	1						
	avond	westbaan	1	1						
		oostbaan	1							
Heeswijk - Veghel	ochtend	westbaan		1	1					
		oostbaan		1						
	avond	westbaan		1	1					
		oostbaan		1	1					
totaal			6	13	4	0	0	1	0	0

5.4 SCORE ALTERNATIEVEN ROBUUST REGIONAAL NETWERK EN WEGVERBINDING

Met robuustheid wordt gekeken naar het regionale netwerk en specifiek naar de N279 noord. In hoeverre is de oplossing duurzaam naar de toekomst. Is er nog voldoende restcapaciteit aanwezig waarmee eventuele toekomstige ontwikkelingen (zoals het investeringsprogramma Zuidoost Brabant) opgevangen kunnen worden. Daarnaast wordt gekeken in hoeverre de N279 noord gezien wordt als alternatieve route voor de A2 's-Hertogenbosch – Eindhoven. Hierdoor zijn twee scoringstabellen nodig.

Tabel 5.28

Uileg score restcapaciteit op de N279 noord

Score	Toelichting	Omschrijving
+++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie	Bij 2% groei per jaar wordt de I/C waarde van 0.8 pas na 7 jaar bereikt.
++	Positief ten opzichte van de referentiesituatie	Bij 2% groei per jaar wordt de I/C waarde van 0.8 binnen 5 - 7 jaar bereikt.
+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie	Bij 2% groei per jaar wordt de I/C waarde van 0.8 binnen 2-5 jaar bereikt.
0	Neutraal	Bij 2% groei per jaar wordt de I/C waarde van 0.8 binnen 2 jaar bereikt.
-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie	In alternatief tijdens de spitsen mogelijke vertaging
--	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie	In alternatief tijdens de spitsen sprake van incidentele files
---	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie	In referentie 2020-0 tijdens de spitsen sprake van dagelijkse files

De alternatieven 2020-1 en 2020-2 vertonen tijdens de spitsperioden al I/C verhoudingen van meer dan 0.8. Op basis hiervan mag geconcludeerd worden dat extra verkeer als gevolg van verder gaande ruimtelijke ontwikkelingen, zoals het investeringsprogramma Zuidoost Brabant, door deze twee alternatieven niet adequaat opgevangen kan worden. De verdubbelingsalternatieven auto(snel)weg kunnen daarentegen mogelijk extra verkeer goed verwerken, bij deze alternatie-

ven is voldoende restruimte aanwezig. Ook de alternatieven waarbij het aantal rijstroken wel verdubbeld wordt maar de kruispunten blijven geregeld met verkeerslichten is in principe restruimte aanwezig, zij het in mindere mate. Immers de geregelde kruispunten kunnen bottlenecks gaan vormen. Wel zijn deze problemen oplosbaar door opschaling van de kruispunten. Gedacht kan worden aan het vergroten van de opstel- en afrijcapaciteit (derde strook op de N279 nabij de kruispunten).

Tabel 5.29

Uitleg score N279 als alternatief voor A2 Eindhoven – 's-Hertogenbosch

Score	Toelichting	Omschrijving
+++	Zeer positief	Capaciteitsuitbreiding op de N279 noord leidt tot meer dan 10% verlaging van de spitsintensiteiten op de A2 tussen Den Bosch en Eindhoven
++	Positief	Capaciteitsuitbreiding op de N279 noord leidt tot 5 – 10% verlaging van de spitsintensiteiten op de A2 tussen Den Bosch en Eindhoven
+	Licht positief	Capaciteitsuitbreiding op de N279 noord leidt 0 – 5% verlaging van de spitsintensiteiten op de A2 tussen Den Bosch en Eindhoven
0	Neutraal	Capaciteitsuitbreiding op de N279 noord leidt niet tot een verlaging van de spitsintensiteiten op de A2 tussen Den Bosch en Eindhoven
-	Licht negatief	Capaciteitsuitbreiding op de N279 noord leidt 0 – 5% verhoging van de spitsintensiteiten op de A2 tussen Den Bosch en Eindhoven
--	Negatief	Capaciteitsuitbreiding op de N279 noord leidt 5 – 10% verhoging van de spitsintensiteiten op de A2 tussen Den Bosch en Eindhoven
---	Zeer negatief	Capaciteitsuitbreiding op de N279 noord leidt meer dan 10% verhoging van de spitsintensiteiten op de A2 tussen Den Bosch en Eindhoven

Tabel 5.30

Score op onderdeel "N279 als alternatief voor A2"

			referentie	onderzochte alternatieven						
Wegvakbelastingen (regionaal)		2006	2020-0	2020-1	2020-2	2020-3a	2020-3b	2020-4a	2020-4b	2020-5
locale screenlines ("de oranje")										
E1	A2 Vught - Boxtel noord	92100	145700	144600	146000	145400	147900	145400	139200	128000
F1	A2 boxtel - Liempde	79800	131200	129400	131400	130800	132900	130200	123800	111600
G1	A2 Liempde - Best	85000	137800	136400	138000	137400	139300	137300	131100	119600
E1	A2 Vught - Boxtel noord	63	100	99	100	100	102	100	96	88
F1	A2 boxtel - Liempde	61	100	99	100	100	101	99	94	85
G1	A2 Liempde - Best	62	100	99	100	100	101	100	95	87

Geconcludeerd moet worden dat alleen een auto(snel)weg alternatief in enige mate als alternatief gezien wordt voor de A2. Gezien de reistijdverhouding vormen de overige alternatieven geen alternatief voor de A2.

5.5 SCORE ALTERNATIEVEN RUIMTEBESLAG (KWALITATIEF)

Op kwalitatieve manier is op basis van schetsontwerpen onderzocht wat het mogelijke ruimtebeslag van nieuwe infrastructuur zal zijn van de alternatieven. Het aspect ruimtelijke inpassing (de beoordeling van het ruimtebeslag) komt in detail in de MER aan bod.

Tabel 5.31

Uitleg score ruimtebeslag

Score	Toelichting	Omschrijving
+++	Zeer positief ten opzichte van de norm	Ruimtebeslag van de benodigde infrastructuur is veel minder dan de bestaande situatie
++	Positief ten opzichte van de norm	Ruimtebeslag van de benodigde infrastructuur is minder dan de bestaande situatie
+	Licht positief ten opzichte van de norm	Ruimtebeslag van de benodigde infrastructuur is beperkt minder dan bestaande situatie
0	Neutraal	Ruimtebeslag van de benodigde infrastructuur is vergelijkbaar met de bestaande situatie
-	Licht negatief ten opzichte van de norm	Ruimtebeslag van de benodigde infrastructuur is beperkt meer dan bestaande situatie
--	Negatief ten opzichte van de norm	Ruimtebeslag van de benodigde infrastructuur is meer dan de bestaande situatie
---	Zeer negatief ten opzichte van de norm	Ruimtebeslag van de benodigde infrastructuur is veel meer dan de bestaande situatie

Tabel 5.32

Score op onderdeel "ruimtebeslag"

ruimtebeslag	2006	2020-0	2020-1	2020-2	2020-3a	2020-3b	2020-4a	2020-4b	2020-5
wegvakken	n.v.t	n.v.t	0	-	--	--	--	--	--
kruispunten	n.v.t	n.v.t	--	-	-	---	-	---	---
knooppunten	n.v.t	n.v.t	--	0	0	--	0	---	---

Alle onderzochte alternatieven hebben een groter ruimtebeslag dan de bestaande wegverbinding. Verdubbeling leidt tot meer ruimtebeslag op de wegvakken, ongelijkvloers leidt tot meer ruimtebeslag bij de tussenliggende kruispunten (eventueel uitbuigen nodig in verband met de Zuidwillemsvaart). Verder wordt het ruimtebeslag fors vergroot als de aantakking op de rijkswegen A2 en A50 gedeeltelijk of geheel ongelijkvloers wordt verknoopt. De auto(snel)weg wordt op alle onderdelen verruimd, waardoor deze alternatieven op dit aspect het slechtst scoren.

5.6 SCORE ALTERNATIEVEN DUURZAAM VEILIG PRINCIPES

DV beoogt een afname van het aantal slachtoffers door middel van een verkeerssysteem waarin functie, vorm, regelgeving en gebruik met elkaar in overeenstemming zijn. Dit basisprincipe is uitgewerkt in het Handboek Wegontwerp. Belangrijk punt daarbij is dat weggebruikers uit de inrichting van de weg het gewenste gedrag kunnen afleiden. Dit wordt bereikt door een eenduidige en herkenbare weginrichting toe te passen en het aantal wegcategorieën beperkt te houden tot drie (stroomwegen, gebiedsontsluitingswegen en erftoegangswegen). Voor elk van deze categorieën is aangegeven wat de verkeersfunctie is (stromen of uitwisselen) en op welke conflicten mogelijk zijn (langsconflicten, dwarsconflicten, convergeren/divergeren). Dit is zowel voor kruispunten als wegvakken gedaan.

Voor een stroomweg (100 km/h) geldt dat deze zowel op de wegvakken als kruispunten de verkeersfunctie 'stromen' heeft. Daarbij zijn op de wegvakken langsconflicten mogelijk en op kruispunten alleen convergeren/divergeren. Dit laatste komt neer op de toepassing van ongelijkvloerse kruisingen en aansluitingen. Voor een gebiedsontsluitingsweg (80 km/h) geldt op wegvakken de functie 'stromen' en op kruispunten 'uitwisselen'. Dit komt neer op de toepassing van ongelijkvloerse kruisingen (voor langzaam verkeer en onbelangrijke kruisende wegen) en gelijkvloerse kruispunten, bij voorkeur uitgevoerd als rotonde. De genoemde snelheden zijn overigens inherent gekoppeld aan de wegcategorie. Dit vanwege het principe van overeenstemming in functie, vorm, regelgeving en gebruik.

Tabel 5.33

Score op onderdeel "Duurzaam Veilig

aspect	2020-0	2020-1	2020-2	2020-3a	2020-3b	2020-4a	2020-4b	2020-5
Voldoet aan principes van DV	JA	JA	JA	JA	NEE	NEE	JA	JA

In dit kader voldoen bij de N279 zowel de variant met 100 km/uur en gelijkvloerse aansluitingen als de variant met 80 km/uur en ongelijkvloerse aansluitingen niet aan de categorieindeling volgens Duurzaam Veilig. Deze inrichtingsvormen zijn daarom vanuit het kader van Duurzaam Veilig minder gewenst omdat deze niet bijdragen aan een eenduidig en herkenbaar verkeerssysteem. De overige alternatieven voldoen aan de principes van "stromen" of "gebiedsontsluiting".

ESSENTIËLE HERKENBAARHEIDSKENMERKEN (EKH)

Opgemerkt dient wel te worden dat in de huidige situatie er nog veel autowegen (100 km/h) zijn met gelijkvloerse aansluitingen. Aangezien het financieel gezien ondoenlijk is om deze wegen allemaal op korte termijn aan te pakken, zullen deze wegen voorlopig nog blijven bestaan. Gezien deze situatie is de CROW-publicatie Essentiële Herkenbaarheidskenmerken (EHK) opgesteld. Hierin is een basisuitrustingsniveau beschreven voor het huidige wegennet. Voor nieuwe wegen en vernieuwing van bestaande wegen is het echter wenselijk om uit te gaan van een inrichting conform DV/Handboek Wegontwerp.

5.7 EINDSCORE ALTERNATIEVEN

Onderstaande tabel toont de eindscore aan de hand van "plussen en minnen", gebaseerd op de verkeerskundige analyses.

Tabel 5.34

Eindscore alternatieven

Eindscore alternatieven							
criteria	2020-1	2020-2	2020-3a	2020-3b	2020-4a	2020-4b	2020-5
trajectsnelheden N279 noord	+	0	++	++	++	+++	+++
reistijden	+	0	++	++	++	+++	+++
Ontlasting onderliggend wegennet	++	+	++	++	+++	+++	--
Verkeersafwikkeling N279 noord (wegvakken)	--	0	+++	+++	++	+++	+++
Robuustheid: N279 als alternatief voor de A2	0	0	0	0	0	+	++
Robuustheid: toekomstvaste oplossing voor N279 noord	---	--	+	++	+	+++	+++
Ruimtebeslag N279 noord	--	-	-	--	-	---	---
Voldoet aan principes van DV	Ja	Ja	Ja	Nee	Nee	Ja	Ja

Op basis van de eindscore wordt geadviseerd om de verdubbelingsalternatieven gelijk- of ongelijkvloers met maximum snelheid van 80 of 100 km per uur mee te nemen naar de

MER. Wel moet vermeld worden dat de combinatie van een gelijkvloers 2x2-ontwerp met een maximumsnelheid van 100 km/uur en 4 tussenliggende kruispunten op een beperkte afstand (maximaal 13 kilometer) minder logisch is. Dit omdat de snelheid bij de verkeerslichten teruggebracht dient te worden naar 70 km/uur. Deze configuratie niet voor binnen Duurzaam Veilige inrichting van wegen. Ook ongelijkvloers en een wettelijke snelheid van 80 km /uur sluit niet aan bij de categorie indeling van Duurzaam Veilig. Echter besloten is om het aspect DV niet mee te nemen als trechteringsaspect. Voorstel op basis van de uitgevoerde verkeerskundige analyses: 2020-3a, 2020-3b, 2020-4a, 2020-4b gaan door naar de MER.

Het autosnelweg alternatief zoals nu doorgerekend heeft negatieve effecten voor het onderliggende wegennet. Dit komt omdat het alternatief is doorgerekend met twee tussenliggende aansluitingen (Den Dungen en Middelrode), de overige aansluitingen zijn opgeheven en er zijn geen aanvullende maatregelen doorgevoerd op het onderliggende wegennet (bijvoorbeeld parallelbanen langs de snelweg). Hierdoor is het verkeer gedwongen om meer het bestaande onderliggende wegennet te gaan gebruiken, waardoor op diverse locaties verkeersproblemen gaan ontstaan. Met name op de dorpenroute leidt dit tot hogere c.q. te hoge verkeersintensiteiten. Voorts is de meerwaarde van een autosnelweg ten opzichte van een ongelijkvloerse autoweg 2x2 beperkt. In beide gevallen is de oplossing voor de N279 toekomstvast (restruimte aanwezig). Alleen op het aspect "N279 als alternatief voor de A2" scoort de autosnelwegvariant iets beter. Om bovenstaande redenen lijkt een autosnelweg in deze "hoedanigheid" in deze vorm niet voor de hand. Voorstel op basis van de uitgevoerde verkeerskundige analyses: twijfel om 2020-5 door te laten gaan naar de MER.

Het ongelijkvloers maken van de N279 in combinatie met een verhoging van de toegestane snelheid, leidt tot een wezenlijke verhoging van de wegvakbelastingen. Zonder uitbreiding van de capaciteit op de wegvakken komt de verkeersafwikkeling op grote(re) delen van de N279 noord onder druk te staan, en gaan verslechteren ten opzichte van de referentie. Een dergelijke 1x2 wegverbinding is daarom niet of nauwelijks robuust te noemen. Extra verkeer door eventuele ruimtelijke ontwikkelingen in de regio kan niet opgevangen worden. Een 1x2 ontwerp van de N279 noord is daarom naar de (verre) toekomst toe niet wenselijk. Voorstel op basis van de uitgevoerde verkeerskundige analyses:: 2020-1 niet door naar de MER.

Tot slot een 3-strooksweg met een tidal flow. Ten opzichte van de referentie leidt een tidal flow wel tot betere reistijden / trajectsnelheden, echter de verwachte trajectsnelheden blijven onder de norm van BrabantStad. Ook de verkeersafwikkeling wordt verbeterd ten opzichte van de referentie, maar afwikkelingsproblemen blijven wel bestaan. Hierdoor is ook deze oplossing niet robuust te noemen. Hierdoor is een 3-strooks weg niet robuust te noemen. Voorstel op basis van de uitgevoerde verkeerskundige analyses:: 2020-2 niet door naar de MER.

COLOFON

VERKEERSSTUDIE MER/TRACÉ N279 'S-HERTOGENBOSCH-VEGHEL

OPDRACHTGEVER:

PROVINCIE NOORD-BRABANT

STATUS:

Vrijgegeven

AUTEUR:

Drs. H.J. Bult

GECONTROLEERD DOOR:

Drs. N.H. de Groot

VRIJGEGEVEN DOOR:

Drs.ing. M.B.A.G. Raessen

26 augustus 2008
110621/CE8/0G0/000260

ARCADIS NEDERLAND BV
Beaulieustraat 22
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Tel 026 3778 911
Fax 026 3515 235
www.arcadis.nl
Handelsregister
9036504

©ARCADIS. Alle rechten voorbehouden. Behoudens uitzonderingen door de wet gesteld, mag zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbenden niets uit dit document worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale reproductie of anderszins.

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

Bijlage 3C

Uitgangspunten Verkeersmodel N279 Veghel – 's Hertogenbosch augustus 2008

Model N279 's-Hertogenbosch-Veghel

Uitgangspunten

Augustus 2008 *P07-0061*

Inhoudsopgave

INHOUDSOPGAVE 2

1. INLEIDING 4
   - 1.1. ACHTERGROND 4
   - 1.2. DOEL EN OPZET UITGANGSPUNTENDOCUMENT 5
   - 1.3. LEESWIJZER 5

2. GEBIEDSINDELING 6
   - 2.1. INLEIDING 6
   - 2.2. ONDERZOEKS- EN STUDIEGEBIED 6
   - 2.3. VERFIJNING 8
   - 2.4. TOTAAL OVERZICHT 10

3. SOCIAAL-ECONOMISCHE GEGEVENS 2006 11
   - 3.1. INLEIDING 11
   - 3.2. WERKWIJZE 11
   - 3.3. AFLEIDING SEG'S 11
     - *3.3.1. Inwoners, huishoudens 11*
     - *3.3.2. Beroepsbevolking 12*
     - *3.3.3. Arbeidsplaatsen 12*
     - *3.3.4. Verfijning naar NRM Brabant 3.3 ..... 12*
     - *3.3.5. Verfijning naar NRM N279-model 12*
     - *3.3.6. Overzichten SEG's 2006 ..... 13*

4. NETWERK AUTO EN VRACHT 2006 15
   - 4.1. INLEIDING 15
   - 4.2. INFRASTRUCTUUR AANPASSINGEN 2001-2006 15
   - 4.3. VERFIJNINGEN 16
   - 4.4. KRUISPUNT AANPASSINGEN 17
   - 4.5. N279 AANPASSING VAN DE CAPACITEITEN EN DE LINKTYPERING 20
   - 4.6. NETWERK OVERZICHT 20

5. OV-NETWERK 2006 27

6. TELLINGEN EN BASISMATRICES 28
   - 6.1. INLEIDING 28
   - 6.2. DIMENSIES VAN DE BASISMATRICES VOOR DE AUTO 28
   - 6.3. DIMENSIES VAN HET VRACHTVEKEER 29
   - 6.4. DE TOEDELING 29
   - 6.5. DE A-PRIORI MATRICES 30
   - 6.6. HET KALIBRATIEPROCES 30
   - 6.7. TELLINGEN N279-MODEL 31
   - 6.8. DE RESULTATEN 34

7. PARKEERGEGEVENS 2006 41

8. SOCIAAL-ECONOMISCHE GEGEVENS EC 2020 42

8.1. INLEIDING 42
8.2. DE AANPAK 42
8.3. OVERZICHTEN SEG'S 2020 44

9. NETWERKEN AUTO EN VRACHT 2020 48

9.1. INLEIDING 48
9.2. OVERZICHT MIT 2007 48
9.3. ZSM 49
9.4. OVERZICHT REFERENTIENETWERK 51
AANSLUITING GORINCHEM NOORD-A27 51

10. NETWERKEN OV 2020 55

11. INVOER VOOR OGM 56

11.1. INLEIDING 56
11.2. OGM BASISJAAR 56
11.3. OGM PROGNOSEJAAR 2020 58

BIJLAGE: OVERZICHT MIT PROJECTEN 61

BIJLAGE 2: KRUISPUNTSTROMEN N279 OCHTENDSPITS 2006 67

1. Inleiding

1.1. Achtergrond

Binnen het MER wordt een keuze gemaakt welke varianten verkeerskundig geschikt zijn als oplossingen voor het jaar 2020. Voor de toekomstbepaling van het tracé N279 's-Hertogenbosch – Veghel wordt daarom een verkeerskundige studie uitgevoerd voor de gehele N279. Het studiegebied wordt daarmee globaal begrensd door de driehoek 's-Hertogenbosch – Eindhoven – Asten/ Someren. Door de keuze van dit studiegebied wordt de N279 onderzocht in haar samenhang met de rijkswegen A2, A50 en A67 en onderliggende wegennet.

De uitkomsten van de verkeerskundige studie vormen input voor de MER tracédeel 's-Hertogenbosch–Veghel. Zoals bij alle Tracé/Mer-studies moeten ook bij de studie naar de N279 studie 's-Hertogenbosch-Veghel verkeer- en vervoerprognoses opgesteld worden. Dit gebeurt op basis van actuele verkeersmodellen. Voor deze studie wordt gebruik gemaakt van een specifiek N279 model. Dit model is gebaseerd op het NRM Brabant 3.2 en 3.3 aangevuld met een gebiedsverfijning langs de N279 corridor en een afstemming met de lokale verkeersmodellen.

In dit document wordt ingegaan op de uitgangspunten die zijn gehanteerd bij de bouw van het verkeersmodel. In dit document wordt ingegaan op:

- De gebiedsindeling;
- De socio-economische gegevens 2006 en 2020;
- Tellingen 2006m, kalibratie en het kalibratie resultaat;
- De netwerken 2006 en referentie 2020; en
- Referentiebeleid 2020

1.2. Doel en opzet uitgangspuntendocument

Een belangrijke fase binnen het project vormt het voorbereidingstraject. In deze fase worden alle invoerdata voor het model verzameld en samengesteld. Hierbij wordt gebruik gemaakt van twee bestaande NRM's: het NRM Brabant 3.2 en 3.3 en de lokale modellen:

- GGA 's-Hertogenbosch, basisjaar 2006
- GGA Noord-oost Brabant, basisjaar 2004
- SRE model, versie 1.1, november 2007

1.3. Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de gebiedsindeling beschreven. In hoofdstuk 3 tot en met 7 wordt ingegaan op de invoer voor het basisjaar 2006. Hoofdstukken 8 t/m 10 beschrijven de invoer voor 2020. In hoofdstuk 11 is een overzicht gegeven van de invoer voor het OGM.

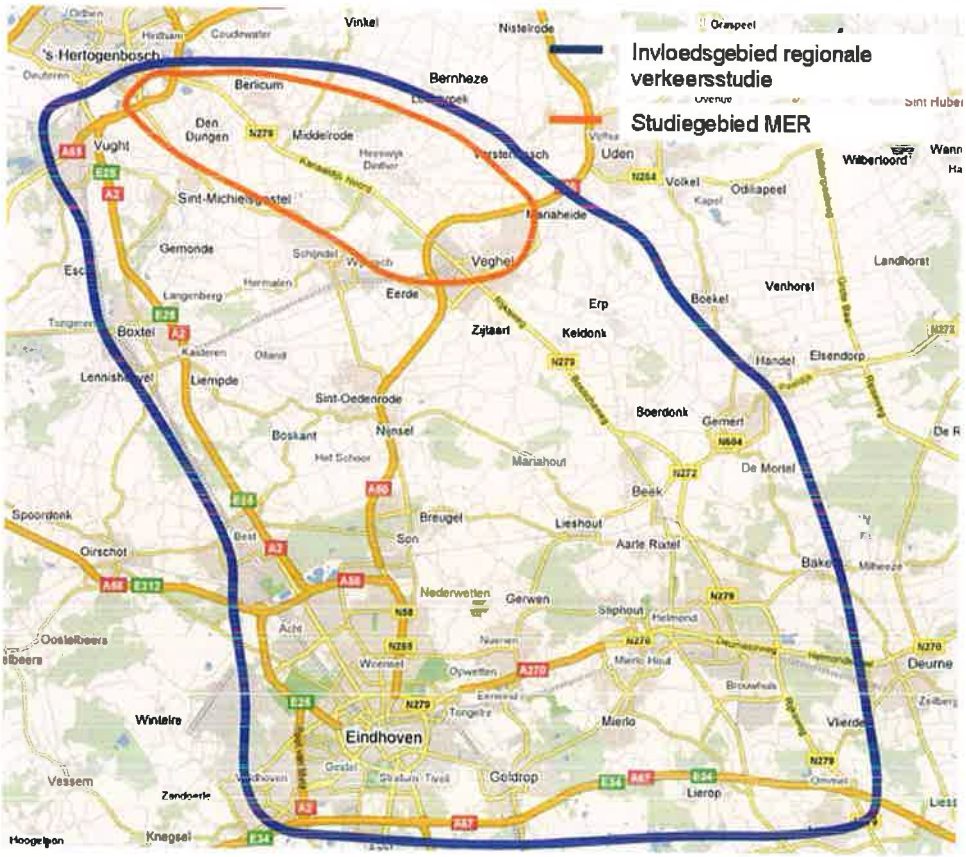
2. Gebiedsindeling

2.1. Inleiding

Voor het N279 model is een nieuwe indeling van studiegebied en invloedsgebied noodzakelijk. In dit hoofdstuk gaan we in op de wijze waarop de gebiedsindeling van het N279 model tot stand is gekomen.

2.2. Onderzoeks- en studiegebied

In de onderstaande figuur zijn twee gebieden aangegeven. Het rode gebied geeft het studiegebied aan voor de MER N279 's-Hertogenbosch-Veghel. Het blauw omcirkelde gebied is bepaald door de samenhang met de A2, A50, A67 en N279 Veghel-A67. Binnen het rode gebied is een verdere detaillering uitgevoerd t.o.v. het NRM Brabant 3.3, daarbuiten volgt het N279 model het NRM Brabant 3.3



Figuur 1:Studiegebied MER en invloedsgebied regionale verkeersstudie

Het studiegebied MER voor de N279 bevat de volgende kernen:

Gemeenten	Kernen
Bernheze	Heeschwijk Dinther, Heesch, Loosbroek, Nistelrode, Vorstenbosch
's-Hertogenbosch	's-Hertogenbosch, Rosmalen
Sint Michielsgestel	Sint Michelsgestel, Berlicum , Den Dungen
Schijndel	Schijndel
Veghel	Veghel, Erp, Eerde

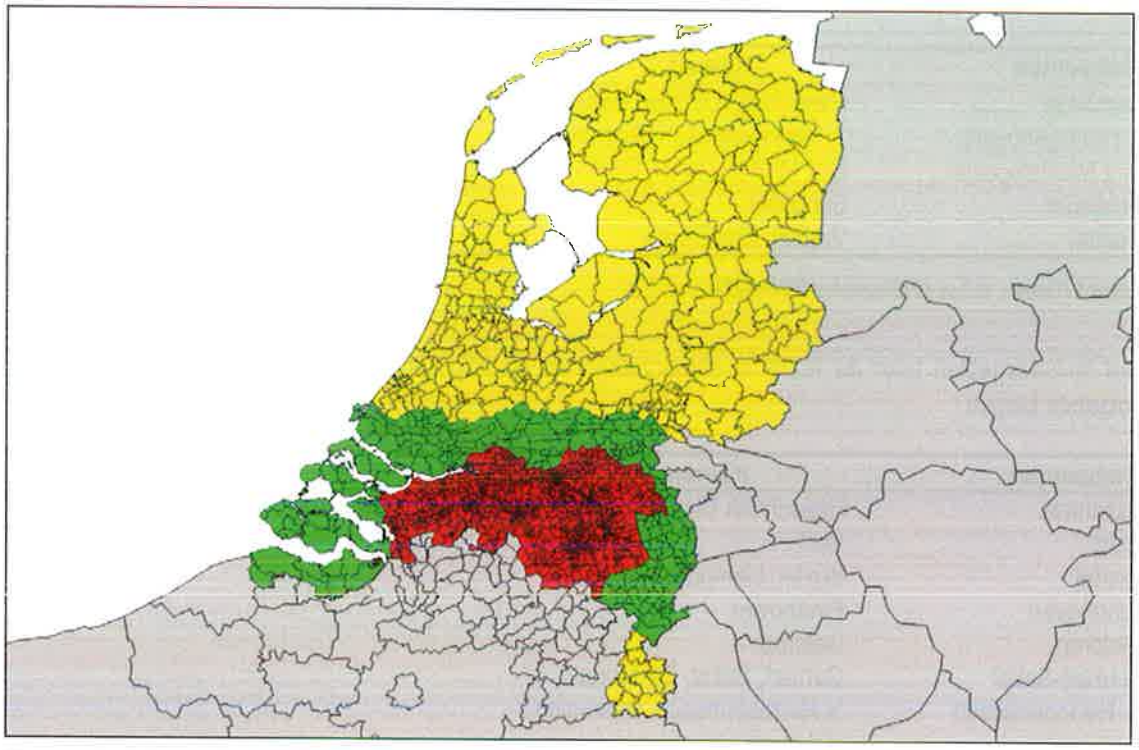
Tabel 1 Kernen in het studiegebied MER N279

Het invloedsgebied voor de N279 in samenhang met de A2, A50, A67 en de N279 Zuid bevat de volgende kernen

Gemeenten	Kernen
Bernheze	Heeschwijk Dinther, Heesch, Loosbroek, Nistelrode, Vorstenbosch
Best	Best
Boxtel	Boxtel, Liempde
Eindhoven	Eindhoven
Geldrop	Geldrop
Gemert-Bakel	Gemert, Bakel, De Mortel
's-Hertogenbosch	's-Hertogenbosch, Rosmalen
Helmond	Helmond
Laarbeek	Mariahout, Beek en Donk, Lieshout, Aarle Rixtel,
Mierlo	Mierlo
Nuenen	Nuenen, Gerwen en Nederwetten
Sint Michelsgestel	Sint Michelsgestel, Berlicum , Den Dungen, Genmonde
Sint Oedenrode	Sint Oedenrode,
Son en Breugel	Son, Breugel
Schijndel	Schijndel
Veldhoven	Veldhoven
Vught	Vught
Veghel	Veghel, Erp, Eerde

Tabel 2 Kernen in het invloedsgebied N279 samenhang A2, A50, A67, N279 Zuid

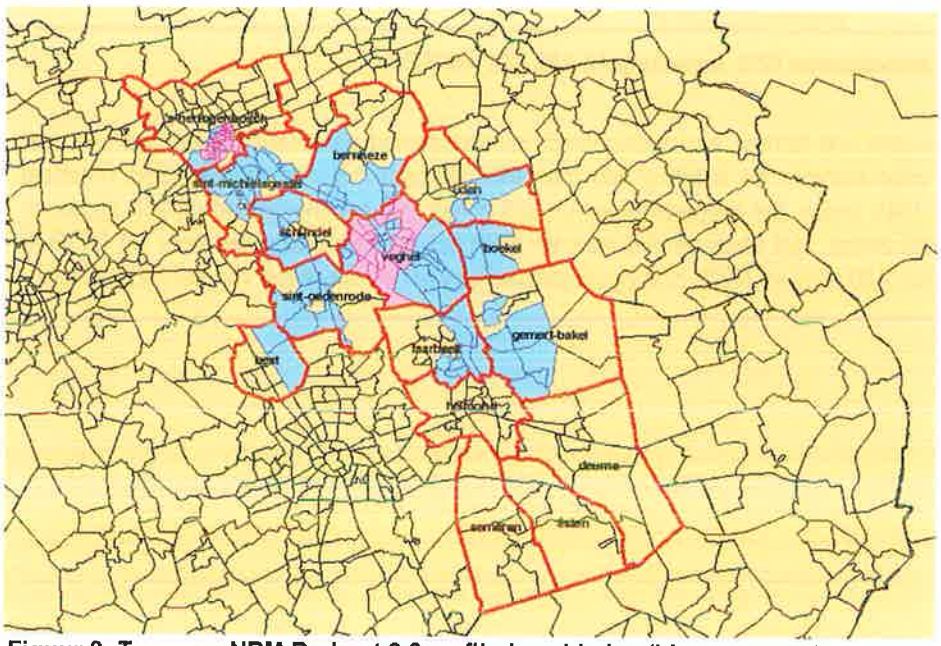
Binnen een NRM worden ook termen als studiegebied, invloedsgebied en extern gebied gebruikt. Het NRM N279 model volgt hiervoor de indeling van het NRM Brabant 3.3. Het studiegebied (=geheel Brabant) bestaat uit 1049 zones, het invloedsgebied uit 225 zones, het externe gebied uit 250 zones en het buitenland uit 104 zones. Het studiegebied voor de MER en het invloedsgebied voor de N279 in samenhang met de A2, A50, A67 en N279 zuid zijn onderdeel van het studiegebied van het N279 model.



Figuur 2: NRM 279 studiegebied (rood), invloedsgebied (groen), extern gebied en buitenland (grijs)

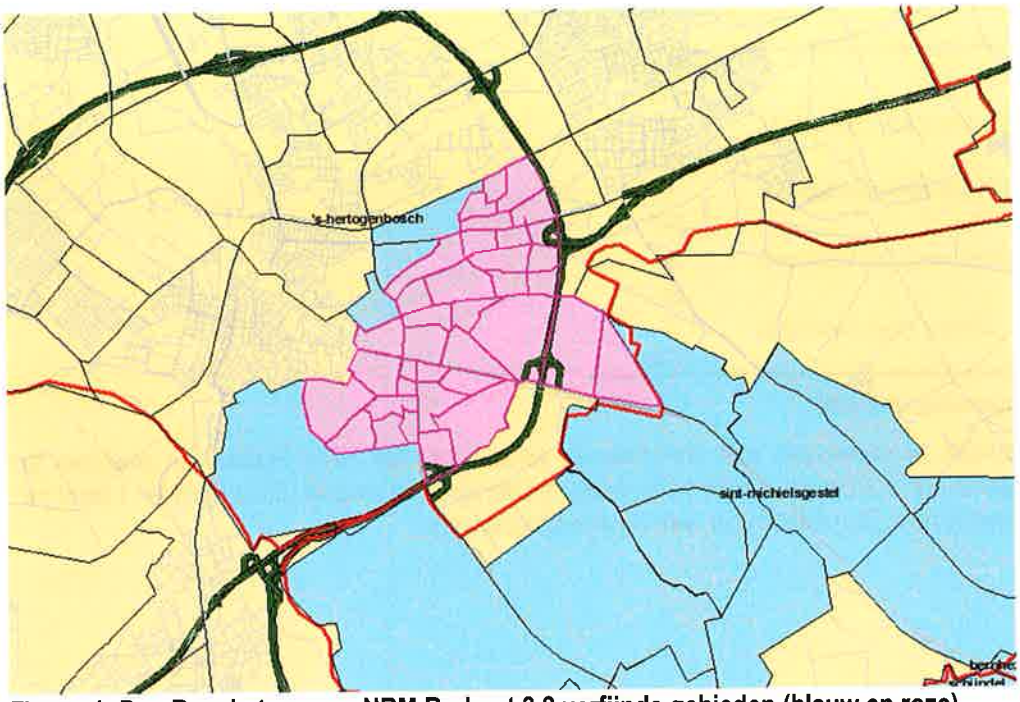
2.3. Verfijning

Langs de N279 corridor is de zonering van het NRM Brabant verfijnd. In de onderstaand figuur zijn de lichtblauwe en roze gebieden verfijnd. De roze gebieden zijn naar aanleiding van het commentaar op eerder voorstel voor verfijning aangepast.

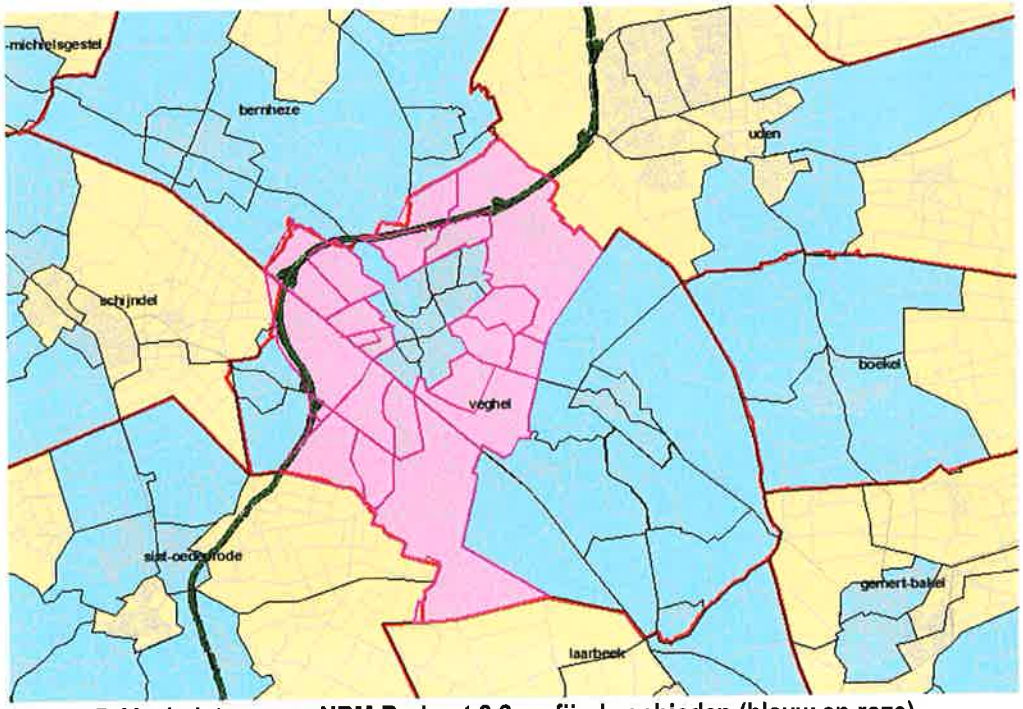


Figuur 3: T.o.v van NRM Brabant 3.3 verfijnde gebieden (blauw en roze)

De rood-omlijnde gebieden bevatten in totaal 295 zones waarvan 94 extra zones als gevolg van de verfijning.



Figuur 4: Den Bosch, t.o.v van NRM Brabant 3.3 verfijnde gebieden (blauw en roze)



Figuur 5: Veghel, t.o.v van NRM Brabant 3.3 verfijnde gebieden (blauw en roze)

2.4. Totaal overzicht

Voorgaande analyses leiden tot de volgende gebiedsindeling van het NRM N297:

		Aantal zones
Studiegebied		1026
	Dummy-zones studiegebied	14
Invloedsgebied		239
	Dummy-zones studiegebied	6
Rest Nederland		243
	Dummy-zones rest Nederland	12
Buitenland		87
	Dummy-zones Buitenland	3
Totaal		**1630**

Tabel 3 Zone-nummering NRM N297

Om misverstanden te voorkomen met verschillende versies van het NRM Brabant en analyses te vereenvoudigen is ervoor gekozen om de nummering van de zones te herzien. Zone nummer 1 komt nu overeen met een zone in Den Bosch i.p.v. een zone in Steenbergen.

3. Sociaal-economische gegevens 2006

3.1. Inleiding

De sociaal-economische gegevens (SEG's) zijn van groot belang bij het maken van mobiliteitprognoses. Ze geven inzicht in de verschillende productie- (bijvoorbeeld inwoners naar leeftijdsklasse en geslacht) en attractievariabelen (bijvoorbeeld arbeidsplaatsen per sector en leerlingplaatsen per categorie), die aan het rekenhart van het NRM, het Overdraagbaar Groeimodel, worden aangeboden.

Bij het opstellen van de set sociaal-economische gegevens (SEG's) is gebruikgemaakt van de volgende de volgende bronnen:

- SEG's NRM Brabant 3.2/3.3 2001 en 2004;
- NRM Basisbestand 2004;
- CBS-statline 2001,2004 en 2006
- SEG's GGA Den Bosch, 2004
- SEG's GGA Noord-oost Brabant 2004;

3.2. Werkwijze

Het opstellen van de SEG's voor 2006 heeft in een aantal stappen plaatsgevonden. In de eerste stap zijn gegevens afgeleid op het niveau van de NRM Brabant 3.2 zonering. In de tweede stap is deze verfijnd naar de zonering van NRM Brabant 3.3. In de derde en laatste stap is verfijnd naar de zonering van het N279-model. De eerste stap was noodzakelijk omdat ook SEG's noodzakelijk waren om de basismatrices van het NRM Brabant op te kunnen hogen naar 2006. De tussenstap naar NRM Brabant 3.3 is genomen om zoveel mogelijk bij dit model aan te sluiten.

3.3. Afleiding SEG's

3.3.1. Inwoners, huishoudens

Voor de inwoners is een verschillende werkwijze toegepast voor het studiegebied enerzijds en het invloedsgebied en externe gebied anderzijds. Voor het studiegebied is een werkwijze gehanteerd die erop gericht is om consistentie te behouden met de uitgangspunten die gehanteerd zijn bij de schatting van de basismatrices van het NRM Brabant 3.1.

Voor het studiegebied zijn op basis van de inwonerstotalen van CBS Statline 2001 en CBS Statline 2006 op PC4 niveau de absolute veranderingen bepaald. De NRM 2001 inwonersaantallen zijn vervolgens geaggregeerd naar PC4 niveau. Hieraan zijn de CBS veranderingen tussen 2001 en 2006 toegevoegd.

Door het resultaat te delen door de NRM 2001 inwonersaantallen, is per 4cijferige postcode een groeifactor afgeleid. Via de koppeling tussen de NRM zones en de 4-cijferige postcode zijn de aantallen inwoners opgehoogd naar 2006. Impliciet betekent dit dat zones die tot dezelfde 4cijferige postcodes behoren, uniform veranderen. De huishoudens veranderen met dezelfde factor. Er is dus geen rekening gehouden met een mogelijke verandering van de gemiddelde huishoudgrootte. Voor het onderscheid naar geslacht en leeftijdsverdeling zijn de aandelen gehanteerd van de 2001 gegevens.

Voor het invloedsgebied en het externe gebied is uitgegaan van CBS Statline 2006. De absolute aantallen inwoners zijn direct van dit bestand overgenomen. Middels de koppeling tussen 4-cijferige postcodes en NRM-zones zijn de aantallen inwoners per NRM-zone afgeleid. Voor de indeling in leeftijdscategorieën is eveneens gebruik gemaakt van CBS Statline 2006. De verdeling over geslacht is gebaseerd op de verdeling in de 2001 gegevens van het NRM.

3.3.2. Beroepsbevolking

Voor de beroepsbevolking naar geslacht is op PC4-niveau een participatiegraad voor mannen en vrouwen afgeleid voor de leeftijdscategorieën 15-34 jaar en 35-64 jaar. Om rekening te kunnen houden met veranderde economische omstandigheden is hiervoor uitgegaan van het NRM Basisbestand 2004. De participatiegraden (2004) in combinatie met de aantallen mannen en vrouwen in de corresponderende leeftijdscategorieën (2006) en de koppeling tussen NRM-zones en 4-cijferige postcodes in de leeftijdcategorieën, geeft de mannelijke en vrouwelijke beroepsbevolking.

Voor het invloedsgebied en externe gebied is in principe dezelfde werkwijze gehanteerd. Het niveau waarop de participatiegraden zijn bepaald is nu niet op 4-cijferige postcode niveau maar op het niveau van de NRM-zones.

3.3.3. Arbeidsplaatsen

Voor het studiegebied is uitgegaan van het totaal aantal arbeidsplaatsen op gemeenteniveau volgens het NRM Basisbestand 2004. Dit aantal is opgehoogd van 2004 naar 2006 met 0,6% op basis van CBS-statistieken voor Noord-Brabant. Vanwege consistentie met gehanteerde databronnen is voor de verdeling over de niet-agrarische sectoren uitgegaan van de verdeling in de NRM gegevens voor 2001. Voor de agrarische sector is het aandeel verlaagd op basis van de algemene trend voor Brabant afgeleid van NRM 2001 en het NRM basisbestand 2004.

3.3.4. Verfijning naar NRM Brabant 3.3

De verfijning van de SEG's naar de NRM Brabant 3.3 gebiedsindeling is uitgevoerd door op basis van de 2001 SEG's van dit model aandelen te berekenen en deze te combineren de segs voor 2006.

3.3.5. Verfijning naar NRM N279-model

De verdere verfijning van de SEG's naar de NRM N279 zonering is uitgevoerd door op basis van de SEGS's van de verschillende GGA's aandelen te berekenen en deze te combineren 2006 SEG's

3.3.6. Overzichten SEG's 2006

In tabel 4 staat een overzicht van de inwoners, huishoudens en arbeidsplaatsen van het NRM N279, basisjaar 2006, gesommeerd per provincie.

Provincie	*arbeidsplaatsen*	*Huishoudens*	*Inwoners*
Groningen	235.883	266.832	572.740
Friesland	239.550	270.661	643.690
Drenthe	172.091	198.170	483.605
Overijssel	476.504	451.579	1.113.330
Flevoland	117.725	144.750	370.605
Gelderland	813.169	812.154	1.977.600
Utrecht	555.452	508.689	1.168.315
Noord-Holland	1.188.146	1.203.364	2.596.310
Zuid-Holland	1.484.957	1.539.949	3.475.575
Zeeland	132.491	159.505	380.320
Noord-Brabant	1.069.659	992.925	2.415.913
Limburg	454.119	478.918	1.131.715
Totaal Nederland	**6.939.746**	**7.027.494**	**16.329.718**

Tabel 4:Provincietotalen NRM N279 model 2006

In het NRM Basisbestand 2004 zijn de volgende aantallen opgenomen voor heel Nederland::

- Inwoners: 16.258.032
- Huishoudens: 7.049.280
- Arbeidsplaatsen: 7.019.690

Omdat het NRM N279 basisjaar 2006 heeft wijken de totalen iets af ten opzichte van het basisbestand.

rond

In tabel 5 wordt een overzicht gegeven van de SEG's uitgesplitst naar studiegebied, invloedsgebied, extern gebied en totaal Nederland. Tabel 6 geeft een overzicht voor de kernen in het studiegebied.

Variabele	Studiegebied	Invloedsgebied	Extern Nederland	Nederland
Arbpl Landbouw	39,725	39,170	141,731	220,626
Arbpl Industrie/bouw	313,688	299,227	915,554	1,528,469
Arbpl Detailhandel	96,750	112,750	402,061	611,561
Arbpl Overig	619,495	836,914	3,164,378	4,620,787
Mannen 0-14 jaar	220,755	296,509	1,005,883	1,523,146
Mannen 15-34 jaar	308,149	399,910	1,367,157	2,075,216
Mannen 35-64 jaar	528,197	685,448	2,295,886	3,509,531
Mannen 65 jaar eo	146,398	192,875	622,377	961,651
Vrouwen 0-14 jaar	211,144	282,096	961,267	1,454,507
Vrouwen 15-34 jaar	292,221	389,350	1,330,248	2,011,819
Vrouwen 35-64 jaar	507,101	670,252	2,244,099	3,421,452
Vrouwen 65 jaar eo	203,470	272,380	898,068	1,373,918
Inwoners	2,415,913	3,188,820	10,724,985	16,329,718
Huishoudens	992,925	1,368,568	4,666,001	7,027,494
Llpcat1	243,291	315,989	1,075,255	1,634,534
Llpcat2	198,097	248,710	870,404	1,317,211
Llpcat3	77,633	83,162	371,655	532,449
Bbv_mannen	657,695	844,443	2,866,093	4,368,232
Bbv_vrouwen	468,916	604,924	2,118,783	3,192,623
Werkz_mannen	622,558	795,158	2,701,903	4,119,619
Werkz_vrouwen	310,095	560,093	1,965,819	2,836,007

Tabel 5: Totalen NRM N279 model 2006

Gemeente	inwoners	N276 2006 Arbeids-plaatsen	CBS 2006 inwoners	GGA NOB inwoners	2004 Arbeids-plaatsen	GGA DB	2004
Bernheze	29.571	7.615	29.495	28.876	7.951		
Schijndel	22.915	8.252	22.920	22.970	8.217		
s-Hertogenbosch	134.746	90.083	134.690	130.506	92.782	138.121	72.649
Sint Michielsgestel	28.047	6.206	28.030	27.842	6.008	27.581	6.916
Veghel	36.770	25.332	36760	36.778	24.376		
Totaal	**252.049**	**137.488**	251.895	246.972	139.334		

Tabel 6:Totalen voor gemeenten uit het onderzoeksgebied N279, 2006

4. Netwerk auto en vracht 2006

4.1. Inleiding

Ook bij het samenstellen van de netwerken voor auto- en vrachtverkeer is aangesloten bij het 2001 netwerk van het NRM Brabant 3.2. Eerst is nagegaan waar de infrastructuurveranderingen hebben plaatsgevonden tussen 2001 en 2006. De volgende bronnen zijn hiervoor gebruikt:

- NRM Brabant 3.1/3.2: Netwerken 2001 en 2004 ;
- Overzicht Verschillen MIT 2003, verschillen MIT 2004-2005, verschillen MIT 2005-2006, verschillen MIT 2006-2007;
- SRE-model netwerken 2001, 2004 en 2006;
- GGA Den Bosch netwerken 2001 en 2004;
- GGA Noord-oost Brabant netwerk 2004; en
- Google Earth.

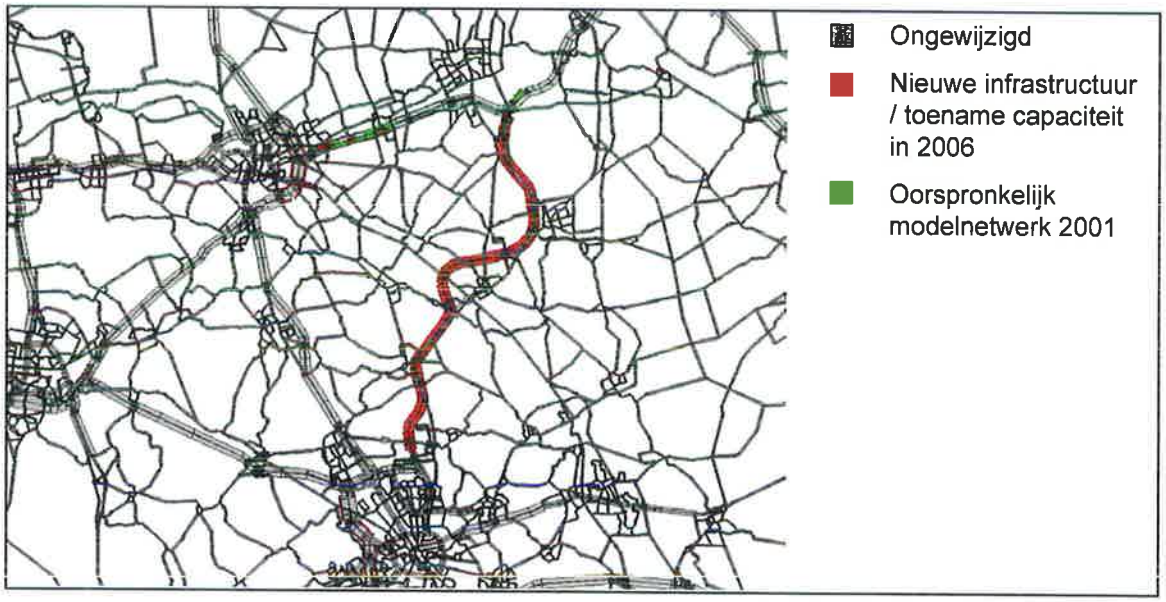
In een volgende stap is een vergelijking uitgevoerd met het GGA voor Den Bosch en het SRE-model. Op basis van deze vergelijking is de capaciteit op een deel van de rondweg A2 bij Den Bosch en een deel van de A2 bij Eindhoven aangepast.

Vervolgens is een verfijning in het netwerk aangebracht op die plekken waar onvoldoende detailniveau in de NRM netwerken aanwezig was. In een volgende stap is de N279 corridor specifiek nagelopen, gecontroleerd en zijn eerste aanpassingen gemaakt. Tijdens de kalibratie zijn verdere correcties aangebracht in:

- Linktypering voor de N279;
- Aanpassing van de kruispunt layout voor enkele kruispunten; en
- Aanpassing van de coördinatiefactor.

4.2. Infrastructuur aanpassingen 2001-2006

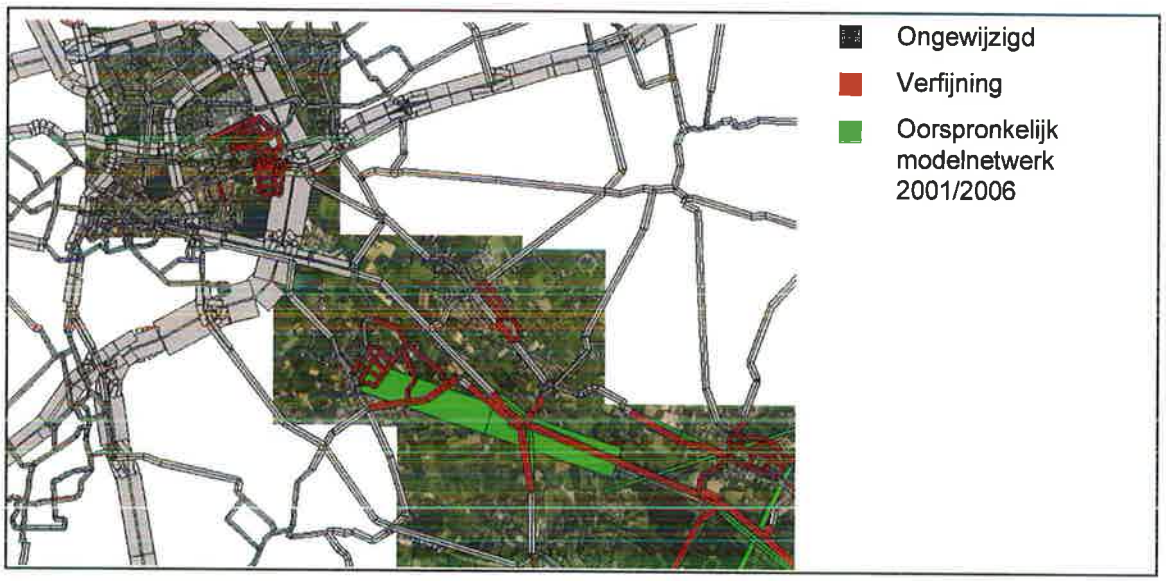
In de onderstaande figuur zijn de infrastructuur uitbreidingen tussen de 2001 en 2006 weergegeven en de doorgevoerde correcties op de A2 bij Den Bosch en Eindhoven.



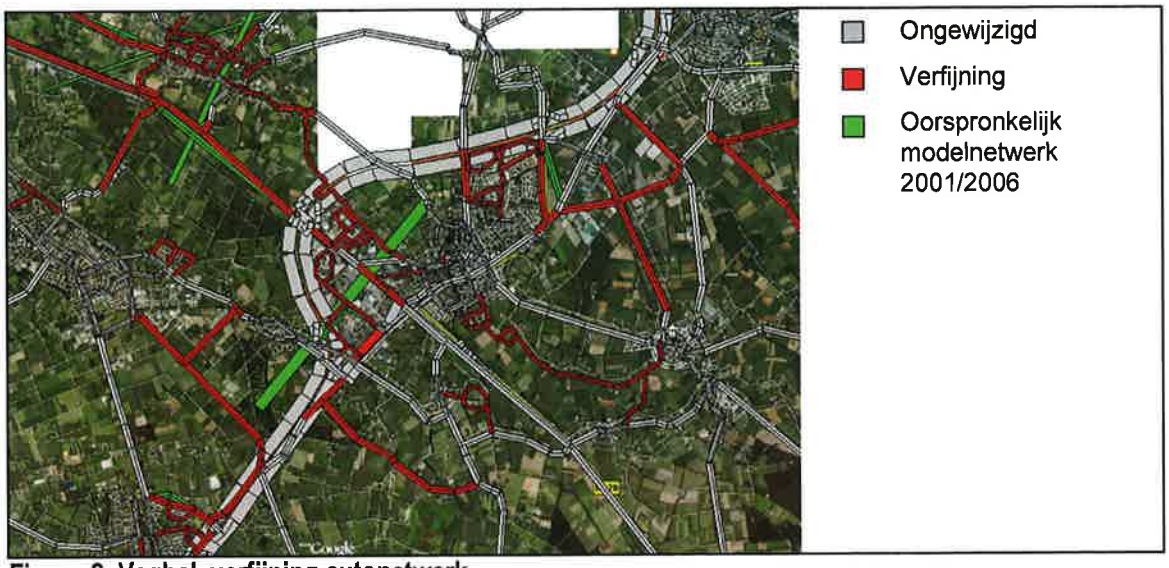
Figuur 6: Uitbreiding autonetwerk 2001 – 2006 en enkele correcties

4.3. Verfijningen

De gebiedsindeling langs de N279 corridor tussen Veghel en Den Bosch is verfijnd. Het netwerk is langs de corridor dusdanig verfijnd dat deze aansluit bij de verfijndere gebiedsindeling. De twee onderstaande figuren geven aan waar het netwerk veranderd is. De brede groene balken zijn lokaties waar zone aansluitingen zijn verlegd.



Figuur 7: Den Bosch, Berlicum, Sint Michielsgestel, Heeswijk-Dinther, verfijning autonetwerk



Figuur 8: Veghel, verfijning autonetwerk

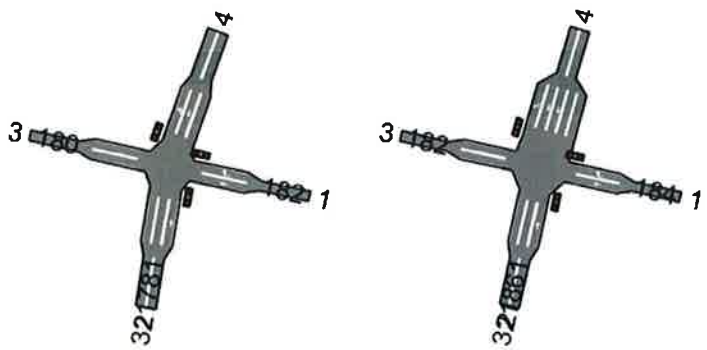
4.4. Kruispunt aanpassingen

Op alle kruisingen in het NRM Brabant 3.3 en dus ook op alle kruispunten langs de N279-corridor heeft de zogenaamde kalibratiefactor voor de kruispuntweerstanden, de waarde 1.0. Dit is een standaardwaarde en houdt geen rekening met de lokale situatie. In OmniTrans wordt bij kruispuntmodellering geadviseerd om deze factor in het beschouwde studiegebied naar beneden te brengen. Dit is ook in het N279-model gebeurd. In een aantal stappen is de factor teruggebracht van 1.00 naar 0.10. Bij iedere stap is gekeken wat de invloed hiervan was op de routekeuze. Uiteindelijk bleek de waarde van 0.10 een geschikte basis om voor de modellering van de verkeersstroom op de N279. In het GGA voor Noord-oost Brabant en Den Bosch zijn de kalibratiefactoren eveneens fors naar beneden gebracht.

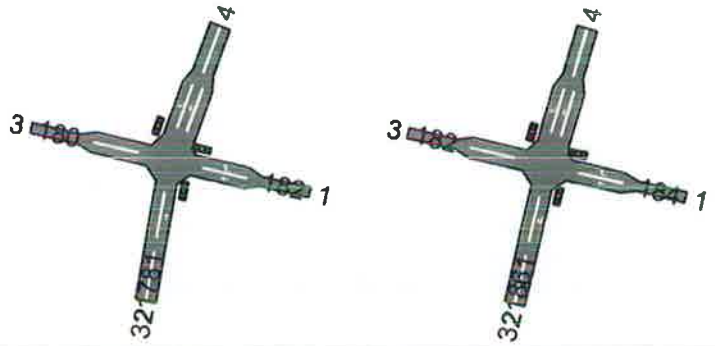
Individuele kruispunten zijn voor wat betreft hun layout gecontroleerd en indien noodzakelijk aangepast. De onderstaande figuren geven overzicht van de kruipunten die zijn aangepast.

Aansluiting N279 op de A2, noordbaan:

N279-model :

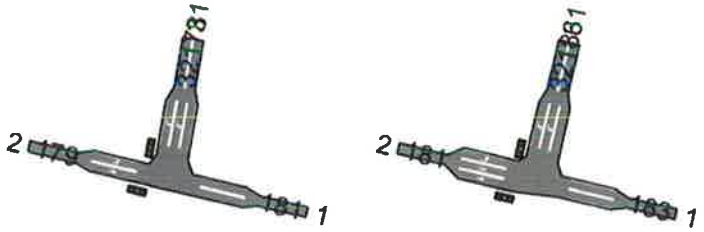


NRM Brabant 3.3 2001:

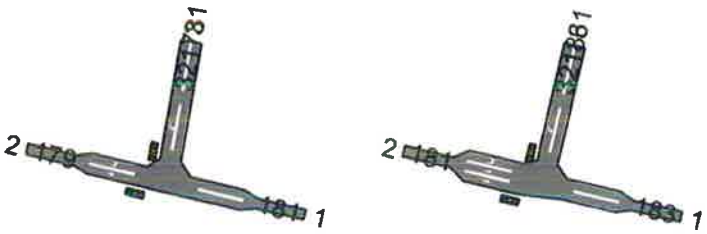


Aansluiting N279 op de A2, zuidbaan:

N279-model :

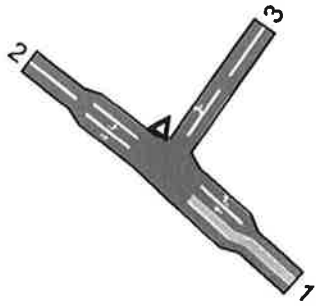


NRM Brabant 3.3 2001:

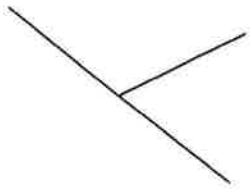


Aansluiting: Heeswijk-Dinther zuid

N279-model:

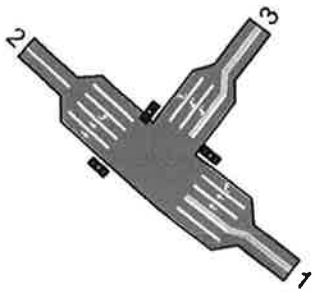


NRM Brabant 3.3 2001:

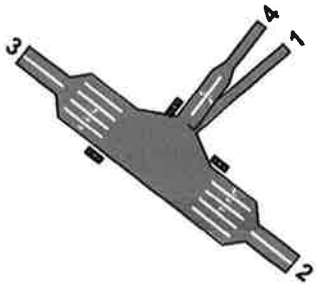


Aansluiting N279 op de A50: noord

N279-model:

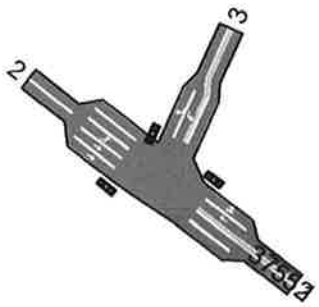


NRM Brabant 3.3 2020:

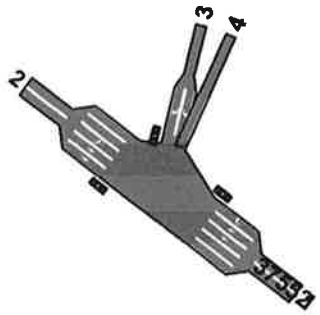


Aansluiting N279 op de A50: zuid

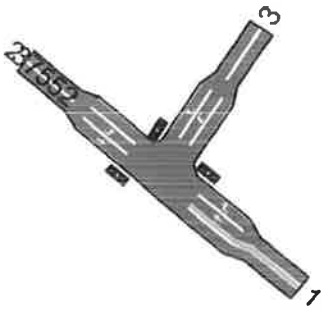
N279-model:



NRM Brabant 3.3 2020:



Veghel de Amert

N279-model:	NRM Brabant 3.3 2020:
	NIET AANWEZIG

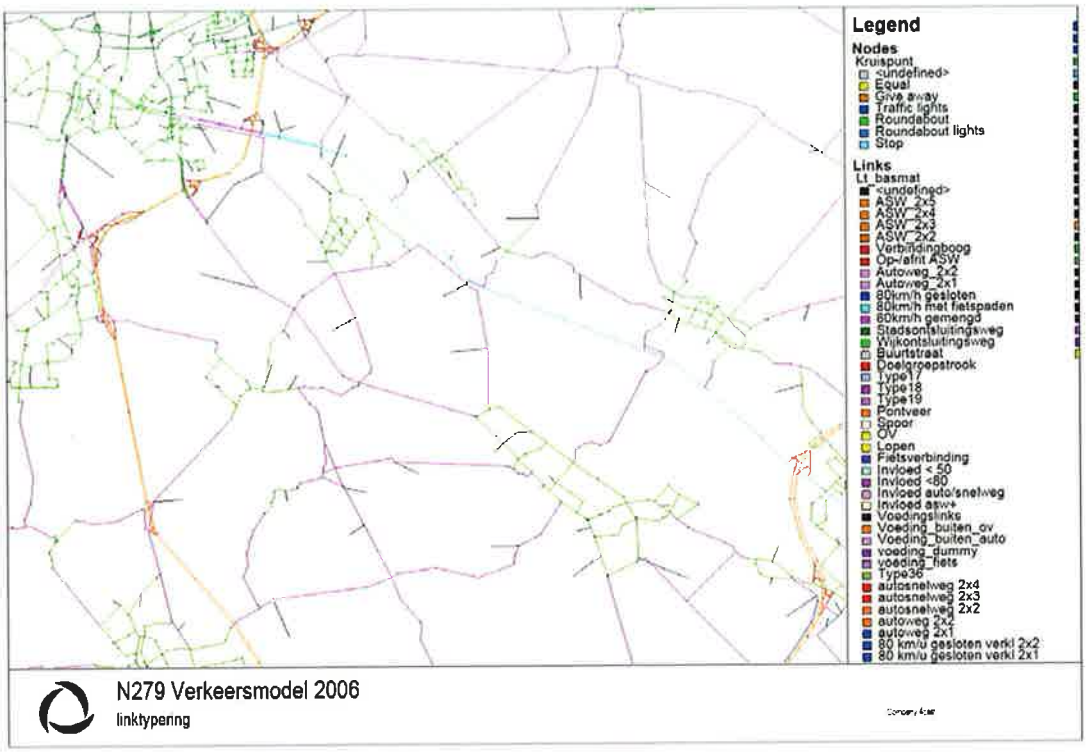
4.5. N279 Aanpassing van de capaciteiten en de linktypering

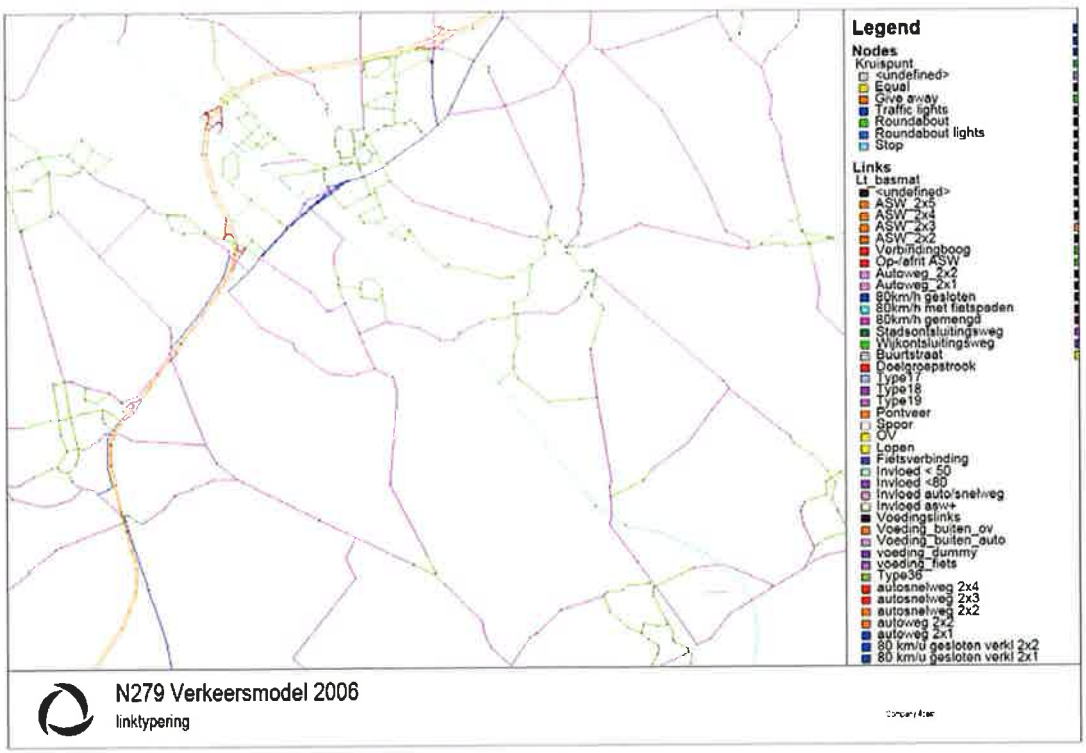
De capaciteit op de gehele N279 vanaf de A67 tot aan "De Brand" is opgehoogd van 2400 pae (2-urig) naar 3000 pae (2-urig). De capaciteit van 2400 pae bleek te laag in relatie tot de tellingen op de N279. Zo bedraagt de telingen voor het aantal mvt in de avondspits tussen de A50 en Dinther 2375 waarvan ongeveer 300 vrachtauto's. Rekeninghoudend met een pae factor voor vrachtverkeer komt dit overeen met een gemeten intensiteit van 2675 pae. Vanaf "De Brand" is de capaciteit

De linktypering van de N279 is aangepast: vanaf de A67 tot aan "De Brand" is de N279 veranderd van '80 km/u gemengd' naar '80 km/u met fietspaden'.

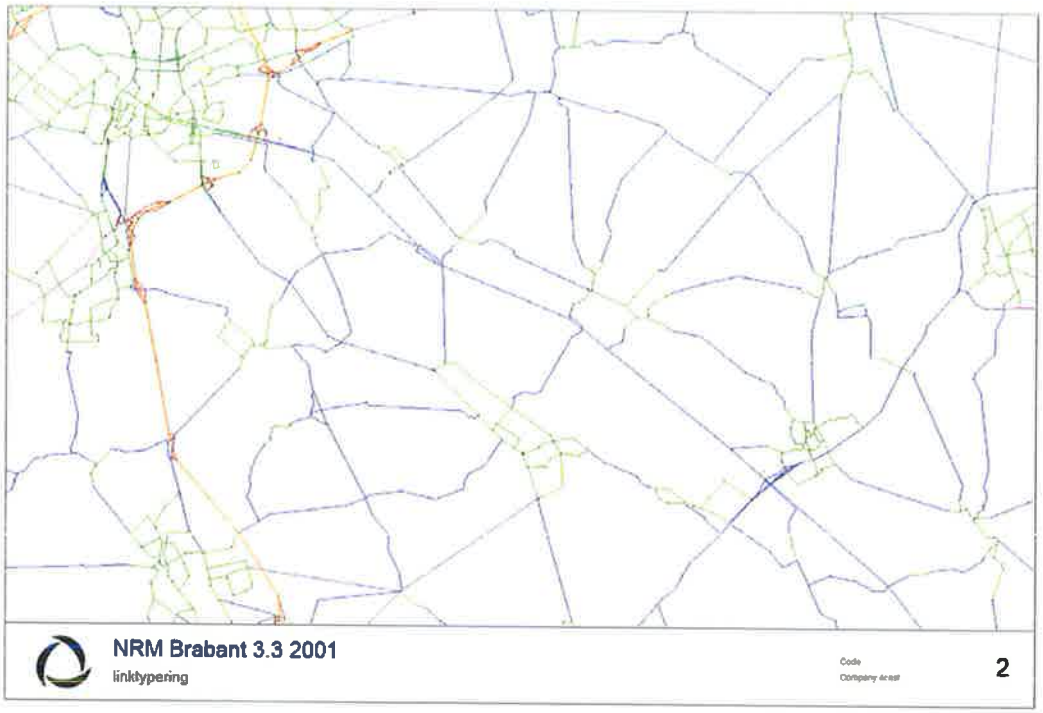
4.6. Netwerk overzicht

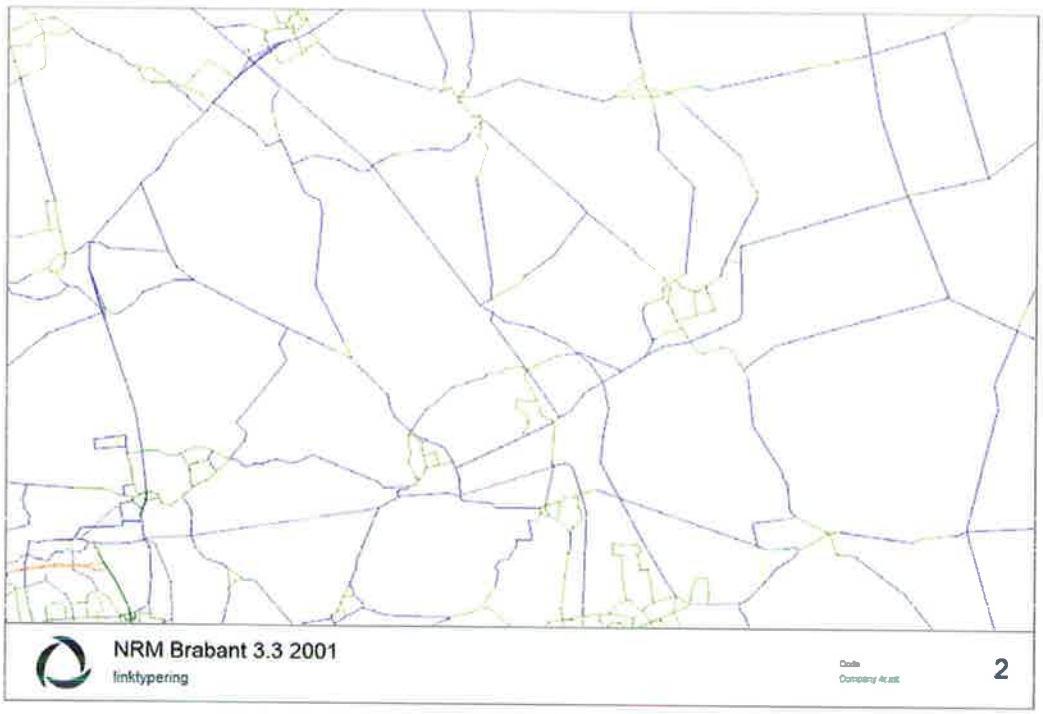
De onderstaande figuren geven een overzicht van de linktypering, snelheden en capaciteit van het N279-model en het NRM Brabant 3.3.



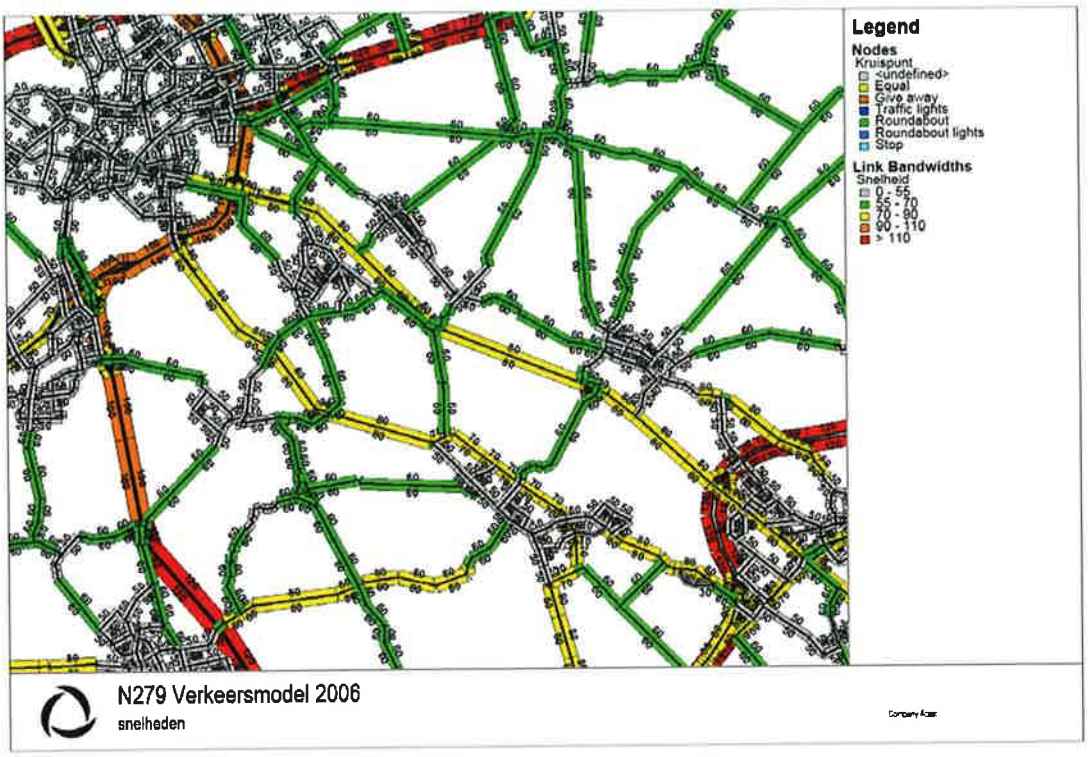


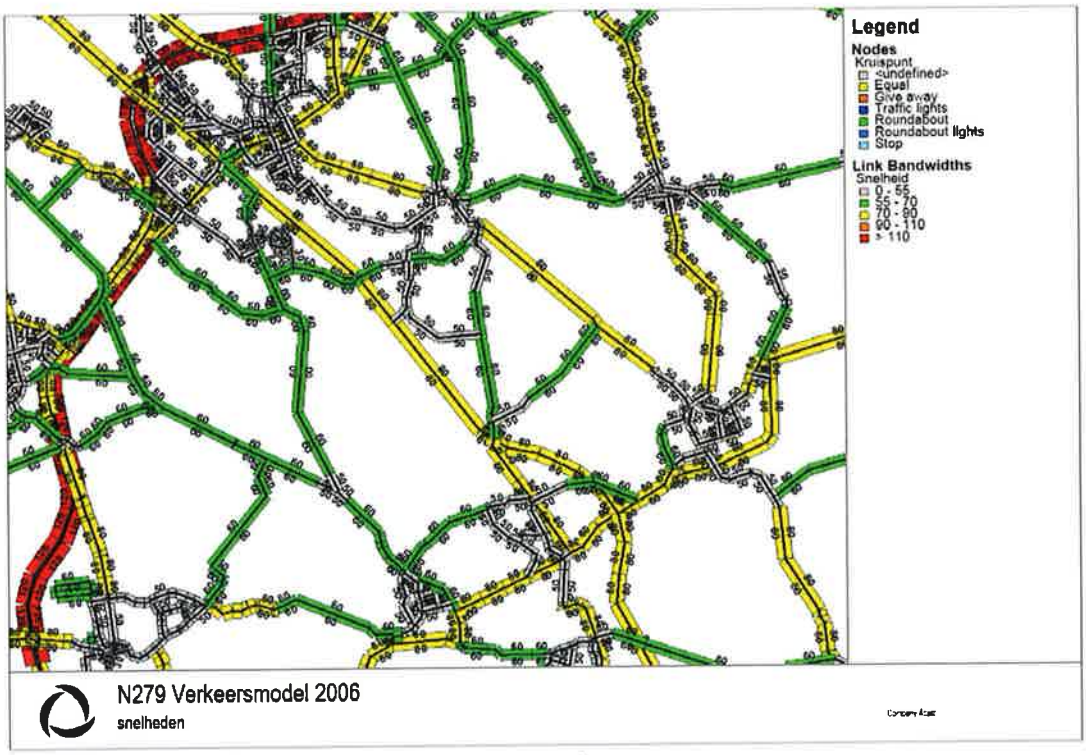
Figuur 9 Linktypering N279-model



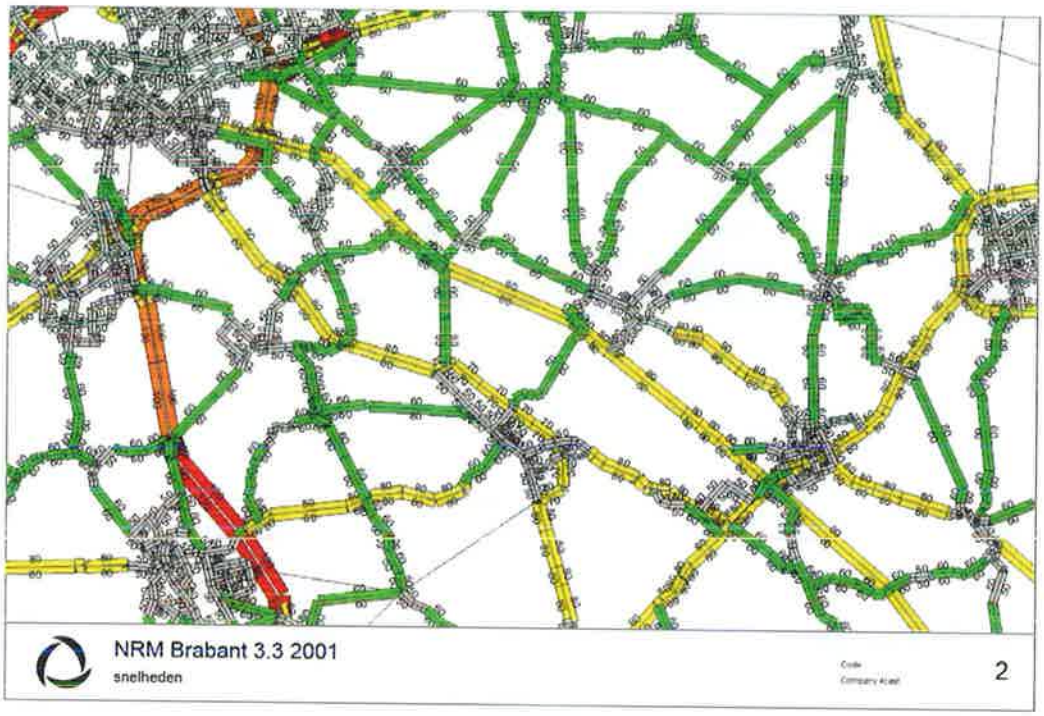


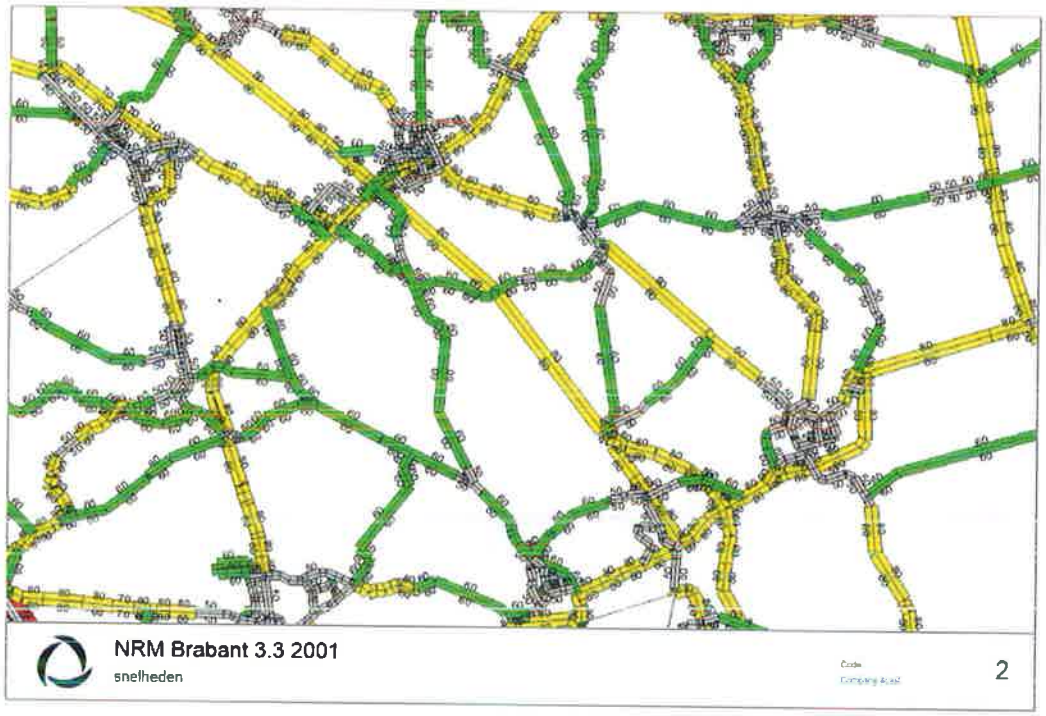
Figuur10 Linktypering NRM Brabant 3.3



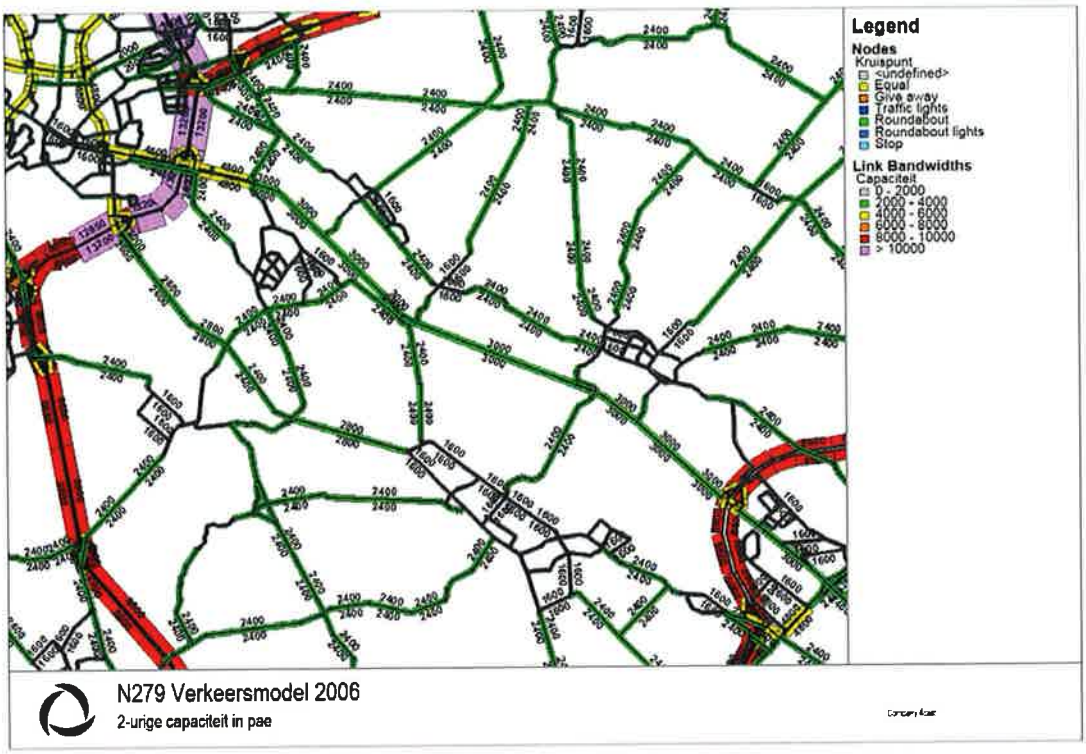


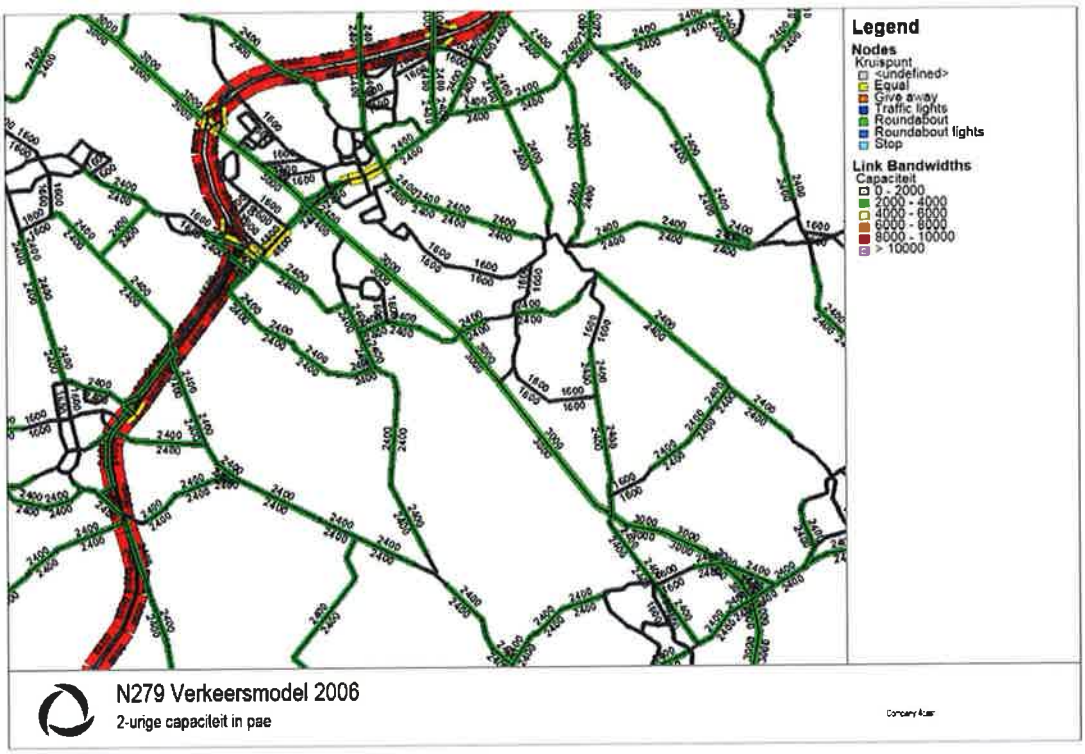
Figuur11 Snelheden N279-model



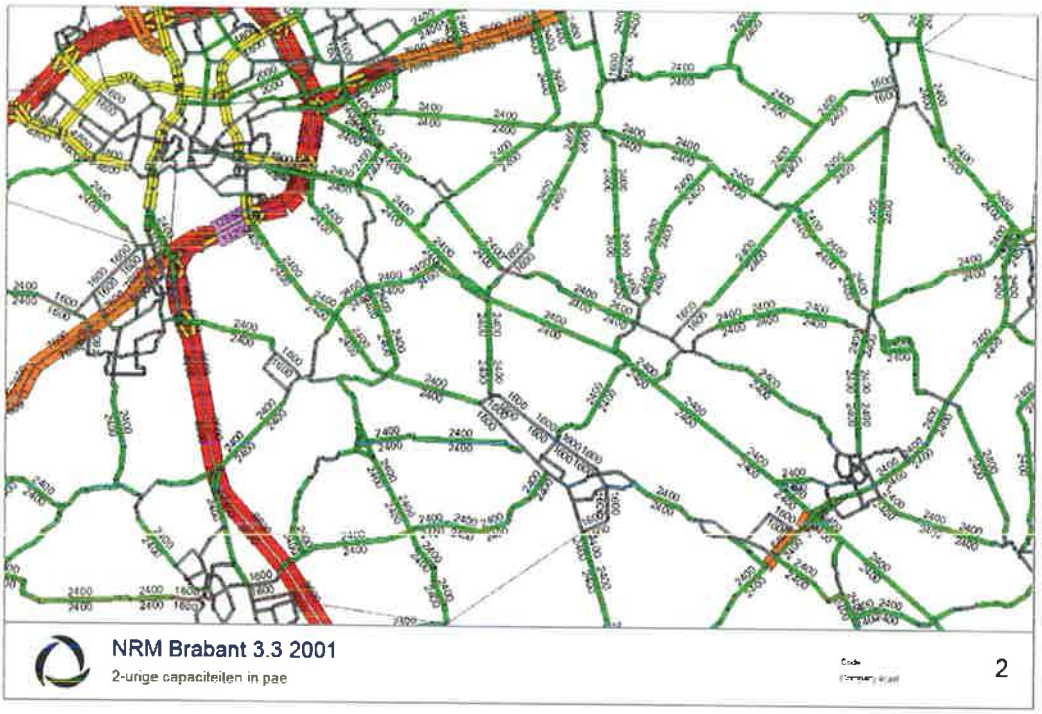


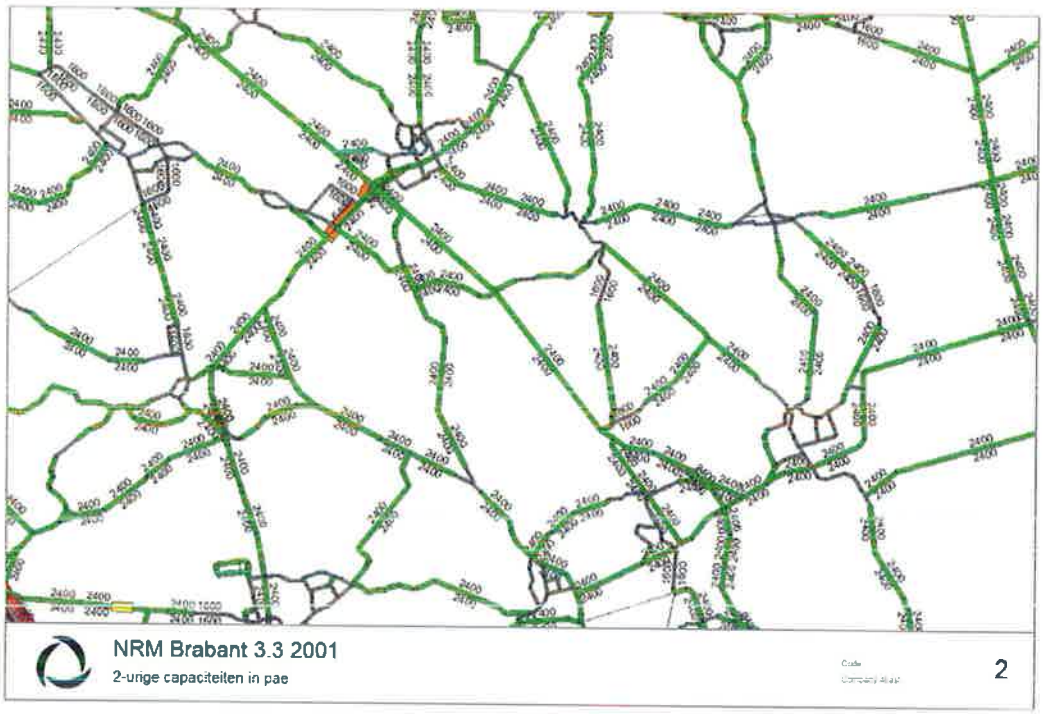
Figuur12 Snelheden NRM Brabant 3.3





Figuur 13 2-urige capaciteiten N279-model





Figuur 14 2-urige capaciteiten NRM Brabant 3.3

5. OV-netwerk 2006

Het N279-model is bedoeld om auto- en vrachtstromen de voorspellen voor de N279. Het effect van de aanpassing van de N279 op het openbaar vervoer gebruik is beperkt. Voor het openbaar vervoer is daarom van een pragmatische benadering uitgegaan. Er zijn geen netwerken opgezet voor 2006 en 2020 maar er is gebruik gemaakt van de beschikbare openbaar vervoer bereikbaarheid van het NRM Brabant.

Deze bereikbaarheid is geconverteerd naar de zonering van de N279 model door voor iedere herkomst-bestemmingsrelatie de openbaar vervoer bereikbaarheid over te nemen van de corresponderende NRM Brabant relatie.

6. Tellingen en basismatrices

6.1. Inleiding

In een NRM worden prognosematrices verkregen door de met het model berekende veranderingsfactoren te combineren met de zogenaamde basismatrices. Basismatrices geven een afspiegeling van de vervoersstromen naar motief, vervoerwijze en dagdeel. Iedere cel bevat voor een specifieke vervoerwijze het aantal verplaatsingen tussen een herkomst en bestemming op een gemiddelde werkdag in het basisjaar. De basismatrices spelen een essentiële rol in het NRM.

De effecten van de aanpassing van de N279 hebben vooral betrekking op het auto- en vrachtverkeer. De invloed op de omvang van de openbaar is klein. Vanuit deze optiek is het N279 model vooral opgezet als automodel. Dat betekent niet dat er geen interactie is met het openbaar vervoer of andere vervoerwijzen: in het model vormen de autopassagier, het openbaar vervoer en het langzaam vervoer nog steeds alternatieve vervoerwijzen. Het model heeft voor deze vervoerwijzen geen basismatrices en stelt voor deze vervoerwijzen geen prognosematrices op. Analyse van de synthetische verplaatsingen d.w.z. de verplaatsingen die intern in het model worden gegenereerd voor de bepaling van de veranderingsfactoren, bieden eventueel inzicht in de veranderingen voor de overige vervoerwijzen.

In dit hoofdstuk wordt de aanpak beschreven die gehanteerd is voor de afleiding van de basismatrices voor de auto en verplaatsingsmatrices voor het vrachtverkeer. Aangegeven wordt welke tellingen gebruikt zijn en hoe de geschatte basismatrices voor de auto aansluiten bij de beschikbare tellingen.

6.2. Dimensies van de basismatrices voor de auto

De basismatrices voor de autobestuurder bevatten de autoverplaatsingen per verplaatsingsmotief en dagdeel. Naast het etmaal worden drie dagdelen onderscheiden:
- Ochtendspits (7.00-9.00);
- Avondspits (16.00-18.00);en
- Restdag.

Er worden conform het NRM Brabant voor het autoverkeer 6 verplaatsingsmotieven onderscheiden:
- Woon-werk;
- Woon-zakelijk;
- Niet woon zakelijk;
- Onderwijs;
- Winkelen; en.
- Overig.

6.3. Dimensies van het vrachtvekeer

De prognosematrices die met het groeimodel van het NRM (overdraagbaar groeimodel OGM) worden berekend worden toegedeeld met OmniTrans. De toedeling is geheel conform de wijze waarop binnen het NRM Brabant toegedeeld wordt. Het vrachtverkeer is hierbij onderverdeeld in middelzwaar en zwaar vrachtverkeer. Binnen het NRM en bij de kalibratie wordt uitgegaan van totaal vrachtverkeer dat vervolgens voor de toedeling wordt gesplitst in zwaar en middelzwaar.

6.4. De toedeling

De prognosematrices voor de auto worden samen met de vrachtmatrices toegedeeld aan het netwerk. De manier waarop dit gebeurt is conform de wijze waarop binnen het NRM Brabant het auto- en vrachtverkeer worden toegedeeld. Deze toedeling is ook gebruikt binnen het kalibratieproces.

Capaciteitsafhankelijk toedelen tijdens de spitsperioden
In de spitsperioden is de routekeuze van het personenautoverkeer afhankelijk van de optredende congestie. Een beperkte capaciteit op een bepaald deel in het netwerk heeft als gevolg dat automobilisten andere (op dat moment snellere) routes gaan zoeken. Om dit effect te beschrijven wordt het personenautoverkeer tijdens de spitsperioden toegedeeld met een capaciteitsafhankelijke techniek (volume averaging). De 'volume averaging'-methode deelt het personenautoverkeer 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 (tot er evenwicht ontstaat). In deze methode wordt het verkeer afhankelijk van de congestie dus (en in tegenstelling tot de alles-of-nietstechniek) over verschillende routes toegedeeld. Personenautoverkeer en vrachtverkeer worden simultaan aan het netwerk toegedeeld. Daar wordt onderscheid gemaakt naar middelzwaar en zwaar vrachtverkeer. De eerste heeft een pae-factor van 1.5 de tweede een factor 2.5. Naast capaciteiten zijn 'speed flow'-curven van belang om het verband te geven tussen de I/C-verhouding en de verandering in snelheid. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van zogenaamde BPR-curven (Bureau of Public Roads). De BPR-functie is een veel gebruikte functie die de relatie tussen reistijd en intensiteit weergeeft

Alles-of-niets in de restdag
De routekeuze komt in de praktijk met name tot stand op basis van vergelijking van reistijden. In congestievrije situaties nemen automobilisten (maar ook fietsers en openbaar-vervoerreizigers) met eenzelfde herkomst en bestemming voor een groot deel look dezelfde (snelste) route. Op basis van deze veronderstelling wordt in de restdag het auto- en vrachtverkeer met de alles-of-nietstechniek (AON) toegedeeld: alle ritten tussen een herkomst en bestemming worden toegedeeld aan één snelste route. In deze situaties wordt congestiewerking afwezig verondersteld.

Kruispuntmodellering
Een nadere verfijning van de capaciteitsafhankelijke toedeling is kruispuntmodellering. 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 in een verkeersmodel te kunnen modelleren, is het noodzakelijk dat bij de routevorming rekening wordt gehouden met de zogenaamde kruispuntweerstanden. 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 voorrangsregeling, de lay-out (rotonde, VRI inclusief opstelstroken) en de aanwezigheid van langzaam verkeer. Theoretisch gezien geeft kruispuntmodellering in belaste netwerken een duidelijke verbetering van het routekeuzeproces. 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.

6.5. De a-priori matrices

De eerste stap in het kalibratieproces is het afleiden van initiële matrices voor het auto- en het vrachtverkeer. Deze zogenaamde a-priori matrices worden in de volgende stap gekalibreerd tegen verkeerstellingen.

Voor de afleiding van de a-priori matrices voor het autoverkeer is gebruik gemaakt van het NRM Brabant 3.2. Met dit model is een prognoserun uitgevoerd voor het jaar 2006. De gehanteerde instellingen voor de ontwikkeling van de brandstofprijzen, brandstofverbruik, parkeertarieven en openbaar vervoer tarieven zijn gelijk aan de OGM-instellingen voor 2006 die opgenomen zijn in hoofdstuk 11. Het NRM is een typisch lange termijn model, d.w.z. dat bereikbaarheidsverandering doorwerken in de bestemmingskeuze bijvoorbeeld binnen het woonwerk verkeer. De volledige openstelling van A50 in 2006 is nog te kort voor deze lange termijn effecten. Door in de 2006-run het autonetwerk voor 2001 in te voeren worden de lange termijn effecten van het OGM enigszins onder drukt.

De prognosematrices 2006 voor het autoverkeer voor de ochtendspits, avondspits en restdag vormen, nadat ze op basis van segs zijn geconverteerd naar de gebiedsindeling van het N279-model, de a-priori matrices voor het autoverkeer.

Voor de vrachtmatrices is uitgegaan van de vrachtmatrices voor 2001 van het NRM Brabant 3.3 met een uniforme verhoging voor de ontwikkeling tussen 2001 en 2006. De toegepaste verhoging is 11,6% De verkregen matrices zijn op basis van segs geconverteerd naar de gebiedsindeling van het N279-model. De NRM Brabant matrices voor het zware en middelzware vrachtverkeer zijn eveneens geconverteerd om na de kalibratie de gekalibreerde vrachtmatrices op te splitsen naar beide categorieën.

6.6. Het kalibratieproces

De a-priori matrices zijn in de volgende stap gekalibreerd tegen verkeerstellingen. De kalibratie is uitgevoerd binnen OmniTrans gebruikmakend van de kalibratie set-ups van het NRM Brabant 3.3. In de basis is op dezelfde manier gekalibreerd d.w.z. eerst de kalibratie van de beide spitsen en vervolgens de restdag waarbij op tellokaties met alleen etmaal tellingen pseudo restdag tellingen zijn afgeleid. Dit gebeurt door van de etmaaltellingen de toegedeelde spitsen af te trekken. De beide spitsen worden capaciteitsgevoelig gekalibreerd rekening houdend met kruispunt weerstanden.

Het auto- en vrachtverkeer worden simultaan gekalibreerd.

Ten opzichte van de procedure van het NRM Brabant zijn er een drietal aanpassing gemaakt:

1. In de set-up wordt in een eerste stap onderdelen van de a-priori matrices geschaald naar OVG totalen. Deze stap is achterwege gelaten.
2. Kruispuntvertragingen hebben een groot effect op de routekeuze. Op het moment dat de a-priori matrices een te hoge verkeersbelasting genereren op de kruispunten wordt de routekeuze verstoord. Er is daarom een nieuwe eerste stap geïntroduceerd waarbij in de spitsen eerst op basis van een alles of niets toedeling een eerste afstemming met de verkeerstellingen wordt uitgevoerd.
3. Bij de restdag kalibratie zijn niet alle pseudo tellingen gebruikt maar is selectief te werk gegaan. Pseudo tellingen die het proces te sterk verstoorden zijn niet meegenomen. Dit heeft in een aantal slagen plaatsgevonden.

6.7. Tellingen N279-model

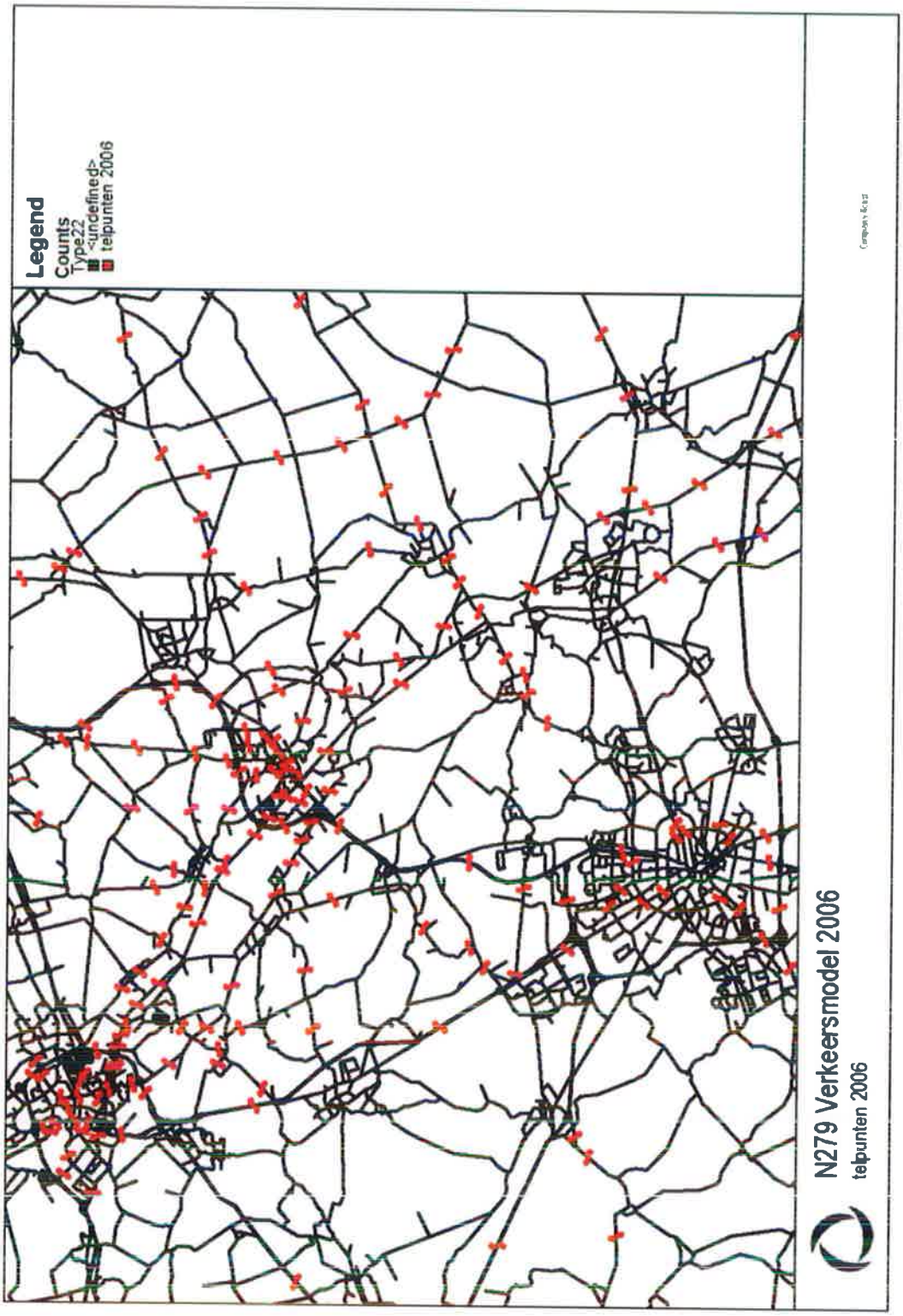
Voor de 2006 tellingen is gebruik gemaakt van de volgende gegevens:
- Tellingen voor alle hoofdwegen in Noord-Brabant, aangeleverd door RWS;
- Tellingen op provinciale wegen;
- Gemeentelijke tellingen aangeleverd.

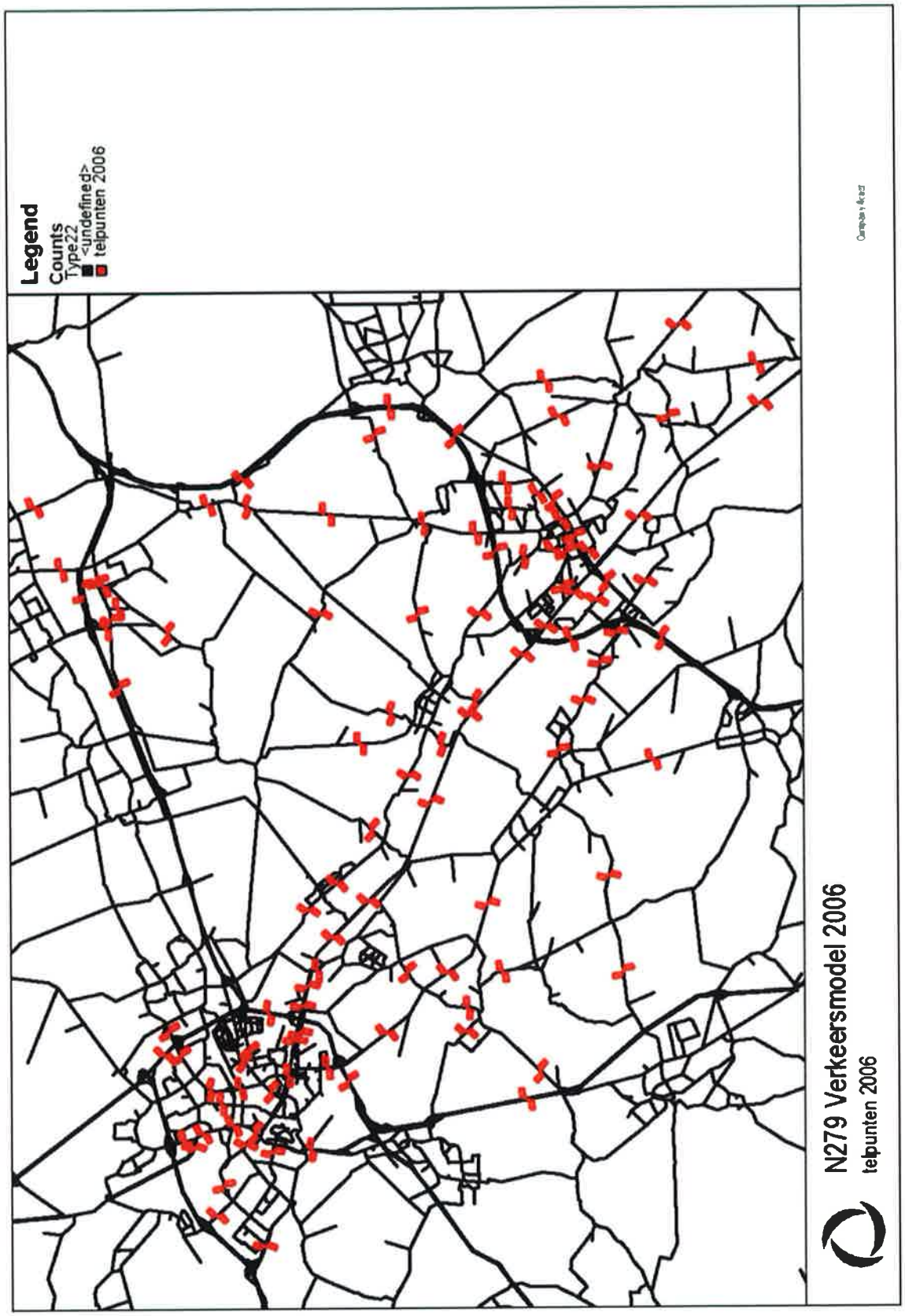
Hieruit zijn de tellingen geselecteerd die binnen het studie- en invloedsgebied van het N279-model liggen. De twee overzichten geven een indruk van de ligging en omvang van het aantal gebruikte tellingen.

In totaal zijn er 474 tellingen ivoor 2006 ingevoerd waarvan er:

- 474 een mvt telling bezit voor het etmaal
- 348 voor de ochtend- en de avondspits een mvt telling bezit
- 374 een auto dan wel vrachttelling bezit voor het etmaal; en
- 292 een auto- dan wel vrachttelling voor de ochtend- en avondspits bezit.

De tellingen zijn met een gewicht van 0.8 meegenomen in de kalibratie.


Legend
Counts
Type22
<undefined>
telpunten 2006
N279 Verkeersmodel 2006
telpunten 2006


Legend
Counts
Type22
<undefined>
telpunten 2006
N279 Verkeersmodel 2006
telpunten 2006

6.8. De resultaten

Een veel gebruikte methode om een indruk te krijgen over het kalibratieresultaat is de T-toets. De T-toets maakt het mogelijk om rekening te houden met het feit dat kleine telwaarden een relatief grote afwijking mogen hebben en andersom dat grote telwaarden een niet te grote absolute waarde mogen hebben. De T-waarde wordt als volgt bepaald:

T = ln [(**Xb** – **Xw**)2 / **Xw**]

Waarin:

T = T-waarde
Xw = het waargenomen aantal
Xb = het berekende aantal

In de regel wordt een grenswaarde van 3.5, 4.0 of 4.5. gehanteerd.

De T-toets is echter minder goed voor grote getallen en is daarmee minder geschikt om zonder aanpassing gebruikt te worden voor het beoordelen van de etmaalresultaten. De toegedeelde etmaalintensiteiten en de etmaaltellingen worden daarom eerst door 10 gedeeld, alvorens de T-waarde wordt berekend:

In de onderstaande tabel is het resultaat van de T-toets weergegeven voor alle tellingen die een rol hebben gespeeld bij de kalibratie. In iedere cel is het percentage van de telpunten gegeven waar de T-waarde beneden de grenswaarde ligt. De resultaten zijn zonder meer acceptabel,

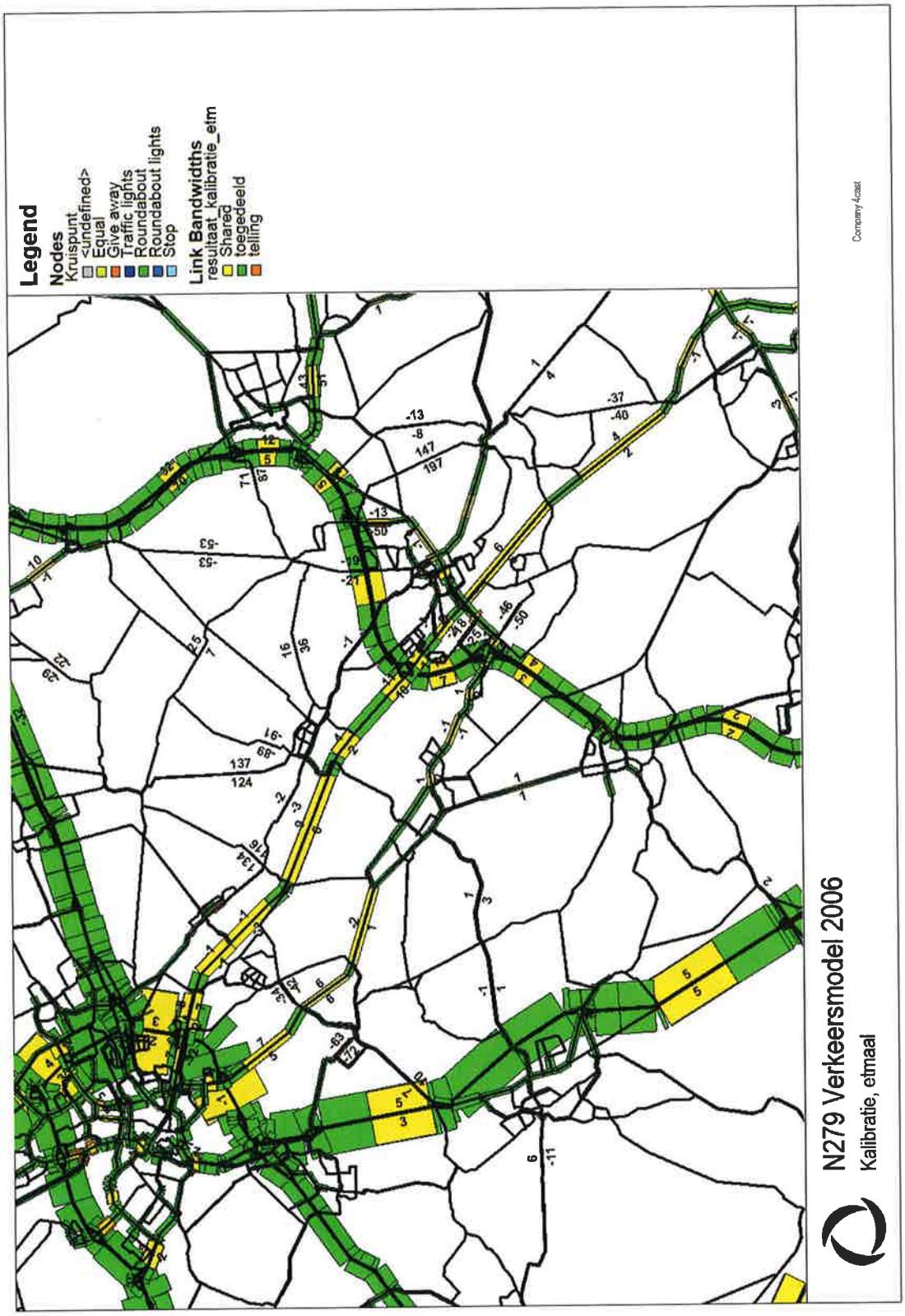
	Grenswaarde= 3.5	Grenswaarde=4.5
Ochtendspits	91.4%	96.1%
Avondspits	91.4%	97.3%
Etmaal	83.3%	87.8%

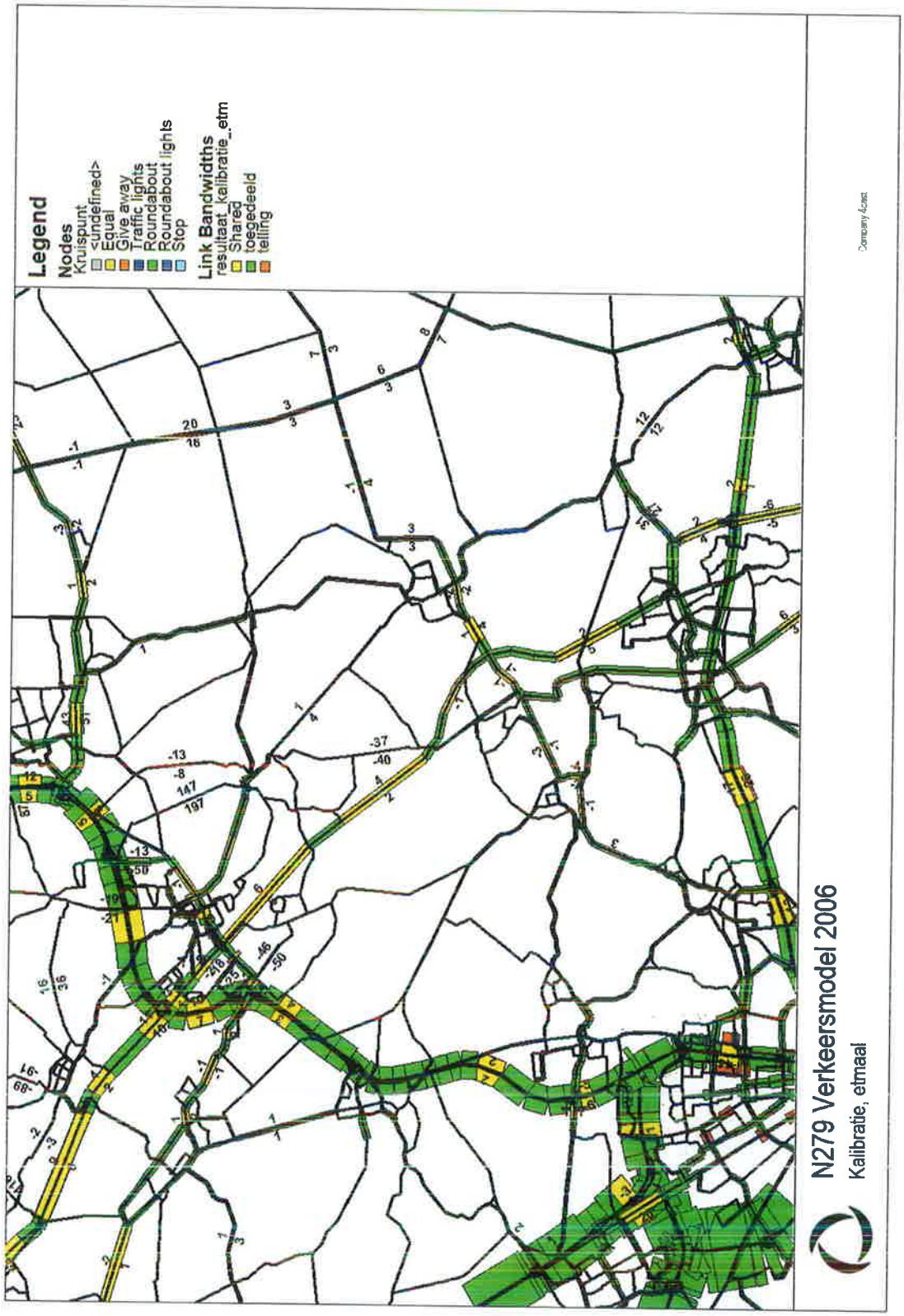
Tabel 7: Resultaten van de T-toets, mvt tellingen

De resultaten voor het studiegebeid zijn vergelijkbaar.

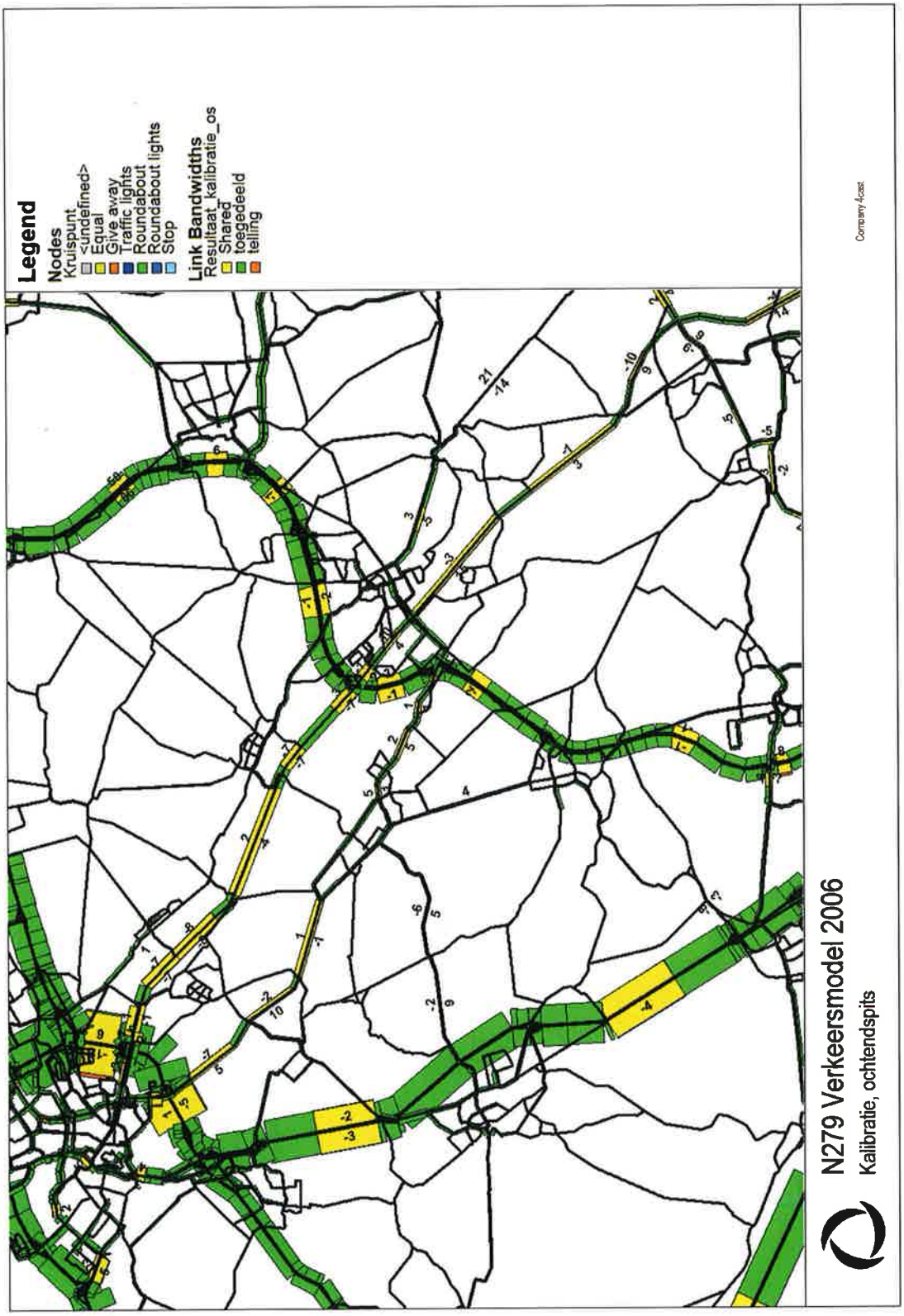
In de onderstaande figuren is het kalibratie resultaat voor het studiegebied visueel weergegeven. Voor ieder telpunt is aangegeven wat de relatieve afwijking is ten opzichte van de telling. Opgemerkt moet worden dat in de figuren nog telpunten voorkomen die verouderd zijn en niet zijn meegenomen bij de kalibratie.

Figuur 15 Relatieve afwijking etmaalintensiteiten



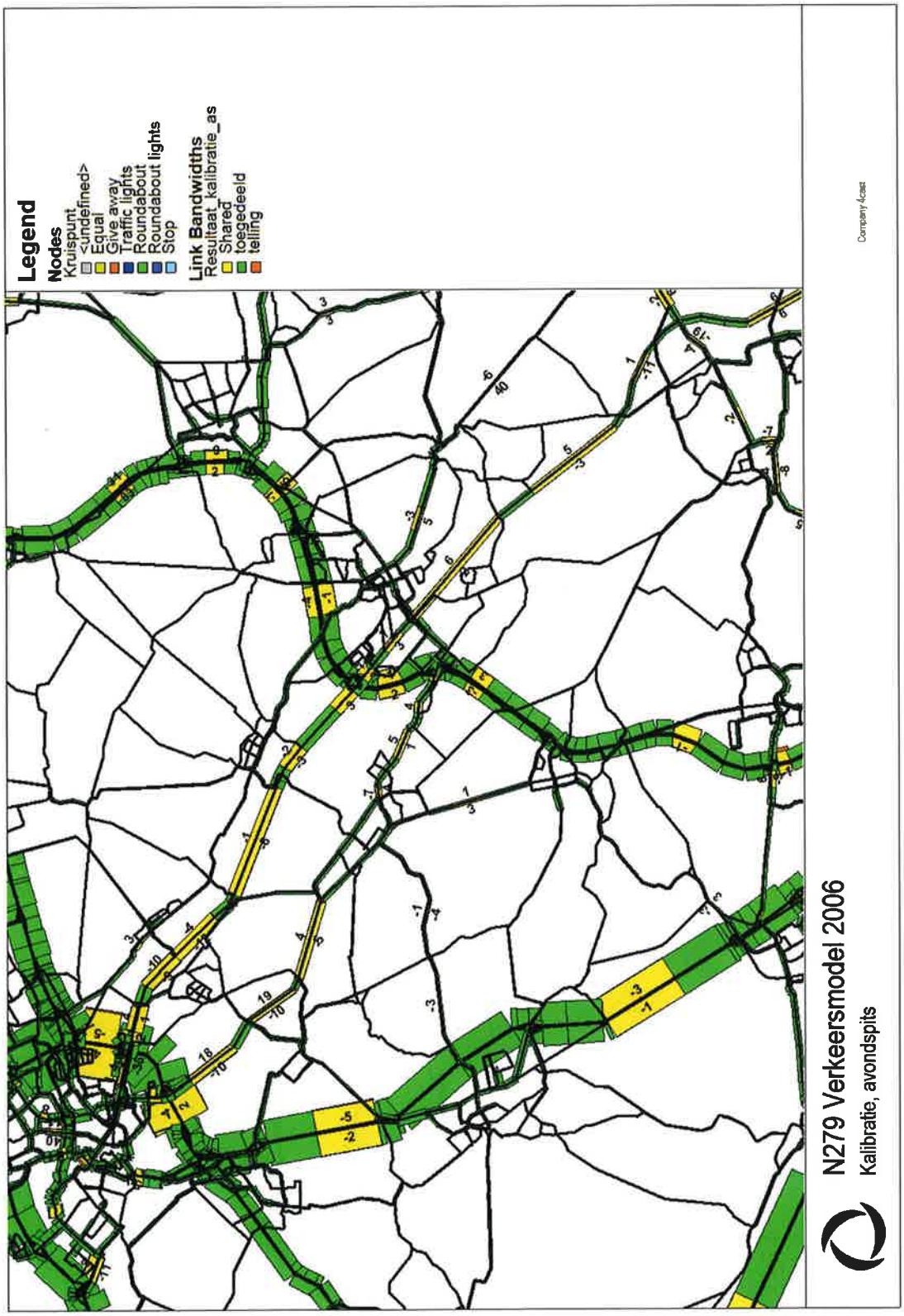

Legend
Nodes
Kruispunt
<undefined>
Equal
Give away
Traffic lights
Roundabout
Roundabout lights
Stop
Link Bandwidths
resultaat_kalibratie_..etm
Shared
toegedeeld
telling
N279 Verkeersmodel 2006
Kalibratie, etmaal
Company 4cast

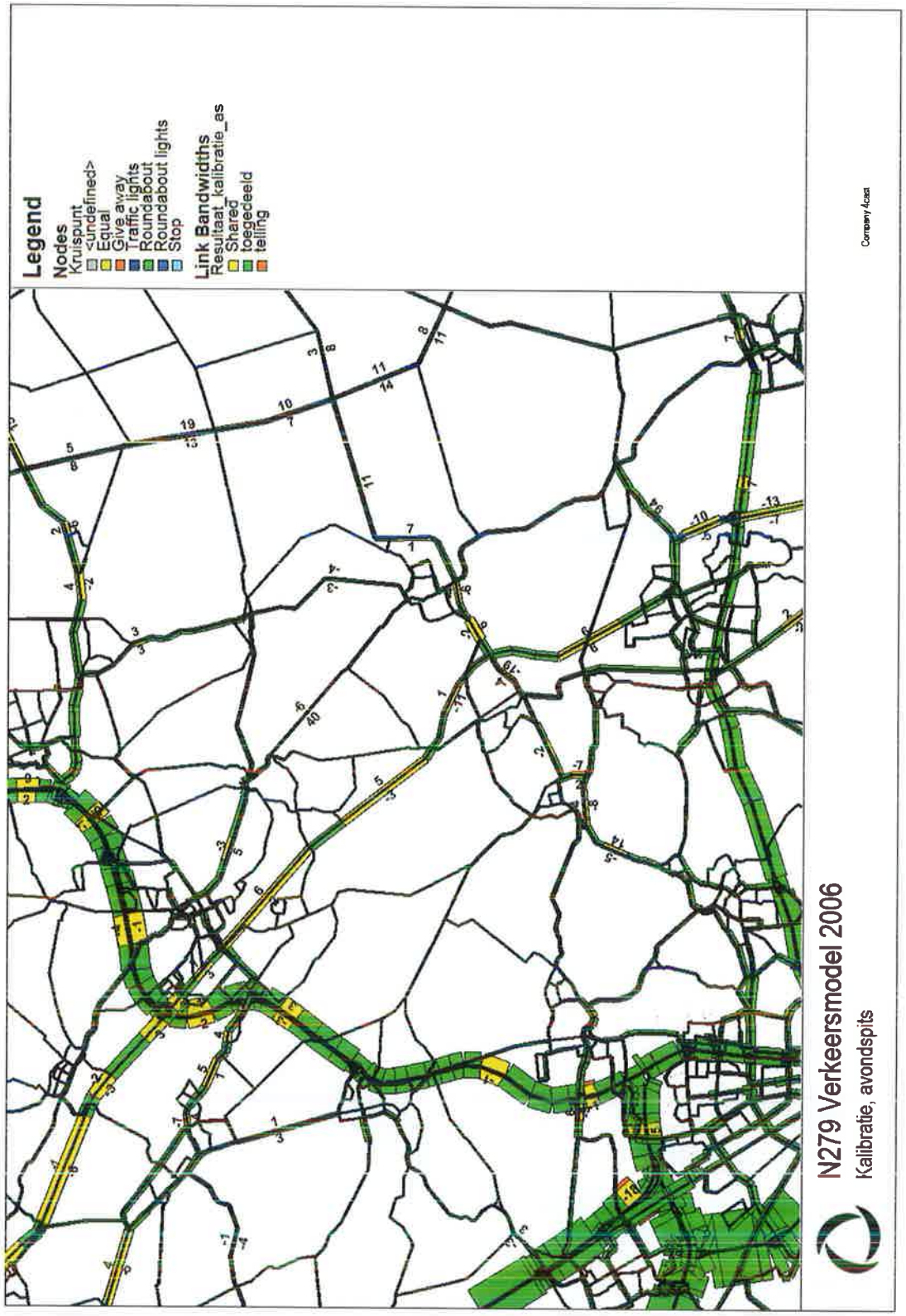
Figuur 16 Relatieve afwijking ochtendspitsintensiteiten



Legend
Nodes
Kruispunt
<undefined>
Equal
Give away
Traffic lights
Roundabout
Roundabout lights
Stop
Link Bandwidths
Resultaat_kalibratie_os
Shared
toegedeeld
telling
N279 Verkeersmodel 2006
Kalibratie, ochtendspits
Company 4cast

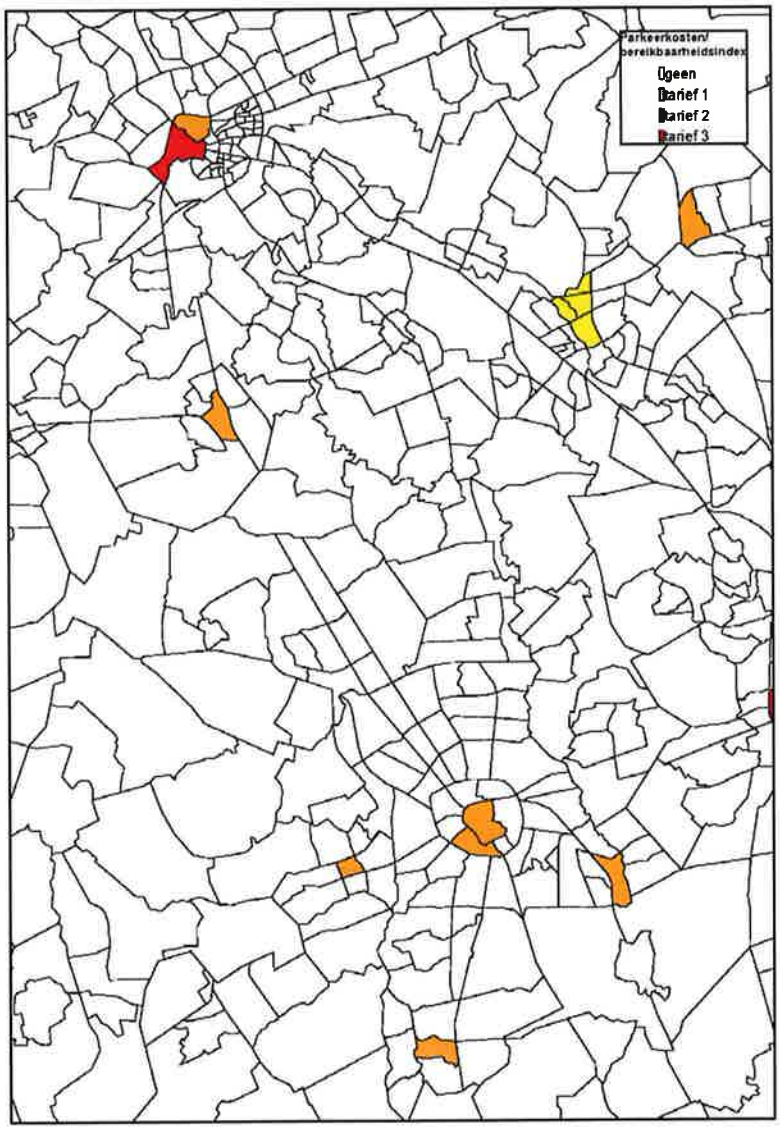
Figuur 17 Relatieve afwijking avondspitsintensiteiten




Legend
Nodes
Kruispunt
<undefined>
Equal
Give away
Traffic lights
Roundabout
Roundabout lights
Stop
Link Bandwidths
Resultaat_kalibratie_as
Shared
toegedeeld
telling
N279 Verkeersmodel 2006
Kalibratie, avondspits
Company 4cast

7. Parkeergegevens 2006

De parkeergegevens zijn rechtstrreeks afkomstig uit het NRM Brabant. Bij de ontwikkeling van het NRM Brabant is ervoor gekozen om met zogenaamde "bereikbaarheidsweerstand" te werken. Binnen deze weerstand wordt, naast de kosten ook rekening gehouden met andere factoren die de (on)aantrekkelijkheid van parkeren beïnvloeden, zoals parkeerverwijssystemen. De N279 die binnen een NRM Brabant zone liggen waar betaald moet worden voor parkeren, krijgen allen hetzelfde tarief.



Figuur 18 lokaties met "parkeerkosten"

8. Sociaal-economische gegevens EC 2020

8.1. Inleiding

De sociaal-economische gegevens (SEG's) zijn van groot belang bij het maken van mobiliteitprognoses. Ze geven inzicht in de verschillende productie- (bijvoorbeeld inwoners naar leeftijdsklasse en geslacht) en attractievariabelen (bijvoorbeeld arbeidsplaatsen per sector en leerlingplaatsen per categorie), die aan het rekenhart van het NRM, het Overdraagbaar Groeimodel, worden aangeboden.

De basis voor de sociaal-economische gegevens is het EC-scenario. Het EC- kenmerkt zich door de volgende algemene uitgangspunten

	2020	Index t.o.v. 1995
Aantal arbeidsplaatsen	5.864.000	128
Landbouw	275.000	76
Overheid/diensten	3.793.000	144
Detialhandel	550.456	122
Aantal contracturen		91
Aantal werkenden		141
Reël besteedbaarinkomen		165

Tabel 7: uitgangspunten 2020 EC

Bij het opstellen van de set sociaal-economische gegevens voor 2020 (SEG's) is gebruikgemaakt van de volgende de volgende bronnen:

- SEG's NRM Brabant 3.2/3.3 2001 en 2004, 2020;
- SEG's GGA Den Bosch, 2004, 2020; en
- SEG's GGA Noord-oost Brabant 2004, 2020.

8.2. De aanpak

In de vergelijking van de diverse GGA-modellen met het NRM Brabant zijn enkele verschillen gesignaleerd. Getracht is om bij het opstellen van de segs voor 2020. enerzijds zoveel mogelijk aan te sluiten bij het NRM Brabant en daarmee consistent te zijn met de segs voor het basisjaar en anderzijds zoveel mogelijk rekening te houden met informatie uit de GGA-modellen en de individuele opgave van de gemeentes.

De volgende aanpak is gehanteerd:

- Zowel voor 's-Hertogenbosch als voor Noord-Oost Brabant worden de totalen voor inwoners en arbeidsplaatsen van het NRM Brabant 3.3 zoveel mogelijk als leidend gezien;

- Voor 's-Hertogenbosch wordt de ontwikkeling binnen de gemeente volgens het GGA model overgenomen rekening houdend met de situatie van het basisjaar zoals dat in het NRM is opgenomen. Door deze aanpak komen de totalen voor 's-Hertogenbosch goed overeen met het NRM maar verschilt de lokatie van de ontwikkelingen binnen de gemeente ten opzichte van het NRM.;
- Voor Noord-oost Brabant wordt de ontwikkeling volgens de opgave van de gemeente Veghel en Bernheze zoveel mogelijk direct overgenomen en het saldo verrekend met de overige gemeenten in dit gebied.

De overige zones zijn direct overgenomen van het NRM Brabant 3.3.

Voor 's-Hertogenbosch is rekening gehouden met de volgende ontwikkelingen voor de arbeidsplaatsen, waarbij aangetekend wordt dat de ontwikkelingen Kloosterstraat zijn verwijderd en verdeeld zijn over Den Bosch:

- Avenue A2
- Empel
- Kloosterstraat/Meerendonk
- Kom Rosmalen en De Hoef
- Kop van `t Zand
- Michelinterrein
- Oude GZG terrein
- Rietvelden
- Rietvelden
- Station Oost
- Station Oost (verdwijning ziekenhuis)
- Treurenburg
- Weghalen ziekenhuis.

Ontwikkeling bevolking:

- `t Geerke
- Avenue A2
- Eikendonk
- Empel
- HAS/Brabantbad
- Haverlei
- Kloosterstraat/Meerendonk
- Kom Rosmalen en De Hoef
- Kruiskamp/Schutskamp
- Kruisstraat en dorpsrand Bruggen
- Oude GZG terrein
- Station Oost (verdwijning ziekenhuis)
- Van Broeckhovenlaan
- Zorghuis Hintham

Voor Veghel is uitgegaan van de opgave van de gemeente. Voor de werkgelegenheid is rekening gehouden met Doornhoek, De dubbelen, Kempkens, Amert, Molenakker en verplaatsing ziekenhuis naar Uden. Voor de inwoners is rekening gehouden met:

- t Ven
- De Stad
- Scheifelaar

- Sluisstraat e.o.
- Frisselsteinstraat
- Molenstraat-Stationsstraat
- Peellandstraat
- NCB-laan e.o.
- Klooster Zijtaart
- overig Zijtaart
- Bolst
- centrum Erp
- Boerdonk
- Eerde
- Mariaheide
- Keldonk
- Paul Rinkstraat
- CCLB
- Campanula
- Hoogstraat
- Vondelstraat
- Reigerdonk
- Heuvelstraat
- ziekenhuis, zwijssencollege, muziekschool

8.3. Overzichten seg's 2020

In tabel 8 staat een overzicht van de inwoners, huishoudens en arbeidsplaatsen van het NRM N279, 2020, gesommeerd per provincie.

Provincie	*arbeidsplaatsen*	*Huishoudens*	*Inwoners*
Groningen	215.607	284.560	600.487
Friesland	231.371	317.267	718.293
Drenthe	172.824	221.491	506.502
Overijssel	453.962	512.725	1.225.092
Flevoland	181.887	207.208	495.011
Gelderland	914.982	984.957	2.290.711
Utrecht	653.138	553.512	1.263.507
Noord-Holland	1.364.216	1.289.698	2.775.375
Zuid-Holland	1.552.477	1.676.258	3.724.148
Zeeland	134.793	175.068	404.290
Noord-Brabant	1.183.052	1.106.152	2.570.043
Limburg	445.752	524.727	1.205.036
Totaal Nederland	**7.512.380**	**7.853.863**	**17.778.374**

Tabel 8:Provincietotalen NRM N279 model 2020

Provincie	*arbeidsplaatsen*	*Huishoudens*	*Inwoners*
Groningen	215.607	284.562	600.487
Friesland	231.371	317.268	718.294
Drenthe	172.824	221.492	506.502
Overijssel	453.962	512.726	1.225.092

Flevoland	181.887	207.207	495.011
Gelderland	914.981	984.957	2.290.711
Utrecht	653.141	553.512	1263.508
Noord-Holland	1.364.214	1.289.697	2.775.375
Zuid-Holland	1.552.477	1.676.253	3.724.145
Zeeland	134.797	175.071	404.287
Noord-Brabant	1.178.557	1.105.599	2.570.441
Limburg	445.747	524.723	1.205.031
Totaal Nederland	7.499.565	7.853.067	17.778.885

Tabel 9: Provincietotalen NRM Brabant 3.3

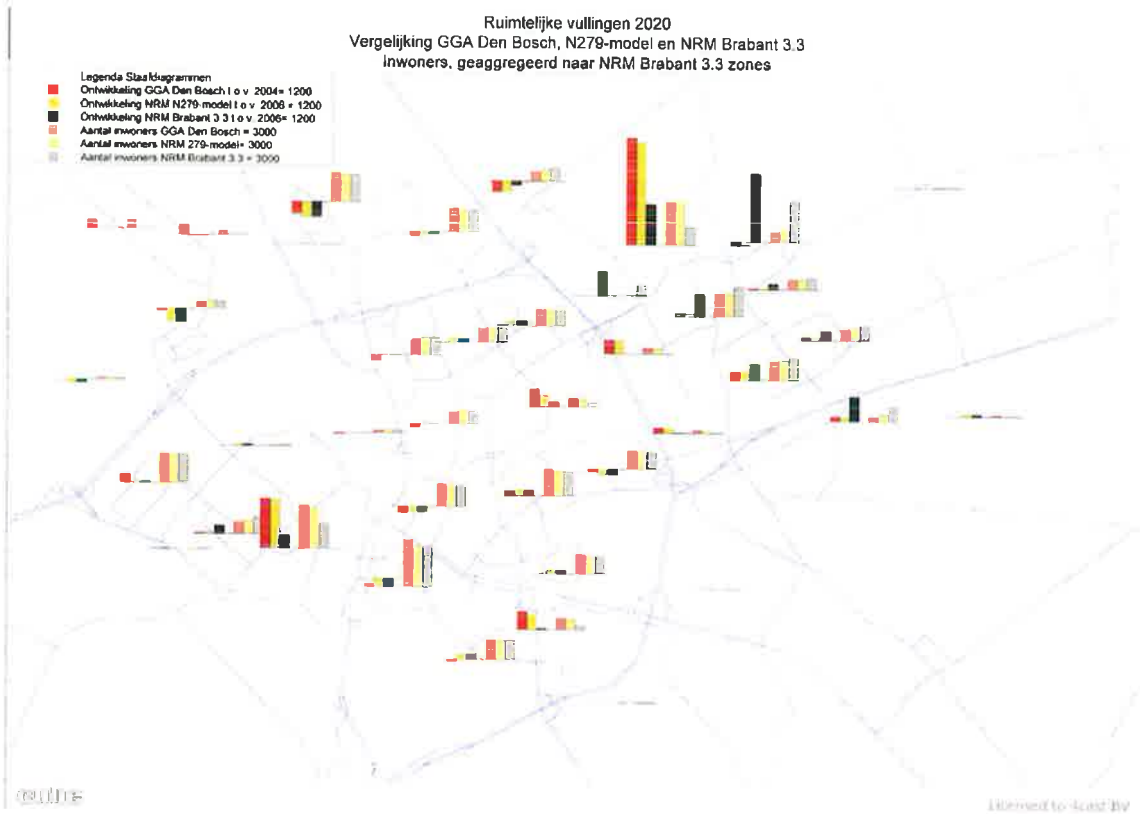
Gemeente	*inwoners*	*N276 2020 huishoudens*	*Arbpl.*	*Ontwikkeling Inwoners*	*2006-2020 huishoudens*	*Arbpl.*
Bernheze	29983	11557	8470	101	110	111
Schijndel	23433	9608	9027	102	111	109
s-Hertogenbosch	161635	76820	121880	120	128	135
Sint Michielsgestel	27739	10968	7248	99	105	117
Veghel	40211	16348	28213	109	120	111
Totaal	283001	125301	174838	112	121	127

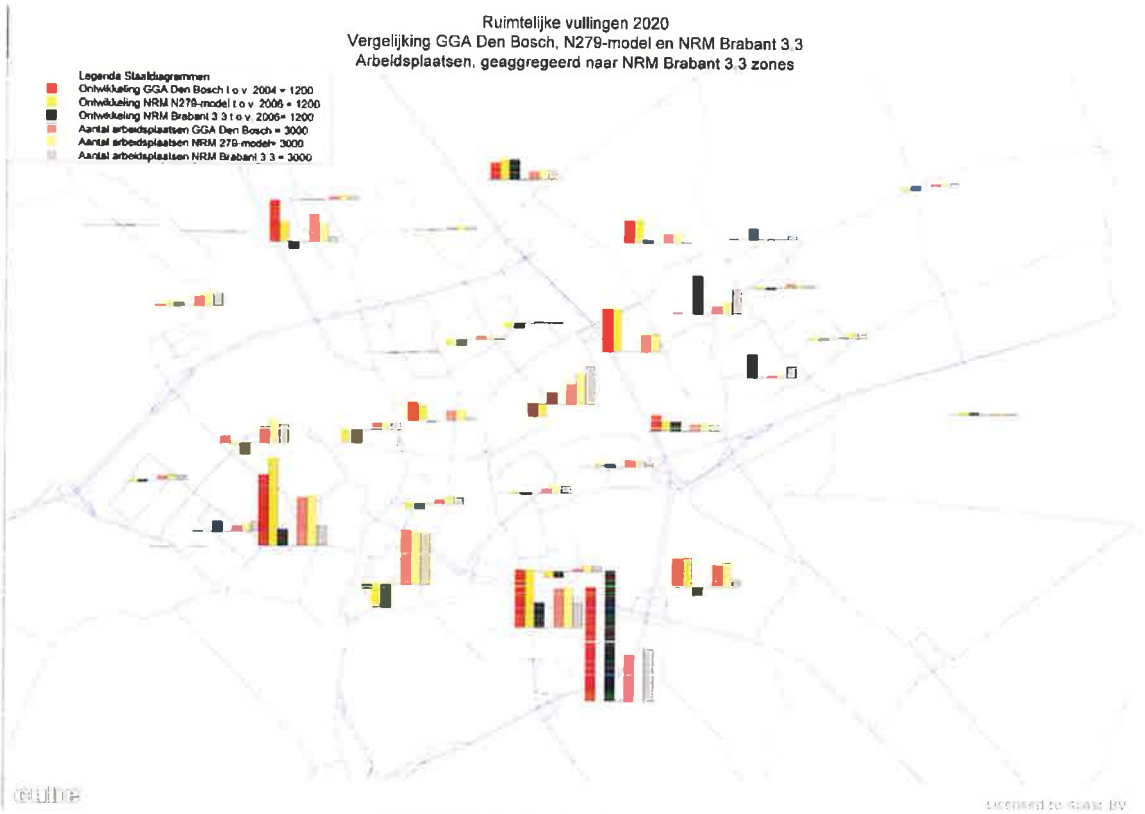
Tabel 10: Totalen voor gemeenten uit het onderzoeksgebied N279, 2020

Gemeente	*inwoners*	*NRM Brabant 3.3 huishoudens*	*Arbpl.*
Bernheze	29983	11556	8103
Schijndel	23432	9608	9028
s-Hertogenbosch	161648	75797	117385
Sint Michielsgestel	27739	10968	7248
Veghel	40211	16348	21799
Totaal	283013	124277	163563

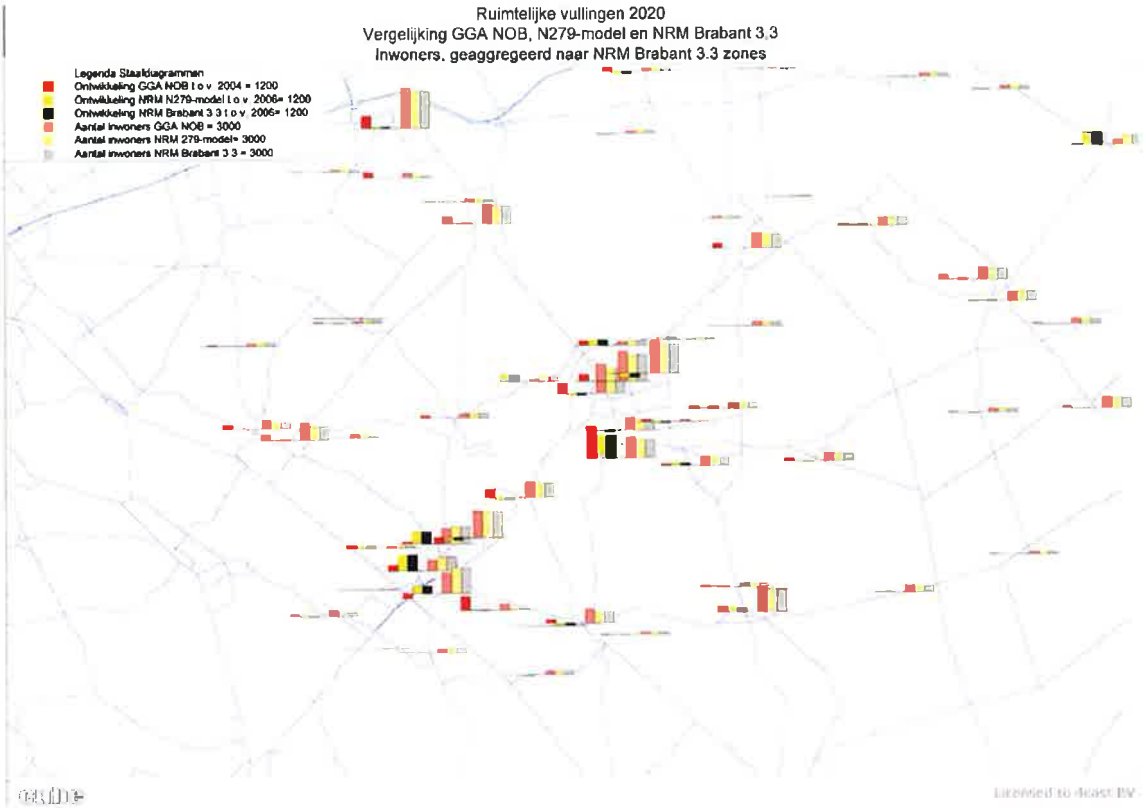
Tabel 10:Totalen voor gemeenten uit het onderzoeksgebied NRM Brabant 3.3

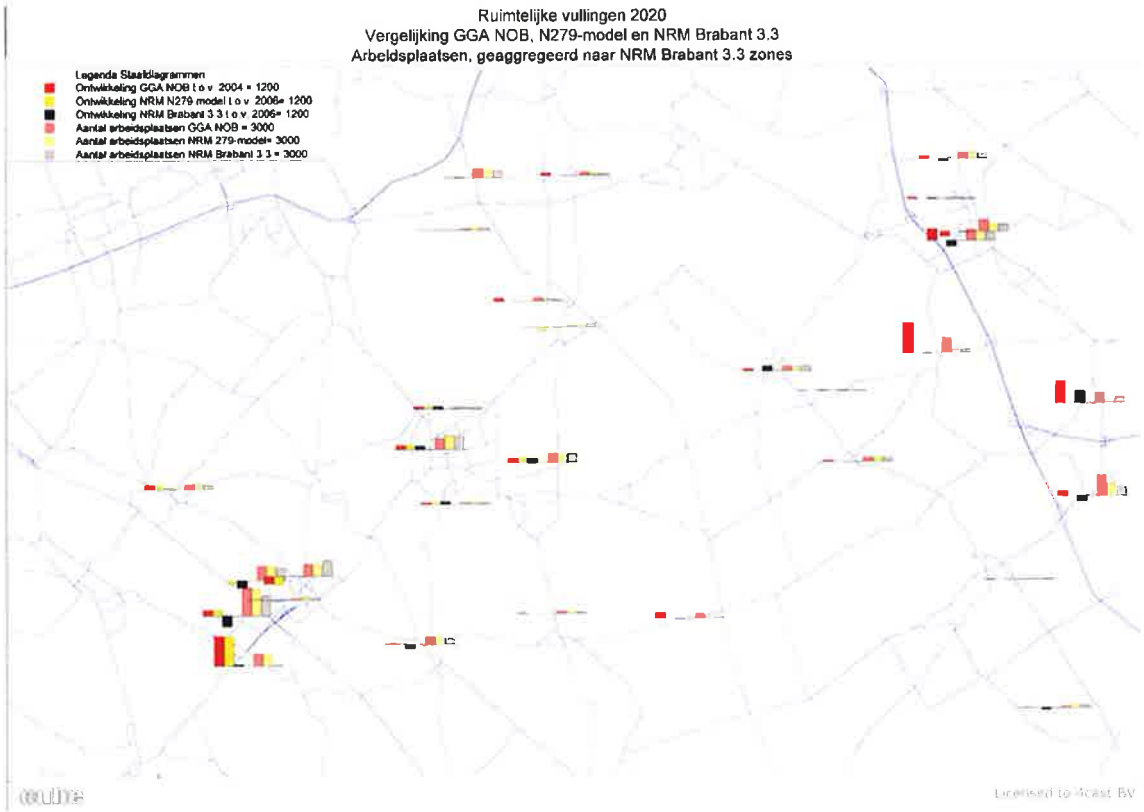
De navolgende figuren geven een overzicht voor de veranderingen die in Den Bosch en Noord-Oost Brabant zijn aangebracht ten opzichte van het NRM Brabant. De verschillen zijn gepresenteerd op het niveau van de zones van het NRM Brabant. In iedere figuur is zowel de ontwikkeling als het absolute totaal weergegeven. De 'rode' kleuren weerspiegelen de GGA's, de 'zwarte' kleuren die van het NRM Brabant en de 'gele' kleuren het N279-model.





Figuur 19 Ruimtelijke spreiding Den Bosch"





Figuur 20 Ruimtelijke spreiding Noord-oost Brabant"

9. Netwerken auto en vracht 2020

9.1. Inleiding

Bij het opstellen van de netwerken 2020 is uitgegaan van het 2020 netwerk van het NRM Brabant 3.3. Dit netwerk is in principe gebaseerd op het MIT 2007. In dit netwerk zijn vervolgens:

- De correcties die zijn aangebracht in het 2006-netwerk van het N279-model (zie hoofdstuk 4) , voor zover nog actueel, overgenomen;
- De verfijningen uit basisjaar ingebracht; en
- Uitbreidingen op het OWN zoals is aangeleverd.

9.2. Overzicht MIT 2007

Voor het hoofdwegennet is uitgangspunt dat alle projecten uit de categorieën 0 en 1 en ZSM 1 en 2 uit het vigerende MIT in het autonetwerk worden opgenomen. Omdat er elk jaar een nieuw MIT verschijnt, wordt de lijst met projecten jaarlijks geactualiseerd. Alle MIT projecten categorie 0 en 1, die uiterlijk in 2020 gerealiseerd zull en zijn en alle ZSM-1 en ZSM-2 projecten worden meegenomen in het autonetwerk. Als basis geldt hier het MIT 2007.

De onderstaande overzichten zijn overgenomen uit het "Uitgangspuntendocument regionale verkeersstudies" (juni 2007). In de Bijlagen is een volledig overzicht opgenomen. .Niet alle projecten zijn relevant omdat er een aanzienlijk aantal in het externe gebied van het verkeersmodel is gelegen. In dit gebied wordt geen congestie gemodelleerd zodat capaciteitsuitbreiding hier modelmatig geen effect heeft.

Overzicht MIT 2007 categorie 0

weg		Categorie 0	Maatregel		Oplevering
			Situatie voor	Situatie na	
2	NB	Rondweg Den Bosch	asw 2*2+2spits	asw [redacted]	2010
2	NB	Tangenten Eindhoven	asw 2*2+spits	asw 4*2 (2*3 op hoofdrijbaan tussen de Hogt en Leenderheide)	2010
4	NB	Dinteloord-Bergen op Zoom, omlegging Halsteren	-	asw 2*2	2007

Overzicht MIT 2007 categorie 1[1]

weg		Categorie 1 (voor tracebesluit) Tracé -/projectbesluit t/m 2007	Maatregel		Periode van uitvoering
			Situatie voor	Situatie na	
2	NB	Rw2 Leenderheide-Budel	asw 2*2	asw 2*2 +spitsstrook op westbaan tussen Leenderheide en aansluiting Weert/ZSM-2	na 2010

[1] Indien geen einddatum in het MIT bij de categorie 1 projecten is opgenomen moet 2020 worden aangehouden

weg		Categorie 1 trace-/projectbesluit na 2007		Maatregel		Periode van uitvoering
				Situatie voor	Situatie na	
4	NB	Rw4 Dinteloord-Bergen op Zoom, exclusief omlegging Halsteren		--	[redacted] (westelijk omlegging Steenbergen)	2009-2010
27	UT/NB	Rw27 Utrecht (Lunetten) - Hooipolder	Deel Lunetten-Everdingen	westbaan: Lunetten-Houten 1*3 Houten-Hagestijn 1*2 +plusstrook Hagestijn- kp Everdingen 1*2 + dubbele weefstroken Oostbaan: kp. Everdingen-Hagestein 1*2+ weefvak Hagestein-Houten 1*2 Houten-kp Lunetten 1*2 + spitsstrook	[redacted]	2013-2018
			Everdingen-Hooipolder	2 * 2	Everdingen - Scheiwijk en Werkendam – Hooipolder 2*3 Scheiwijk – Werkendam 2*4	

9.3. ZSM

In deze paragraaf wordt de implementatie van benuttingsprojecten beschreven. Het betreft hier over het algemeen een periodespecifieke uitbreiding van de capaciteit. Dit gebeurt onder meer door het aanleggen van:

1. Wisselstroken: extra rijstrook die richtingspecifiek wordt opengesteld;
2. Spitsstroken: de vluchtstrook wordt tijdens de spits als rijstrook opengesteld;
3. Plusstroken: extra rijstrook in de spits ontstaan door het anders indelen van de weg;
4. Bufferstroken: korte extra rijstrook bij een knooppunt die dienst doet als 'buffer' tijdens filevorming.

De benuttingsprojecten zijn aparte projecten waarvan het projectcode begint met 88. Het volgnummer bepaalt in welke periode een de strook wordt opengesteld (zie tabel 6). Hierdoor kunnen periodespecifieke netwerken ontstaan.

Tabel 6. Implementatie van benuttingsprojecten

Projectnummer		Periode	Maatregel	Implementatie 2010/2020
	Volgnummer			
88	000-099	Hele dag	extra rijstrook	Er wordt 1 rijstrook toegevoegd en de totale capaciteit wordt vergroot met 2348 pae
88	100-199	Ochtendspits	Spitsstrook	Er wordt 1 rijstrook toegevoegd en de totale capaciteit wordt vergroot met 2348 pae
88	200-299	Avondspits	Spitsstrook	Er wordt 1 rijstrook toegevoegd en de totale capaciteit wordt vergroot met 2348 pae
88	300-500	Ochtend- + avondspits	Spitsstrook	Er wordt 1 rijstrook toegevoegd en de totale capaciteit wordt vergroot met 2348 pae[2]
88	900-909	Ochtend- + avondspits	Bufferstrook	Bufferstroken worden op standaard wijze ingebracht
88	910-999	Ochtend- + avondspits	Bufferstrook	Bufferstroken worden op standaard wijze ingebracht.

Omdat de spits- en plusstroken opengaan indien de verkeersvraag dat noodzakelijk maakt worden ze de gehele dag open verondersteld

[2] De extra capaciteit is bij een ontwerpsnelheid van 80 km/uur of lager: 2200 pae/uur.

Overzicht MIT 2007 ZSM 1

		Wegaanpassingen van structurele aard				
A2	NB	Den Bosch - Eindhoven	Kp Vught A2) - Knpt. Ekkerweijer (A58)		2*3 reguliere stroken +verbreding A58 ten oosten van Ekkersweijer-	2008
		Wegaanpassingen van tijdelijke aard				
A2	NB	Tangenten Eindhoven	Knpt. Batadorp - Knpt. Leenderheide		spits- en rijstrook	2005
A67	NB	Tangenten Eindhoven	Knpt. Batadorp - Knpt. Leenderheide		spits- en rijstrook	2005

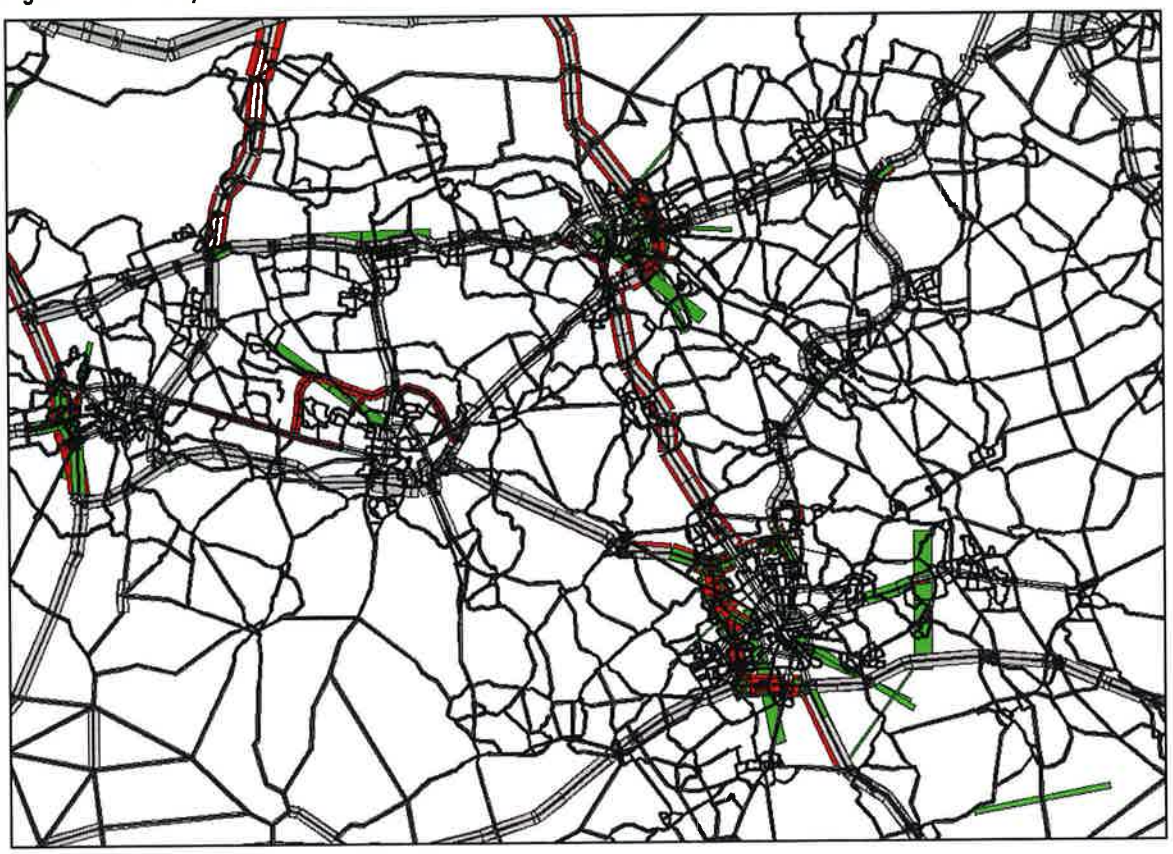
Overzicht MIT 2007 ZSM 2

ZSM 2					
Weg		**Wegvak**	**Situatie nu**	**maatregel**	**Jaar van openstelling**
A2	NB	Leenderheide - Budel		westbaan1 reguliere rijstrook tussen Leenderheide en asl.Valkenswaard	2009
A58	NB	Eindhoven (Batadorp) - Oirschot		noordbaan 1 reguliere rijstrook	2009

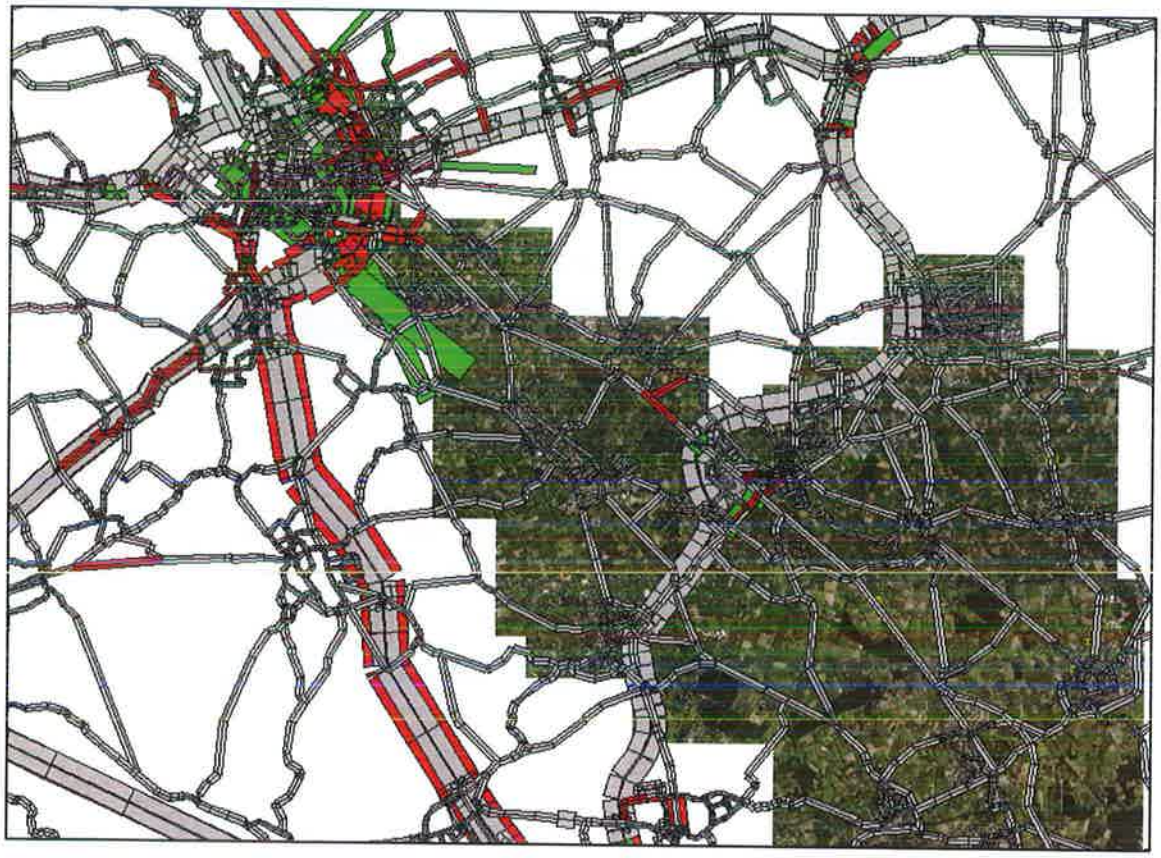
9.4. Overzicht referentienetwerk

De onderstaande figuren geven en overzicht van het referentienetwerk. Figuur 21 geeft een overzicht van de veranderingen ten opzichte van 2006. De grote groene balken corresponderen met zone aansluitingen die zijn verlegd. De tweede figuur geeft een overzicht van de veranderingen in het studiegebied. In de figuren 23. t.m 25 wordt een overzicht gegeven van resp. de linktypering, de capaciteiten en de snelheden.

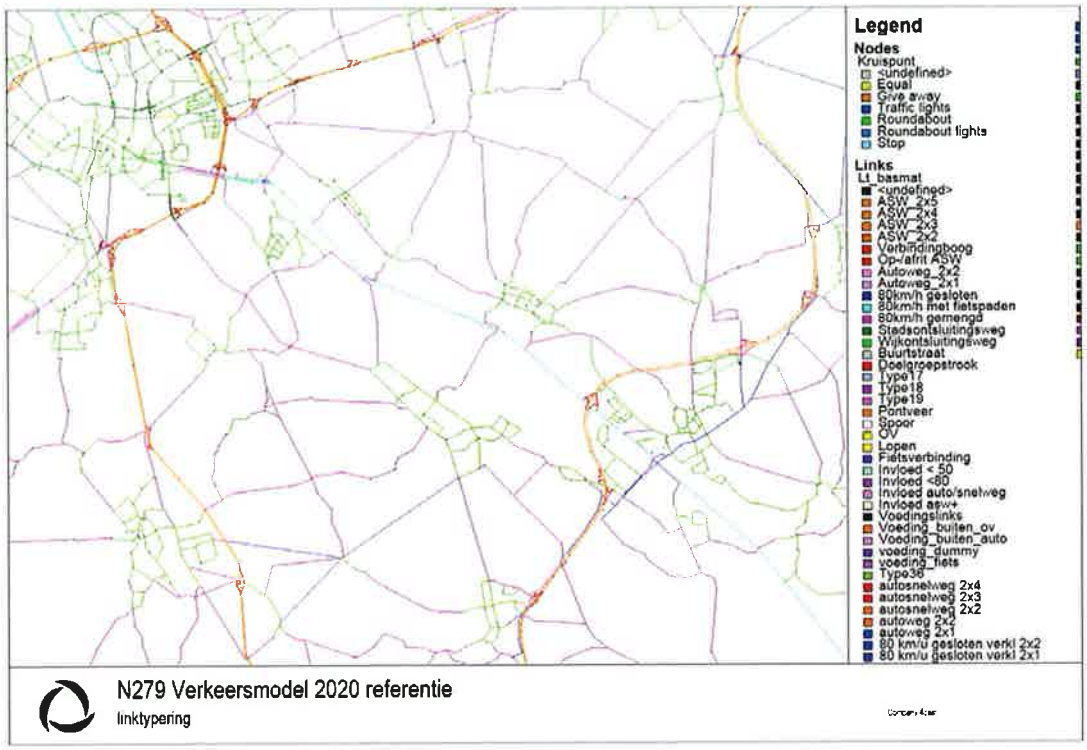
Figuur 1 Verschil capaciteit 2006-2020



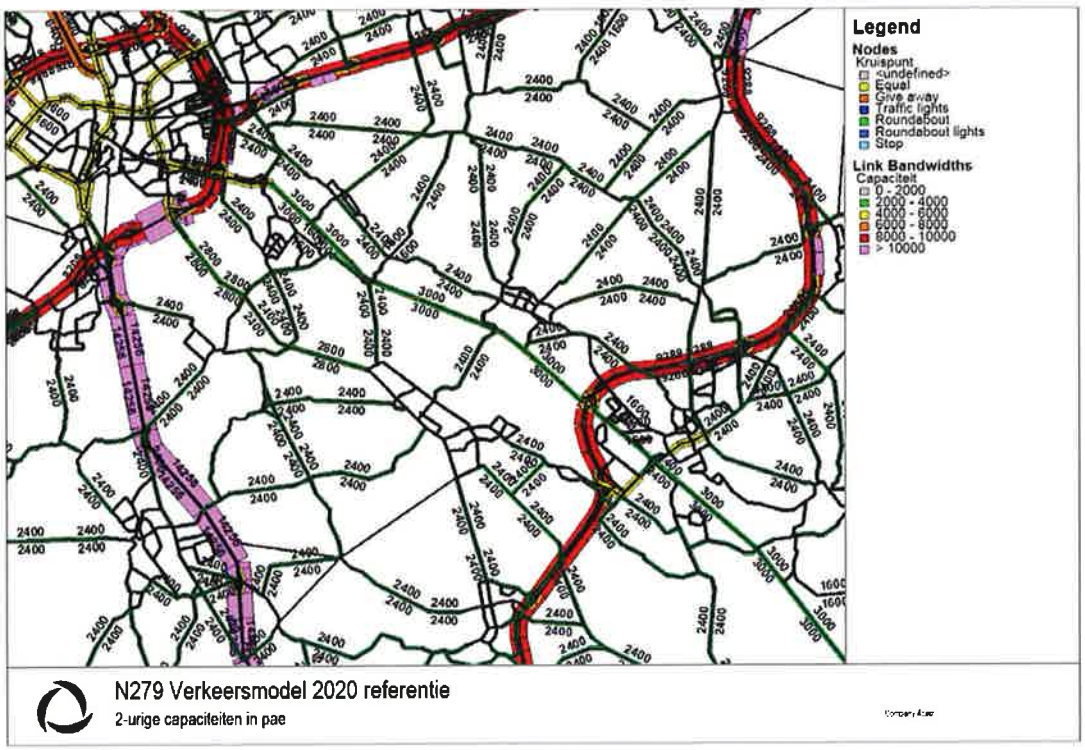
Figuur 21 veranderingen 2006-2020"



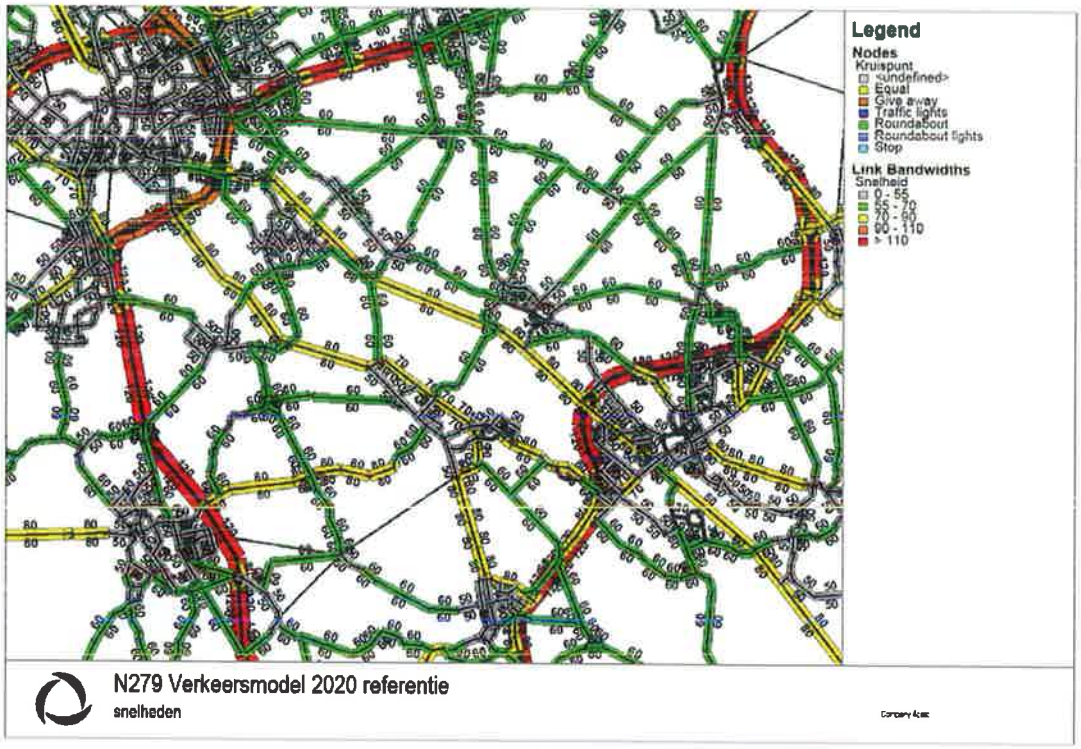
Figuur 22 Studiegebied veranderingen 2006-2020"



Figuur 23 Referentie 2020, linktypering"



Figuur 24 Referentie 2020, 2-urige capaciteiten in pae



Figuur 24 Referentie 2020, snelheden

10. Netwerken OV 2020

Het N279-model is bedoeld om auto- en vrachtstromen de voorspellen voor de N279. Het effect van de aanpassing van de N279 op het openbaar vervoer gebruik is beperkt. Voor het openbaar vervoer is daarom van een pragmatische benadering uitgegaan. Er zijn geen netwerken opgezet voor 2006 en 2020 maar er is gebruik gemaakt van de beschikbare openbaar vervoer bereikbaarheid van het NRM Brabant voor 2020.

Deze bereikbaarheid is geconverteerd naar de zonering van de N279 model door voor iedere herkomst-bestemmingsrelatie de openbaar vervoer bereikbaarheid over te nemen van de corresponderende NRM Brabant relatie.

Het hanteren van de openbaar vervoer bereikbaarheid van het NRM Brabant 3.3 voor 2020 betekent dat impliciet alle openbaar vervoer verbeteringen naar 2020 toe die in dit model zijn opgenomen ook in het N279-model zijn opgenomen.

Binnen Noord-Brabant zijn in het NRM de volgende plannen met betrekking tot het OV opgenomen:

Spoor:
- Voor de lijnvoering op het spoor is uitgegaan van het Referentiemodel 2010, versie januari 2003. Hierin zijn een aantal wijzingen doorgevoerd:
- De koppeling tussen het intercity-netwerk en de HSL-zuid is losgelaten en de 'huidige' intercity tussen Den Haag-Venlo/Heerlen blijft gehandhaafd en rijden de shuttles niet verder dan Breda.
- De sneltrein Amsterdam-Utrecht-Den Bosch-Breda verder naar Antwerpen is opgesplitst. Deze trein stopt in Roosendaal en er rijdt een aparte shuttle verder van Breda naar Antwerpen.
- Er is een spitssneltrein Amsterdam-Zuis/WTC-Utrecht-Den Bosch-Eindhoven (2x per uur) is toegevoegd.
- Nieuwe stations zijn Tilburg Reeshof en Helmond Brandevoort.

Bus:
- Voor de regio Breda is de lijnvoering uit het OV-plan overgenomen.
- Voor de regio Tilburg is de lijnvoering uit het TOP-plan overgenomen.
- Voor de regio Den Bosch is de stadsdienstwijziging (januari 2003) overgenomen.
- Voor het SRE is de synthesevariant van Orion II overgenomen.

Door congestie op het wegennet is verondersteld dat de kwaliteit van het busvervoer afneemt. In het NRM is dit geoperationaliseerd door 5% afname van de gemiddelde snelheid ten opzichte van de huidige situatie.

Overigens is de uitwisseling tussen het openbaar vervoer en de autobestuurder beperkt. De openbaar vervoer verbeteringen hebben dus een zeer gering effect op het verkeersaanbod op de N279.

11. Invoer voor OGM

11.1. Inleiding

De in dit document beschreven invoer dient uiteindelijk om prognoseberekeningen met behulp van het Overdraagbaar Groeimodel uit te voeren. Daarvoor worden invoerbestanden geconverteerd naar OGM-format en wordt nog een aantal aanvullende invoerbestanden afgeleid.

In dit hoofdstuk geven we afzonderlijk een beschrijving van de invoerbestanden voor zowel het OGM basisjaar als prognosejaar 2020.

Er is gerekend met het OGM versie 4.52.

11.2. OGM Basisjaar

Regionale informatie
De regionale informatie wordt samengevat in een bestand dat onderdeel uitmaakt van de systeemdata van het OGM. Het bestand bevat per zone een record met de volgende informatie :

- x-coördinaat zwaartepunt;
- y-coördinaat zwaartepunt;
- Intrazonale afstand [m];
- Oppervlakte [Hect];
- Landsdeel (Zuid=3);
- Time-of-Day regio;
- Corresponderende LMS subzone;
- Corresponderende LMS-zone.

In het OGM wordt voor de intrazonale afstand uitgegaan van de helft van de straal. Deze straal wordt bepaald op basis van de oppervlakte. De codering van de Time-of-Day regio is vastgesteld door uit te gaan van het LMS en de corresponderende NRM N279 zones binnen een LMS-zone dezelfde codering te geven. Dezelfde methodiek is ook gebruikt bij de landsdeelcodering.

Sociaal-economische gegevens
De gebuikte sociaal-economische gegevens zijn beschreven in hoofdstuk 3. Voor toepassing in het OGM zijn de relevante variabelen uit het SEG-bestand geselecteerd.

Inkomensverdeling en autobezitsmodellen
Bij de berekening van de ophoging van de reisfrequenties en bij de bepaling van de reisfrequenties en de vervoerwijze- en bestemmingskeuze wordt onderscheid gemaakt naar 5 inkomensklassen. De inkomensverdeling van het LMS uit 2005 is via een hercoderingsslag vertaald naar de zonering van het NRM N279. Het resulterende bestand bevat per zone een verdeling over vijf inkomensgroepen.

Ook de autobezitsmodellen zijn overgenomen van het LMS 2005. Deze modellen zijn zonder hercodering (dus op LMS subzonaal niveau) overgenomen.

Basismatrices en matrices grensoverschrijdend verkeer
Omdat het OGM geen prognoses maakt voor buitenlands verkeer, moeten de matrices met buitenlandse verplaatsingen gescheiden van de basismatrices aan het OGM worden aangeboden. Door een selectie te kiezen van de buitenlandse zones zijn de basismatrices gesplitst.

Extern verkeer
Buiten het gedefinieerde studie- en invloedsgebied worden door het OGM geen tours geproduceerd. Deze worden extern aan het OGM aangeboden. De externe tours zijn afkomstig van het LMS 2005 en worden aan de hand van de SEG's verdeeld over de zones in het studie- en invloedsgebied van het NRM N279.

Vrachtmatrices
De vrachtmatrices vormen invoer voor het OGM om op een betrouwbare manier vertragingen voor het autoverkeer te kunnen berekenen. De vrachtmatrices zijn het resultaat van de uitgevoerde kalibratie.

Fractie buitenlands verkeer
De reisfrequentiemodellen bepalen de reizen voor het studie- en invloedsgebied inclusief het landsgrensoverschrijdend verkeer. De vervoerwijze- en bestemmingskeuzemodellen van het OGM onderscheiden alleen binnenlandse bestemmingen. De reisfrequenties moeten daarom geschoond worden van reizen die gerelateerd zijn aan de grensoverschrijdende bestemmingen. Het OGM hanteert hiervoor fracties. De fracties zijn bepaald op basis van de basismatrices. Hierbij is de veronderstelling gemaakt dat de helft van de grensoverschrijdende verplaatsingen gemaakt worden door personen die in het buitenland woonachtig zijn. Uit het totaal aantal reizen en het totaal aantal grensoverschrijdende reizen is vervolgens de fractie buitenlandse reizen afgeleid.

Vertragingsmatrices
De vervoerwijze- en bestemmingskeuzemodellen van het OGM zijn geschat, rekening houdend met verliestijden voor de auto als gevolg van congestie en vertraagde afwikkeling. Eén van de invoerbestanden van het OGM is daarom een matrix met per reis- of verplaatsingsmotief de gemiddelde verliestijd op een gemiddelde werkdag. Deze vertraging over een etmaal wordt afgeleid door de vertraging uit iedere periode (ochtend- avondspits en restdag) gewogen samen te nemen. De weging is gebaseerd op de verdeling van het verplaatsingsmotief over het etmaal. Omdat uitgegaan moet worden van tours (dus een heen- en terugreis) is de weging richtingspecifiek. Om ervoor te zorgen dat de mate van vertraging zo goed mogelijk overeenkomt met de mate van vertraging die gebruikt is bij de schatting van de OGM modellen, is het van belang om uit te gaan van een toedelingstechniek met dezelfde uitgangspunten. Daarom is uitgegaan van QBLOK, de toedelingstechniek die in het OGM aanwezig is. Om ook voor het externe gebied de vertragingen op een goede manier mee te nemen wordt voor een deel uitgegaan van vertragingen uit het Landelijk Model Systeem (LMS).

Autonetwerk
Het autonetwerk staat beschreven in hoofdstuk 4. Dit netwerk is omgezet naar OGM-formaat (=ascii TRIPS-formaat).

Bereikbaarheidskenmerken voor de trein en het overig OV
Het N279-model is ontwikkeld voor het voorspellen van de autostromen op de N279. Er is geen apart openbaar vervoer netwerk ontwikkeld. De bereikbaarheidskenmerken voor de trein en het overig openbaar vervoer zijn direct afkomstig van het NRM Brabant. De bereikbaarheidskenmerken voor 2004 zijn geconverteerd naar de N279-zonering door voor iedere herkomst en bestemming uit het N279 model, de bereikbaarheid over te nemen van de corresponderende relatie uit het NRM Brabant.

Parkeertarieven
De parkeertarieven zijn meegenomen conform opgave in hoofdstuk 5.

Beleid voor 2006
Het basisjaar van het NRM N279 2006. De OGM-modellen hebben 1995 als referentie. Dit betekent dat voor het doorrekenen van 2006 de 'beleids'veranderingen tussen 1995 en 2006 in het model moeten worden ingevoerd. Beleid staat hier tussen aanhalingstekens omdat het een combinatie betreft van beleidsveranderingen en autonome veranderingen. Voor het beleid is uitgegaan van het beleid dat is geformuleerd bij de toepassing van het Landelijk Modelsysteem voor het jaar 2005[3]. De gehanteerde variabelen zijn als volgt (indices t.o.v. 1995):

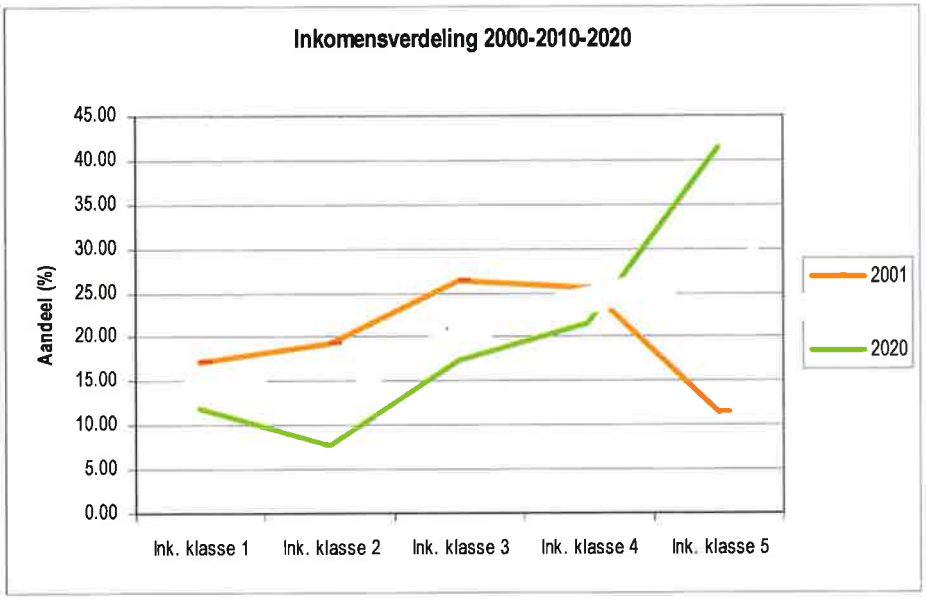
- Index kilometerkosten: 109.
- Index brandstofverbruik: 98;
- Index BTM tarief: 108;
- Index treintarief woon-werk: 104;
- Index gemiddeld treintarief: 104.
- Parkeertarieven 139.

11.3. OGM Prognosejaar 2020

Sociaal-economische gegevens
Voor de sociaal-economische gegevens is gebruik gemaakt van de set zoals beschreven in hoofdstuk 8. De voor het OGM relevante variabelen zijn hieruit geselecteerd.

Inkomensverdeling en autobezitsmodellen
De inkomensverdeling is overgenomen van het LMS 2020. Hierbij is uitgegaan van een nominale inkomensstijging van 65% ten opzichte van 1995. Dit betekent dus een forse verschuiving naar de hogere inkomensklassen. In onderstaande figuur is de ontwikkeling van de inkomensverdeling weergegeven.

[3] Zie rapport "2de LMS-run 2000 (Rand Europe 03061)". De LMS-2000 run is een prognose-run met het Landelijk Modelsysteem (LMS), dat 1995 als basisjaar heeft. Het resultaat is dus niet gekalibreerd op wegvaktellingen uit 2000.



Figuur 22 Ontwikkeling inkomensverdeling 2000-2020

De autobezitsmodellen zijn ook overgenomen van de LMS-run voor 2020. Hierbij is uitgegaan van 8.777.004 auto's in 2020.

Matrices grensoverschrijdend verkeer
Omdat het OGM geen prognoses maakt van het buitenlandse verkeer worden deze apart toegevoegd. Hierbij is uitgegaan van de LMS-groeicijfers. Aan de hand van de LMS-groeicijfers voor 1995, 2000 en 2020 is de vermenigvuldigingsfactor voor de matrices met grensoverschrijdend verkeer bepaald:

- 1995: groeifactor 100
- 2020: groeifactor 200

Extern verkeer
Het externe verkeer is afkomstig van een LMS 2020 EC run met een netwerk dat gebaseerd is op het MIT 2007 en het referentiebeleid. Deze run is consistent met LMS 2005 run die voor het basisjaar is gebruikt. Aan de hand van de sociaal-economische gegevens voor 2020 zijn de tours uit het LMS verdeeld over de NRM-zones.

Vrachtmatrices
Uitgangspunt zijn hier de 2020 vrachtmatrices van het NRM Brabant 3.3. Deze zijn geconverteerd naar de zonering van het NRM N279 o.b.v. segs.

Autonetwerken
De autonetwerk zoals beschreven in hoofdstuk 9 zijn geconverteerd naar OGM-invoer formaat.

Bereikbaarheidskwaliteit voor de trein en het overig OV
Op dezelfde wijze als in het basisjaar zijn de OV-skimmatrices afgeleid van de skims van het NRM Brabant.

Parkeertarieven
Uitgangspunt is dat de parkeertarieven met een factor 1,50 stijgen ten opzichte van 2000. Verder vindt uitbreiding plaats van de gebieden met parkeerkosten zoals beschreven in hoofdstuk 11. Er wordt niet uitgegaan van parkeerbeperkingen.

Beleid
Bij de implementatie van beleid wordt aangesloten bij het uitgangspuntendocument van AVV[4]. Hieronder volgt een samenvatting van de gekozen parameters:

- Index kilometerkosten autobestuurder=105 (Dus *geen* prijsbeleid)
- Index Brandstofefficiency=83
- Index BTM tarief (Bus, Tram en Metro)=107
- Index treintarief woon-werk=119
- Index gemiddeld treintarief=117
- Index versnelling langzaam verkeer=105
- Aantal auto's in Nederland=8.777.004
- Verandering aantal verlofdagen=5
- Verandering totale arbeidstijd=0.15
- Parkeerbeperkingen=Ja (index parkeerkosten = 150)

Modelinstellingen OGM
Specifiek voor het OGM zijn de volgende modelinstellingen gekozen:

- Aantal RSES-iteraties=7
- Restdagfactor autobestuurder: 12.19
- Restdagfactor vracht=10.42
- Aantal QBLOK-iteraties=30d
- Mix-factoren QBLOK op basis van 1/N
- Fictieve kostenmethode op basis van etmaalfactoren.

[4] OGM instellingen ten behoeve van Regionale projectstudies Conceptversie 2007

Bijlage: Overzicht MIT projecten

Overzicht MIT 2007 categorie 0

weg		Categorie 0	Maatregel		Oplevering
			Situatie voor	Situatie na	
2	ON	Everdingen-Deil-Zaltbommel-Empel	asw 2*2	asw 2*3	2010
2	UT	Holendrecht-Oudenrijn	asw 2*3	asw 2*(3+2) op gedeelte Maarssen – Oudenrijn; 2*4 op gedeelte Holendrecht – Maarssen.	2010
2	NB	Rondweg Den Bosch	asw 2*2+2spits	asw [redacted]	2010
2	NB	Tangenten Eindhoven	asw 2*2+spits	asw 4*2 (2*3 op hoofdrijbaan tussen de Hogt en Leenderheide)	2010
2	LB	St.Joost-Urmond en aansluiting Nuth (A76)	asw 2*2	asw 2*2 +spitsstrook westbaan + 2e rijstrook in verbindingslus naar A76 + 3e rijstrook op zuidelijke rijbaan A76 tot 1e afslag	2009
4	NB	Dinteloord-Bergen op Zoom, omlegging Halsteren	-	asw 2*2	2007
7	NN	Rondweg Sneek	naw 2*2 met gelijkvloerse VRI-kruisingen	aw 2*2 80 km/uur ongelijkvloerse kruisingen	2006-2010
7	NN	Zuidelijke Ringweg Groningen, fase 1	aw 2*2 70 km/uur	Aanleg Euvelgunnetrace aw 2*2, bypasses Europaplein en Vrijheidsplein, capaciteitsuitbreiding Julianaplein (ondertunneling)	2009
14	ZH	Wassenaar-Leidschendam (Verlengde Landscheidingsweg incl. aansluiting Hubertusviaduct)	nvt	aw 2 * 2	2008
15	ZH	Europaweg (Dintelhavenbrug,Calandtunnel en 3 aansluitingen)	Staat niet in MIT	[redacted]	2005
15	ZH	Reconstructie aansluitingen bij H-Giessendam en Sliedrecht	?	Gereed	2006
31	NN	Leeuwarden-Drachten	aw 1*2	aw 2*2	2008
31	NN	Zurich-Harlingen	aw 1*2 80 km/h	aw 2*2	2008
35	ON	Wierden-Almelo	-	asw 2*2	2008
35	ON	Zwolle-Almelo (traverse Nijverdal)	naw 1*2 bibeko	[redacted]	2013
37	NN	Holsloot-Emmen-Duitse grens	aw 1*2	asw 2*2	2007
73	LB	Venlo-Maasbracht ism rw74,N68 en OTR	naw 2*1	asw 2*2	2007
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	(spitsstrook op zuidbaan tussen Nuth en Ter Esschen	[redacted]

Overzicht MIT 2007 categorie 1[5]

weg		Categorie 1 (na tracebesluit)	Maatregel		Periode van uitvoering
			Situatie voor	Situatie na	
4	ZH	Burgerveen-Leiden	asw 2 * 2	asw 2 * 3	2002-2011
34	ON	omleiding Ommen		aw 1*2	2008-2010
57	ZL	Veersedam-Middelburg	naw 1*2 deels bibeko	noordelijk deel 2*1 (80 km/uur met rotondes omlegging bij bebouwde kommen	2007-2010

[5] Indien geen einddatum in het MIT bij de categorie 1 projecten is opgenomen moet 2020 worden aangehouden

				zuidelijk deel 100 km/uur ongelijkvloers aquaduct onder kanaal door Walcheren 2*2	

weg		Categorie 1 (voor tracebesluit) Tracé -/projectbesluit t/m 2007		Maatregel		Periode van uitvoering
				Situatie voor	Situatie na	
1/6/9	NH/YG	benutting		A1Watergraafsmeer-Diemen 2*3 A1 Bussum-Laren 2*2 A1 Diemen-Muiderberg 2*3+ wisselstrook A6 Muiderberg -Almere stad west 2*3 A9 Holendrecht - Diemen 2*2 10 De Nieuwe Meer - Amstel 2*3 A4 Badhoevedorp - Nieuwe Meer 2*3	A1Watergraafsmeer-Diemen 2*3 +spitsstroken? A1 Bussum-Laren 2*3 A1 Diemen-Muiderberg 2*3+ 2 wisselstroken A6 Muiderberg-Almere stad west 1*4/1*3 (uitbreiding richting Almere) A9 Holendrecht-Diemen 2*3 A10 De Nieuwe Meer -Amstel 2*4 A4 Badhoevedorp- De Nieuwe Meer 2*4	2009
2	UT	Amsterdam-Utrecht (Holendrecht-Oudenrijn) 2*5 rijstroken (zie ook deels overlappende A2 project)		2*(3+2) op gedeelte Maarssen – Oudenrijn; 2*4 Holendrecht – Maarssen (2*4 +weefvak tussen Holendrecht en Abcoude)	2*(3+2) op gedeelte Maarssen – Oudenrijn; 2*5 op gedeelte Holendrecht – Maarssen.(tussen Holendrecht en Aboude 2*5 + weefvak)	[redacted]
2	UT	Oudenrijn-Deil	Ouderijn-Everdingen Everdingen-Deil	asw 2*3 [redacted]	Oudenrijn - Nieuwegein: 2*5 asw 2*4	2007-2011 (Oudenrijn-Everdingen realisatie na 2010)
2	NB	Rw2 Leenderheide-Budel		asw 2*2	asw 2*2 +spitsstrook op westbaan tussen Leenderheide en aansluiting Weert/ZSM-2	na [redacted]
4	ZH	Den Haag - Leiden		[redacted]	In afwachting van resultaten pre-verkenning van de verkeersstudie Pr. Clausplein e.o.	2011 – 2014
4	ZH	Rw4 Delft-Schiedam		nvt	2 * 2	2008-2013
7	NH	Zaanstad-Purmerend, benutting		asw 2*2	asw 1*3/1*2 uitbreiding richting Purmerend	2007
9	NH	Velsen-Badhoevedorp, benutting		asw 2*2 (Haarlem-Zuid-Raasdorp 2*5)	Velsen-Raasdorp 2*3 spitsstroken Raasdorp-Badhoevedorp: hoofdrijbaan rechts 3 en links 2 rijstroken	2009
9	NH	Koedijk-De Stolpen		aw 2*1 (80 km/uur)	gelijk	2007-2009
10	NH	Tweede Coentunnel/Westrandweg		A10 Coenplein-Hemhavens 2*2	A5 Raasdorp-Hemhavens asw 2*2 + 2 aansluitingen (Luvemess en Dortmuiden) A10 Hemhavens-Coenplein 2*3 + 2 wisselstroken	2008-2012
12	ZH	Den Haag-Gouda, benutting				2005-2009

12	UT/ZH	Utrecht west benutting ism Woerden-Gouda (ZSM1) en Gouda Woerden [redacted]	Noordbaan: Oudenrijn-Woerden: asw 1*4; Woerden-Gouda: asw 1*3; Zuidbaan: Gouda-De Meern: asw 1*3; De Meern-Oudenrijn: asw 1*5	Noordbaan: Oudenrijn-De Meern: asw 1*5 (2006); De Meern-Woerden:asw 1*4; Woerden-Gouda: asw 1*4 (plusstrook) (200[redacted]) Zuidbaan: Gouda-Woerden: asw 1*4 (2012); Woerden-De Meern: asw 1*4 (2009); De Meern-Oudenrijn: 1*6 (+aanpassingen in Kp. Oudenrijn) (2006) Nieuwe aansluiting Woerden-oost in 2008	200[redacted]-2009 2006-2012
12	UT	Utrecht-Maarsbergen Veenendaal-Ede	Lunetten-Bunnik: asw 2*3 Bunnik-Maarsbergen: asw 2*2 asw 2*2	Lunetten-Driebergen: asw 2*4 (zie ZSM-2) Driebergen-Maarsbergen:asw [redacted] +plusstroken(ZSM-2) asw 2*2 +plusstroken (ZSM-2)	2006-2010
12	UT	Maarsbergen-Veenendaal	2*2	2*2 + plusstroken (ZSM-2)	2009-2012
28	ON	Hattemmerbroek-Zwolle-Meppel en kortsluiting A28/A32		zie ZSM-2	2008-2009
31	NN	Rw31 Leeuwarden	aw 1*2	Omgelegde aw 2*2 (midden-oostelijke variant)	2011-2014
50	ON	Ewijk-Valburg-Grijsoord Ewijk-Valburg Valburg-Grijsoord	asw 2*2 +[redacted] [redacted] asw 2*2	asw 2*4 asw 2*3(ZSM-2)	2008-2011 2007-2009
[redacted]	[redacted]	Kampen-Ramspol	[redacted]	[redacted]	[redacted]
50	YG	Ramspol-Ens	naw 1*2	aw 2*2	2008-2009
61	ZL	Hoek-Schoondijke	naw 1*2	aw 2*2 tussen WST-Biervliet 2*1 Biervliet-Schoondijke, zuidwestelijke rondweg Schoondijke rotondes bij Hoek,Biervliet en IJzendijke	2008-2011
61	ZL	Rw61 Sluiskil	naw 1*2 met draaibrug	aw 2*2 Tunnel tzv bestaande brug	2008-2011
74	LB	Venlo ism rw73 zuid, N68 en Oosttangent Roermond	naw deels 1*2 , deels 2*2	asw 2*2 nieuw	[redacted]

weg		Categorie 1 trace-/projectbesluit na 2007	Maatregel		Periode van uitvoering
			Situatie voor	Situatie na	
[redacted]		Knpt.Harselaar	[redacted]	Ombouw naar knooppunt	?
1/27/28	UT	Δ Utrecht-Hilversum-Amersfoort		voorlopig nog geen maatregelen bekend	2015-2020
2/12	UT	Ring Utrecht			
2[6]	LB	Maasbracht - Geleen	Zie categorie 0 project	[redacted]	voor 2018
2	LB	Rw2 Passage Maastricht	naw 2*2 stadsautoweg	asw 2*3 + doorlopende weefvak + stadsboulevard 2*2 op maaiveld	2010-2016
4	NB	Rw4 Dinteloord-Bergen op Zoom, exclusief omlegging Halsteren	--	[redacted] (westelijk omlegging Steenbergen)	2009-2010
9	NH	Rw4/9 Badhoevedorp (omlegging Bohemen)	asw 2*2	asw 2*3	2011-2015

[6] is MIT categorie 2 versnellingsprijsproject

9	NH/YG	Schiphol-Amsterdam-Almere (inclusief Hollandse Brug)		A1Diemen-Muiderberg 2*3 + wisselstrook A1 Diemen-Watergraafsmeer 2*3 A2 Holendrecht- Amstel 2*4 (2004) A6 hoofdrijbaan 2*3 A10 Amstel-Watergraafsmeer 2*3	A1 Diemen-Muiderberg 2*5+ 2 wisselstroken (asl.Muiderslot vervalt) A1 Watergraafsmeer-Diemen 2*5 A6 Muiderberg- Buiten Ring 2*4+2 wisselstroken A6 Buiten Ring- Almere Buiten Oost 4*2 (hoofd/parallelbanen) A10 Watergraafsmeer-Amstel 2*4	[redacted]
				A9 Holendrecht-Badhoevedorp 2*3 A9 Holendrecht-Diemen 2*2	A9 Holendrecht- Ouderkerk 2*4 + 1 wisselstrook; daarna 2*4 tot Badhoevedorp A9 Holendrecht-Diemen; bypass 2*3 + 2 wisselstroken van Diemen tot Gaasperplas, daarna 2*4 + 1 wisselstrook tot Holendrecht	[redacted]
10	NH	Rw10 Zuidas (hoofdweggedeelte)		asw 2*3	asw 2*5	2011-2014
11	ZH	Rw11 Leiden/Zoeterwoude - Alphen a/d Rijn				[redacted]
13	ZH	Rw13/16 Rotterdam		nvt	2 * 2 [redacted]	2015-2020
15	ZH	Rw15 Maasvlakte - Vaanplein			Pothof-Rozenburg 2*2 + spitsstrook ri oost Rozenburg-Welplaatweg 2*3 Welplaatweg-Spijkenisse 2*4 Botlekpassage: tunnel 2*3, brug 2*2 Vaanplein-Benelux 2*2 + 2*3 (dat kan nog veranderen)	2009-2015
15[7]	ON	Ressen - A12			2*2 ASW aantakken op A12 tussen Duiven en OudDijk; A12 Duiven-A15 2*2+weefvak A15-OudDijk 2*2 +dubbel weefvak A15 Valburg-Elst spitsstrook op noordbaan A12 Ede/Wageningen – Waterberg 2*3 ASW	
18	ON	Rw18 Varsseveld-Enschede	Groenlo-Neede Omlegging Usselo	naw 1*2 naw 1*2	Hele project nog niet bekend; vooralsnog aw 1*2 aw 1*2	2010-2014
27	UT/NB	Rw27 Utrecht (Lunetten) - Hooipolder	Deel Lunetten-Everdingen Everdingen-Hooipolder	westbaan: Lunetten-Houten 1*3 Houten-Hagestijn 1*2 +plusstrook Hagestijn- kp Everdingen 1*2 + dubbele weefstroken Oostbaan: kp. Everdingen-Hagestein 1*2+ weefvak Hagestein-Houten 1*2 Houten-kp Lunetten 1*2 + spitsstrook 2 * 2	asw 2 * 44 Everdingen - Scheiwijk en Werkendam – Hooipolder 2*3 Scheiwijk – Werkendam 2*4	2013-2018
33	NN	Assen -Zuidbroek		aw 1*2	aw 2*2	2010-2015
62	ZL	[redacted] N62 zuid Tractaatweg Terneuzen-België		naw 2*1 [redacted]	toeleidende wegen van de tunnel aw 2*2 Sloeweg/N254 [redacted]	2011-2014

[7] Is MIT categorie 2 versnellingsprijsproject

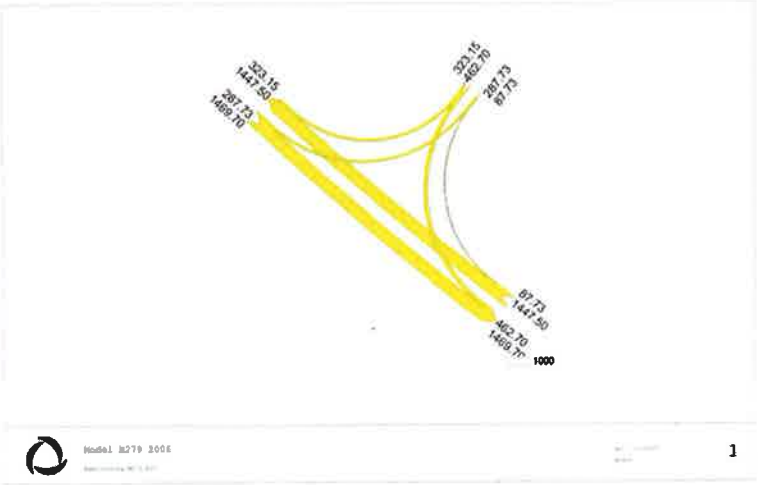
Overzicht MIT 2007 ZSM 1

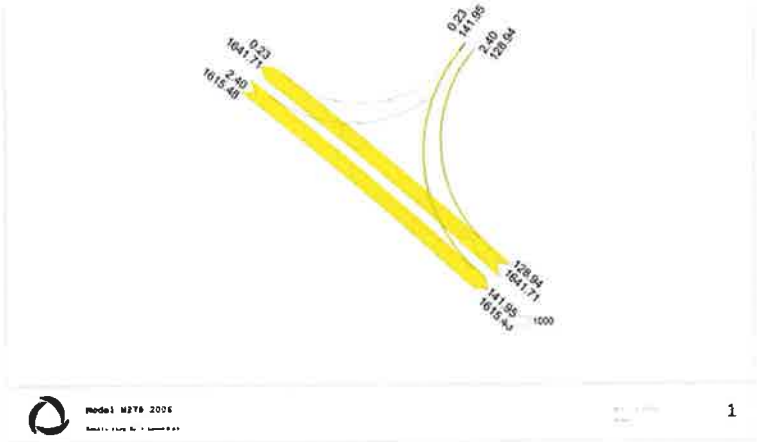
		Wegaanpassingen van structurele aard				
Weg		**Wegvak**	**Gedeelte**	**Situatie nu**	**Maatregel**	**Jaar van openstelling**
A1	NH	Craag-Eemnes	't Gooi /Laren-Eemnes		Spitsstroken	2009
A1	NH	Craag	Diemen - Muidenberg		wisselstrook	2008
A1/A6	NH	Craag	Muidenberg - Almere Stad West		spitsstrook (oostbaan)	2008
A7	NH	Zaandam – Purmerend	Zaanstad - Purmerend		spitsstrook (oostbaan)	2007
A9	NH	Wijkertunnel - Badhoevedorp	Aansluiting Velsen - Raasdorp		spitsstrook (beide richtingen)	2008
A9	NH	Wijkertunnel - Badhoevedorp	Kp Raasdorp - Knpt. Badhoevedorp		Spitsstrook	2008
A9	NH	Craag	Holendrecht - Diemen		Spitsstrook	2007
A12	ZH	Utrecht - Den Haag	Zoetermeer - Zevenhuizen		plusstrook (2 richtingen)	2009
A12	ZH	Utrecht - Den Haag	Zevenhuizen - Gouda		plusstrook (2 richtingen)	2009
A12	ZH	Utrecht - Den Haag	Woerden - Gouda		plusstrook (noordbaan)	2009
A12	UT	Utrecht - Duitse grens	Utrecht - Bunnik		extra rijstrook (2 richtingen) /MIT-1	2010
A12	UT	Utrecht - Duitse grens	Bunnik - Driebergen		extra rijstrook +plusstrook (beide richtingen)/MIT-1	2010
A12	UT	Utrecht - Duitse grens	Driebergen - Maarsbergen		Plusstroken (of rijstroken?)/MIT-1	2010
A12	ON	Utrecht - Duitse grens	Veenendaal - Ede	asw 2*2	plusstrook (beide richtingen)/MIT-1	2009
		Wegaanpassingen van semi-permanente aard				
A1	ON/UT	Hoevelaken - Barneveld	Hoevelaken - Barneveld	asw 2*2	[redacted] +spitsstrook zuidbaan	2007
A1	NH	Watergraafsmeer - Diemen	Knpt. Watergraafsmeer - Knpt. Diemen		bufferstrook	2008
A2	NB	Den Bosch - Eindhoven	Kp Vught A2) - Knpt. Ekkerweijer (A58)		2*3 reguliere stroken +verbreding A58 ten oosten van Ekkersweijer-	2008
A2/A27	UT	Everdingen - Lunetten	Everdingen - Lunetten		Oostbaan: Everdingen - Houten s[redacted] Houten-Lunetten 1*3+spitsstrook	2008
A4	NH	Craag	Knpt. Badhoevedorp - Knpt. Nieuwe Meer		Spitsstrook	2008
A4	ZH	Prins Clausplein	Aansluiting Leidschendam - Prins Clausplein		Spitsstrook	2005
A10	NH	Craag	Knpt. Nieuwe Meer - Knpt. Amstel		Spitsstrook	2008
A12	ZH	Prins Clausplein	Prins Clausplein - Voorburg		Spitsstrook	2005
A13	ZH	Zestienhoven - Delft	Zestienhoven - Delft Zuid		Spitsstrook	2006
A20	ZH	Terbregseplein	Capelle a/d IJssel - Terbregseplein		Spitsstrook	200[redacted]
A27	UT	Utrecht - Eemnes	Utrecht noord - Knpt. Eemnes		Plusstrook	2008
A27	ZH	Gorinchem - Noordeloos	Gorinchem - Noordeloos		Plusstrook	2006
A28	UT	Utrecht - Amersfoort	Utrecht - Leusden-zuid		Spitsstrook	2009
A28	UT	Utrecht - Amersfoort	Leusden-zuid - Knpt. Hoevelaken		Plusstrook	2009
A50/A1	ON	Arnhem – Beekbergen	Arnhem Centrum - Knpt. Beekbergen	asw 2*2	Spitsstrook	2006
A50/A1	ON	Beekbergen - Deventer	Knpt. Beekbergen - Deventer Oost	asw 2*2	plusstrook beide richtingen	2006
A50/A1	ON	Heteren - Valburg	Heteren - Valburg	asw 2*2	spitsstrook westbaan	2004
		Wegaanpassingen van tijdelijke aard				
A2	NB	Tangenten Eindhoven	Knpt. Batadorp - Knpt. Leenderheide		spits- en rijstrook	2005
A67	NB	Tangenten Eindhoven	Knpt. Batadorp - Knpt. Leenderheide		spits- en rijstrook	2005

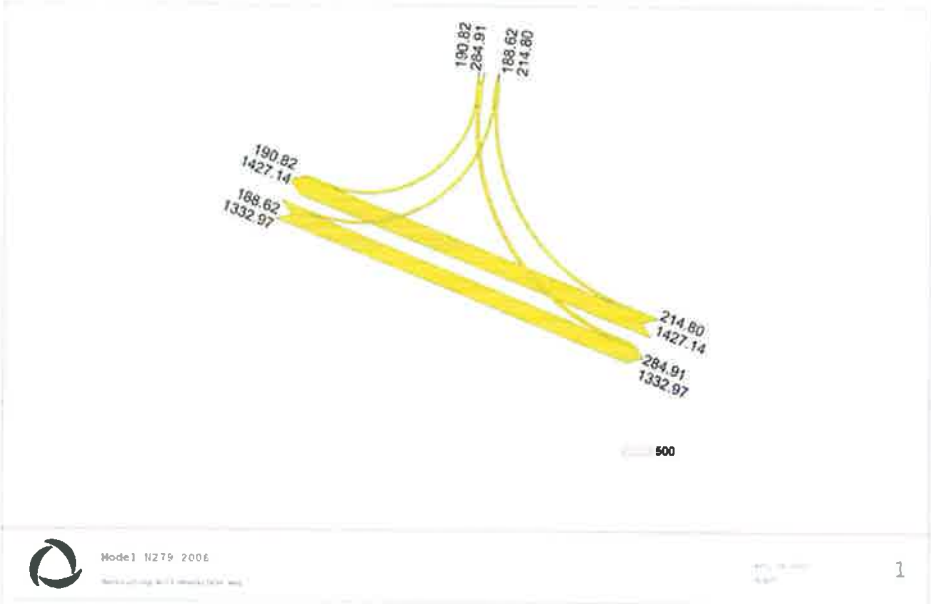
Overzicht MIT 2007 ZSM 2

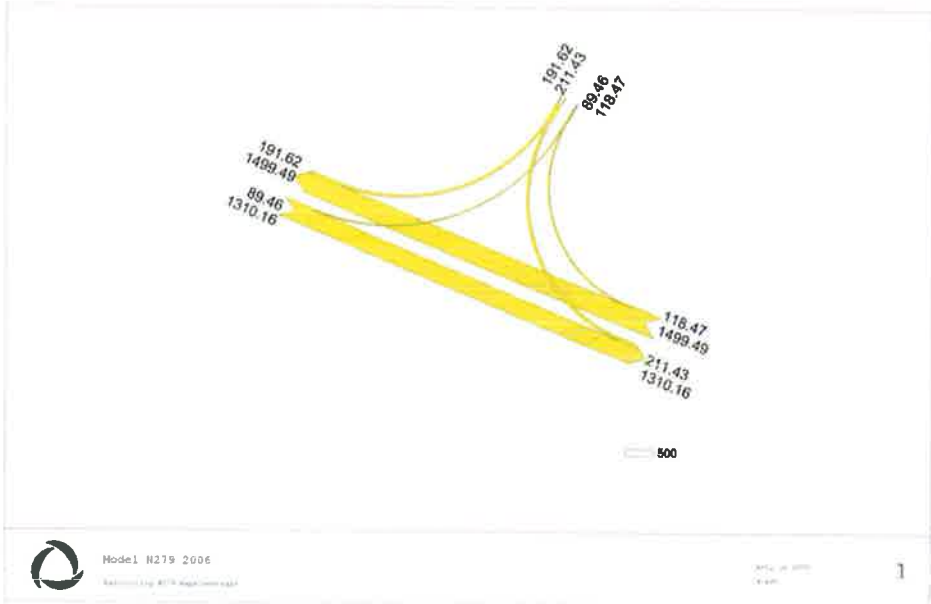
ZSM 2					
Weg		**Wegvak**	**Situatie nu**	**maatregel**	**Jaar van openstelling**
A1	[redacted]	Eemnes - Eembrugge	1*2	2e rijstrook in verbindingsboog tussen A27 zuid en A1 oost en een 3e rijstrook op A1 zuidbaan tussen Soest en aansluiting Eembrugge	2009
A1/A28	UT	Knpt. Hoevelaken- Den Dolder	1*2	[redacted] spitsstrook op noordbaan	2010
A1/A35	ON	Azelo – Buren	asw 2*2	Weefstrook (reeds gerealiseerd)	2006
A2	NB	Leenderheide - Budel		westbaan1 reguliere rijstrook tussen Leenderheide en asl.Valkenswaard	2009
A6	YG	Knpt. Emmeloord en aansluitingen 4, 5 en10		In uitvoering en begin 2006 gerealiseerd	2006
A9	NH	Heiloo-Uitgeest	asw 2*2	asw 2*2+ spitsstroken in 2 richtingen tussen Koolimeerplein en Uitgeest + nieuwe aansluiting Heiloo	[redacted]
A12/A20	ZH	Knpt Gouwe (incl. aansluiting Moordrecht)		Aansluiting Moordrecht wordt naar noorden verschoven, inclusief een ongelijkvloerse spoorkruising	2012
A12	ZH	Gouda - Woerden	[redacted]	1 [redacted] rijstrook richting Woerden	2012
A12	[redacted]	Maarsbergen - Veenendaal		1plusstrook (beide richtingen)	2012
A12	ON	Knpt. Waterberg - Velperbroek	asw 2*2	[redacted]	2011
A12/A18	ON	Knpt. Oud-Dijk		dynamische 2e invoegstrook noordbaan	2007
A15	ZH	Papendrecht - Sliedrecht Oost (Hardinxveld-Giessendam)	[redacted]	Extra rijstrook [redacted] 2 richtingen tussen Papendrecht en knooppunt Gorinchem	201[redacted]
A27/A28	UT	Ring Utrecht (knpt. Lunetten - knpt. Rijnsweerd)	asw 1*4 weefvak	[redacted] (links en rechts op de oostbaan)	2009
A28	ON	Knpt. Hattemerbroek - Knpt. Lankhorst Hattemmerbroek-Zwolle-zuid Zwolle-zuid-Ommen Ommen-knpt Lankhorst	asw 2*2 +afvallende rijstroken asw 2*2 + plusstroken asw 2*2	asw 2*3 +afvallende rijstroken geen verder uitbreiding asw 2*3	2009
A28/A32	[redacted]	Knpt. Lankhorst		Compleet maken knooppunt (1 nieuwe verbindingswegen van A28 oost ? naar A32 en 1 nieuwe verbindingsweg van A32 noord naar A28 oost	2009
A50	ON	Knpt. Grijsoord - Valburg	asw 2*2 + spitstrook tussen Heteren en Valburg	asw 2*3 (Heteren-Renkum 100 km/uur/rest 120km/uur)	2010
A50	ON	Knpt. Ewijk en Valburg		benutting knpt. Ewijk en knpt. Valburg	2007
A58	NB	Eindhoven (Batadorp) - Oirschot		noordbaan 1 reguliere rijstrook	2009
[redacted]	[redacted]	Knpt. Neerbosch		[redacted]	?

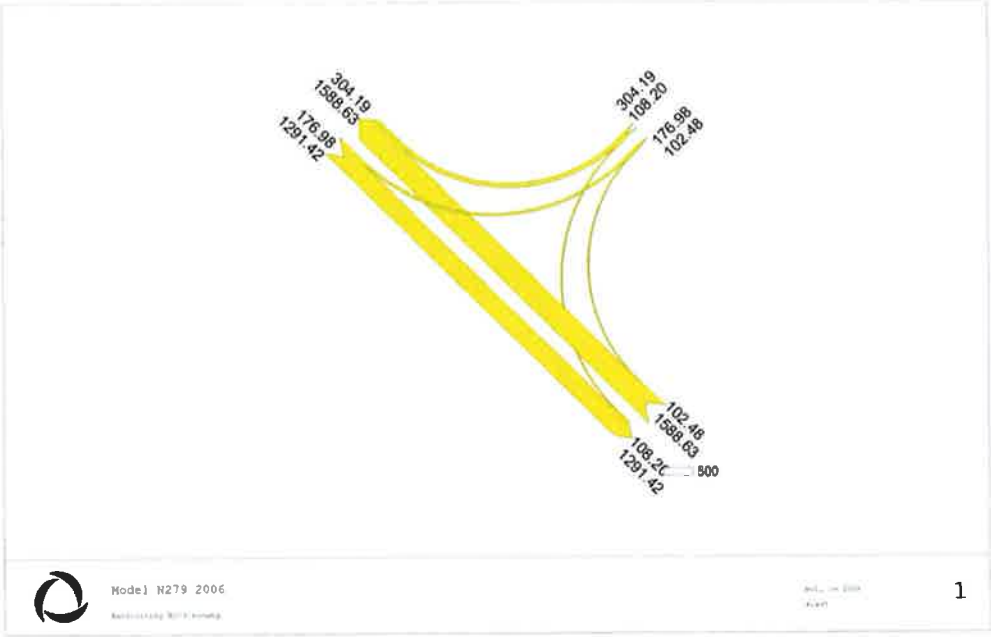
Bijlage 2: Kruispuntstromen N279 ochtendspits 2006

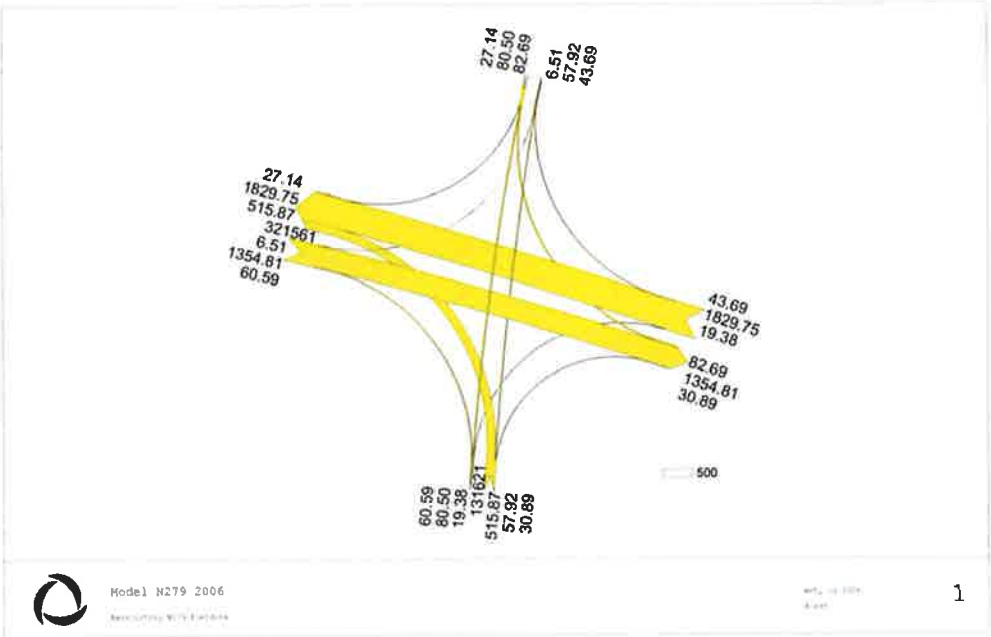


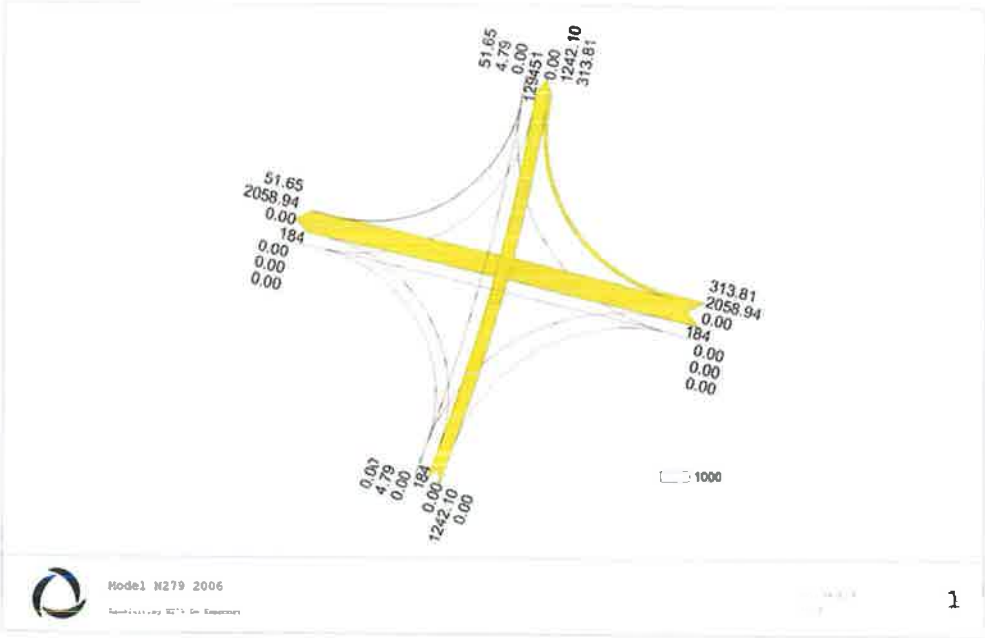


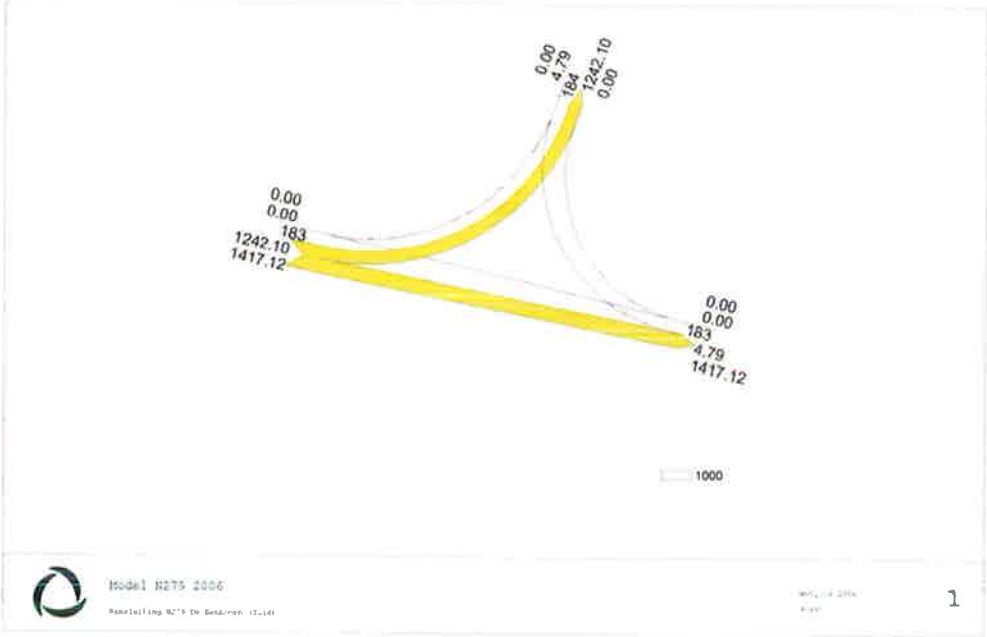

190.82
284.91
188.62
214.80
190.82
1427.14
188.62
1332.97
214.80
1427.14
284.91
1332.97
500
Model N279 2006
1

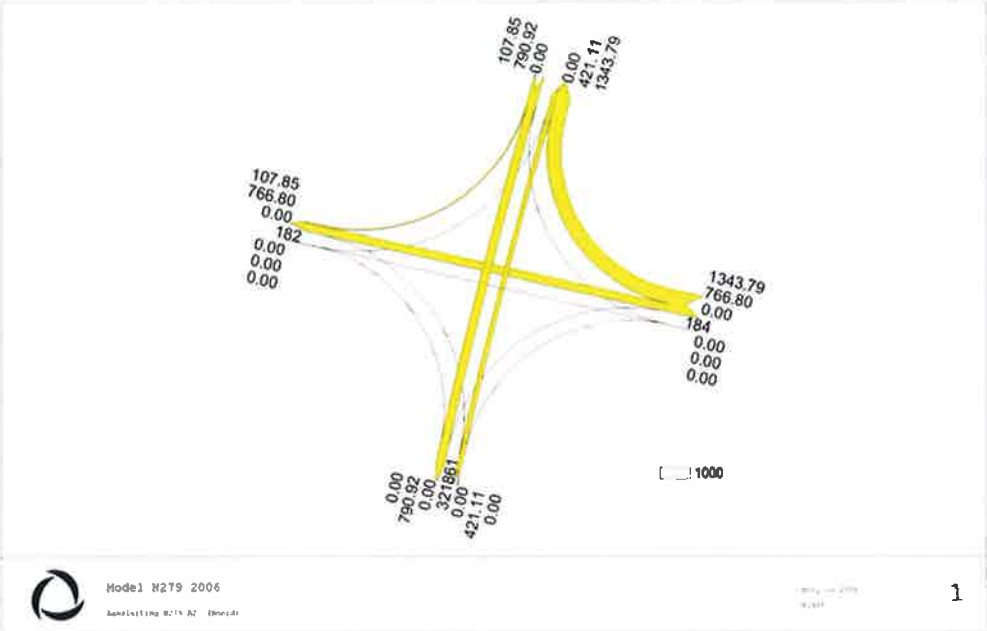

191.62
211.43
89.46
118.47
191.62
1499.49
89.46
1310.16
118.47
1499.49
211.43
1310.16
500
Model N279 2006
1

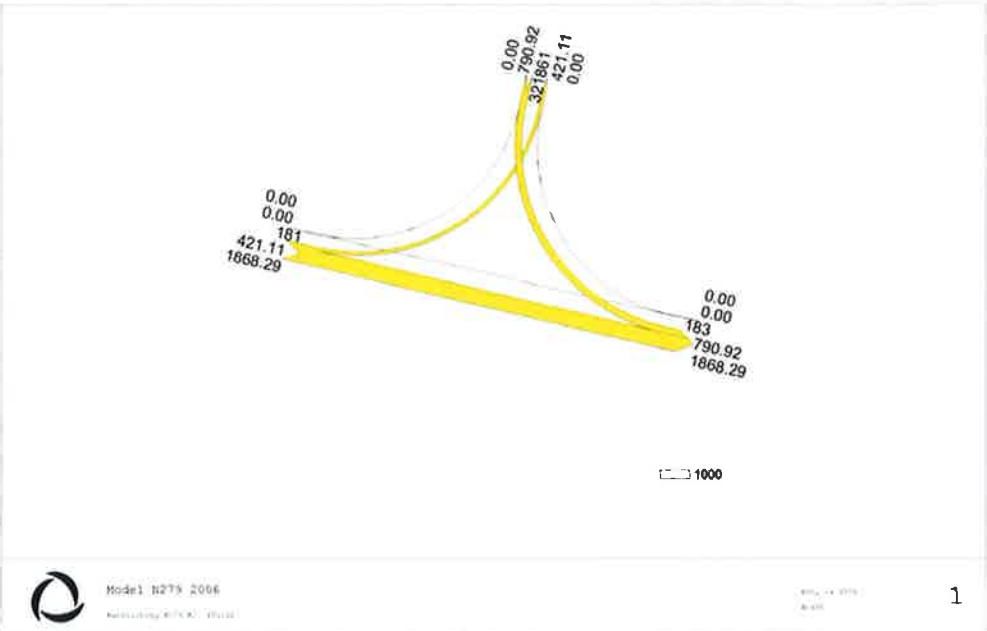

304.19
1588.63
176.98
1291.42
304.19
108.20
176.98
102.48
102.48
1588.63
108.20
1291.42
500
Model N279 2006
1


27.14
80.50
82.69
6.51
57.92
43.69
27.14
1829.75
515.87
321561
6.51
1354.81
60.59
43.69
1829.75
19.38
82.69
1354.81
30.89
500
60.59
80.50
19.38
131621
515.87
57.92
30.89
Model N279 2006
1


51.65
4.79
0.00
129451
0.00
1242.10
313.81
51.65
2058.94
0.00
184
0.00
0.00
0.00
313.81
2058.94
0.00
184
0.00
0.00
0.00
0.00
4.79
0.00
184
0.00
1242.10
0.00
1000
Model N279 2006
1


0.00
4.79
184
1242.10
0.00
0.00
0.00
183
1242.10
1417.12
0.00
0.00
183
4.79
1417.12
1000
Model N279 2006
1


107.85
790.92
0.00
0.00
421.11
1343.79
107.85
766.80
0.00
182
0.00
0.00
0.00
1343.79
766.80
0.00
184
0.00
0.00
0.00
0.00
790.92
0.00
321861
0.00
421.11
0.00
1000
Model N279 2006
1


0.00
790.92
321861
421.11
0.00
0.00
0.00
181
421.11
1868.29
0.00
0.00
183
790.92
1868.29
1000
Model N279 2006
1

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

Bijlage 3D

Notitie Analyse robuustheid verkeersgegevens N279 oktober 2011

Notitie

ROYAL HASKONING

HASKONING NEDERLAND B.V.
INFRASTRUCTUUR & TRANSPORT

Aan	:	M. Heynickx, K. van Driel, P. v.d. Wel
Van	:	M. Veselý, F. van Reisen
Datum	:	10 oktober 2011
Kopie	:	
Onze referentie	:	9W0870.B1/N005/422740
Betreft	:	Analyse robuustheid verkeersgegevens N279.

1. Inleiding

Ten behoeve van de N279 Noord-studie is in 2007 een projectspecifiek model gebouwd (model N279-Noord). Als basis voor dit model is het NRM Noord-Brabant 3.3 gebruikt. Voor de verfijning van zones en netwerken in het studiegebied is verder gebruik gemaakt van de regionale modellen van Den Bosch, Noord-Oost Brabant en SRE.

Er is recent een nieuw NRM model voor Regio Zuid ontwikkeld (NRM 2011 Zuid), dat het NRM Noord-Brabant 3.3 moet vervangen. Voor de N279 Noord-studie is het van belang om een vergelijking te maken van de modelresultaten ten aanzien van de N279, tussen het N279-Noord model en het NRM 2011 Zuid.

Tevens is een nieuw regionaal model van de GGA-regio 's-Hertogenbosch beschikbaar gekomen. Ook dit model wordt in de analyses betrokken. Waar beschikbaar wordt in de analyse ook gebruik gemaakt van gegevens van verkeerstellingen.

De belangrijkste vragen hierbij zijn:
1. Zitten er substantiële verschillen tussen de modellen, qua uitgangspunten/opbouw en qua prognoses
2. Kan er een goede verklaring worden gegeven voor de gevonden verschillen?
3. Welk advies kan gegeven worden aan de projectorganisatie:
   - huidig model N279-Noord ongewijzigd blijven gebruiken;
   - huidig model N279-Noord blijven gebruiken, maar correcties toepassen;
   - overstappen naar een nieuw model;

In deze notitie wordt ingegaan op de vergelijking van de netwerken, de intensiteiten in het basisjaar en het prognosejaar, en wordt een specifieke analyse gedaan naar de ontwikkeling van het vrachtverkeer tussen basisjaar en prognosejaar. De analyse leidt tot onderstaande conclusie:

Conclusie:
De vergeleken modellen wijken op onderdelen af van elkaar. Het model N279-Noord sluit qua netwerk en intensiteiten het best aan bij de werkelijkheid en kan met de onderbouwing van deze analyse goed gebruikt blijven worden.
Wel hierbij het advies om in het model correcties toe te passen wat betreft:
- Ontwikkeling van het vrachtverkeer in het studiegebied, conform voorstel in par. 7.
- Netwerkaanpassing in autonome situatie: De capaciteit van de N279 ter hoogte van De Brand en de aantakking van de Eenhoorn.
- Opnemen van een doorkijk naar verderliggend prognosejaar, 2025, conform voorstel in par. 8.

2. Vergelijking autonetwerken basisjaar

Het basisjaar in het N279-Noord model is 2006. Hoewel dit model eerder is opgesteld dan het NRM 2011 Zuid, werd in het NRM 2011 als basisjaar 2004 gehanteerd. In het studiegebied van N279 is tussen 2004 en 2006 een netwerkwijziging van bovenlokale betekenis doorgevoerd: het ontbrekende gedeelte van de A50 tussen Nistelrode en de splitsing A50/A59 werd opengesteld. In het basisnetwerk van NRM 2011 is dit gedeelte van de A50 niet opgenomen, in het basisnetwerk van het N279-Noord model wel. Het basisjaar van het verkeersmodel van de GGA-regio 's-Hertogenbosch (Den Bosch model) is 2007.

Het autonetwerken in het N279-Noord model en in het Den Bosch model zijn meer verfijnd ten opzichte van het autonetwerk in het NRM 2011. De verfijning is vooral te zien in het aantal voedingsgebieden. In Veghel, 's-Hertogenbosch en in het buitengebied zijn tevens enkele lokale wegen toegevoegd. Het aantal zijwegen dat op de N279 op het gedeelte tussen A50 en A2 aantakt, is in alle drie modellen gelijk. Wel zijn er verschillen in de wijze waarop deze zijwegen op de N279 worden aangesloten:

- In het NRM 2011 is de aantakking van de Spurkstraat op de N279 niet conform de werkelijkheid gedefinieerd. In de werkelijkheid heeft de Spurkstraat een verbinding met N279 via de Molendijk. In het NRM 2011 zijn er twee lossen aantakkingen van de Spurkstraat en van de Molendijk op de N279 te zien. In het N279-Noord model en in het Den Bosch model is deze aantakking op de juiste wijze gedefinieerd.
- De aansluitingen van de Steeg en van de Heeswijkseweg op de N279 zijn in het NRM 2011 en in het Den Bosch model niet conform de werkelijkheid gedefinieerd. In de werkelijkheid kruist de Steeg de N279 ongelijkvloers en sluit op de Heeswijkseweg aan. De Heeswijkseweg sluit gelijkvloers aan op de N279. Het verkeer tussen de Steeg en de Heeswijkseweg heeft daarbij geen conflict met het verkeer op de N279. In de autonetwerken van het NRM 2011 en het Den Bosch model sluit de Steeg rechtstreeks op de N279 aan.

Daarnaast zijn er ook verschillen in wegvaksnelheden tussen de drie modellen geconstateerd. In het N279 Noord model is de snelheid op de Beusingsedijk, de Wamberg en de Berlicumseweg op 60 km/uur gedefinieerd. In het NRM 2011 en in het Den Bosch model is deze snelheid op 80 km/uur gedefinieerd. De werkelijke wettelijke snelheid op deze wegvakken is 80 km/uur.

In bijlage 1 zijn de basisnetwerken van de genoemde modellen weergegeven:

- bijlage 1a: Basisnetwerk model N279 Noord [2006];
- bijlage 1b: Basisnetwerk NRM 2011 [2004]
- bijlage 1c: Basisnetwerk Den Bosch model [2007].

Samenvattend:

- Het actuelere model NRM 2011 heeft een ouder basisjaar en mist daardoor de A50 tussen Nistelrode en Oss;
- Het NRM 2011 heeft een foutieve aantakking van de Spurkstraat op de N279;
- Het NRM 2011 en het Den Bosch model hebben een foutieve aantakking van de Steeg op de N279;
- De wegvaksnelheden op de Beusingsedijk, de Wamberg en de Berlicumseweg liggen in het N279 Noord model 20 km/uur lager dan de werkelijke snelheidslimiet;
- Het netwerk basisjaar van model N279-Noord is adequater.

3. Vergelijking telgegevens - belaste autonetwerken basisjaar

Om de basisjaren van de drie verkeersmodellen goed te kunnen beoordelen, is een vergelijking gemaakt van de modeluitkomsten en de telgegevens. In het studiegebied van N279 zijn 27 locaties aanwezig, waarop recent (2009 – 2011) verkeerstellingen zijn uitgevoerd. Deze locaties zijn als volgt:

1. N279 tussen de aansluiting A2 en de Eenhoorn;
2. N279 tussen de Eenhoorn en de Beusingsedijk;
3. N279 tussen de Beusingsedijk en de Runweg;
4. N279 tussen de Runweg en Kapelstraat;
5. N279 tussen de Kapelstraat en Heeswijkseweg;
6. N279 tussen de Heeswijkseweg en Laverdonk;
7. N279 tussen de Laverdonk en de aansluiting op de A50;
8. Oprit A2 west;
9. Afrit A2 west;
10. Oprit A2 oost;
11. Afrit A2 oost;
12. De Eenhoorn;
13. Beusingsedijk;
14. Poeldonk;
15. Runweg;
16. Kapelstraat;
17. Molendijk Noord;
18. Heeswijkseweg;
19. Laverdonk;
20. Meerstraat (Heeswijk/Dinther);
21. Abdijstraat (Heeswijk/Dinther);
22. Brugstraat;
23. Laag-Beugt (Heeswijk/Dinther);
24. Baron vd Bogaerdelaan(Heeswijk/Dinther);
25. De Steeg;
26. Vorstenbosseweg (Heeswijk/Dinther);
27. St. Servatiusstraat (Heeswijk/Dinther)

In bijlage 2 zijn de locaties van deze telpunten op de kaart weergegeven. De tellocaties 1 t/m 7 liggen op de N279. Voor de N279 Noord-studie is het van belang dat de met het verkeersmodel berekende verkeersintensiteiten op deze zeven locaties niet te veel afwijken van de telwaarden. In tabellen 1 en 2 van bijlage 3a zijn voor de N279 de telwaarden en modelwaarden uit de drie modellen met elkaar vergeleken.

In tabel 1 zijn de etmaalwaarden van de tellingen en van de drie modellen weergegeven. Daarbij is een onderscheid gemaakt naar alle motorvoertuigen en naar de vrachtvoertuigen. Er is tevens de procentuele afwijking tussen de berekende waarden (per model) en de telwaarden weergegeven. De cellen met de laagste afwijking zijn groen gemarkeerd. Uit tabel 1 blijkt dat als het gaat om de intensiteitwaarden van alle motorvoertuigen, de N279 Noord model de kleinste afwijking heeft ten opzichte van de telwaarden. Als het gaat om intensiteitwaarden van vrachtvoertuigen, heeft het Den Bosch model de kleinste afwijking ten opzichte van de telwaarden. In het Den Bosch model is de afwijking tussen de telwaarden en de modelwaarden van alle motorvoertuigen het grootst. In het NRM 2011 zijn de afwijkingen tussen de telwaarden

en de modelwaarden bij alle motorvoertuigen iets groter dan in het N279 Noord model. Hierdoor scoort de N279 Noord model beter dan het Den Bosch model en het NRM 2011.

In tabel 2 zijn de spitswaarden van de tellingen en van de drie modellen weergegeven. Bij de spitswaarden is alleen gekeken naar alle motorvoertuigen. De telwaarden van het vrachtverkeer waren niet betrouwbaar of niet bekend. In tabel 2 is evenals in tabel 1 de procentuele afwijking tussen de berekende waarden (per model) en de telwaarden weergegeven, en de cellen met de laagste afwijking zijn groen gemarkeerd. Uit tabel 2 blijkt dat het N279 Noord model de kleinste afwijking heeft ten opzichte van de telwaarden, zowel in de ochtend als in de avondspits. De afwijkingen tussen de model- en telwaarden zijn in het NRM 2011 en in het Den Bosch model aanzienlijk groter.

In tabel 4 van bijlage 3b zijn voor de zijwegen van N279 en de overige wegen in het studiegebied de telwaarden en modelwaarden uit de drie modellen met elkaar vergeleken. Daarbij is alleen naar alle motorvoertuigen gekeken. De telwaarden van het vrachtverkeer waren niet betrouwbaar genoeg of niet bekend. In tabel 3 is de procentuele afwijking tussen de berekende waarden (per model) en de telwaarden weergegeven, en de cellen met de laagste afwijking zijn groen gemarkeerd. Uit tabel 4 blijkt dat het aantal zijwegen met de kleinste afwijking ligt in het N279 Noord model op 7, in het Den Bosch model op 6 en in het NRM 2011 op 5. De wegen 8 t/m 11 maken deel uit van de aansluiting van N279 op de A2. Op deze wegen scoort het Den Bosch model het beste (op 3 van de 4 wegen is de afwijking het laagst). De wegen 12 t/m 27 liggen ten oosten van de A2, en daar scoort het N279 Noord model aanzienlijk beter dan de overige twee modellen. Het aantal wegen met de kleinste afwijking ligt in het N279 Noord model op 7, in het NRM 2011 op 5 en in het Den Bosch model op 3. Voor alle drie modellen geldt dat de verschillen tussen de telwaarden en de modelwaarden op de zijwegen van N279 relatief groot zijn. In het N279 Noord model zijn deze verschillen iets kleiner dan in de overige twee modellen.

De etmaalintensiteiten in het basisjaar liggen in het N279 Noord model op de meeste wegvakken hoger dan in het NRM 2011 en in het Den Bosch model (zie tabel 1 in bijlage 3a). De verschillen tussen het N279 Noord model en het Den Bosch model zijn groter dan tussen het N279 Noord model en het NRM 2011. Uit de tabel 2 in bijlage 3a is af te leiden dat de spitsintensiteiten in het N279-Noord model over het algemeen lager liggen dan de spitsintensiteiten in het NRM 2011, maar hoger dan in het Den Bosch model. De spitsintensiteiten in het NRM 2011 worden voor een spitsuur berekend. De spitsintensiteiten in het N279-Noord model en in het Den Bosch model worden berekend voor een spitsperiode van 2 uur. De intensiteiten zoals in tabel 2 in bijlage 3a staan weergegeven, zijn waarden die vermenigvuldigd zijn met factor 0,5. Indien er uitgegaan wordt van maatgevend spitsuur, dan wordt een omrekeningsfactor 0,55 of 0,6 toegepast. In dat geval zijn de spitsintensiteiten in het model N279-Noord iets hoger en in het Den Bosch model iets lager dan in het NRM 2011.

Samenvattend:

- De verkeersintensiteiten komen op de N279 in het N279-Noord model beter overeen met de telcijfers dan in de modellen NRM 2011 en GGA 's-Hertogenbosch;
- Beide modellen kennen op de zijwegen vrij grote verschillen met de telgegevens van 2010. Voor alle motorvoertuigen samen kent het N279-Noord model minder grote verschillen dan het NRM 2011 model.

4. Vergelijking autonetwerken prognosejaar

De belangrijkste verschillen tussen de autonetwerken van het N279-Noord model, het NRM 2011 en het Den Bosch model zijn in het prognosejaar 2020 als volgt:

- verschillen in verfijning van het autonetwerk zoals beschreven bij netwerken basisjaren;
- verschillen in aantakking van de Spurkstraat op de N 279 zoals genoemd bij netwerken basisjaren;
- verschillen in aantakking van de Steeg en de Heeswijkseweg op de N279, zoals beschreven bij netwerken basisjaren;
- verschillen in wegvaksnelheden op de Beusingsedijk, de Wamberg en de Berlicumseweg, zoals beschreven bij netwerken basisjaren
- De Eenhoorn is in het NRM 2011 en in het Den Bosch model door middel van gelijkvloerse kruising direct op de N279 aangesloten. In het N279 Noord model is de Eenhoorn via een parallelweg aan de N279 op de Beusingsedijk aangesloten;
- De Beusingsedijk en de Poeldonk zijn in het NRM 2011 en in het Den Bosch model gelijkvloers op de N279 aangesloten. In het N279 Noord model is deze aansluiting ongelijkvloers (haarlemmermeeraansluiting);
- Het wegvak van N279 tussen de Beusingsedijk en de aansluiting op de A2 is in het NRM 2011 gedefinieerd als een gebiedsontsluitingsweg 2x2 met capaciteit van 3200 pae/rijrichting/uur. In het N279-Noord model is dit wegvak gedefinieerd als een stadsontsluitingsweg 2x2 met capaciteit van 2400 pae/rijrichting/uur. De capaciteit van dit wegvak in het Den Bosch model is niet bekend;
- Het wegvak van de A2 tussen knooppunt Hintham (A59/A2) en aansluiting Veghel (N279/A2) is in het NRM 2011 gedefinieerd als 2x2 op de hoofdrijbaan en 2x4 op de parallelbaan. In het N279-Noord model is dit wegvak gedefinieerd als 2x2 op de hoofdrijbaan en 2x3 op de parallelbaan. De capaciteiten van deze wegvakken in het Den Bosch model zijn niet bekend;

Samenvattend:

- In het N279-Noord model heeft het bedrijventerrein De Brand geen directe aansluiting op de N279;
- De wegvaksnelheden op de Beusingsedijk, de Wamberg en de Berlicumseweg liggen in het N279 Noord model 20 km/uur lager dan de werkelijke snelheidslimiet;
- De capaciteit op parallelbaan A2 wordt in model N279-Noord onderschat (2x3);
- Het NRM 2011 heeft een foutieve aantakking van de Spurkstraat op de N279;
- Het NRM 2011 en het Den Bosch model hebben een foutieve aantakking van de Steeg op de N279;
- Het NRM 2011 en het Den Bosch model hebben een foutieve aantakking van de Beusingsedijk en de Poeldonk op de N279;

5. Vergelijking belaste autonetwerken prognosejaar

De vergelijking van de verkeersintensiteiten op de autonetwerken in het basisjaar 2020, is in het kader van deze modelanalyse uitgevoerd op de wegvakken van de N279, op de daarop aansluitende rijkswegen A2 en A50, en op alle zijwegen van de N279 (tussen aansluitingen A2 en A50).

Intensiteiten op wegvakken N279 tussen A2 en A50
In tabel 5 van bijlage 4 zijn de verkeersintensiteiten uit de modellen N279-Noord, NRM 2011 en Den Bosch op zeven relevante wegvakken van de N279 weergegeven, voor ochtend- en avondspits en voor etmaal. Uitgaande van alle motorvoertuigen zijn de verschillen in etmaalintensiteiten tussen de drie modellen relatief klein. In het algemeen geldt dat de intensiteiten in het N279-Noord model en in het NRM 2011 iets hoger liggen dan de intensiteiten in het Den Bosch model. Uitgaande van het vrachtverkeer zijn de verschillen in etmaalintensiteiten tussen NRM 2011 en het N279 Noord model relatief groot (de etmaalintensiteiten van het vrachtverkeer in het Den Bosch model zijn niet bekend). De vrachtintensiteiten in het N279- Noord model liggen gemiddeld 29% lager dan de vrachtintensiteiten in het NRM 2011. Bij vergelijking van de verkeersintensiteiten op de N279 in het N279-Noord model, tussen het basisjaar 2006 en prognosejaar 2020 (zie tabel 1 in bijlage `3a), valt op dat het vrachtverkeer in 2020 gemiddeld 17% lager ligt dan in 2006. Het totale verkeer op de N279 ligt in 2020 daarbij gemiddeld 19% hoger dan in 2006.

In de spitsperioden liggen de intensiteiten van alle motorvoertuigen in het N279 Noord model lager dan het NRM 2011 en in het Den Bosch model. De intensiteiten van het vrachtverkeer liggen in de spitsperiodes in het N279-Noord model aanzienlijk lager dan in het NRM 2011 en in het Den Bosch model (gemiddeld 43% lager).

Intensiteiten nabij de aansluitingen van N279 op de A2 en A50
In tabel 6 van bijlage 4 zijn de verkeersintensiteiten uit de drie verkeersmodellen weergegeven voor wegvakken N279, A50 en A2 nabij aansluitingen N279/A2 en N279/A50. Het betreft de volgende wegvakken:
- N279 ten westen van A2 (tussen A2 en 's Hertogenbosch);
- A2 ten noorden van N279;
- A2 ten zuiden van N279;
- N279 ten oosten van A50 (tussen A50 en Veghel);
- A50 ten noorden van N279;
- A50 ten zuiden van N279.

Uit de vergelijking van de verschillen in verkeersintensiteiten tussen de modellen blijkt het volgende:
- Uitgaande van alle motorvoertuigen zijn de verschillen in intensiteiten op de A2 tussen de drie modellen zijn relatief klein. Dit geldt zowel voor de etmaalperiode als voor de ochtend- en avondspitsperiode. Uitgaande van de vrachtintensiteiten zijn de verschillen in etmaalperiode en in de avondspitsperiode tussen het N279 Noord model en het NRM 2011 relatief groot. In het NRM 2011 liggen deze intensiteiten rond 20% lager dan in het N279 Noord model en in het Den Bosch model.
- Op de N279 ten westen van de A2 zijn de verschillen in intensiteiten tussen de N279 Noord model en het NRM 2011 relatief klein. In het Den Bosch model liggen de intensiteiten beduidend hoger.

- Uitgaande van alle motorvoertuigen op de N279 ten oosten van de A50, zijn de verschillen in intensiteiten tussen het NRM 2011 en het N279 Noord model relatief klein. De verschillen tussen de genoemde modellen en het Den Bosch model zijn groter. In het Den Bosch model is de intensiteit circa 20% lager dan in de overige twee modellen. Uitgaande van de vrachtintensiteiten zijn de verschillen tussen het NRM 2011 en het N279 Noord model relatief groot. In het N279-Noord model liggen deze intensiteiten 25-30% lager dan in het NRM 2011.
- Op de A50 liggen de etmaalintensiteiten in het N279-Noord model en in het Den Bosch model hoger dan in het NRM 2011. Het verschil op de A50 ten noorden van de N279 bedraagt 10% resp 14% en ten zuiden van de N279 21%. In de spitsperiodes zijn de verschillen op de A50 ten noorden van de N279 relatief klein (uitgaande van alle motorvoertuigen). Op de A50 ten zuiden van de N279 liggen de verkeersintensiteiten in het N279-Noord model 10% hoger dan in het NRM 2011 en in het Den Bosch model. De intensiteiten van het vrachtverkeer op de A50 zijn in het Den Bosch model aanzienlijk hoger dan dan in de overige twee modellen.

Intensiteiten op de zijwegen van N279
In tabel 7 van bijlage 4 zijn de verkeersintensiteiten uit de drie modellen voor de zijwegen van de N279 weergegeven. De verschillen tussen de drie modellen vertonen per wegvak vrijwel hetzelfde beeld als bij het basisjaar (zie tabel 4 in bijlage 3b). De verkeersintensiteiten op de zijwegen hebben ten opzichte van de basisjaren de volgende gemiddelde groei doorgemaakt:
- in N279 Noord model: groei van 52% (3,7%/jaar);
- in NRM 2011: groei van 41% (2,6% per jaar);
- in Den Bosch model: groei van 32% (2,5% per jaar).

Op een aantal wegvakken is geconstateerd dat het verkeer aanzienlijk meer is gegroeid. Het betreft de volgende wegvakken:
- Beusingsedijk: in het N279 Noord model is de intensiteit met 167% gegroeid. In het NRM 2011 bedroeg de groei op dat wegvak 45% en in het Den Bosch model 37%;
- Laverdonk: in het N279 Noord model is de intensiteit met 354% gegroeid. In het NRM 2011 bedroeg de groei op dat wegvak 22% en in het Den Bosch model 79%;

Samenvattend:
- Op de N279 zijn de verschillen in intensiteiten beperkt tussen de twee modellen;
- Vrachtverkeer op de N279 is in model N279-Noord veel lager dan in NRM 2011 en in het Den Bosch model en vertoont een dalende tendens. Vrachtverkeer wordt onderschat in model N279-Noord;
- Nog nadere analyse vrachtverkeer nodig ter verklaring en om te bepalen of aanpassing nodig is;
- Op de A50 liggen de intensiteiten in het model N279-Noord en in het Den Bosch model een stuk hoger dan in het NRM 2011;
- Op lokaal niveau hebben de drie modellen te maken met verschillen in intensiteiten op zijwegen.

6. Analyse vrachtverkeerrelaties in het N279-model

Bij vergelijking van de resultaten van verkeersmodellen N279-Noord, NRM 2011 en Den Bosch is gebleken dat de vrachtintensiteiten op de N279 die met het N279-Noord model zijn berekend, behoorlijk afwijken van de waarden die zijn berekend met het NRM 2011 en met het Den Bosch model. In het basisjaar liggen deze waarden in het N279-Noord model (2006) gemiddeld 10% hoger dan in het Den Bosch model (2007) en 21% hoger dan in het NRM 2011 (2004). Ten opzichte van de telwaarden uit 2006, liggen de vrachtintensiteiten in het N279-Noord model in het basisjaar 2006 gemiddeld 14% hoger (zie tabel 1 bijlage 3a). In het prognosejaar 2020 liggen de vrachtintensiteiten op de N279 in het N279-Noord model gemiddeld 29% lager dan in het NRM 2011 (zie tabel 5 bijlage 8).

Bij vergelijking van de belaste autonetwerken in het prognosejaar 2020 valt op dat de intensiteiten van het vrachtverkeer in het gebied tussen de A50 (Veghel) en de A2 ('s-Hertogenbosch) in het N279-Noord model aanzienlijk lager liggen dan in het NRM 2011 Zuid model. Verder valt nog op dat in het N279-Noord model het vrachtverkeer in het genoemde gebied in 2020 is afgenomen ten opzichte van het basisjaar 2006. Buiten dit gebied is in dezelfde periode juist een toename van het vrachtverkeer geconstateerd. In het NRM 2011 Zuid is tussen het basisjaar 2004 en het prognosejaar 2020 zowel in het genoemde gebied als daarbuiten de toename van het vrachtverkeer te zien. Om erachter te komen wat de reden van deze verschillen kan zijn, is in beide modellen gekeken naar de verschillen in vrachtverkeerproductie per voedingszone tussen het basisjaar en het prognosejaar. Opmerkelijk is dat in het N279-Noord model de vrachtverkeerproductie per voedingszone in het gebied tussen de A50 (Veghel) en de A2 ('s-Hertogenbosch) in 2020 lager is dan in het basisjaar 2006. In bijlage 5 is het betreffende gebied inclusief voedingszones met afnemende vrachtverkeerproductie weergegeven (de zones waar het vrachtverkeer in 2020 lager is, zijn met blauwe kader gemarkeerd). In dat gebied nam de vrachtverkeerproductie per etmaal in 2020 met 666 vrachtauto's ten opzichte van 2006 af. In het NRM 2011 Zuid nam in dezelfde gebied de vrachtverkeerproductie per etmaal in 2020 met 1991 vrachtauto's ten opzichte van 2004 toe.

Bij de analyse van het NRM 3.3 Noord Brabant, dat basis vormde bij de bouw van het N279-Noord model, is geconstateerd dat de verkeersintensiteiten op de N279 in de spitsperioden van 2020 aanzienlijk lager liggen dan de telcijfers uit 2006. In de etmaalperiode liggen de intensiteiten 2020 in het NRM 3.3 iets hoger dan de telcijfers uit 2006. Tijdens de kalibratie van het basisjaar 2006 in het N279-Noord model zijn de verkeersintensiteiten van zowel personenauto- als vrachtautoverkeer conform de telwaarden uit 2006 opgehoogd. Bij de berekening van de situatie in het prognosejaar 2020 is waarschijnlijk alleen met de gekalibreerde relaties van het personenautoverkeer gerekend en de vrachtverkeerrelaties zijn overgenomen uit het NRM 3.3. De verschillen in vrachtintensiteiten 2020 tussen het NRM 3.3 en N279-Noord model zijn voor de ochtend-, avondspits en etmaal namelijk relatief klein, zie tabel 1.

Tabel 1: Vergelijking vrachtverkeer tussen NRM 3.3 en N279-Noord

Wegvak	Intensiteiten vrachtverkeer 2020					
	Ochtendspits		Avondspits		Etmaal	
	NRM 3.3	N279_N	NRM 3.3	N279_N	NRM 3.3	N279_N
A2 - De Eenhoorn	227	299	241	288	5741	5655
De Eenhoorn - Beusingsedijk	191	299	204	288	5083	5655
Beusingsedijk - Runweg	198	261	222	250	5037	5221
Runweg - Kapelstraat	196	258	212	248	4988	5095
Kapelstraat - Heeswijkseweg	206	265	225	250	5099	5185
Heeswijkseweg - Laverdonk	208	272	232	262	5352	5430
Laverdonk - A50	204	232	226	228	5358	4499

Voorstel aanpassing vrachtmatrix basisjaar 2006

In tabel 1 van bijlage 3a is te zien dat de berekende intensiteiten van het vrachtverkeer in 2006 gemiddeld 14% hoger liggen dan de telwaarden uit 2006. Uit de vergelijking van vrachtintensiteiten in het N279-Noord model en het NRM 2011 blijkt dat de vrachtintensiteiten in het N279-Noord model niet alleen op de N279, maar ook op de omliggende hoofdwegen hoger liggen dan in het NRM 2011. Verder wordt er geconstateerd dat op het gedeelte van de N279, tussen de aansluitingen van De Eenhoorn en de op- en afritten van de A2, het verschil in vrachtintensiteit tussen het N279-Noord model en de telwaarde relatief laag is. Uit de tellingen op De Eenhoorn blijkt verder dat het bedrijventerrein de Eenhoorn twee keer zoveel vrachtverkeer genereert dan wat met behulp van N279-Noord model wordt berekend. Uit de analyse van de kruispuntstromen op de aansluiting De Eenhoorn – N279 blijkt dat 90% van het vrachtverkeer relatie heeft met de westelijke tak van de N279 (analyse obv N279-Noord model).

Op basis van de bovenstaande constatering kan worden gesteld dat in het N279-Noord model de herkomst-bestemmings (HB) relaties van het vrachtverkeer te hoog liggen. Op de N279 is te zien dat de vrachtintensiteiten hierdoor gemiddeld 14% hoger liggen. Op de overige (hoofd)wegen in het studiegebied is tevens te zien dan de vrachtintensiteiten tussen de 10 en 20% hoger liggen. Deze waarden van vrachtintensiteiten kunnen in het basisjaar van N279-Noord model worden gecorrigeerd door de HB-matrices van vrachtverkeer met een factor 0,86 te vermenigvuldigen. De te lage vrachtgeneratie van de Eenhoorn kan worden gecorrigeerd door de vrachtrelaties tussen de zones van De Eenhoorm en alle overige zones met factor twee te vermenigvuldigen.

Voorstel aanpassing vrachtmatrix prognosejaar 2020

Uit tabel 5 van bijlage 4 is af te leiden dat de intensiteiten van het vrachtverkeer op de N279 in het N279-Noord model in 2020 gemiddeld 29% lager liggen dan in het NRM 2011. Ten opzichte van de intensiteiten in het basisjaar 2006 van het N279-Noord model, liggen de vrachtintensiteiten in 2020 op N279 in het N279-Noord model gemiddeld 14% lager (zie tabel 1 in bijlage 3a). De lage vrachtintensiteiten op de N279 zijn voor 2020 tevens in het NRM 3.3 berekend, dat als basis diende bij de bouw van het N279-Noord model. In het NRM 3.3 komt duidelijk naar voren dat het vrachtverkeer in het gebied langs de N279 in de periode 2001 – 2020 een groei van 15% doormaakt, terwijl de groei van het vrachtverkeer in de omliggende gebieden meer dan 75% bedraagt. Tijdens de kalibratie van het basisjaar 2006 in het N279-Noord model zijn de vrachtintensiteiten op de N279 aanzienlijk opgehoogd ten opzichte van de vrachtintensiteiten in het basisjaar 2001 van het NRM 3.3 model. In het prognosejaar 2020 zijn in

het N279-Noord model dezelfde herkomst-bestellingsrelaties voor het vrachtverkeer gehanteerd als in het NRM 3.3. Het gevolg daarvan is dat in het prognosejaar 2020 in het N279-Noord model, te lage vrachtintensiteiten op de N279 worden berekend.

De vrachtintensiteiten in het prognosejaar 2020 kunnen in het N279-Noord model het beste worden aangepast door de Herkomst-Bestemmingsrelaties van het vrachtverkeer dat gebruik maakt van N279 met een factor op te hogen. Daarbij dient als randvoorwaarde gelden dat het totale aantal motorvoertuigen (personenauto's en vrachtauto's) op de N279, na het ophogen van de vrachtintensiteiten, niet hoger mag zijn dan het totale aantal motorvoertuigen dat met het NRM 2011 is berekend. De HB-relaties van het vrachtverkeer dat van de N279 gebruik maakt, worden verkregen door selected link analyse uit te voeren op alle wegvakken van N279 tussen de aansluitingen op A2 en A50 en door op basis daarvan selected link matrices te berekenen.

Uitgaande van de bovengenoemde randvoorwaarde is de ophoogfactor berekend voor de HB-relaties van het vrachtverkeer dat van N279 gebruik maakt. Deze bedraagt 1,23.

Samenvattend:

- De vrachtrelaties in het basisjaar 2006 liggen gemiddeld 14% hoger ten opzichte van telgegevens;
- Voorstel is om de vrachtmatrices in het basisjaar 2006 met factor 0,86 te vermenigvuldigen;
- Het bedrijventerrein De Brand genereert in het basisjaar 2006 te weinig vrachtverkeer;
- Voorstel is om alle vrachtrelaties die De Brand in het basisjaar 2006 genereert, met factor 2 te vermenigvuldigen;
- De vrachtrelaties gerelateerd aan de N279 liggen in het prognosejaar 2020 gemiddeld 29% lager ten opzichte van het meest recente NRM 2011;
- Voorstel is om de vrachtrelaties gerelateerd aan de N279 met een factor 1,23 op te hogen.

7. Aanpassing van het N279 Noord model

Bij vergelijking van de resultaten van verkeersmodellen N279 Noord, NRM 2011 en Den Bosch model is gebleken dat het verkeersmodel N279 Noord qua netwerk en intensiteiten als beste bij de werkelijkheid aansluit. Wel zijn er een aantal punten aangemerkt, waarop het model dient te worden verbeterd:

- Basisjaar 2006:
  - De wegvaksnelheden op de Beusingsedijk, de Wamberg en de Berlicumseweg worden opgehoogd naar 80 km/uur, conform de geldende wettelijke snelheden;
  - De vrachtmatrices 2006 (ochtend-, avondspits en restdag) worden met factor 0,86 vermenigvuldigd;
  - De vrachtrelaties van voedingsgebieden De Brand worden in devrachtmatrices 2006 (ochtend-, avondspits en restdag) met factor 2 vermenigvuldigd.
- Prognosejaar 2020 Referentie:
  - De wegvaksnelheden op de Beusingsedijk, de Wamberg en de Berlicumseweg worden opgehoogd naar 80 km/uur, conform de geldende wettelijke snelheden;
  - Het bedrijventerrein de Brand krijgt een directe aansluiting op de N279, conform de huidige situatie (situatie netwerk 2006);
  - De vrachtrelaties gerelateerd aan de N279 worden met een factor 1,23 opgehoogd.

Effect van aanpassingen in het basisjaar 2006

In tabellen 8 en 9 van bijlage 6 zijn de verkeersintensiteiten op de N279 en op de zijwegen van N279 vergeleken tussen het aangepaste N279 Noord model, het NRM 2011, het Den Bosch model en de telgegevens.

Als gevolg van de modelaanpassingen is het verschil tussen de modelwaarden en de telwaarden op de N279 met gemiddeld 2,3% afgenomen (zie tabellen 1 en 8 in bijlagen 3a en 6). Bij de vrachtvoertuigen is het verschil tussen berekende waarden en de tellingen op de N279 met gemiddeld 10,4% is afgenomen. De verschillen tussen de berekende waarden en de tellingen op de zijwegen zijn na het aanbrengen van de correcties met gemiddeld 4% afgenomen. De grootste afname is te zien op de Beusingsedijk (afname van 54%). Het verschil tussen de berekende waarde en de telwaarde blijft op de Runweg met 56% nogal groot. Dit verschil is niet kleiner te krijgen door een eenvoudige aanpassing van het autonetwerk of HB-matrix.

Bij vergelijking van de verschillen tussen de modelwaarden van het aangepaste model N279 Noord, het NRM 2011 en het Den Bosch model met de telwaarden blijkt dat de het aantal wegen met de kleinste afwijking in het N279 Noord model met 3 is gestegen. Dit is te zien in tabellen 4 en 9 van bijlagen 3b en 6, door het aantal groengemarkeerde cellen in kolommen N279_N 2006 te vergelijken.

Effect van aanpassingen in het prognosejaar 2020

In tabellen 10, 11 en 12 van bijlage 7 zijn de verkeersintensiteiten op de N279 en op de zijwegen van N279 vergeleken tussen het aangepaste N279 Noord model, het onaangepaste N279 Noord model, het NRM 2011 en het Den Bosch model.

In tabel 10 is te zien dat het verschil tussen de vrachtintensiteiten op de N279 berekend met het gecorrigeerde N279 Noord model en met het NRM 2011, met gemiddeld 13% is afgenomen ten

opzichte van de waarden berekend met het oorspronkelijke N279 Noord model. De vrachtintensiteiten in het aangepaste N279 Noord model liggen gemiddeld 16% lager dan de waarden berekend met het NRM 2011, maar 13% hoger dan de waarden in het oorspronkelijke N279 Noord model.
Bij alle motorvoertuigen zijn de intensiteiten op de N279 in het aangepaste N279 Noord model met gemiddeld 2,5% toegenomen ten opzichte van het oorspronkelijke N279 Noord model, en liggen onder de waarden die het NRM 2011 berekend.

In tabel 11 is te zien dat de aanpassingen in het verkeersmodel de verkeersintensiteiten op de A2 en op de A50 weinig hebben beïnvloed.

8. Voorstel voor berekening prognosejaar 2025

Het model N279-Noord heeft een prognosejaar van 2020. Omdat de capaciteitsuitbreiding op N279 naar verwachting pas in 2016 gerealiseerd wordt, is het wenselijk om ook effecten op wat langere termijn in beschouwing te nemen. Dit kan middels het ophogen van de verkeerscijfers naar het prognosejaar 2025.
Voor de onderzoeken naar luchtkwaliteit en geluidsbelasting gelden specifieke prognosejaren. Voor deze onderzoeken worden de verkeersgegevens op een specifieke voorgeschreven wijze aangepast naar de voorgeschreven prognosejaren.

Voorstel voor ophoging naar 2025:

Uit de vergelijking van de prognosecijfers 2030 en 2020 in het NRM 2011 blijkt dat in de GE scenario de verkeersintensiteiten op het hoofdwegennet (N279, A50, A2, A59) met gemiddeld 6-10% toenemen (0,5-1% per jaar). In geval van het vrachtverkeer is er sprake van een toename van 10-15% (1-1,5% per jaar). Uitgaande van de groei die het NRM 2011 berekent, kunnen wij in het N279-Noord model voor de situatie na 2020 uitgaan van een algemene groei van 1% per jaar.

9. Berekening van N279 alternatieven 2020

In het kader van de N279 Noord studie zijn voor het prognosejaar 2020 in het oorspronkelijke N279 Noord model twee netwerkalternatieven opgesteld, waarin de N279 tussen de aansluitingen op A2 en A50 anders wordt vormgegeven:
- Alternatief 3a, waarbij N279 ingericht is als 2x2 autoweg met snelheidslimiet van 80 km/uur met gelijkvloerse aansluitingen op A2 en A50;
- Alternatief 4b, waarbij N279 ingericht is als 2x2 autoweg met snelheidslimiet van 100 km/uur en ongelijkvloerse aansluitingen op A2 en A50 en ongelijkvloerse aansluitingen van alle zijwegen langs de N279.

De capaciteitsuitbreiding, de verhoging van de snelheidslimiet en de verlaging van de kruispuntweerstanden op de N279 zorgen voor verandering van verplaatsingspatroon in het studiegebied. De herkomst-bestemmingsrelaties (HB) in alternatieven 3a en 4b wijken hierdoor af van de HB-relaties in de referentiesituatie 2020. In het oorspronkelijke N279 Noord model zijn twee sets HB-matrices voor personenautoverplaatsingen opgesteld voor het autonetwerk van alternatief 3a (mat 3a) en voor het autonetwerk van alternatief 4b (mat 4b). Voor de vrachtrelaties worden in de alternatieven dezelfde HB-matrices gebruikt als bij het referentienetwerk 2020.

De modelaanpassingen die in de referentiesituatie 2020 zijn gedaan, dienen ook in de alternatieven worden doorgevoerd. Daarbij dienen alleen de oorspronkelijke HB-matrices van het vrachtverkeer vervangen te worden door de aangepaste HB-vrachtmatrices. De personenautomatrices blijven in de alternatieven onveranderd.

Naast de 3a en 4b alternatief zijn in het kader van de N279 Noord studie nog twee extra alternatieven berekend:

- Alternatief 80+ gebaseerd op alternatief 3a, waarbij de capaciteit op de gelijkvloerse kruispunten nabij de aansluitingen op A2 en A50 wordt verhoogd;
- Alternatief 100- gebaseerd op alternatief 80+ en 4b, waarbij de vormgeving van de aansluitingen van N279 op de A2 en A50 gelijk is aan de vormgeving (en selheid) van alternatief 80+ en de vormgeving (en snelheid) van de N279 tussen de aansluitingen op A2 en A50 gelijk is aan de vormgeving van alternatief 4b.

Voor alternatief 80+ en 100- zijn geen aparte HB-matrices voor personenautoverkeer berekend. Voor beide alternatieven zijn de HB-matrices van variant 3a toegepast.

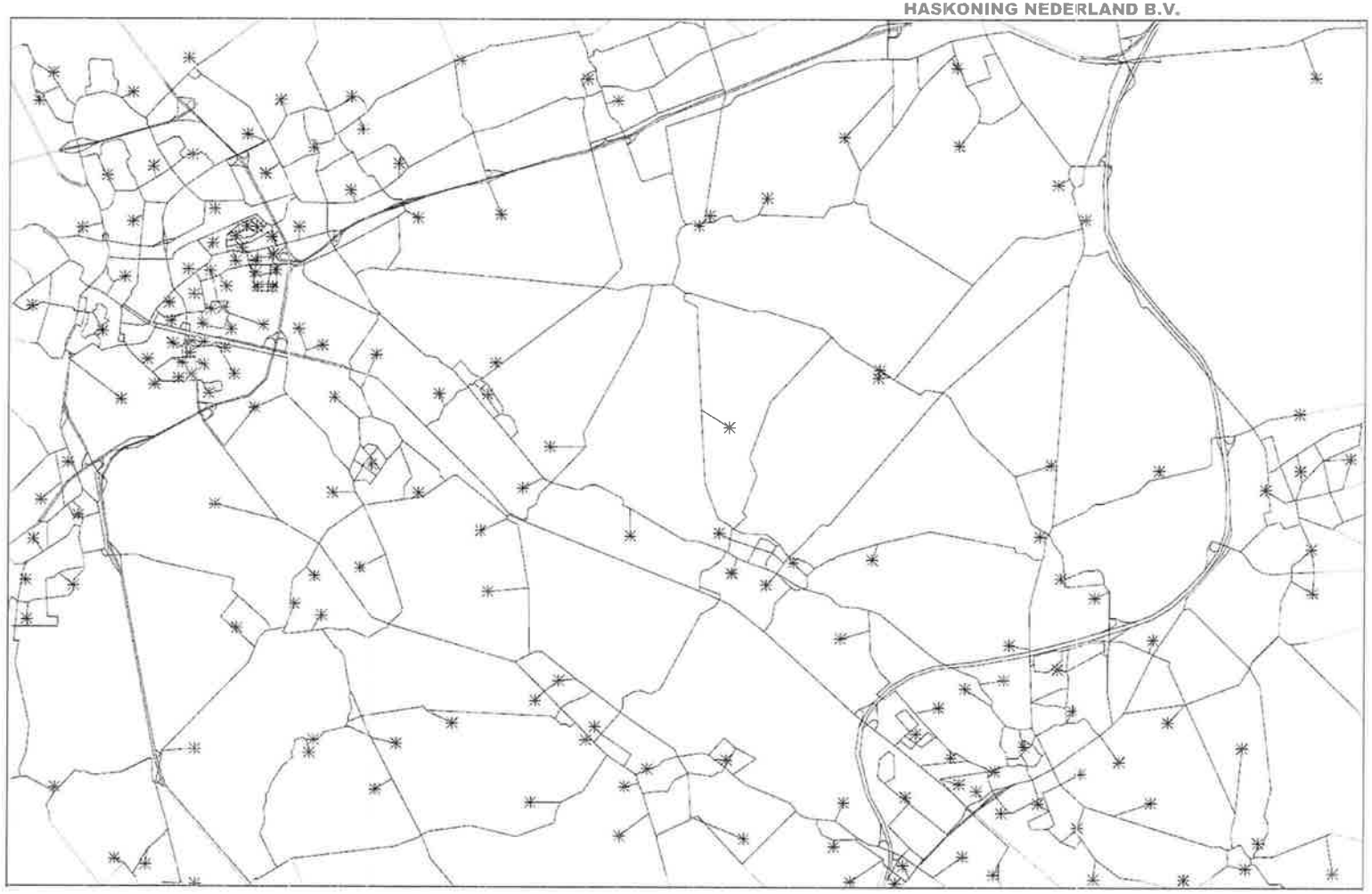
Tabel 2: Vergelijking verkeersintensiteiten op N279 (mvt/etmaal)

Wegvak			Mvt / etmaal					
			Basis 2006 mat '06	Ref 2020 mat '20	Var 3a 2020 mat 3a	Var 80+ 2020 mat 3a	Var 100- 2020 mat 3a	Var4b 2020 mat 4b
1	N279	A2 - De Eenhoorn	32955	41479	51020	52558	60041	60613
2	N279	De Eenhoorn - Beusingsedijk	27949	34629	43900	46179	54016	60613
3	N279	Beusingsedijk - Runweg	28004	34769	41708	42276	50493	58304
4	N279	Runweg - Kapelstraat	25552	30884	37860	38360	46221	52742
5	N279	Kapelstraat - Heeswijkseweg	25735	31543	38861	38737	49682	56010
6	N279	Heeswijkseweg - Laverdonk	26999	34284	42268	41541	49387	57065
7	N279	Laverdonk - A50	28884	31635	38656	45509	53338	63662

Tabel 3: Vergelijking verkeersintensiteiten op N279 (vracht/etmaal)

Wegvak			Vracht / etmaal					
			Basis 2006 mat '06	Ref 2020 mat '20	Var 3a 2020 mat 3a	Var 80+ 2020 mat 3a	Var 100- 2020 mat 3a	Var4b 2020 mat 4b
1	N279	A2 - De Eenhoorn	6215	6580	7746	7849	9737	9984
2	N279	De Eenhoorn - Beusingsedijk	5123	5915	7048	7193	9132	9984
3	N279	Beusingsedijk - Runweg	5448	6373	7013	7051	9007	9934
4	N279	Runweg - Kapelstraat	5381	6257	6900	6938	8891	9797
5	N279	Kapelstraat - Heeswijkseweg	5200	6305	6987	7001	9096	9987
6	N279	Heeswijkseweg - Laverdonk	5284	6536	7235	7223	9229	10523
7	N279	Laverdonk - A50	5253	5380	5992	7221	9220	10728

Bijlage 1a: Basisnetwerk model N279 Noord [2006]

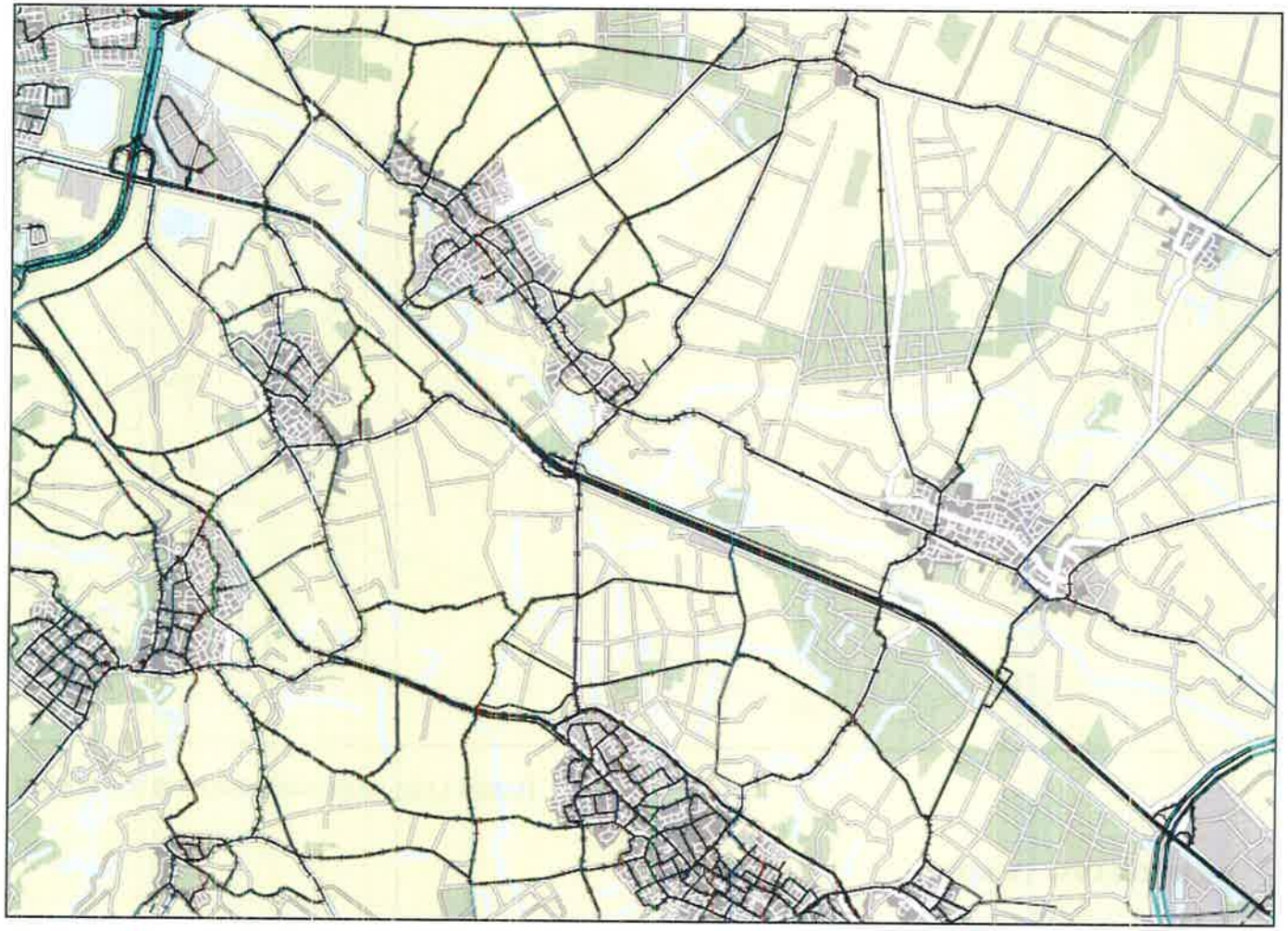


ROYAL HASKONING

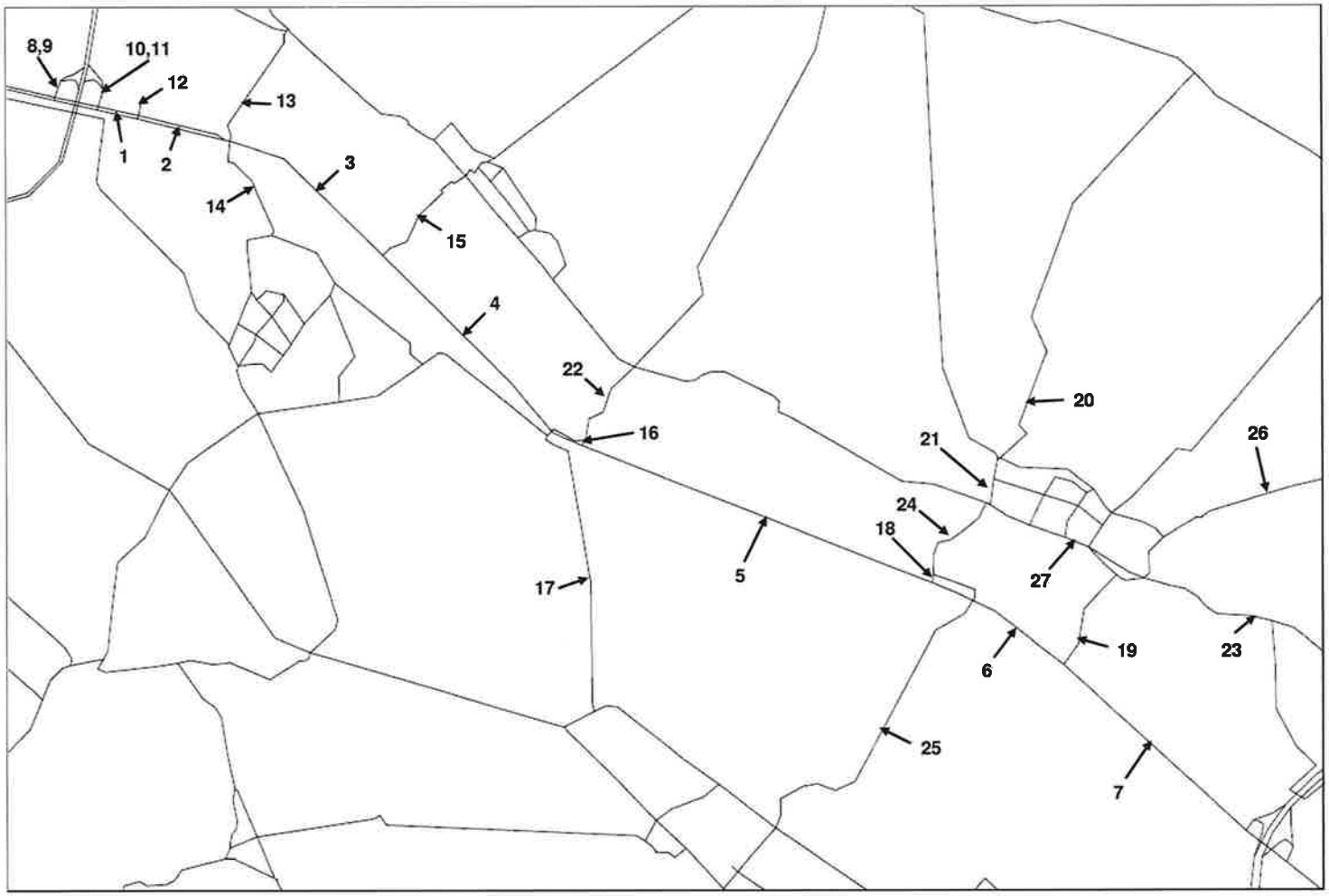
Bijlage 1b: Basisnetwerk NRM 2011 [2004]

ROYAL HASKONING

Bijlage 1c: Basisnetwerk Den Bosch model [2007]



Bijlage 2: Locaties telpunten studiegebied



ROYAL HASKONING

Bijlage 3a: Vergelijking verkeersintensiteiten op N279 tussen de tel- en modelwaarden basisjaar

Tabel 1: Verkeersintensiteiten N279 per etmaal (motorvoertuigen en vrachtverkeer)

Wegvak			Verkeersintensiteiten [doorsnede]									Procentuele afwijking tov. telcijfers					
			Etmaal [mvt]				Etmaal [vrachtauto]					Alle motorvoertuigen			Vrachtvoertuigen		
nr.			**Telling 2006**	**N279_N 2006**	NRM 2004	Model DB 2007	**Telling 2006**	**N279_N 2006**	NRM 2004	Model DB 2007		**N279_N 2006**	NRM 2004	Model DB 2007	**N279_N 2006**	NRM 2004	Model DB 2007
1	N279	A2 - De Eenhoorn	34020	34874	32166	32372	6550	6717	6088	6549		3%	-5%	-5%	3%	-7%	0%
2	N279	De Eenhoorn - Beusingsedijk	28195	30305	32053	26022	5004	6082	5285	5066		7%	14%	-8%	22%	6%	1%
3	N279	Beusingsedijk - Runweg	27887	27625	24725	24095	5453	6032	4932	5679		-1%	-11%	-14%	11%	-10%	4%
4	N279	Runweg - Kapelstraat	25553	25064	24150	22245	5444	5956	4778	5513		-2%	-5%	-13%	9%	-12%	1%
5	N279	Kapelstraat - Heeswijkseweg	24500	26228	25383	21959	4929	5953	4815	5298		7%	4%	-10%	21%	-2%	7%
6	N279	Heeswijkseweg - Laverdonk	26759	27567	27362	23274	5489	6055	4673	5741		3%	2%	-13%	10%	-15%	5%
7	N279	Laverdonk - A50	26643	29441	26062	22866	5272	6021	5265	5610		11%	-2%	-14%	14%	0%	6%

Tabel 2: Verkeersintensiteiten N279 per ochtend- en avondspitsuur (motorvoertuigen)

Wegvak			Verkeersintensiteiten [doorsnede]									Procentuele afwijking tov. telcijfers					
			Ochtendspitsuur [mvt/uur]				Avondspitsuur [mvt/uur]					Ochtendspits			Avondspits		
nr.			**Telling 2010**	**N279_N 2006**	NRM 2004	Model DB 2007	**Telling 2010**	**N279_N 2006**	NRM 2004	Model DB 2007		**N279_N 2006**	NRM 2004	Model DB 2007	**N279_N 2006**	NRM 2004	Model DB 2007
1	N279	A2 - De Eenhoorn	2638	2777	2554	2682	2624	2790	3009	2676		5%	-3%	2%	6%	15%	2%
2	N279	De Eenhoorn - Beusingsedijk	2183	2252	2783	2063	2300	2345	2762	2136		3%	28%	-5%	2%	20%	-7%
3	N279	Beusingsedijk - Runweg	1987	2026	2110	1746	2077	2054	2130	1922		2%	6%	-12%	-1%	3%	-7%
4	N279	Runweg - Kapelstraat	1824	1887	2106	1613	1915	1891	2133	1750		3%	15%	-12%	-1%	11%	-9%
5	N279	Kapelstraat - Heeswijkseweg	1780	1911	2213	1601	1920	1982	2238	1728		7%	24%	-10%	3%	17%	-10%
6	N279	Heeswijkseweg - Laverdonk	2012	1959	2378	1927	2084	2190	2461	1999		-3%	18%	-4%	5%	18%	-4%
7	N279	Laverdonk - A50	2089	2096	2306	1912	2223	2314	2363	1994		0%	10%	-8%	4%	6%	-10%

ROYAL HASKONING

Bijlage 3a: Vergelijking verkeersintensiteiten op N279 tussen de tel- en modelwaarden basisjaar

Tabel 3: Verkeersintensiteiten N279 per ochtend- en avondspitsuur (vrachtvoertuigen)

Wegvak			Verkeersintensiteiten [doorsnede]					
			Ochtendspitsuur [vr./uur]			Avondspitsuur [vr/uur]		
nr.			**N279_N 2006**	NRM 2004	Model DB 2007	**N279_N 2006**	NRM 2004	Model DB 2007
1	N279	A2 - De Eenhoorn	393	427	484	357	379	481
2	N279	De Eenhoorn - Beusingsedijk	355	347	372	327	347	329
3	N279	Beusingsedijk - Runweg	345	335	377	311	307	335
4	N279	Runweg - Kapelstraat	341	326	376	307	298	332
5	N279	Kapelstraat - Heeswijkseweg	341	337	358	300	304	340
6	N279	Heeswijkseweg - Laverdonk	329	324	371	313	303	346
7	N279	Laverdonk - A50	332	359	362	315	345	341

ROYAL HASKONING

Bijlage 3b: Vergelijking verkeersintensiteiten op zijwegen N279 tussen de tel- en modelwaarden basisjaar

Tabel 4: Verkeersintensiteiten per etmaal op de zijwegen N279

Wegvak		Verkeersintensiteiten [doorsnede] MVT / etmaal					Procentuele afwijking tov. telcijfers		
nr.		**Telling 2010**	**N279_N 2006**	NRM 2004	Model DB 2007		**N279_N 2006**	NRM 2004	Model DB 2007
8	Oprit A2 west	4690	3107	3819	3189		-34%	-19%	-32%
9	Afrit A2 west	11744	12947	14074	11245		10%	20%	-4%
10	Oprit A2 oost	12017	11405	14100	12767		-5%	17%	6%
11	Afrit A2 oost	3497	3338	2763	3609		-5%	-21%	3%
12	Zijw N279 De Eenhoorn	8310	6743	10000	10110		-19%	20%	22%
13	Zijw N279 Beusingsedijk	5411	4832	3500	7800		-11%	-35%	44%
14	Zijw N279 Poeldonk	5739	5273	4900	7400		-8%	-15%	29%
15	Zijw N279 Runweg	4175	6511	4400	4700		56%	5%	13%
16	Zijw N279 Kapelstraat	4466	6643	6800	4400		49%	52%	-1%
17	Zijw N279 Molendijk Noord	3220	3156	4628	4444		-2%	44%	38%
18	Zijw N279 Heeswijkseweg	6067	5369	9530	10482		-12%	57%	73%
19	Zijw N279 Laverdonk	geen	2092	3800	4400				
20	Meerstraat (Heeswijk/Dinther)	2327	255	geen	2831		-89%		22%
21	Abdijstraat (Heeswijk/Dinther)	4571	6615	7171	10949		45%	57%	140%
22	Brugstraart	4883	4080	6820	4417		-16%	40%	-10%
23	Laag-Beugt (Heeswijk/Dinther)	4416	5841	7228	6942		32%	64%	57%
24	Baron vd Brgaerdelaan(Heeswijk/Dinther)	6794	8468	7171	10482		25%	6%	54%
25	De Steeg	5683	3804	5924	7873		-33%	4%	39%
26	Vorstenbosseweg (Heeswijk/Dinther)	1208	1196	1151	2702		-1%	-5%	124%
27	St. Servatiusstraat (Heeswijk/Dinther)	7402	7061	3950	9358		-5%	-47%	26%

ROYAL HASKONING

Bijlage 4: Vergelijking verkeersintensiteiten tussen de drie verkeersmodellen in het prognosejaar

Tabel 5: Verkeersintensiteiten op N279

Wegvak			Verkeersintensiteiten [doorsnede]																	
			Ochtendspitsuur						Avondspitsuur						Etmaal					
			MVT			Vracht			MVT			Vracht			MVT			Vracht		
			N279_N 2020	NRM 2020	Model DB 2020	**N279_N 2020**	NRM 2020	Model DB 2020	**N279_N 2020**	NRM 2020	Model DB 2020	**N279_N 2020**	NRM 2020	Model DB 2020	**N279_N 2020**	NRM 2020	Model DB 2020	**N279_N 2020**	NRM 2020	Model DB 2020
1	N279	A2 - De Eenhoorn	3000	3062	3464	299	548		3122	3755	3687	288	518		41748	44005	43495	5655	8651	
2	N279	De Eenhoorn - Beusingsedijk	3000	3335	2729	299	468	463	3122	3610	2897	288	484	413	41748	43942	32594	5655	7723	
3	N279	Beusingsedijk - Runweg	2272	2584	2777	261	445	479	2303	2630	3506	250	430	415	33764	33054	31948	5221	7203	
4	N279	Runweg - Kapelstraat	2002	2406	2628	258	428	470	2016	2472	2804	248	415	403	29254	30469	28900	5095	6938	
5	N279	Kapelstraat - Heeswijkseweg	2104	2583	2607	265	468	447	2179	2655	2765	250	421	406	30642	31823	28331	5185	6967	
6	N279	Heeswijkseweg - Laverdonk	2392	2690	2942	272	424	461	2554	2769	2994	262	412	415	33369	33433	31044	5430	6605	
7	N279	Laverdonk - A50	2323	2553	2885	232	503	445	2438	2609	2959	228	490	402	30962	33167	29613	4499	7978	

Tabel 6: Verkeersintensiteiten A2, A50 en N279 nabij aansluitingen N279

Wegvak		Verkeersintensiteiten [doorsnede]																	
		Ochtendspitsuur						Avondspitsuur						Etmaal					
		MVT			Vracht			MVT			Vracht			MVT			Vracht		
		N279_N 2020	NRM 2020	Model DB 2020	**N279_N 2020**	NRM 2020	Model DB 2020	**N279_N 2020**	NRM 2020	Model DB 2020	**N279_N 2020**	NRM 2020	Model DB 2020	**N279_N 2020**	NRM 2020	Model DB 2020	**N279_N 2020**	NRM 2020	Model DB 2020
N279	A2 - 's-Hertogenbosch	1542	1713	1946	106	133	264	1480	1835	2291	86	112	311	19467	19715	28019	1597	1679	
A2	Veghel - Hintham	14526	16228	15448	1672	1719	2075	15512	15935	15316	2004	1614	2096	208148	208550	195795	34096	29243	
A2	Veghel - Michielsgestel	13435	13080	12912	1406	1390	1572	14401	13158	13127	1744	1260	1571	185552	170767	172811	29440	23260	
N279	A50 - Veghel	2303	2334	1910	262	487	409	2371	2511	2042	236	469	365	30701	29578	23500	5330	7136	
A50	Veghel - Veghel noord	5783	5753	5525	689	873	1172	5859	5970	6011	697	787	1140	73814	67124	78346	12175	13074	
A50	Veghel - Eerde	5837	5320	5113	777	721	1149	5846	5470	5447	797	626	1105	71616	59301	71581	12470	10044	

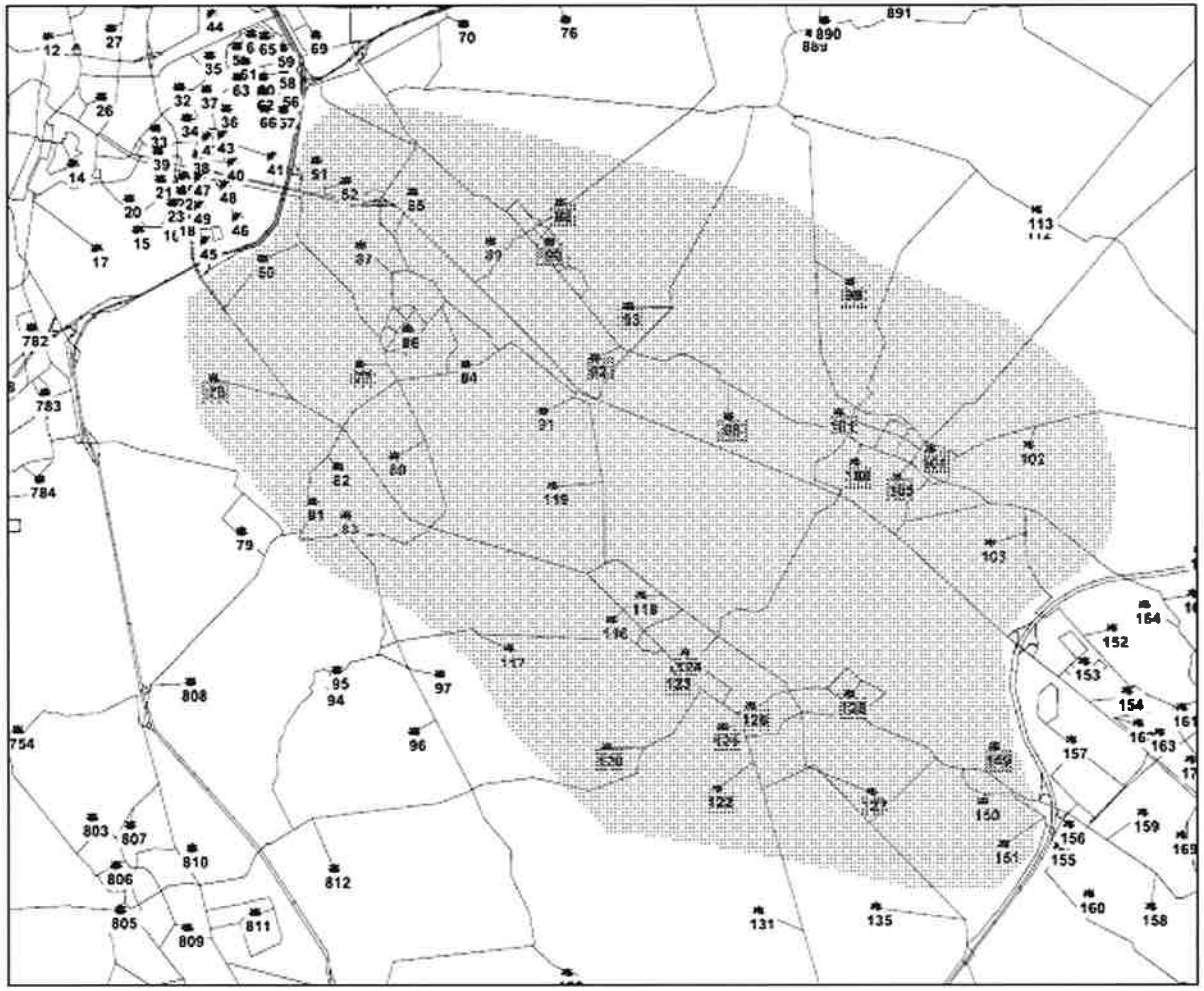
ROYAL HASKONING

Bijlage 4: Vergelijking verkeersintensiteiten tussen de drie verkeersmodellen in het prognosejaar

Tabel 7: Verkeersintensiteiten op zijwegen N279

Wegvak		Verkeersintensiteiten MVT / etmaal in 2020		
nr.		**N279_N 2020**	NRM 2020	Model DB 2020
8	Oprit A2 west	5459	4857	5935
9	Afrit A2 west	17120	23690	17233
10	Oprit A2 oost	16791	23601	17612
11	Afrit A2 oost	5462	4651	5926
12	Zijw N279 De Eenhoorn	9746	11307	17295
13	Zijw N279 Beusingsedijk	5016	5065	10655
14	Zijw N279 Poeldonk	7087	8209	8838
15	Zijw N279 Runweg	11195	7257	6428
16	Zijw N279 Kapelstraat	7415	11682	5233
17	Zijw N279 Molendijk Noord	3873	5645	5023
18	Zijw N279 Heeswijkseweg	6543	7878	11581
19	Zijw N279 Laverdonk	9522	4622	7876
20	Meerstraat (Heeswijk/Dinther)	289	geen	3109
21	Abdijstraat (Heeswijk/Dinther)	12081	11180	12222
22	Brugstraart	4294	9561	5118
23	Laag-Beugt (Heeswijk/Dinther)	9979	8294	7712
24	Baron vd Brgaerdelaan(Heeswijk/Dinther)	10138	7878	11581
25	De Steeg	4991	6432	9110
26	Vorstenbosseweg (Heeswijk/Dinther)	2624	1848	2834
27	St. Servatiusstraat (Heeswijk/Dinther)	399	5393	9965

Bijlage 5: Gebied in het N279 Noord model waar de afname van het vrachtverkeer in de periode 2006 – 2020 is geconstateerd



ROYAL HASKONING

Bijlage 6: Vergelijking verkeersintensiteiten tussen de tel- en modelwaarden basisjaar [aangepast model N279 Noord]

Tabel 8: Verkeersintensiteiten op N279

Wegvak			Verkeersintensiteiten [doorsnede]									Procentuele afwijking tov. telcijfers					
			Etmaal [mvt]				Etmaal [vrachtauto]					Alle motorvoertuigen			Vrachtvoertuigen		
nr.			**Telling 2006**	**N279_N 2006**	NRM 2004	Model DB 2007	**Telling 2006**	**N279_N 2006**	NRM 2004	Model DB 2007		**N279_N 2006**	NRM 2004	Model DB 2007	**N279_N 2006**	NRM 2004	Model DB 2007
1	N279	A2 - De Eenhoorn	34020	32955	32166	32372	6550	6215	6088	6549		-3%	-5%	-5%	-5%	-7%	0%
2	N279	De Eenhoorn - Beusingsedijk	28195	27949	32053	26022	5004	5123	5285	5066		-1%	14%	-8%	2%	6%	1%
3	N279	Beusingsedijk - Runweg	27887	28003	24725	24095	5453	5448	4932	5679		0%	-11%	-14%	0%	-10%	4%
4	N279	Runweg - Kapelstraat	25553	25552	24150	22245	5444	5381	4778	5513		0%	-5%	-13%	-1%	-12%	1%
5	N279	Kapelstraat - Heeswijkseweg	24500	25735	25383	21959	4929	5200	4815	5298		5%	4%	-10%	5%	-2%	7%
6	N279	Heeswijkseweg - Laverdonk	26759	26999	27362	23274	5489	5284	4673	5741		1%	2%	-13%	-4%	-15%	5%
7	N279	Laverdonk - A50	26643	28884	26062	22866	5272	5253	5265	5610		8%	-2%	-14%	0%	0%	6%

Tabel 9: Verkeersintensiteiten op zijwegen N279

Wegvak		Verkeersintensiteiten [doorsnede] MVT / etmaal					Procentuele afwijking tov. telcijfers		
nr.		**Telling 2010**	**N279_N 2006**	NRM 2004	Model DB 2007		**N279_N 2006**	NRM 2004	Model DB 2007
8	Oprit A2 west	4690	3107	3819	3189		-34%	-19%	-32%
9	Afrit A2 west	11744	12947	14074	11245		10%	20%	-4%
10	Oprit A2 oost	12017	11405	14100	12767		-5%	17%	6%
11	Afrit A2 oost	3497	3338	2763	3609		-5%	-21%	3%
12	Zijw N279 De Eenhoorn	8310	6743	10000	10110		-19%	20%	22%
13	Zijw N279 Beusingsedijk	5411	4832	3500	7800		-11%	-35%	44%
14	Zijw N279 Poeldonk	5739	5273	4900	7400		-8%	-15%	29%
15	Zijw N279 Runweg	4175	6511	4400	4700		56%	5%	13%
16	Zijw N279 Kapelstraat	4466	6643	6800	4400		49%	52%	-1%
17	Zijw N279 Molendijk Noord	3220	3156	4628	4444		-2%	44%	38%
18	Zijw N279 Heeswijkseweg	6067	5369	9530	10482		-12%	57%	73%
19	Zijw N279 Laverdonk	geen	2092	3800	4400				
20	Meerstraat (Heeswijk/Dinther)	2327	255	geen	2831		-89%		22%
21	Abdijstraat (Heeswijk/Dinther)	4571	6615	7171	10949		45%	57%	140%
22	Brugstraart	4883	4080	6820	4417		-16%	40%	-10%
23	Laag-Beugt (Heeswijk/Dinther)	4416	5841	7228	6942		32%	64%	57%
24	Baron vd Brgaerdelaan(Heeswijk/Dinther)	6794	8468	7171	10482		25%	6%	54%
25	De Steeg	5683	3804	5924	7873		-33%	4%	39%
26	Vorstenbosseweg (Heeswijk/Dinther)	1208	1196	1151	2702		-1%	-5%	124%
27	St. Servatiusstraat (Heeswijk/Dinther)	7402	7061	3950	9358		-5%	-47%	26%

ROYAL HASKONING

Bijlage 7: Vergelijking verkeersintensiteiten tussen de drie verkeersmodellen in het prognosejaar [aangepast model N279 Noord]

Tabel 10: Verkeersintensiteiten op N279

Wegvak			Verkeersintensiteiten [doorsnede] / etmaal							
			MVT				**Vracht**			
			N279_N 2020 Nieuw	N279_N 2020 Oud	NRM 2020	Model DB 2020	**N279_N 2020 Nieuw**	N279_N 2020 Oud	NRM 2020	Model DB 2020
1	N279	A2 - De Eenhoorn	41479	41748	44005	43495	6580	5655	8651	
2	N279	De Eenhoorn - Beusingsedijk	34629	41748	43942	32594	5915	5655	7723	
3	N279	Beusingsedijk - Runweg	34769	33764	33054	31948	6373	5221	7203	
4	N279	Runweg - Kapelstraat	30884	29254	30469	28900	6257	5095	6938	
5	N279	Kapelstraat - Heeswijkseweg	31543	30642	31823	28331	6305	5185	6967	
6	N279	Heeswijkseweg - Laverdonk	34284	33369	33433	31044	6536	5430	6605	
7	N279	Laverdonk - A50	31635	30962	33167	29613	5380	4499	7978	

Tabel 11: Verkeersintensiteiten A2, A50 en N279 nabij aansluitingen N279

Wegvak		Verkeersintensiteiten [doorsnede] / etmaal							
		MVT				**Vracht**			
		N279_N 2020 Nieuw	N279_N 2020 Oud	NRM 2020	Model DB 2020	**N279_N 2020 Nieuw**	N279_N 2020 Oud	NRM 2020	Model DB 2020
N279	A2 - 's-Hertogenbosch	19518	19467	19715	28019	1711	1597	1679	
A2	Veghel - Hintham	207222	208148	208550	195795	34754	34096	29243	
A2	Veghel - Michielsgestel	185368	185552	170767	172811	29425	29440	23260	
N279	A50 - Veghel	31132	30701	29578	23500	5882	5330	7136	
A50	Veghel - Veghel noord	73830	73814	67124	78346	12253	12175	13074	
A50	Veghel - Eerde	71795	71616	59301	71581	12719	12470	10044	

ROYAL HASKONING

Bijlage 7: Vergelijking verkeersintensiteiten tussen de drie verkeersmodellen in het prognosejaar [aangepast model N279 Noord]

Tabel 12: Verkeersintensiteiten op zijwegen N279

Wegvak		Verkeersintensiteiten MVT / etmaal in 2020			
nr.		**N279_N 2020 Nieuw**	N279_N 2020 Oud	NRM 2020	Model DB 2020
8	Oprit A2 west	5581	5459	4857	5935
9	Afrit A2 west	17040	17120	23690	17233
10	Oprit A2 oost	16043	16791	23601	17612
11	Afrit A2 oost	5639	5462	4651	5926
12	Zijw N279 De Eenhoorn	9761	9746	11307	17295
13	Zijw N279 Beusingsedijk	6866	5016	5065	10655
14	Zijw N279 Poeldonk	7105	7087	8209	8838
15	Zijw N279 Runweg	10549	11195	7257	6428
16	Zijw N279 Kapelstraat	8182	7415	11682	5233
17	Zijw N279 Molendijk Noord	3905	3873	5645	5023
18	Zijw N279 Heeswijkseweg	6601	6543	7878	11581
19	Zijw N279 Laverdonk	9740	9522	4622	7876
20	Meerstraat (Heeswijk/Dinther)	289	289	geen	3109
21	Abdijstraat (Heeswijk/Dinther)	12065	12081	11180	12222
22	Brugstraart	4656	4294	9561	5118
23	Laag-Beugt (Heeswijk/Dinther)	10239	9979	8294	7712
24	Baron vd Brgaerdelaan(Heeswijk/Dinther)	10151	10138	7878	11581
25	De Steeg	5011	4991	6432	9110
26	Vorstenbosseweg (Heeswijk/Dinther)	2635	2624	1848	2834
27	St. Servatiusstraat (Heeswijk/Dinther)	452	399	5393	9965

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

Bijlage 3E

Bijlagenrapport aanvullend verkeersonderzoek MER
15 november 2012

Bijlagerapport aanvullende onderzoeken Verkeer

Capaciteitsvergroting N279 's-Hertogenbosch-Veghel

Provincie Noord-Brabant

16 november 2012
Definitief rapport
9W0870

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

HASKONING NEDERLAND B.V.
RUIMTE & MOBILITEIT

Barbarossastraat 35
Postbus 151
6500 AD Nijmegen
+31 24 328 42 84 Telefoon
Fax
info@nijmegen.royalhaskoning.com E-mail
www.royalhaskoning.com Internet
Arnhem 09122561 KvK

Documenttitel	Bijlagerapport aanvullende onderzoeken Verkeer Capaciteitsvergroting N279 's-Hertogenbosch-Veghel
Verkorte documenttitel	aanvullend onderzoek Verkeer
Status	Definitief rapport
Datum	16 november 2012
Projectnaam	MER N279 Noord
Projectnummer	9W0870
Opdrachtgever	Provincie Noord-Brabant
Referentie	9W0870/R/402960/Nijm

Auteur(s)	Melvine Ruigrok, Thijs de Bruin,	
Collegiale toets	Thijs de Bruin	
Datum/paraaf	.....	.....
Vrijgegeven door	Hans Büchi	
Datum/paraaf	.....	.....

INHOUDSOPGAVE

			Blz.
1	INLEIDING		1
	1.1	Toelichting op dit rapport	1
2	VERKEERSKUNDIGE GEVOLGEN NIEUW VOORKEURSALTERNATIEF		2
	2.1	Aanleiding	2
	2.2	Doel	2
	2.3	Uitgangspunten	2
	2.4	Het nieuwe voorkeursalternatief (alternatief C)	2
	2.5	Effecten	3
	2.6	Conclusie	4
3	ONTWERPAANPASSINGEN AANSLUITING A2		6
	3.1	Aanleiding	6
	3.2	Vraagstelling	6
	3.3	Oplossingsrichtingen	7
	3.4	Keuze	8
4	ONTWERPAANPASSINGEN AANSLUITING A50		10
	4.1	Aanleiding	10
	4.2	Vraagstelling	10
	4.3	Oplossingsrichtingen	11
	4.4	Opstellengtes	12
5	ONTWERP VEGHELSE DEEL VAN DE N279		14
	5.1	Inleiding	14
	5.2	Nadere beschouwing van de kruispunten	15
	5.3	Conclusie en aanbeveling	17

1 INLEIDING

1.1 Toelichting op dit rapport

Naar aanleiding van de inspraak op en overleg over het voorontwerp Provinciaal Inpassingplan (PIP) en concept-MER voor de capaciteitsvergroting van de N279 's-Hertogenbosch (begin 2012) is een aantal verkeersaspecten nog nader bekeken en onderzocht.

De resultaten van deze deel onderzoeken zijn in eerste instantie in de vorm van notities aan de opdrachtgever voorgelegd. Deze notities bevatten echter ook aanvullende informatie voor het MER. De inhoud van de notities is daarom in dit bijlagenrapport samengevoegd tot een document dat als bijlage bij met MER dient.

2 VERKEERSKUNDIGE GEVOLGEN NIEUW VOORKEURSALTERNATIEF

2.1 Aanleiding

Mede naar aanleiding van de inspraakronde voor het voorontwerp PIP en het bijbehorende concept MER, onderzoekt de provincie Noord-Brabant de mogelijkheid van een nieuw Voorkeursalternatief dat is gebaseerd op het zogenaamde "100-alternatief", maar met een lagere snelheid.

In het nieuwe voorkeursalternatief, alternatief C, zijn parameters gehanteerd die horen bij een ontwerpsnelheid van 100km/h, echter met gelijkvloerse aansluiting ter hoogte van de aansluiting op de autosnelwegen A2 en A50 én met een (voorlopig) te hanteren maximumsnelheid van 80km/h.

Royal HaskoningDHV is gevraagd om een verkenning uit te voeren naar de verkeerskundige effecten van dit nieuwe voorkeursalternatief.

2.2 Doel

Inzicht verschaffen in de te verwachten minimale verkeerskundige effecten van het verlagen van de snelheid in voorkeursalternatief N279 van 100 naar 80km/h op de verkeersintensiteiten en trajectsnelheden.

2.3 Uitgangspunten

De beoordeling richt zich op:
- Veranderingen in verkeersintensiteiten;
- Gebruik onderliggend wegennet;
- Acceptabele trajectsnelheden (reistijden).

Bij het berekenen van de effecten is als volgt te werk gegaan:
- snelheidsaanpassing van 100 naar 80km/h zijn zowel in het statische als dynamische model op wegvakniveau doorgevoerd;
- dezelfde berekende verkeersrelaties (H/B-matrix) als gebruikt in alternatief D worden overgenomen in alternatief C; dat is overigens de matrix die hoort bij alternatief A. Dit betekent dat bij het uitvoeren van de modelberekening geen expliciete rekening is gehouden met het verschil in de onderlinge bereikbaarheid tussen de modelzones en de daarmee samenhangende mogelijke verschuiving van keuzes van bestemmingen en daardoor het aantal ritten per zone. Naar verwachting bedraagt dit verschil ordegrootte 1% en valt daarmee binnen de onnauwkeurigheidsmarge van het model; het negeren van dit verschil is achten we daarom aanvaardbaar.

2.4 Het nieuwe voorkeursalternatief (alternatief C)

Het te beschouwen alternatief C is qua inrichting vrijwel gelijk aan alternatief D, maar kent wel een lagere maximum snelheid van 80km/h over het gehele traject van de N279. Daarmee zijn de eigenschappen als volgt:
- twee rijstroken per richting, met een snelheid van 80km/h tussen de aansluiting Den Dungen en de aansluiting Heeswijk-Dinther Zuid;

- de aansluitingen van de A2 en de aansluiting van De Brand (bij de Eenhoorn) blijven gelijkvloers, met dezelfde kruispuntconfiguratie als in alternatief 100-;
- de aansluiting voor Den Dungen is ongelijkvloerse volgens TB Zuid Willemsvaart;
- fysieke 'knip' in Molendijk van en naar N279, met als doel de omvang van het doorgaande verkeer door Schijndel te reguleren;
- de aansluiting met de Runweg richting Berlicum is ongelijkvloers;
- de aansluiting op de Kapelstraat richting Middelrode is ongelijkvloers, waarbij de huidige brug over de Zuid-Willemsvaart gehandhaafd blijft;
- er is een ongelijkvloerse aansluiting bij Heeswijk-Dinther, iets ten noordwesten van de huidige aansluiting en met behoud van de aansluiting op de Steeg;
- een ongelijkvloerse aansluiting van de nieuwe weg Heeswijk-Dinther Zuid;
- de aansluitingen bij de A50 blijven gelijkvloers, met dezelfde configuratie als in alternatief D.

2.5 Effecten

De effecten van het nieuwe alternatief op de thema's verkeersintensiteiten en trajectsnelheden worden navolgend besproken.

Verkeersintensiteiten
In tabel 1 zijn de etmaalintensiteiten weergegeven op de N279 tussen de aansluiting Heeswijk Dinther en de aansluiting Middelrode. Dit wegvak geeft een goed beeld van de verschuiving die optreedt in de verkeersintensiteiten op de N279.

Tabel 1: Etmaalintensiteiten 2025, wegvak Heeswijk Dinther - Middelrode

Situatie	Etmaalintensiteit (mvt)
0-alternatief (Referentiesituatie)	32.817
A-alternatief	40.821
B-alternatief	40.652
D-alternatief	52.082
E-alternatief	58.550
C-alternatief (voorkeur)	42.430

Ten opzichte van de referentiesituatie groeit het verkeer op de N279 met circa 10.000 motorvoertuigen. Dit is iets gunstiger dan bij alternatieven A en B. De extra groei van het verkeer op de N279 wordt veroorzaakt door de ongelijkvloerse kruispunten waardoor de doorstroming aanzienlijk verbeterd. Ten opzichte van alternatief A en B wordt extra verkeer weggehaald van de verschillende parallelroutes langs de N279. Voor het onderliggende wegennet zijn de bovenstaande ontwikkelingen positief, evenals de knip in de Molendijk die 'sluipverkeer' door de kern van Schijndel helpt te voorkomen.

Ook de afwikkelingskwaliteit op de N279 zelf lijkt baat te hebben bij de verlaging van de snelheid. De lagere rijsnelheid leidt ten opzichte van alternatief D tot een vermindering van de verkeersintensiteiten met circa 10.000 motorvoertuigen per etmaal. De lagere verkeersintensiteiten verbeteren de doorstroming op de gelijkvloerse aansluitingen van de N279 met de A50 en A2. Ook de parallelbanen langs de A2 laten een lichte daling van de verkeersintensiteiten zien, wat een positief effect zal hebben op de hoge I/C-waarden op de A2.

Acceptabele & betrouwbare trajectsnelheden
In de referentiesituatie en de alternatieven A en B lag de trajectsnelheid tussen Veghel en 's-Hertogenbosch (en vice versa) onder de norm van 60 km/uur, zoals geformuleerd door het stedelijke netwerk BrabantStad. Alleen de alternatieven D en E voldeden geheel aan gestelde streefwaarden.

Berekeningen met het dynamische verkeersmodel tonen aan dat het C-alternatief eveneens trajectsnelheden laat zien die boven de norm van 60 km/uur liggen (zie tabel 2).

Tabel 2: trajectsnelheden op traject N279 tussen de aansluitingen met de A2 en A50

Snelheid (km/h)	**2025**			
	ochtendspits		avondspits	
	101	102	101	102
	A2 zuid - A50 nrd	A50 nrd - A2 zuid	A2 zuid - A50 nrd	A50 nrd - A2 zuid
0-alternatief (Referentie)	62,1	32,9	41,1	30,4
A-alternatief	64,4	51,4	58,0	52,0
E-alternatief	86,8	87,4	86,5	87,3
B-alternatief	64,6	58,2	46,9	58,8
D-alternatief	71,8	71,4	70,6	70,7
C-alternatief (voorkeur)	**67,5**	**68,0**	**66,9**	**65,7**

De trajectsnelheden liggen duidelijk lager dan bij de alternatieven D en E, waar 100 km/uur als maximum snelheid wordt gehanteerd, maar tegelijkertijd ook fors hoger dan in de referentiesituatie en de alternatieven A en B, waar net als bij alternatief C 80 kom/uur als maximum snelheid wordt gehanteerd .

2.6 Conclusie

Het C-alternatief leidt ten opzichte van het D-alternatief tot iets lagere trajectsnelheden en verkeersintensiteiten op de N279. De veranderingen zijn echter duidelijk zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie.

Het C-alternatief levert een substantiële bijdrage aan het verbeteren van de bereikbaarheid en verkeersveiligheid. Dat laatste vooral doordat verkeersstromen verschuiven van de relatief onveilige lokale wegen naar de duurzaam veilig ingerichte provinciale weg. Op basis van de waargenomen verschuivingen en de verkeersintensiteiten en de berekende trajectsnelheden kan voor het alternatief naar verwachting uitgegaan worden van:
- trajectsnelheden en reistijden: voldoen aan de norm;
- reistijdverhouding binnen en buiten de spits: licht positief en mogelijk gelijk aan D- alternatief;
- I/C-verhouding wegvakken N279: positief ten opzichte van het 'D- en E-alternatief door lagere intensiteiten bij min of meer gelijkblijvende capaciteit;
- I/C-verhouding wegvakken A2 rondweg Den Bosch: neutraal of lichte verbetering te verwachten ten opzichte D- alternatief;
- verkeersafwikkeling kruispunten N279: gelijk of licht beter dan D-alternatief;

- Ontlasting onderliggend wegennet: duidelijke verbetering ten opzichte van de referentiesituatie, maar minder nadrukkelijk dan D-alternatief;
- Verkeersveiligheid: naar verwachting licht beter dan B-alternatief door vermindering hoeveelheid verkeer op onderliggende wegennet en realisatie ongelijkvloerse kruispunten.

3 ONTWERPAANPASSINGEN AANSLUITING A2

3.1 Aanleiding

Ten behoeve van het Provinciaal Inpassingsplan N279, ligt onder meer de vraag voor hoe de aansluiting van de N279 op de A2 moet worden vormgegeven.

In relatie tot dit vraagstuk is tevens relevant om te weten welke verkeerskundige alternatieven daarvoor een maatgevende rol spelen. Hiervoor zijn met name de zogenaamde alternatieven C en D in beeld.

In beide situaties wordt de N279 aangelegd met ontwerpparameters die zijn toegerust op een ontwerpsnelheid van 100km/h, inclusief ongelijkvloers kruisingen met de onderliggende wegenstructuur. In alternatief C wordt vooralsnog een handhaafsnelheid van 80km/h aangehouden.

De aansluitingen van de provinciale weg op de rijkswegen A2 en A50, zijn vormgegeven als half klaverblad aansluiting en zullen mogelijk op de lange termijn worden omgebouwd tot ongelijkvloerse knooppunten. Voor de tussenliggende periode moet een ontwerp worden gehanteerd dat gedurende die tijd voldoende restcapaciteit biedt voor een goede afwikkeling van het verkeer.

3.2 Vraagstelling

De vraag die nu nog voorligt is hoe in het kader van het PIP N279 het ontwerp op de aansluiting A2 moet worden vormgegeven om tot in ieder geval de planhorizon afdoende verkeersafwikkeling te kunnen garanderen.

Uitgangspunt voor de vormgeving van de aansluiting bij in werkingtreding van het PIP (de referentiesituatie) is als volgt:

- *Westbaan A2*: de hoofdrijbaan beschikt over 2 rijstroken en de parallelbaan tussen knooppunt Hintham (A2/A59) en de aansluiting bestaat uit een weefvak met 2x2 rijstroken, twee richting Eindhoven en twee richting 's-Hertogenbosch/Veghel (N279). De toerit vanuit de richting 's-Hertogenbosch/Veghel (N279) voegt vervolgens met één rijstrook in op de parallelbaan van 2 rijstroken.
- *Oostbaan A2*: Tussen aansluiting Sint-Michielsgestel en aansluiting Veghel liggen gescheiden hoofd- en parallelbanen met beiden twee rijstroken. Ter hoogte van de brug over de Zuid-Willemsvaart begint langs de parallelbaan een enkele uitvoegstrook richting 's-Hertogenbosch/Veghel (N279). Tussen de uitvoeging en de invoeging van de aansluiting wordt de parallelbaan verbreedt tot drie rijstroken, door een extra rijstrook aan de linkerzijde van de parallelbaan toe te voegen. Vervolgens voegt de richting 's-Hertogenbosch/Veghel (N279) met één rijstrook samen tot een vierstrooks-weefvak tussen de aansluiting en knooppunt Hintham. In het knooppunt splitst de parallelbaan in twee rijstroken richting Utrecht (A2) en twee rijstroken richting Nijmegen (A59).

Uit voorgaande analyses met behulp van FOSIM is gebleken dat zich mogelijk capaciteitsproblemen voordoen op de westbaan ten noorden van knooppunt Empel en op de oostbaan ten zuiden van de splitsing tussen hoofd- en parallelbaan.

De vraag die voorligt is of de hiervoor beschreven configuratie van de aansluiting voldoende capaciteit biedt voor een goede verkeersafwikkeling op de A2 en de N279.

3.3 Oplossingsrichtingen

De eerste resultaten van mogelijke ontwerpaanpassingen in de vormgeving van aansluiting Veghel in het kader van het PIP zijn per locatie of wegvak als volgt.

*Toerit oostbaan ('*s-Hertogenbosch/Veghel (N279) richting Utrecht/Nijmegen)*:*

- De spitsintensiteiten op de toerit naar het noorden, bedraagt bij 80km/h ordegrootte 1.900pae/h. Daarmee bedraagt de I/C verhouding dan iets minder dan 0,8 en zou een afstreping tot één samenvoegende rijstrook te overwegen zijn. Het past, maar de restcapaciteit en robuustheid zijn beperkt.
- Dat blijkt dan ook meteen in de alternatieven met 100km/h (D en E). Dan is spitsintensiteit op de toerit ordegrootte 2.100pae/h en de I/C verhouding tot 0,87. Er zou dan een toeritdoseringsinstallatie geplaatst kunnen worden of moeten worden overgegaan tot een vormgeving met een taper-samenvoeging.
- In geval van een taper-samenvoeging is afhankelijk van de ontwerpsnelheid 200 tot 250m extra lengte nodig stroomafwaarts van het puntstuk, om de taper te faciliteren. Het weefvak richting knooppunt Hintham wordt dan dus 200 tot 250 m korter. De resterende lengte is dan maar net genoeg om twee rijstrookwisselingen van de toerit helemaal rechts naar de linkerbaan richting A2 Utrecht te kunnen faciliteren. Ook dan zijn de restcapaciteit en robuustheid beperkt, maar het past.
- De toerit wordt in ieder geval voorzien van een vluchtstrook en de fietstunnel dient te worden verlengd, enerzijds voor de extra rijstrook en anderzijds voor de vrije rechtsaffer op de afrit.

Vrije rechtsaffer (Eindhoven – 's-Hertogenbosch):

- De berm langs de N279 ten oosten van de brug biedt voldoende ruimte om een vrije rechtsaffer te faciliteren zoals is opgenomen in de Cocon-berekeningen.

Toerit westbaan ('s-Hertogenbosch/Veghel (N279) richting Eindhoven):

- De spitsintensiteiten bij de 80km/h variant zijn slechts beperkt lager dan bij de 100km/h variant en in beide gevallen ordegrootte 950pae/h. Omgerekend is de I/C verhouding dan ongeveer 0,4 bij één rijstrook. Dat biedt voldoende restcapaciteit om de dubbele strook links af te strepen tot één invoegende rijstrook richting het zuiden.

Het belangrijkste ontwerpvraagstuk voor de vormgeving van de aansluiting is de toerit op de oostbaan, die overgaat in het weefvak richting knooppunt Hintham. De vraag is of daar nou wel of niet extra capaciteit moet worden geboden.

Hiervoor zou op de parallelbaan van de A2 een aangepaste bewegwijzering en markering kunnen worden toegepast. Door stroomopwaarts boven de linker rijstrook te verwijzen naar Waalwijk/Utrecht en boven de rechter rijstrook naar Nijmegen, wordt verkeer gestimuleerd de rechter rijstrook vrij te maken voor het taperende verkeer vanaf de toerit. Dit zou eventueel kunnen worden gesteund met een doorgetrokken rechter deelstreep langs de linker rijstrook.

Ook zou kunnen worden gekozen voor een dynamische dubbele invoeging zoals bijvoorbeeld bij knooppunt Ouddijk (A12/A18) op de richting Doetinchem – Arnhem. In de daluren wordt de linker rijstrook op de toerit dan met signalering boven de rijstrook afgekruist en in de spitsuren wordt die opengesteld. Tegelijkertijd kan dat gepaard gaan met het afkruisen van de rechter rijstrook voor het verkeer op de parallelbaan vanaf het punt dat de derde rijstrook er aan de linkerzijde bijkomt.

Deze varianten maken vooral gebruik van gedragsbeïnvloeding van individuele weggebruikers en zijn derhalve nauwelijks te simuleren met programmatuur FOSIM of Vissim. Bovendien lossen de besproken oplossingsrichtingen de gesignaleerde knelpunten buiten de scope van het project (op de A2 ten noorden en zuiden van het projectgebied) niet op. Binnen het project is het dus vooral zaak om deze knelpunten niet te verergeren.

3.4 Keuze

Omdat de simulaties geen directe voorkeur lijken op te leveren voor een oplossingsrichting, zijn de diverse mogelijkheden in de zomer van 2012 nog eens besproken in onderling overleg tussen de provincie Noord-Brabant en Rijkswaterstaat Noord-Brabant. In die overleggen is besproken dat nu er geen direct voordeel lijkt te zijn bij toepassing van een taper-invoeging, deze beter achterwege kan worden gelaten.

Uitgangspunt voor de vormgeving van de toerit is dan een enkelstrooks samenvoeging met de driestrooks parallelbaan, tot een vierstrooks weefvak richting kooppunt Hintham. Voor het hoofdwegennet blijft de autonome situatie dus het uitgangspunt.

De kruispunten van de toe- en afritten met de N279 dienen wel te worden aangepast aan de nieuwe situatie. Daarvoor zijn met behulp van Cocon de benodigde opstellengtes per richting bepaald. De hier besproken lengtes zijn gedimensioneerd op de maximale verkeersintensiteiten, te weten die volgens alternatief D. De vermelde lengtes betreffen de minimaal benodigde lengtes per opstelrichting in de maatgevende situatie.

Tabel 3: benodigde strooklengtes per opstelrichting, A2 west

Richting	Omschrijving	Lengte (m)	Rijstroken (#)	Ontwerp (# * m)
1	Veghel – Eindhoven	54	2	1 x 18 + 1 x 60
2	Veghel – 's-Hertogenbosch	162	2	2 x 81
8	's-Hertogenbosch – Veghel	114	1	1 x 84
9	's-Hertogenbosch – Eindhoven	96	2	1 x 30 + 1 x 114
10	Utrecht – 's-Hertogenbosch	-	1	-
12	Utrecht – Veghel	228	3	3 x 94

Tabel 4: benodigde strooklengtes per opstelrichting, A2 oost

Richting	Omschrijving	Lengte	Rijstroken	Ontwerp
1	Veghel – Utrecht	162	2	1 x 81+ 1 x 93
2	Veghel – 's-Hertogenbosch	186	2	2 x 93
8	's-Hertogenbosch – Veghel	252	3	3 x 84
9	's-Hertogenbosch – Utrecht	54	1	1 x 54
10	Eindhoven – 's-Hertogenbosch	-	1	-
12	Eindhoven – Veghel	150	2	2 x 69

De beschreven configuratie heeft tot gevolg dat de afrijcapaciteit richting de toerit A2 west moet zijn voorzien van twee rijstroken met een gezamenlijke buffercapaciteit van tenminste 96m; de linker afstreping mag dus niet eerder dan na 50m stroomafwaarts worden vormgegeven. Voor de toerit A2 oost is de benodigde buffercapaciteit ten minste 162m en mag de linker afstreping dus niet eerder dan na zo'n 85m stroomafwaarts worden vormgegeven.

Voor beide kruispunten geldt dat de richting 10 wordt voorzien van een vrije rechtsaffer en dat deze richting dus niet hoeft te worden opgenomen in de regeling. Voor vrije rechtsaffers geldt dat de minst drukke richting in principe invoegt op de drukste richting. In beide onderhavige gevallen geldt dan dat de vrije rechtsaffer rechts invoegt op de hoofdrijbaan richting 's-Hertogenbosch.

4 ONTWERPAANPASSINGEN AANSLUITING A50

4.1 Aanleiding

Ten behoeve van het Provinciaal Inpassingsplan N279, ligt onder meer de vraag voor hoe de aansluiting van de N279 op de A50 moet worden vormgegeven.

In relatie tot dit vraagstuk is tevens relevant om te weten welke verkeerskundige alternatieven daarvoor een maatgevende rol spelen. Hiervoor zijn met name de zogenaamde alternatieven C en D (zie bijlage 3) in beeld.

In beide situaties wordt de N279 aangelegd met ontwerpparameters die zijn toegerust op een ontwerpsnelheid van 100km/h, inclusief ongelijkvloers kruisingen met de onderliggende wegenstructuur. In alternatief C wordt vooralsnog een handhaafsnelheid van 80km/h aangehouden.

De aansluitingen van de provinciale weg N279 op de rijksweg A50 is momenteel vormgegeven als half klaverblad aansluiting. De aansluiting dient ook in de toekomst bij de capaciteitsvergroting goed te blijven functioneren. In de planstudie wordt rekening gehouden met een gefaseerde capaciteitsvergroting, afgestemd op de ontwikkeling van het verkeer en de aansluitende wegen. Voor de onderhavige aansluiting betekent dit dat de vorm vooralsnog gelijk blijft. Mogelijk speelt op de lange termijn ombouw tot ongelijkvloerse knooppunt. Voor de tussenliggende periode moet een ontwerp worden gehanteerd dat gedurende die tijd voldoende restcapaciteit biedt voor een goede afwikkeling van het verkeer. Hierbij wordt geanticipeerd op de uiteindelijke ontwerpsnelheid van 100 km/uur.

4.2 Vraagstelling

De vraag die nu nog voorligt is hoe in het kader van het PIP N279 het ontwerp op de aansluiting A50 moet worden vormgegeven om tot in ieder geval de planhorizon afdoende verkeersafwikkeling te kunnen garanderen.

Uitgangspunt voor de vormgeving van de aansluiting bij in werkingtreding van het PIP (de referentiesituatie) is als volgt:

- *Westbaan A50*: de hoofdrijbaan vanuit de richting Oss beschikt over twee rijstroken en de aansluiting bestaat uit een enkelstrooks uitvoeging richting 's-Hertogenbosch/Veghel (N279). De toerit vanuit de richting 's-Hertogenbosch/Veghel (N279) voegt vervolgens met één rijstrook in op de hoofdrijbaan van twee rijstroken richting Eindhoven.
- *Oostbaan A50*: de hoofdrijbaan vanuit de richting Eindhoven beschikt over twee rijstroken en de aansluiting bestaat uit een enkelstrooks uitvoeging richting 's-Hertogenbosch/Veghel (N279). De toerit vanuit de richting 's-Hertogenbosch/Veghel (N279) voegt vervolgens met één rijstrook in op de hoofdrijbaan van twee rijstroken richting Oss.

In de referentiesituatie 2025 zijn de maatgevende geprognosticeerde intensiteiten in ochtend- en avondspits zodanig dat met deze configuratie een goede afwikkelingskwaliteit kan worden geboden.

De vraag die voorligt is of de hiervoor beschreven configuratie van de aansluiting ook nog voldoende capaciteit biedt voor een goede verkeersafwikkeling op de A50 en de N279 in de plansituatie.

4.3 Oplossingsrichtingen

De verschillen in intensiteit tussen de twee beschreven alternatieven, bedragen ordegrootte 100 voertuigen per uur per verbindingsbaan. In alle gevallen is de intensiteit in het D-alternatief hoger dan in het C-alternatief. Voor de analyse is dan ook gekeken naar dat alternatief.

De eerste resultaten van mogelijke ontwerpaanpassingen in de vormgeving van aansluiting Veghel in het kader van het PIP zijn per locatie of wegvak als volgt.

Afrit westbaan (Oss richting 's-Hertogenbosch/Veghel (N279)):
- De spitsintensiteiten op hoofdrijbaan bedraagt in de ochtendspits iets minder dan 4.000 voertuigen per uur en heeft daarmee nog zo'n 10% restcapaciteit tot aan de grens voor een goede afwikkelingskwaliteit. De I/C verhouding bedraagt dan ongeveer 0,7 tot 0,75. In de avondspits bedraagt de intensiteit rond de 3.000 voertuigen en is die restcapaciteit dus nog veel groter. Het vigerende referentieontwerp voldoet ook in de plansituatie.

Toerit westbaan ('s-Hertogenbosch/Veghel (N279) richting Eindhoven):
- In het maatgevend spitsuur worden ruim 800 voertuigen verwacht die invoegen op de hoofdrijbaan; de I/C verhouding ligt dan onder de 0,5. Vanaf het kruispunt met de N279 moeten echter twee rijstroken worden voorzien om de afrijcapaciteit van de VRI te faciliteren. De linker rijstrook kan dan ongeveer 250m voor het bestaande puntstuk afvallen. De totale intensiteit op de hoofdrijbaan wordt dan ongeveer 3.700mvt/uur, waarmee de I/C verhouding dan ongeveer 0,7 bedraagt. Het vigerende referentieontwerp voldoet (met uitzondering van een toe te voegen rijstrook aan het begin van de toerit) ook in de plansituatie .

Afrit oostbaan (Eindhoven richting 's-Hertogenbosch/Veghel (N279)):
- De spitsintensiteiten op hoofdrijbaan bedraagt in de ochtendspits ongeveer 3.600 voertuigen per uur en heeft daarmee zo'n 15% restcapaciteit tot aan de grens voor een goede afwikkelingskwaliteit. De I/C verhouding bedraagt dan iets minder dan 0,7. In de avondspits bedraagt de intensiteit rond de 2.800 voertuigen en is die restcapaciteit dus nog veel groter. Het vigerende referentieontwerp voldoet ook in de plansituatie.

Toerit oostbaan ('s-Hertogenbosch/Veghel (N279) richting Oss):
- In het maatgevend spitsuur worden ongeveer 1.000 voertuigen verwacht die invoegen op de hoofdrijbaan; de I/C verhouding ligt dan iets boven de 0,5. Vanaf het kruispunt met de N279 moeten echter twee rijstroken worden voorzien om de afrijcapaciteit van de VRI te faciliteren. De linker rijstrook kan dan ongeveer 250m voor het bestaande puntstuk afvallen. De totale intensiteit op de hoofdrijbaan wordt

dan ongeveer 3.700mvt/uur, waarmee de I/C verhouding dan ongeveer 0,7 bedraagt. Het vigerende referentieontwerp voldoet (met uitzondering van een toe te voegen rijstrook aan het begin van de toerit) ook in de plansituatie.

Verder is van belang om te weten of de benodigde kruispuntconfiguratie past in de beschikbare ruimte onder de brug over de Zuid-Willemsvaart.

Voorzien is dat de rijbaan richting 's-Hertogenbosch aan de rechterzijde moet worden verbreed met één rijstrook. In de bestaande berm is daarvoor ook onder de brug voldoende ruimte beschikbaar.

Ook is voorzien dat de rijbaan richting Veghel wordt gesplitst in een rijbaan met twee linksafslaande rijstroken ongeveer op plek van de huidige rijbaan en een rijbaan met twee rechtdoorgaande rijstroken op de plek van de huidige berm tussen de weg en het kanaal. In de bestaande berm is daarvoor voldoende ruimte beschikbaar. In een volgende fase van het project zal moeten worden onderzocht hoe de weguitbreiding moeten worden geconstrueerd, rekening houdend met de grond- en waterkerende functies en de inpassing van kabels en leidingen.

4.4 Opstellengtes

De kruispunten van de toe- en afritten met de N279 dienen wel te worden aangepast aan de nieuwe situatie. Daarvoor zijn met behulp van Cocon de benodigde opstellengtes per richting bepaald. De hier besproken lengtes zijn gedimensioneerd op de maximale verkeersintensiteiten, te weten die volgens alternatief D. De vermelde lengtes betreffen de minimaal benodigde lengtes per opstelrichting in de maatgevende situatie.

Tabel 1: benodigde strooklengtes per opstelrichting, A50 west

Richting	Omschrijving	Lengte (m)	Rijstroken (#)	Ontwerp (# * m)
1	Veghel – Eindhoven	72	1	1 x 92
2	Veghel – 's-Hertogenbosch	330	3	3 x 110
8	's-Hertogenbosch – Veghel	162	2	1 x 81 + 1 x 87
9	's-Hertogenbosch – Eindhoven	174	2	2 x 87
10	Oss – 's-Hertogenbosch	162	2	2 x 81
12	Oss – Veghel	90	2	2 x 45

Tabel 4: benodigde strooklengtes per opstelrichting, A50 oost

Richting	Omschrijving	Lengte	Rijstroken	Ontwerp
1	Veghel – Oss	144	1	220
2	Veghel – 's-Hertogenbosch	228	3	3 x 76
8	's-Hertogenbosch – Veghel	204	2	2 x 105
9	's-Hertogenbosch – Oss	210	2	2 x 105
10	Eindhoven – 's-Hertogenbosch	174	2	2 x 87
12	Eindhoven – Veghel	72	1	1 x 72

De beschreven configuratie heeft tot gevolg dat de afrijcapaciteit richting de toerit A50 west moet zijn voorzien van twee rijstroken met een gezamenlijke buffercapaciteit van ongeveer 174m (2 x 87m); de linker afstreping mag bij voorkeur dus niet eerder dan na 87m stroomafwaarts worden vormgegeven. De afstreping moet vanuit vormgevingsaspecten echter voor de bocht van de toerit beginnen en dat is eerder dan na 87m. Tussen de stopstreep op richting 10 en het begin van de afstreping op de toerit is echter ruimschoots 87m lengte beschikbaar en daarom wordt geadviseerd om de huidige geometrie van de boogstralen van de westelijke toerit te behouden.

Voor de toerit A2 oost is de benodigde buffercapaciteit ongeveer 210m (2 x 105m). De afstreping van de linker rijstrook op de oostelijke toerit begint daarom na ongeveer 105m.

5 ONTWERP VEGHELSE DEEL VAN DE N279

5.1 Inleiding

Het plangebied voor het Provinciaal Inpassingsplan N279 loopt in principe tot en met het kruispunt van de N279 met de oostelijke toe- en afrit van de A50. Ten oosten van dit kruispunt liggen echter nog enkele kruispunten die de ontsluiting van Veghel op de N279 faciliteren en die mogelijk worden beïnvloed door de reconstructie van de N279.

Onderzocht is daarom welke effecten op het Veghelse deel van de N279 kunnen worden verwacht als gevolg van de capaciteitsvergroting tussen 's-Hertogenbosch en Veghel.

Analyse van de verkeersafwikkeling met het regionaal verkeersmodel
Voor de planstudie is met behulp van een regionaal verkeersmodel de 'huidige situatie', de referentiesituatie volgens de autonome ontwikkeling én de plansituatie in beeld gebracht.

Het model geeft voor de huidige studie een verkeersbelasting van circa 29.000 motorvoertuigen per etmaal (mvt/etm) op het wegvak van de N279 ten westen van de aansluiting met de A50. Op het wegvak tussen de A50 en de kruising met De Amert, het drukste kruispunt op het Veghelse deel van de N279, worden ongeveer 28.000 mvt/etm geteld. Tussen De Amert en de N.C.B.-laan is de intensiteit 22.000 mvt/etm en ten oosten daarvan nog ongeveer 17.000mvt/etm.

In de autonome of referentiesituatie liggen deze intensiteiten gemiddeld zo'n 20 procent hoger dan in de huidige situatie, met name als gevolg van autonome verkeersgroei tussen de huidige situatie en het planjaar.

In de referentiesituatie is rekening gehouden met de aanleg van een verbindingsweg net ten zuiden van Dinther, die de N606 en de N279 met elkaar verbindt. Deze verbinding zorgt ervoor dat de route van Veghel richting 's-Hertogenbosch via de Middengaal en de Hoog- en Laag- Beugt voor een aanzienlijk aantal bestuurders interessanter is dan het alternatief via de N.C.B.-laan en de N279. Echter, nu de plannen voor de reconstructie van de N279 concreter worden en daarvan ook een nieuwe aansluiting Dinther-Zuid (nabij Laverdonk) deel uitmaakt, is de realisatie van de hiervoor beschreven verbindingsweg minder waarschijnlijk geworden. Eigenlijk zou dus met een andere referentiesituatie moeten worden vergeleken, namelijk één zonder de verbindingsweg bij Dinther. In die situatie liggen de intensiteiten op de N279 niet gemiddeld 20%, maar gemiddeld 40% (!) hoger dan in de huidige situatie. Dit leidt ertoe dat bij een autonome ontwikkeling knelpunten zijn te verwachten met betrekking tot de afwikkelingskwaliteit op de kruispunten op het Veghelse deel van de N279.

In de plansituatie van het voorkeursalternatief liggen de intensiteiten ten westen van de N.C.B.-laan ongeveer 20% hoger dan de oorspronkelijke referentiesituatie en ten oosten van de N.C.B.-laan zo'n 5%. Ten opzichte van de aangepaste referentiesituatie zijn de verschillen veel kleiner, namelijk maar zo'n 5%.

De toename van verkeer op de N279 in het voorkeursalternatief ten opzichte van de beide referentiesituaties, heeft er mee te maken dat de doorstroming en de verkeersafwikkeling op de N279 en op de kruispunten van de N279 met de toe- en afritten van de A50 fors verbetert. De capaciteitsvergroting conform de planstudie is hier natuurlijk ook voor bedoeld. Gevolg is dat extra doorgaand verkeer vanuit Veghel en ten oosten daarvan wordt aangetrokken, ten gunste van een lagere intensiteit op alternatieve routes door de dorpen ten noorden en zuiden van het kanaal, zoals de route via de Middengaal. Ook dit terugdringen van het (sluip)verkeer op de dorpenroutes is een doel van de capaciteitsvergroting.

Ter informatie zijn de intensiteiten volgens het regionaal verkeersmodel in de verschillende situaties voor een aantal relevante wegvakken weergegeven in tabel 1.

Tabel 1: Intensiteiten op een aantal relevante wegvakken in verschillende situaties

(in mvt/etm)	Huidig (2006)	Referentie (2025)	Aangepaste referentie (2025)	Plansituatie VKA (2025)
N279 (west van de A50)	28.900	33.000	38.000	47.200
N279 (A50-De Amert)	27.900	32.600	36.700	38.800
N279 (De Amert-NCB laan)	22.000	28.000	31.800	33.800
N.C.B.-laan	5.400	6.300	10.200	11.000
N279 (NCB laan-Zuidkade)	16.600	22.500	22.500	23.600
Middengaal	5.500	10.300	5.000	4.200

Wat opvalt is dat de intensiteiten op de N279 volgens de autonome ontwikkeling tussen de huidige situatie en de referentiesituatie fors toenemen en dat de toename als gevolg van het plan vervolgens nog maar beperkt is. Knelpunten die zich voordoen in de referentiesituatie zullen daarom nauwelijks afwijken van de plansituatie, indien voor beide situaties de infrastructuur ongewijzigd blijft.

5.2 Nadere beschouwing van de kruispunten

De wegvakintensiteiten zoals in de vorige paragraaf beschreven, krijgen betekenis wanneer die worden afgezet tegen de afwikkelingskwaliteit van de tussengelegen kruispunten langs in de N279.

In 2003 is de A50 geopend tussen knooppunt Paalgraven bij Oss en knooppunt Ekkersrijt bij Eindhoven. Ter evaluatie van die situatie en in voorbereiding op de voorgenomen planstudie voor de N279, is in opdracht van de provincie Noord-Brabant onderzoek uitgevoerd naar de afwikkelingskwaliteit van de kruispunten op de N279 bij Veghel. Dit onderzoek is in 2008 uitgevoerd door bureau Goudappel Coffeng ("Verkeersregelingen N279-Veghel, Onderzoek verkeersafwikkeling", NBA190/Psl/1867)

Op basis van observaties en kruispuntberekeningen werd in dat rapport geconcludeerd dat er in de huidige situatie sprake is van afwikkelingsproblemen op de kruispunten

N279/De Amert en N279/A50-oost. Ook werd verwacht dat voor de toekomst (lees: 2017) afwikkelingsproblemen zijn te verwachten op het kruispunt N279/N.C.B.-laan, omdat daar de restcapaciteit in de huidige situatie al beperkt is.

Op basis van de adviezen in de rapportage is een groene golf ingesteld op het Veghelse deel van de N279 en zijn beperkte optimalisaties doorgevoerd aan de verkeersregelingen op de kruispunten met de A50-oost, De Amert en de N.C.B.-laan.

Belangrijkste aanbevelingen in het onderzoek waren om bij het kruispunt met de A50-oost de gecombineerde richting 1 (Veghel – Oss, rechtsaf) en 2 (Veghel – 's-Hertogenbosch, rechtdoor) te splitsen in een aparte opstelstrook voor richting 1 en een dubbele opstelstrook voor richting 2. Op het kruispunt van de N279 met De Amert werd voorgesteld om de gescheiden opstelstroken voor de richtingen 1 (Helmond – Veghel/industrieterrein De Amert, rechtsaf) en 2 (Veghel – 's-Hertogenbosch, rechtdoor) te combineren in een linker strook voor alleen richting 2 en een rechter rijstrook met een gecombineerde richting 1 en 2.

Voor de verdere toekomst (lees: 2017 en verder) werd tevens geadviseerd om bij het kruispunt met de A50-oost voor richting 12 (Eindhoven – Veghel, linksaf) een opstelstrook toe te voegen. Op het kruispunt met de N.C.B-laan zou richting 2 (Helmond – 's-Hertogenbosch, rechtdoor) moeten worden verdubbeld en zou bij het kruispunt met De Amert de capaciteit van de richtingen 8 ('s-Hertogenbosch – Helmond, rechtdoor) en 9 ('s-Hertogenbosch – Veghel/industrieterrein De Amert, linksaf) moeten worden verdubbeld met op elke richting een extra rijstrook.

De beschreven conclusies zijn uitgangspunt geweest voor de planstudie naar de capaciteitsverruiming van de N279, waarbij de aansluiting van de N279 op de A50 tevens deel uitmaakt van het plangebied en de capaciteitsuitbreiding van die kruispunten dus ook integraal deel uitmaakt van de studie. De capaciteitsuitbreiding van het kruispunten van de N279 met De Amert en de N.C.B.-laan maakt echter geen deel uit van de planstudie. Deze aanpassingen vallen onder een autonoom project en/of onder de planstudie voor het zuidelijke deel van de N279 (de zogenaamde Noordoost Corridor) die onlangs is gestart.

Relevant is nog om te weten in hoeverre de verkeersprognoses van de planstudie N279 en de prognoses die zijn gehanteerd in de hiervoor beschreven studie met elkaar overeenkomen. Voor het basisjaar (2006) komen de spitsintensiteiten uit de kruispuntenstudie – na vermenigvuldiging met een kencijfer voor de omrekening van spitsuur naar etmaal van circa 10 – goed overeen met de etmaalintensiteiten voor het basisjaar (2007) uit de planstudie.

Ook de spitsintensiteiten voor het planjaar 2017 uit de kruispuntenstudie, komen in grote lijnen goed overeen met de (aangepaste – dus zonder de extra ontsluitingsweg ten zuiden van Dinther) referentiesituatie voor 2025 én met de plansituatie volgens het voorkeursalternatief uit de planstudie.

Een vergelijking van deze cijfers is ter verduidelijking weergeven in tabel 2. Voor de kruispuntenstudie is een etmaalintensiteit omgerekend door de ochtend- respectievelijk avondspitsintensiteit te vermenigvuldigen met een factor 10.

Tabel 1: Intensiteiten vergeleken tussen de twee studies op een aantal relevante wegvakken

(in mvt/etm)	Kruispuntenstudie (2007 – spits * 10)	Planstudie (2006)	Kruispuntenstudie (2017 – spits * 10)	Planstudie (2025)
N279 (west van A50)	31.300 / 32.900	28.900	39.900 / 42.200	47.200
N279 (A50-De Amert)	29.900 / 30.400	27.900	38.200 / 38.900	38.800
N279 (De Amert-NCB laan)	23.400 / 25.200	22.000	29.900 / 32.200	33.800
NCB laan	8.500 / 8.900	5.400	10.700 / 11.300	11.000
N279 (NCB laan-Zuidkade)	18.100 / 19.500	16.600	23.000 / 24.900	23.600

Op grond van de vergelijking tussen de verkeersintensiteiten berekend met het regionaal verkeersmodel en de intensiteiten zoals gebruikt voor de kruispuntberekeningen, valt te verwachten dat de conclusies en aanbevelingen van de kruispuntenanalyse nog steeds valide zijn voor de planstudie.

5.3 Conclusie en aanbeveling

Met deze notitie is ingegaan op de vraag of de planstudie naar de N279 voldoende rekening houdt met de kwaliteit van de verkeersafwikkeling op het Veghelse deel van de N279. Daarvoor is enerzijds gekeken naar de ontwikkeling van de intensiteiten op de N279 in verschillende situaties en van daaruit naar de verschillen tussen de autonome referentie situatie en de plansituatie. Anderzijds is gekeken naar de afwikkelingskwaliteit op de kruispunten en naar de noodzakelijke capaciteitsuitbreiding van die kruispunten.

Uit de vergelijking van de planstudie met de referentiesituatie wordt duidelijk dat de autonome ontwikkeling van Veghel en omgeving leidt tot een forse verkeerstoename op de N279. De verkeerstoename als gevolg van de capaciteitsvergroting volgens de planstudie is dan nog maar sprake van een beperkte toename (ordegrootte 5%). Deze is vooral te verklaren vanuit de betere doorstroming op de N279 ten westen van Veghel, waardoor doorgaand verkeer dat nu nog via alternatieve routes door de dorpen langs het kanaal rijdt, wordt gestimuleerd om via de daarvoor bedoelde hoofdroute N279 te rijden. In feite dus een gewenst effect.

Daarnaast is belangrijk om te kunnen vaststellen welke aanpassingen de kruispunten eventueel moeten ondergaan, om ook in de toekomst een afdoende afwikkelingskwaliteit te kunnen garanderen. Daarvoor is in de planstudie vooral gebruik gemaakt van een specifieke studie naar de kruispunten op het Veghelse deel van de N279, die ter voorbereiding op de planstudie eerder al is uitgevoerd. Vergelijking van de gehanteerde intensiteiten uit die studie met de planstudie N279 leert dat die in hoofdlijnen goed met elkaar overeenstemmen. De conclusies uit de kruispuntenstudie zouden derhalve ook nog steeds van toepassing moeten zijn op de planstudie. De voorgestelde aanpassingen aan de kruispunten zijn ofwel integraal opgenomen in het wegontwerp van het PIP (met name ten aanzien van de aansluiting op de A50), ofwel worden verondersteld uitgangspunt te zijn bij de start van de planstudie, omdat deze aanpassingen ook autonoom al moeten worden gerealiseerd.

Kortom, met uitbreiding van de capaciteit op het kruispunt met de oostelijke toe- en afrit van de A50, het kruispunt met De Amert en het kruispunt met de N.C.B.-laan, zoals

reeds beschreven in de kruispuntenstudie uit 2008, kent het Veghelse deel van de N279 voldoende capaciteit voor een goede afwikkelingskwaliteit.

=0=0=0=

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

Bijlage 3F

Resultaten dynamische simulatie N279 Noord januari 2011

Dynamische verkeerssimulatie N279 Noord

Bijlage 3F bij MER Capaciteitsvergroting N279 Noord

Provincie Noord-Brabant

19 november 2012
Definitief rapport
9W0870.B1

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

HASKONING NEDERLAND B.V.
PLANNING & STRATEGY

Barbarossastraat 35
Postbus 151
6500 AD Nijmegen
+31 24 328 42 84 Telefoon
Fax
info@nijmegen.royalhaskoning.com E-mail
www.royalhaskoning.com Internet
Arnhem 09122561 KvK

Documenttitel	Dynamische verkeerssimulatie N279 Noord Bijlage 3F bij MER Capaciteitsvergroting N279 Noord
Verkorte documenttitel	Bijlage 3F bij MER N279 Noord
Status	Definitief rapport
Datum	19 november 2012
Projectnaam	N279 Noord
Projectnummer	9W0870.B1
Opdrachtgever	Provincie Noord-Brabant
Referentie	9W0870.B1/R00001/402960/Nijm

Auteur(s)	Gijs Korthals Altes	
Collegiale toets	Thijs de Bruin	
Datum/paraaf		.....
Vrijgegeven door	Hans Büchi	
Datum/paraaf	.....	.....

INHOUDSOPGAVE

			Blz.
1	N279 DYNAMISCHE SIMULATIE		1
	1.1	Uitgangspunten bij de simulatie	1
	1.2	Statistieken 2025 en 2025 + 10%	1
2	BEPALING TRAJECTSNELHEDEN ALTERNATIEVEN		3
	2.1	0-alternatief (referentie)	3
	2.2	Alternatief A	6
	2.3	Alternatief E	9
	2.4	Alternatief B	12
	2.5	Alternatief D	15
3	BEPALING TRAJECTSNELHEDEN ALTERNATIEVEN + 10%		18
	3.1	0-alternatief (referentie) + !0%	18
	3.2	Alternatief A + 10%	21
	3.3	Alternatief E + 10%	24
	3.4	Alternatief B + 10%	27
	3.5	Alternatief D + 10%	30

1 N279 DYNAMISCHE SIMULATIE

1.1 Uitgangspunten bij de simulatie

Verkeersintensiteiten
De tabellen hieronder bevatten de resultaten van de dynamische simulatie. De simulaties zijn uitgevoerd voor de alternatieven 0 (referentiesituatie), A, B, D en E. Basis vormen de intensiteiten en HB-matrices uit het statische verkeersmodel. Naast de doorrekening van het jaar 2025 heeft ook een doorrekening plaatsgevonden met 10% extra verkeer (variant 2025+10%). Dit is gedaan om ook de robuustheid/restcapaciteit van de onderzochte alternatieven te onderzoeken.

VRI's:
De bestaande VRI's zijn opgenomen in de simulatie zoals deze ook op straat staan. In een paar gevallen zijn de groentijden van de VRI's wel iets aangepast als daarmee de doorstroming te verbeteren was.

De twee VRI's bij de A50 draaien star gesynchroniseerd zoals dit ook in de huidige situatie het geval is. Volgens DTV heeft de Odyssa-regeling waar deze twee VRI's onderdeel van zijn (met nog 3 VRI's die buiten het VISSIM netwerk liggen) in de praktijk weinig of geen effect op deze regelingen in de spitsperiode.

1.2 Statistieken 2025 en 2025 + 10%

Gemiddelde van 5 runs

snelheid (km/h)	**2025**			
	ochtendspits		avondspits	
	101	102	101	102
	A2 zuid - A50 noord	A50 noord - A2 zuid	A2 zuid - A50 noord	A50 noord - A2 zuid
0-Alternatief (referentie)	62,1	32,9	41,1	30,4
Alternatief A	64,4	51,4	58,0	52,0
Alternatief E	86,8	87,4	86,5	87,3
Alternatief B	64,6	58,2	46,9	58,8
Alternatief D	71,8	71,4	70,6	70,7
snelheid (km/h)	**2025 +10%**			
	ochtendspits		avondspits	
	101	102	101	102
	A2 zuid - A50 noord	A50 noord - A2 zuid	A2 zuid - A50 noord	A50 noord - A2 zuid
0-alternatief (referentie)	55,1	23,4	36,3	22,4
Alternatief A	61,3	42,4	37,2	38,2
Alternatief E	85,2	85,0	83,7	86,2
Alternatief B	49,8	41,8	28,4	38,3
Alternatief D	57,7	44,1	60,0	44,7

Tabel B-3f.1: Samenvatting trajectsnelheden

snelheid (km/h) t.o.v. referentie	2025			
	ochtendspits		avondspits	
	101	102	101	102
	A2 zuid - A50 noord	A50 noord - A2 zuid	A2 zuid - A50 noord	A50 noord - A2 zuid
Referentie	100%	100%	100%	100%
Alternatief A	104%	156%	141%	171%
Alternatief E	140%	266%	210%	287%
Alternatief B	104%	177%	114%	193%
Alternatief D	116%	217%	172%	233%
snelheid (km/h) t.o.v. 0-alternatief (referentie)	2025 +10%			
	ochtendspits		avondspits	
	101	102	101	102
	A2 zuid - A50 noord	A50 noord - A2 zuid	A2 zuid - A50 noord	A50 noord - A2 zuid
0-alternatief (referentie)	100%	100%	100%	100%
Alternatief A	111%	181%	102%	171%
Alternatief E	155%	363%	231%	385%
Alternatief B	90%	179%	78%	171%
Alternatief D	105%	188%	165%	200%
snelheid (km/h) t.o.v. 2025	2025 +10%			
	ochtendspits		avondspits	
	101	102	101	102
	A2 zuid - A50 noord	A50 noord - A2 zuid	A2 zuid - A50 noord	A50 noord - A2 zuid
0-alternatief (referentie)	89%	71%	88%	74%
Alternatief A	95%	82%	64%	73%
Alternatief E	98%	97%	97%	99%
Alternatief B	77%	72%	61%	65%
Alternatief D	80%	62%	85%	63%

Tabel B-3F.2: Overzicht van verandering, uitgedrukt in procenten

2 BEPALING TRAJECTSNELHEDEN ALTERNATIEVEN

2.1 0-alternatief (referentie)

Ochtendspits 2025 Den Bosch -Veghel

Wegvak	Omschrijving:	Lengte	t(sec)	km/h
wo0	A2west-A2oost	355	35	36,8
wo1	A2oost-DeEenhoorn	347	42	29,7
wo2	De Eenhoorn-afrit Beusingsdijk	531	25	77,5
wo3	afrit Beusingsdijk-oprit Beusingsedijk	544	26	76,3
wo4	oprit Beusingsedijk-Runweg	1587	79	72,0
wo5	Runweg-Kapelstraat	2460	131	67,7
wo6	Kapelstraat-Heeswijkseweg	3436	177	69,7
wo7	Heeswijkseweg-Laverdonk	1374	78	63,8
wo8	Laverdonk-A50west	2135	121	63,7
wo9	A50west-A50oost	277	21	47,1
wo0-9	**A2 west - A50 oost**	**13048**	**734**	**64,0**

Ochtendspits 2025 Veghel- Den Bosch

Wegvak	Omschrijving:	Lengte	t(sec)	km/h
ow0	A2oost-A2west	329	238	5,0
ow1	DeEenhoorn-A2oost	332	88	13,5
ow2	oprit Beusingsdijk-De Eenhoorn	434	123	12,7
ow3	afrit Beusingsedijk-oprit Beusingsdijk	627	78	29,0
ow4	Runweg-afrit Beusingsedijk	1595	152	37,7
ow5	Kapelstraat-Runweg	2460	206	43,1
ow6	Heeswijkseweg-Kapelstraat	3424	414	29,8
ow7	Laverdonk-Heeswijkseweg	1355	88	55,4
ow8	A50 west-Laverdonk	2129	117	65,3
ow9	A50 oost-A50west	266	31	30,4
ow0-9	**A50 oost - A2 west**	**12950**	**1536**	**30,3**

	Traject	Lengte	t(sec)	km/h
101	A2 zuid-A50 noord	13387	776	62,1
102	A50 noord-A2 zuid	13345	1460	32,9
103	A2 noord-N279 Veghel	14093	818	62,0
104	N279 Veghel-A2 noord	13666	1305	37,7
105	A2 noord-Poeldonk	2027	187	39,1
106	Poeldonk-A2 noord	1724	320	19,4
107	De Steeg-A50 zuid	3835	279	49,4
108	A50 zuid-De Steeg	4290	294	52,5
109	A2 noord-Middelrode	6327	473	48,2
110	Middelrode-A2 noord	5884	706	30,0
111	A2 noord-Runweg	3840	271	51,0
112	Runweg-A2 noord	3399	508	24,1
113	A50 zuid-Runweg	10253	922	40,0
114	Runweg-A50 zuid	9805	652	54,1

Avondspits 2025 Den Bosch-Veghel

Wegvak	Omschrijving:	Lengte	t(sec)	km/h
wo0	A2west-A2oost	355	35	36,9
wo1	A2oost-DeEenhoorn	347	21	58,7
wo2	De Eenhoorn-afrit Beusingsdijk	531	25	75,7
wo3	afrit Beusingsdijk-oprit Beusingsedijk	544	27	72,6
wo4	oprit Beusingsedijk-Runweg	1587	85	67,5
wo5	Runweg-Kapelstraat	2460	136	65,0
wo6	Kapelstraat-Heeswijkseweg	3436	446	27,7
wo7	Heeswijkseweg-Laverdonk	1374	183	27,0
wo8	Laverdonk-A50west	2135	121	63,4
wo9	A50west-A50oost	277	22	45,8
wo0-9	**A2 west - A50 oost**	**13048**	**1102**	**42,6**

Avondspits 2025 Veghel - Den Bosch

Wegvak	Omschrijving:	Lengte	t(sec)	km/h
ow0	A2oost-A2west	329	200	5,9
ow1	DeEenhoorn-A2oost	332	149	8,0
ow2	oprit Beusingsdijk-De Eenhoorn	434	258	6,1
ow3	afrit Beusingsedijk-oprit Beusingsdijk	627	149	15,1
ow4	Runweg-afrit Beusingsedijk	1595	186	30,8
ow5	Kapelstraat-Runweg	2460	157	56,3
ow6	Heeswijkseweg-Kapelstraat	3424	327	37,7
ow7	Laverdonk-Heeswijkseweg	1355	171	28,5
ow8	A50west-Laverdonk	2129	187	41,1
ow9	A50oost-A50west	266	25	38,0
ow0-9	**A50 oost - A2 west**	**12950**	**1810**	**25,8**

	Traject	Lengte	t(sec)	km/h
101	A2 zuid-A50 noord	13387	1174	41,1
102	A50 noord-A2 zuid	13345	1580	30,4
103	A2 noord-N279 Veghel	14093	1194	42,5
104	N279 Veghel-A2 noord	13666	1455	33,8
105	A2 noord-Poeldonk	2027	184	39,8
106	Poeldonk-A2 noord	1724	540	11,5
107	De Steeg-A50 zuid	3835	469	29,4
108	A50 zuid-De Steeg	4290	450	34,3
109	A2 noord-Middelrode	6327	422	54,0
110	Middelrode-A2 noord	5884	764	27,7
111	A2 noord-Runweg	3840	259	53,4
112	Runweg-A2 noord	3399	770	15,9
113	A50 zuid-Runweg	10253	951	38,8
114	Runweg-A50 zuid	9805	1101	32,0

2.2 Alternatief A

Alternatief A ochtendspits 2025 Den Bosch - Veghel

Wegvak	Omschrijving:	Lengte	t(sec)	km/h
wo0	A2west-A2oost	355	38	33,6
wo1	A2oost-DeEenhoorn	347	29	42,8
wo2	De Eenhoorn-afrit Beusingsdijk	534	24	78,7
wo3	afrit Beusingsdijk-oprit Beusingsedijk	546	26	76,1
wo4	oprit Beusingsedijk-Runweg	1590	80	71,6
wo5	Runweg-Kapelstraat	2460	121	73,4
wo6	Kapelstraat-Heeswijkseweg	3436	166	74,6
wo7	Heeswijkseweg-Laverdonk	1374	78	63,8
wo8	Laverdonk-A50west	2135	118	65,4
wo9	A50west-A50oost	278	29	34,1
wo0-wo9		**13056**	**708**	**66,3**

Alternatief A ochtendspits 2025 Veghel - Den Bosch

Wegvak	Omschrijving:	Lengte	t(sec)	km/h
ow0	A2oost-A2west	329	162	7,3
ow1	DeEenhoorn-A2oost	332	61	19,7
ow2	oprit Beusingsdijk-De Eenhoorn	432	84	18,6
ow3	afrit Beusingsedijk-oprit Beusingsdijk	628	70	32,1
ow4	Runweg-afrit Beusingsedijk	1592	83	69,2
ow5	Kapelstraat-Runweg	2458	134	66,2
ow6	Heeswijkseweg-Kapelstraat	3424	185	66,7
ow7	Laverdonk-Heeswijkseweg	1357	83	58,7
ow8	A50west-Laverdonk	2129	118	64,9
ow9	A50oost-A50west	266	41	23,4
ow0-ow9		**12944**	**1020**	**45,7**

		Lengte	t(sec)	km/h
101	A2 zuid-A50 noord	13386	749	64,4
102	A50 noord-A2 zuid	13341	934	51,4
103	A2 noord-N279 Veghel	14089	786	64,5
104	N279 Veghel-A2 noord	13663	973	50,6
105	A2 noord-Poeldonk	2046	171	43,0
106	Poeldonk-A2 noord	1718	244	25,4
107	De Steeg-A50 zuid	3862	279	49,8
108	A50 zuid-De Steeg	4316	318	48,8
109	A2 noord-Middelrode	6320	399	57,1
110	Middelrode-A2 noord	5866	510	41,4
111	A2 noord-Runweg	3834	277	49,8
112	Runweg-A2 noord	3384	339	35,9
113	A50 zuid-Runweg	10246	636	58,0
114	Runweg-A50 zuid	9798	568	62,1

Alternatief A avondspits 2025 Den Bosch - Veghel

Wegvak	Omschrijving:	Lengte	t(sec)	km/h
wo0	A2west-A2oost	355	38	34,0
wo1	A2oost-DeEenhoorn	347	21	60,7
wo2	De Eenhoorn-afrit Beusingsdijk	534	25	78,2
wo3	afrit Beusingsdijk-oprit Beusingsedijk	546	28	70,4
wo4	oprit Beusingsedijk-Runweg	1590	96	59,5
wo5	Runweg-Kapelstraat	2460	190	46,7
wo6	Kapelstraat-Heeswijkseweg	3436	170	72,7
wo7	Heeswijkseweg-Laverdonk	1374	79	62,4
wo8	Laverdonk-A50west	2135	122	62,8
wo9	A50west-A50oost	278	36	27,7
wo0-wo9		**13056**	**804**	**58,4**

Wegvak	Omschrijving:	Lengte	t(sec)	km/h
ow0	A2oost-A2west	329	96	12,3
ow1	DeEenhoorn-A2oost	332	64	18,7
ow2	oprit Beusingsdijk-De Eenhoorn	432	60	25,9
ow3	afrit Beusingsedijk-oprit Beusingsdijk	628	34	66,1
ow4	Runweg-afrit Beusingsedijk	1592	79	72,7
ow5	Kapelstraat-Runweg	2458	134	66,1
ow6	Heeswijkseweg-Kapelstraat	3424	205	60,0
ow7	Laverdonk-Heeswijkseweg	1357	87	55,8
ow8	A50west-Laverdonk	2129	115	66,7
ow9	A50oost-A50west	266	28	33,8
ow0-ow9		**12944**	**903**	**51,6**

		Lengte	t(sec)	km/h
101	A2 zuid-A50 noord	13386	830	58,0
102	A50 noord-A2 zuid	13341	923	52,0
103	A2 noord-N279 Veghel	14089	845	60,1
104	N279 Veghel-A2 noord	13663	937	52,5
105	A2 noord-Poeldonk	2046	167	44,0
106	Poeldonk-A2 noord	1718	215	28,8
107	De Steeg-A50 zuid	3862	314	44,2
108	A50 zuid-De Steeg	4316	323	48,0
109	A2 noord-Middelrode	6320	499	45,6
110	Middelrode-A2 noord	5866	444	47,6
111	A2 noord-Runweg	3834	276	49,9
112	Runweg-A2 noord	3384	273	44,6
113	A50 zuid-Runweg	10246	669	55,1
114	Runweg-A50 zuid	9798	660	53,5

2.3 Alternatief E

Alternatief E ochtendspits 2025 Den Bosch - Veghel

Wegvak	Omschrijving:	Lengte	t(sec)	km/h
wo1	samenvoeging bij A2 - afrit Beusingsedijk	627	25	91,2
wo2	afrit Beusingsedijk - oprit Beusingsedijk	555	22	89,7
wo3	oprit Beusingsedijk - afrit Runweg	1217	48	90,4
wo4	afrit Runweg - oprit Runweg	746	30	90,3
wo5	oprit Runweg - afrit Kapelstraat	1390	56	88,7
wo6	afrit Kapelstraat - oprit Kapelstraat	818	33	89,0
wo7	oprit Kapelstraat - afrit Heeswijkseweg	2816	116	87,3
wo8	afrit Heeswijkseweg - oprit Heeswijkseweg	615	25	88,6
wo9	oprit Heeswijkseweg - afrit nieuwe aansluiting	2329	98	85,2
wo10	afrit nieuwe aansluiting - oprit nieuwe aansluiting	518	20	93,9
wo11	oprit nieuwe aansluiting - splitsingspunt naar A50	294	12	91,7
wo1-11	**samenvoeging bij A2 - splitsingspunt naar A50**	**11926**	**486**	**88,4**

Alternatief E ochtendspits 2025 Veghel - Den Bosch

Wegvak	Omschrijving:	Lengte	t(sec)	km/h
ow1	oprit Beusingsedijk - splitsingspunt bij A2	542	21	92,9
ow2	afrit Beusingsedijk - oprit Beusingsedijk	642	25	90,7
ow3	oprit Runweg - afrit Beusingsedijk	1198	51	84,3
ow4	afrit Runweg - oprit Runweg	771	31	88,2
ow5	oprit Kapelstraat - afrit Runweg	1787	74	87,0
ow6	afrit Kapelstraat - oprit Kapelstraat	409	16	89,4
ow7	oprit Heeswijkseweg - afrit Kapelstraat	3048	125	87,8
ow8	afrit Heeswijkseweg - oprit Heeswijkseweg	426	17	91,3
ow9	oprit nieuwe aansluiting - afrit Heeswijkseweg	2002	81	88,5
ow10	afrit nieuwe aansluiting - oprit nieuwe aansluiting	471	18	96,5
ow11	samenvoeger bij A50 - afrit nieuwe aansluiting	679	25	96,2
ow1-11	**samenvoeger bij A50 - splitsingspunt bij A2**	**11972**	**486**	**88,8**

		Lengte	t(sec)	km/h
101	A2 zuid-A50 noord	13507	560	86,8
102	A50 noord-A2 zuid	13743	566	87,4
103	A2 noord-N279 Veghel	13286	581	82,3
104	N279 Veghel-A2 noord	12873	569	81,4
105	A2 noord-Poeldonk	2121	106	71,8
106	Poeldonk-A2 noord	1773	93	68,9
107	De Steeg-A50 zuid	4472	202	79,5
108	A50 zuid-De Steeg	4175	179	83,8
109	A2 noord-Middelrode	6335	276	82,6
110	Middelrode-A2 noord	5886	245	86,5
111	A2 noord-Runweg	3941	175	80,9
112	Runweg-A2 noord	3408	142	86,3
113	A50 zuid-Runweg	9898	406	87,8
114	Runweg-A50 zuid	9925	415	86,1

Alternatief E avondspits 2025 Den Bosch - Veghel

Wegvak	Omschrijving:	Lengte	t(sec)	km/h
wo1	samenvoeging bij A2 - afrit Beusingsedijk	627	26	88,1
wo2	afrit Beusingsedijk - oprit Beusingsedijk	555	22	89,8
wo3	oprit Beusingsedijk - afrit Runweg	1217	49	89,2
wo4	afrit Runweg - oprit Runweg	746	30	90,9
wo5	oprit Runweg - afrit Kapelstraat	1390	57	88,1
wo6	afrit Kapelstraat - oprit Kapelstraat	818	33	88,8
wo7	oprit Kapelstraat - afrit Heeswijkseweg	2816	118	86,0
wo8	afrit Heeswijkseweg - oprit Heeswijkseweg	615	24	91,3
wo9	oprit Heeswijkseweg - afrit nieuwe aansluiting	2329	98	85,3
wo10	afrit nieuwe aansluiting - oprit nieuwe aansluiting	518	20	94,9
wo11	oprit nieuwe aansluiting - splitsingspunt naar A50	294	12	92,0
wo1-11	**samenvoeging bij A2 - splitsingspunt naar A50**	**11926**	**488**	**87,9**

Alternatief E avondspits 2025 Veghel - Den Bosch

Wegvak	Omschrijving:	Lengte	t(sec)	km/h
ow1	oprit Beusingsedijk - splitsingspunt bij A2	542	21	91,7
ow2	afrit Beusingsedijk - oprit Beusingsedijk	642	26	88,6
ow3	oprit Runweg - afrit Beusingsedijk	1198	49	87,2
ow4	afrit Runweg - oprit Runweg	771	31	89,2
ow5	oprit Kapelstraat - afrit Runweg	1787	73	88,4
ow6	afrit Kapelstraat - oprit Kapelstraat	409	16	90,4
ow7	oprit Heeswijkseweg - afrit Kapelstraat	3048	124	88,2
ow8	afrit Heeswijkseweg - oprit Heeswijkseweg	426	17	91,2
ow9	oprit nieuwe aansluiting - afrit Heeswijkseweg	2002	81	88,6
ow10	afrit nieuwe aansluiting - oprit nieuwe aansluiting	471	18	96,0
ow11	samenvoeger bij A50 - afrit nieuwe aansluiting	679	26	95,1
ow1-11	samenvoeger bij A50 - splitsingspunt bij A2	11972	483	89,3

		Lengte	t(sec)	km/h
101	A2 zuid-A50 noord	13507	562	86,5
102	A50 noord-A2 zuid	13743	567	87,3
103	A2 noord-N279 Veghel	13286	581	82,4
104	N279 Veghel-A2 noord	12873	571	81,2
105	A2 noord-Poeldonk	2121	109	69,9
106	Poeldonk-A2 noord	1773	98	65,1
107	De Steeg-A50 zuid	4472	208	77,2
108	A50 zuid-De Steeg	4175	188	80,0
109	A2 noord-Middelrode	6335	281	81,3
110	Middelrode-A2 noord	5886	240	88,4
111	A2 noord-Runweg	3941	178	79,8
112	Runweg-A2 noord	3408	140	87,3
113	A50 zuid-Runweg	9898	402	88,5
114	Runweg-A50 zuid	9925	417	85,6

2.4 Alternatief B

Alternatief B ochtendspits 2025 Den Bosch - Veghel

Wegvak	Omschrijving:	Lengte	t(sec)	km/h
wo0	A2west-A2oost	355	29	43,4
wo1	A2oost-DeEenhoorn	347	31	39,8
wo2	De Eenhoorn-afrit Beusingsdijk	507	25	73,9
wo3	afrit Beusingsdijk-oprit Beusingsedijk	575	26	78,9
wo4	oprit Beusingsedijk-Runweg	1591	80	71,4
wo5	Runweg-Kapelstraat	2460	123	72,3
wo6	Kapelstraat-Heeswijkseweg	3436	166	74,6
wo7	Heeswijkseweg-Laverdonk	1374	75	66,3
wo8	Laverdonk-A50west	2135	118	65,2
wo9	A50west-A50oost	278	15	66,1
wo0-wo9		**13058**	**688**	**68,3**

Alternatief B ochtendspits 2025 Veghel - Den Bosch

Wegvak	Omschrijving:	Lengte	t(sec)	km/h
ow0	A2oost-A2west	329	101	11,7
ow1	DeEenhoorn-A2oost	332	31	38,0
ow2	oprit Beusingsdijk-De Eenhoorn	432	35	43,8
ow3	afrit Beusingsedijk-oprit Beusingsdijk	629	29	77,0
ow4	Runweg-afrit Beusingsedijk	1590	82	70,2
ow5	Kapelstraat-Runweg	2458	135	65,5
ow6	Heeswijkseweg-Kapelstraat	3424	195	63,1
ow7	Laverdonk-Heeswijkseweg	1357	84	58,4
ow8	A50west-Laverdonk	2129	115	66,6
ow9	A50oost-A50west	260	33	28,0
ow0-ow9		**12939**	**842**	**55,3**

		Lengte	t(sec)	km/h
101	A2 zuid-A50 noord	13390	746	64,6
102	A50 noord-A2 zuid	13332	824	58,2
103	A2 noord-N279 Veghel	14091	762	66,5
104	N279 Veghel-A2 noord	13666	844	58,3
105	A2 noord-Poeldonk	2024	157	46,5
106	Poeldonk-A2 noord	1725	144	43,1
107	De Steeg-A50 zuid	3861	283	49,1
108	A50 zuid-De Steeg	4317	303	51,3
109	A2 noord-Middelrode	6321	402	56,6
110	Middelrode-A2 noord	5869	404	52,3
111	A2 noord-Runweg	3835	266	51,8
112	Runweg-A2 noord	3386	212	57,4
113	A50 zuid-Runweg	10248	635	58,1
114	Runweg-A50 zuid	9797	572	61,6

Alternatief B avondspits 2025 Den Bosch - Veghel

Wegvak	Omschrijving:	Lengte	t(sec)	km/h
wo0	A2west-A2oost	355	30	42,3
wo1	A2oost-DeEenhoorn	347	23	54,1
wo2	De Eenhoorn-afrit Beusingsdijk	507	31	59,6
wo3	afrit Beusingsdijk-oprit Beusingsedijk	575	36	57,8
wo4	oprit Beusingsedijk-Runweg	1591	129	44,3
wo5	Runweg-Kapelstraat	2460	333	26,6
wo6	Kapelstraat-Heeswijkseweg	3436	170	72,6
wo7	Heeswijkseweg-Laverdonk	1374	72	69,1
wo8	Laverdonk-A50west	2135	113	68,0
wo9	A50west-A50oost	278	16	62,3
wo0-wo9		13058	953	49,3

Alternatief B avondspits 2025 Veghel - Den Bosch

Wegvak	Omschrijving:	Lengte	t(sec)	km/h
ow0	A2oost-A2west	329	42	28,1
ow1	DeEenhoorn-A2oost	332	34	34,7
ow2	oprit Beusingsdijk-De Eenhoorn	432	33	46,9
ow3	afrit Beusingsedijk-oprit Beusingsdijk	629	29	77,5
ow4	Runweg-afrit Beusingsedijk	1590	80	71,9
ow5	Kapelstraat-Runweg	2458	137	64,7
ow6	Heeswijkseweg-Kapelstraat	3424	203	60,6
ow7	Laverdonk-Heeswijkseweg	1357	85	57,7
ow8	A50west-Laverdonk	2129	111	69,0
ow9	A50oost-A50west	260	30	31,5
ow0-ow9		**12939**	**784**	**59,4**

		Lengte	t(sec)	km/h
101	A2 zuid-A50 noord	13390	1028	46,9
102	A50 noord-A2 zuid	13332	816	58,8
103	A2 noord-N279 Veghel	14091	1015	50,0
104	N279 Veghel-A2 noord	13666	848	58,0
105	A2 noord-Poeldonk	2024	165	44,2
106	Poeldonk-A2 noord	1725	145	42,9
107	De Steeg-A50 zuid	3861	259	53,6
108	A50 zuid-De Steeg	4317	290	53,6
109	A2 noord-Middelrode	6321	722	31,5
110	Middelrode-A2 noord	5869	382	55,4
111	A2 noord-Runweg	3835	323	42,7
112	Runweg-A2 noord	3386	208	58,6
113	A50 zuid-Runweg	10248	631	58,5
114	Runweg-A50 zuid	9797	757	46,6

2.5 Alternatief D

Alternatief D ochtendspits 2025 Den Bosch - Veghel

Wegvak	Omschrijving:	Lengte	t(sec)	km/h
wo0	A2 west - A2 oost	355	30	42,8
wo1	A2 oost - De Brand	346	33	38,2
wo2	De Brand - Afrit Beusingsedijk	515	25	74,8
wo3	Afrit Beusingsedijk - Oprit Beusingdseijk	567	23	90,2
wo4	Oprit Beusingdseijk - Afrit Runweg	1219	49	88,9
wo5	Afrit Runweg - Oprit Runweg	746	30	88,6
wo6	Oprit Runweg - Afrit Kapelstraat	1390	57	87,0
wo7	Afrit Kapelstraat - Oprit Kapelstraat	818	34	86,5
wo8	Oprit Kapelstraat - Afrit Heeswijkseweg	2816	120	84,8
wo9	Afrit Heeswijkseweg - Oprit Heeswijkseweg	613	26	86,5
wo10	Oprit Heeswijkseweg - Afrit aansluting	2144	92	83,8
wo11	Afrit aansluting - Oprit Nieuwe aansluiting	761	35	77,3
wo12	Oprit Nieuwe aansluiting - A50 west	636	54	42,7
wo13	A50 west - A50 oost	278	19	52,3
wo0-13		**13202**	**626**	**75,9**

Alternatief D ochtendspits 2025 Veghel - Den Bosch

Wegvak	Omschrijving:	Lengte	t(sec)	km/h
ow0	A2 oost - A2 west	329	102	11,6
ow1	De Brand - A2 oost	332	32	36,9
ow2	Afrit Beusingsedijk - De Brand	425	37	41,6
ow3	Oprit Beusingdseijk - Afrit Beusingsedijk	643	27	85,2
ow4	Afrit Runweg - Oprit Beusingdseijk	1197	53	80,9
ow5	Oprit Runweg - Afrit Runweg	771	33	85,3
ow6	Afrit Kapelstraat - Oprit Runweg	1787	77	83,7
ow7	Oprit Kapelstraat - Afrit Kapelstraat	409	17	86,5
ow8	Afrit Heeswijkseweg - Oprit Kapelstraat	3048	132	83,4
ow9	Oprit Heeswijkseweg - Afrit Heeswijkseweg	426	18	86,8
ow10	Afrit aansluting - Oprit Heeswijkseweg	1994	84	85,4
ow11	Oprit Nieuwe aansluiting - Afrit aansluting	888	36	88,2
ow12	A50 west - Oprit Nieuwe aansluiting	629	37	60,4
ow13	A50 oost - A50 west	264	38	24,9
ow0-13		**13140**	**723**	**65,4**

		Lengte	t(sec)	km/h
101	A2 zuid-A50 noord	13395	672	71,8
102	A50 noord-A2 zuid	13338	672	71,4
103	A2 noord-N279 Veghel	14092	688	73,7
104	N279 Veghel-A2 noord	13666	701	70,2
105	A2 noord-Poeldonk	2025	158	46,1
106	Poeldonk-A2 noord	1729	148	42,0
107	De Steeg-A50 zuid	4388	276	57,2
108	A50 zuid-De Steeg	4496	265	61,0
109	A2 noord-Middelrode	6262	331	68,1
110	Middelrode-A2 noord	5836	302	69,7
111	A2 noord-Runweg	3868	228	61,0
112	Runweg-A2 noord	3359	195	61,9
113	A50 zuid-Runweg	10219	504	73,0
114	Runweg-A50 zuid	9840	499	71,0

Alternatief D avondspits 2025 Den Bosch - Veghel

Wegvak	Omschrijving:	Lengte	t(sec)	km/h
wo0	A2 west - A2 oost	355	30	42,4
wo1	A2 oost - De Brand	346	24	50,9
wo2	De Brand - Afrit Beusingsedijk	515	29	64,5
wo3	Afrit Beusingsedijk - Oprit Beusingdseijk	567	23	88,9
wo4	Oprit Beusingdseijk - Afrit Runweg	1219	50	87,4
wo5	Afrit Runweg - Oprit Runweg	746	30	88,6
wo6	Oprit Runweg - Afrit Kapelstraat	1390	59	85,4
wo7	Afrit Kapelstraat - Oprit Kapelstraat	818	34	86,1
wo8	Oprit Kapelstraat - Afrit Heeswijkseweg	2816	122	83,0
wo9	Afrit Heeswijkseweg - Oprit Heeswijkseweg	613	25	89,6
wo10	Oprit Heeswijkseweg - Afrit aansluting	2144	91	84,4
wo11	Afrit aansluting - Oprit Nieuwe aansluiting	761	35	78,0
wo12	Oprit Nieuwe aansluiting - A50 west	636	44	52,5
wo13	A50 west - A50 oost	278	18	54,3
wo0-13		**13202**	**615**	**77,3**

Alternatief D avondspits 2025 Veghel - Den Bosch

Wegvak	Omschrijving:	Lengte	t(sec)	km/h
ow0	A2 oost - A2 west	329	42	28,0
ow1	De Brand - A2 oost	332	46	26,0
ow2	Afrit Beusingsedijk - De Brand	425	42	36,2
ow3	Oprit Beusingdseijk - Afrit Beusingsedijk	643	27	85,9
ow4	Afrit Runweg - Oprit Beusingdseijk	1197	51	84,5
ow5	Oprit Runweg - Afrit Runweg	771	32	86,8
ow6	Afrit Kapelstraat - Oprit Runweg	1787	75	85,4
ow7	Oprit Kapelstraat - Afrit Kapelstraat	409	17	88,0
ow8	Afrit Heeswijkseweg - Oprit Kapelstraat	3048	130	84,5
ow9	Oprit Heeswijkseweg - Afrit Heeswijkseweg	426	18	87,6
ow10	Afrit aansluting - Oprit Heeswijkseweg	1994	83	86,0
ow11	Oprit Nieuwe aansluiting - Afrit aansluting	888	36	88,6
ow12	A50 west - Oprit Nieuwe aansluiting	629	37	61,5
ow13	A50 oost - A50 west	264	32	29,9
ow0-13		**13140**	**668**	**70,8**

		Lengte	t(sec)	km/h
101	A2 zuid-A50 noord	13395	683	70,6
102	A50 noord-A2 zuid	13338	679	70,7
103	A2 noord-N279 Veghel	14092	687	73,8
104	N279 Veghel-A2 noord	13666	707	69,6
105	A2 noord-Poeldonk	2025	163	44,7
106	Poeldonk-A2 noord	1729	173	35,9
107	De Steeg-A50 zuid	4388	261	60,6
108	A50 zuid-De Steeg	4496	270	60,0
109	A2 noord-Middelrode	6262	339	66,6
110	Middelrode-A2 noord	5836	315	66,7
111	A2 noord-Runweg	3868	236	58,9
112	Runweg-A2 noord	3359	210	57,5
113	A50 zuid-Runweg	10219	494	74,5
114	Runweg-A50 zuid	9840	483	73,3

3 BEPALING TRAJECTSNELHEDEN ALTERNATIEVEN + 10%

Ter beoordeling van de robuustheid van de verschillende alternatieven is ook een simulatie gedraaid met 10% meer verkeer en is nagegaan welke effecten dat heeft op de trajectsnelheden.

3.1 0-alternatief (referentie) + !0%

ochtendspits 2025 + 10% Den Bosch Veghel

Wegvak	Omschrijving:	Lengte	t(sec)	km/h
wo0	A2west-A2oost	355	71	18,0
wo1	A2oost-DeEenhoorn	347	73	17,0
wo2	De Eenhoorn-afrit Beusingsdijk	531	25	76,1
wo3	afrit Beusingsdijk-oprit Beusingsedijk	544	26	75,6
wo4	oprit Beusingsedijk-Runweg	1587	78	73,3
wo5	Runweg-Kapelstraat	2460	132	67,2
wo6	Kapelstraat-Heeswijkseweg	3436	194	63,8
wo7	Heeswijkseweg-Laverdonk	1374	111	44,7
wo8	Laverdonk-A50west	2135	123	62,3
wo9	A50west-A50oost	277	22	44,9
wo0-9	**A2 west - A50 oost**	**13048**	**856**	**54,9**

ochtendspits 2025 + 10% Veghel - Den Bosch

Wegvak	Omschrijving:	Lengte	t(sec)	km/h
ow0	A2oost-A2west	329	411	2,9
ow1	DeEenhoorn-A2oost	332	186	6,4
ow2	oprit Beusingsdijk-De Eenhoorn	434	295	5,3
ow3	afrit Beusingsedijk-oprit Beusingsdijk	627	206	10,9
ow4	Runweg-afrit Beusingsedijk	1595	349	16,5
ow5	Kapelstraat-Runweg	2460	365	24,2
ow6	Heeswijkseweg-Kapelstraat	3424	559	22,0
ow7	Laverdonk-Heeswijkseweg	1355	165	29,5
ow8	A50west-Laverdonk	2129	163	47,0
ow9	A50oost-A50west	266	36	26,3
ow0-9	**A50 oost - A2 west**	**12950**	**2736**	**17,0**

		Lengte	t(sec)	km/h
101	A2 zuid-A50 noord	13387	874	55,1
102	A50 noord-A2 zuid	13345	2051	23,4
103	A2 noord-N279 Veghel	14093	961	52,8
104	N279 Veghel-A2 noord	13666	1575	31,2
105	A2 noord-Poeldonk	2027	309	23,6
106	Poeldonk-A2 noord	1724	725	8,6
107	De Steeg-A50 zuid	3835	332	41,5
108	A50 zuid-De Steeg	4290	408	37,8
109	A2 noord-Middelrode	6327	619	36,8
110	Middelrode-A2 noord	5884	880	24,1
111	A2 noord-Runweg	3840	364	38,0
112	Runweg-A2 noord	3399	834	14,7
113	A50 zuid-Runweg	10253	1120	32,9
114	Runweg-A50 zuid	9805	772	45,7

0-alternatief (referentie) avondspits 2025 + 10%

Wegvak	Omschrijving:	Lengte	t(sec)	km/h
wo0	A2west-A2oost	355	52	24,4
wo1	A2oost-DeEenhoorn	347	23	53,2
wo2	De Eenhoorn-afrit Beusingsdijk	531	28	69,0
wo3	afrit Beusingsdijk-oprit Beusingsedijk	544	28	70,7
wo4	oprit Beusingsedijk-Runweg	1587	85	67,4
wo5	Runweg-Kapelstraat	2460	138	64,3
wo6	Kapelstraat-Heeswijkseweg	3436	427	28,9
wo7	Heeswijkseweg-Laverdonk	1374	193	25,7
wo8	Laverdonk-A50west	2135	218	35,3
wo9	A50west-A50oost	277	29	34,8
wo0-9	**A2 west - A50 oost**	**13048**	**1220**	**38,5**

Wegvak	Omschrijving:	Lengte	t(sec)	km/h
ow0	A2oost-A2west	329	278	4,3
ow1	DeEenhoorn-A2oost	332	218	5,5
ow2	oprit Beusingsdijk-De Eenhoorn	434	456	3,4
ow3	afrit Beusingsedijk-oprit Beusingsdijk	627	281	8,0
ow4	Runweg-afrit Beusingsedijk	1595	408	14,1
ow5	Kapelstraat-Runweg	2460	362	24,5
ow6	Heeswijkseweg-Kapelstraat	3424	517	23,8
ow7	Laverdonk-Heeswijkseweg	1355	213	22,9
ow8	A50west-Laverdonk	2129	259	29,5
ow9	A50oost-A50west	266	82	11,6
ow0-9	**A50 oost - A2 west**	**12950**	**3075**	**15,2**

		Lengte	t(sec)	km/h
101	A2 zuid-A50 noord	13387	1329	36,3
102	A50 noord-A2 zuid	13345	2143	22,4
103	A2 noord-N279 Veghel	14093	1328	38,2
104	N279 Veghel-A2 noord	13666	1923	25,6
105	A2 noord-Poeldonk	2027	215	34,0
106	Poeldonk-A2 noord	1724	968	6,4
107	De Steeg-A50 zuid	3835	629	21,9
108	A50 zuid-De Steeg	4290	671	23,0
109	A2 noord-Middelrode	6327	457	49,8
110	Middelrode-A2 noord	5884	1188	17,8
111	A2 noord-Runweg	3840	286	48,3
112	Runweg-A2 noord	3399	1082	11,3
113	A50 zuid-Runweg	10253	1412	26,1
114	Runweg-A50 zuid	9805	1198	29,5

3.2 Alternatief A + 10%

ochtendspits 2025 + 10% Den Bosch Veghel

Wegvak	Omschrijving:	Lengte	t(sec)	km/h
wo0	A2west-A2oost	355	50	25,8
wo1	A2oost-DeEenhoorn	347	36	34,9
wo2	De Eenhoorn-afrit Beusingsdijk	534	25	77,6
wo3	afrit Beusingsdijk-oprit Beusingsedijk	546	26	75,9
wo4	oprit Beusingsedijk-Runweg	1590	82	70,1
wo5	Runweg-Kapelstraat	2460	123	72,1
wo6	Kapelstraat-Heeswijkseweg	3436	168	73,7
wo7	Heeswijkseweg-Laverdonk	1374	81	61,1
wo8	Laverdonk-A50west	2135	120	63,8
wo9	A50west-A50oost	278	39	25,9
wo0-wo9		13056	748	62,8

ochtendspits 2025 + 10% Veghel - Den Bosch

Wegvak	Omschrijving:	Lengte	t(sec)	km/h
ow0	A2oost-A2west	329	213	5,6
ow1	DeEenhoorn-A2oost	332	71	16,7
ow2	oprit Beusingsdijk-De Eenhoorn	432	103	15,1
ow3	afrit Beusingsedijk-oprit Beusingsdijk	628	122	18,5
ow4	Runweg-afrit Beusingsedijk	1592	185	30,9
ow5	Kapelstraat-Runweg	2458	191	46,4
ow6	Heeswijkseweg-Kapelstraat	3424	198	62,1
ow7	Laverdonk-Heeswijkseweg	1357	88	55,5
ow8	A50west-Laverdonk	2129	121	63,4
ow9	A50oost-A50west	266	51	18,9
ow0-ow9		12944	1344	34,7

		Lengte	t(sec)	km/h
101	A2 zuid-A50 noord	13386	786	61,3
102	A50 noord-A2 zuid	13341	1132	42,4
103	A2 noord-N279 Veghel	14089	837	60,6
104	N279 Veghel-A2 noord	13663	1204	40,8
105	A2 noord-Poeldonk	2046	196	37,5
106	Poeldonk-A2 noord	1718	287	21,5
107	De Steeg-A50 zuid	3862	290	48,0
108	A50 zuid-De Steeg	4316	356	43,7
109	A2 noord-Middelrode	6320	437	52,0
110	Middelrode-A2 noord	5866	680	31,0
111	A2 noord-Runweg	3834	316	43,7
112	Runweg-A2 noord	3384	520	23,4
113	A50 zuid-Runweg	10246	741	49,8
114	Runweg-A50 zuid	9798	589	59,9

Alternatief A avondspits 2025 + 10% Den Bosch – Veghel

Wegvak	Omschrijving:	Lengte	t(sec)	km/h
wo0	A2west-A2oost	355	74	17,3
wo1	A2oost-DeEenhoorn	347	48	25,9
wo2	De Eenhoorn-afrit Beusingsdijk	534	74	25,9
wo3	afrit Beusingsdijk-oprit Beusingsedijk	546	93	21,1
wo4	oprit Beusingsedijk-Runweg	1590	246	23,3
wo5	Runweg-Kapelstraat	2460	464	19,1
wo6	Kapelstraat-Heeswijkseweg	3436	170	72,6
wo7	Heeswijkseweg-Laverdonk	1374	81	61,0
wo8	Laverdonk-A50west	2135	135	56,9
wo9	A50west-A50oost	278	39	25,8
wo0-wo9		**13056**	**1425**	**33,0**

Alternatief A avondspits 2025 + 10% Veghel - Den Bosch

Wegvak	Omschrijving:	Lengte	t(sec)	km/h
ow0	A2oost-A2west	329	124	9,6
ow1	DeEenhoorn-A2oost	332	76	15,7
ow2	oprit Beusingsdijk-De Eenhoorn	432	117	13,4
ow3	afrit Beusingsedijk-oprit Beusingsdijk	628	107	21,1
ow4	Runweg-afrit Beusingsedijk	1592	180	31,8
ow5	Kapelstraat-Runweg	2458	166	53,3
ow6	Heeswijkseweg-Kapelstraat	3424	246	50,2
ow7	Laverdonk-Heeswijkseweg	1357	89	54,9
ow8	A50west-Laverdonk	2129	116	66,1
ow9	A50oost-A50west	266	29	33,3
ow0-ow9		**12944**	**1249**	**37,3**

		Lengte	t(sec)	km/h
101	A2 zuid-A50 noord	13386	1295	37,2
102	A50 noord-A2 zuid	13341	1256	38,2
103	A2 noord-N279 Veghel	14089	1306	38,8
104	N279 Veghel-A2 noord	13663	1245	39,5
105	A2 noord-Poeldonk	2046	307	24,0
106	Poeldonk-A2 noord	1718	320	19,3
107	De Steeg-A50 zuid	3862	334	41,7
108	A50 zuid-De Steeg	4316	346	45,0
109	A2 noord-Middelrode	6320	1028	22,1
110	Middelrode-A2 noord	5866	704	30,0
111	A2 noord-Runweg	3834	595	23,2
112	Runweg-A2 noord	3384	500	24,4
113	A50 zuid-Runweg	10246	757	48,8
114	Runweg-A50 zuid	9798	1007	35,0

3.3 Alternatief E + 10%

Alternatief E ochtendspits 2025 + 10% Den Bosch - Veghel

Wegvak	Omschrijving:	Lengte	t(sec)	km/h
wo1	samenvoeging bij A2 - afrit Beusingsedijk	627	25	88,7
wo2	afrit Beusingsedijk - oprit Beusingsedijk	555	23	88,2
wo3	oprit Beusingsedijk - afrit Runweg	1217	49	88,9
wo4	afrit Runweg - oprit Runweg	746	30	89,0
wo5	oprit Runweg - afrit Kapelstraat	1390	57	87,2
wo6	afrit Kapelstraat - oprit Kapelstraat	818	34	87,2
wo7	oprit Kapelstraat - afrit Heeswijkseweg	2816	119	85,1
wo8	afrit Heeswijkseweg - oprit Heeswijkseweg	615	25	87,4
wo9	oprit Heeswijkseweg - afrit nieuwe aansluiting	2329	101	83,0
wo10	afrit nieuwe aansluiting - oprit nieuwe aansluiting	518	20	93,3
wo11	oprit nieuwe aansluiting - splitsingspunt naar A50	294	12	91,1
wo1-11	samenvoeging bij A2 - splitsingspunt naar A50	11926	496	86,6

Alternatief E ochtendspits 2025 + 10% Veghel - Den Bosch

Wegvak	Omschrijving:	Lengte	t(sec)	km/h
ow1	oprit Beusingsedijk - splitsingspunt bij A2	542	21	92,3
ow2	afrit Beusingsedijk - oprit Beusingsedijk	642	26	89,1
ow3	oprit Runweg - afrit Beusingsedijk	1198	54	80,3
ow4	afrit Runweg - oprit Runweg	771	32	86,3
ow5	oprit Kapelstraat - afrit Runweg	1787	76	84,7
ow6	afrit Kapelstraat - oprit Kapelstraat	409	17	87,2
ow7	oprit Heeswijkseweg - afrit Kapelstraat	3048	129	85,1
ow8	afrit Heeswijkseweg - oprit Heeswijkseweg	426	17	89,6
ow9	oprit nieuwe aansluiting - afrit Heeswijkseweg	2002	84	85,3
ow10	afrit nieuwe aansluiting - oprit nieuwe aansluiting	471	18	95,9
ow11	samenvoeger bij A50 - afrit nieuwe aansluiting	679	26	95,7
ow1-11	samenvoeger bij A50 - splitsingspunt bij A2	11972	499	86,3

		Lengte	t(sec)	km/h
101	A2 zuid-A50 noord	13507	571	85,2
102	A50 noord-A2 zuid	13743	582	85,0
103	A2 noord-N279 Veghel	13286	593	80,6
104	N279 Veghel-A2 noord	12873	589	78,7
105	A2 noord-Poeldonk	2121	108	70,6
106	Poeldonk-A2 noord	1773	94	67,9
107	De Steeg-A50 zuid	4472	208	77,6
108	A50 zuid-De Steeg	4175	184	81,8
109	A2 noord-Middelrode	6335	282	80,9
110	Middelrode-A2 noord	5886	252	84,1
111	A2 noord-Runweg	3941	178	79,8
112	Runweg-A2 noord	3408	146	84,2
113	A50 zuid-Runweg	9898	417	85,5
114	Runweg-A50 zuid	9925	423	84,5

Alternatief E avondspits 2025 + 10% Den Bosch - Veghel

Wegvak	Omschrijving:	Lengte	t(sec)	km/h
wo1	samenvoeging bij A2 - afrit Beusingsedijk	627	30	75,3
wo2	afrit Beusingsedijk - oprit Beusingsedijk	555	23	88,0
wo3	oprit Beusingsedijk - afrit Runweg	1217	51	86,5
wo4	afrit Runweg - oprit Runweg	746	30	89,3
wo5	oprit Runweg - afrit Kapelstraat	1390	59	85,4
wo6	afrit Kapelstraat - oprit Kapelstraat	818	34	86,5
wo7	oprit Kapelstraat - afrit Heeswijkseweg	2816	122	82,8
wo8	afrit Heeswijkseweg - oprit Heeswijkseweg	615	25	89,6
wo9	oprit Heeswijkseweg - afrit nieuwe aansluiting	2329	102	81,9
wo10	afrit nieuwe aansluiting - oprit nieuwe aansluiting	518	20	94,1
wo11	oprit nieuwe aansluiting - splitsingspunt naar A50	294	12	89,8
wo1-11	samenvoeging bij A2 - splitsingspunt naar A50	11926	507	84,6

Royal HaskoningDHV

Alternatief E avondspits 2025 + 10% Veghel - Den Bosch

Wegvak	Omschrijving:	Lengte	t(sec)	km/h
ow1	oprit Beusingsedijk - splitsingspunt bij A2	542	21	91,2
ow2	afrit Beusingsedijk - oprit Beusingsedijk	642	26	87,5
ow3	oprit Runweg - afrit Beusingsedijk	1198	50	85,9
ow4	afrit Runweg - oprit Runweg	771	31	88,4
ow5	oprit Kapelstraat - afrit Runweg	1787	74	87,0
ow6	afrit Kapelstraat - oprit Kapelstraat	409	16	89,4
ow7	oprit Heeswijkseweg - afrit Kapelstraat	3048	127	86,7
ow8	afrit Heeswijkseweg - oprit Heeswijkseweg	426	17	90,4
ow9	oprit nieuwe aansluiting - afrit Heeswijkseweg	2002	83	86,5
ow10	afrit nieuwe aansluiting - oprit nieuwe aansluiting	471	18	95,5
ow11	samenvoeger bij A50 - afrit nieuwe aansluiting	679	26	94,8
ow1-11	samenvoeger bij A50 - splitsingspunt bij A2	11972	490	87,9

		Lengte	t(sec)	km/h
101	A2 zuid-A50 noord	13507	581	83,7
102	A50 noord-A2 zuid	13743	574	86,2
103	A2 noord-N279 Veghel	13286	603	79,3
104	N279 Veghel-A2 noord	12873	586	79,1
105	A2 noord-Poeldonk	2121	117	65,2
106	Poeldonk-A2 noord	1773	99	64,6
107	De Steeg-A50 zuid	4472	217	74,3
108	A50 zuid-De Steeg	4175	199	75,4
109	A2 noord-Middelrode	6335	293	77,9
110	Middelrode-A2 noord	5886	245	86,4
111	A2 noord-Runweg	3941	188	75,4
112	Runweg-A2 noord	3408	142	86,2
113	A50 zuid-Runweg	9898	410	86,9
114	Runweg-A50 zuid	9925	432	82,7

3.4 Alternatief B + 10%

Alternatief B ochtendspits 2025 + 10% Den Bosch - Veghel

Wegvak	Omschrijving:	Lengte	t(sec)	km/h
wo0	A2west-A2oost	355	109	11,7
wo1	A2oost-DeEenhoorn	347	102	12,2
wo2	De Eenhoorn-afrit Beusingsdijk	507	25	72,2
wo3	afrit Beusingsdijk-oprit Beusingsedijk	575	26	78,9
wo4	oprit Beusingsedijk-Runweg	1591	81	70,8
wo5	Runweg-Kapelstraat	2460	124	71,4
wo6	Kapelstraat-Heeswijkseweg	3436	167	74,2
wo7	Heeswijkseweg-Laverdonk	1374	75	65,5
wo8	Laverdonk-A50west	2135	154	50,1
wo9	A50west-A50oost	278	25	39,3
wo0-wo9		13058	889	52,9

Alternatief B ochtendspits 2025 + 10% Veghel - Den Bosch

Wegvak	Omschrijving:	Lengte	t(sec)	km/h
ow0	A2oost-A2west	329	211	5,6
ow1	DeEenhoorn-A2oost	332	74	16,1
ow2	oprit Beusingsdijk-De Eenhoorn	432	88	17,6
ow3	afrit Beusingsedijk-oprit Beusingsdijk	629	67	33,6
ow4	Runweg-afrit Beusingsedijk	1590	148	38,6
ow5	Kapelstraat-Runweg	2458	176	50,2
ow6	Heeswijkseweg-Kapelstraat	3424	234	52,7
ow7	Laverdonk-Heeswijkseweg	1357	90	54,1
ow8	A50west-Laverdonk	2129	119	64,5
ow9	A50oost-A50west	260	38	24,9
ow0-ow9		12939	1246	37,4

		Lengte	t(sec)	km/h
101	A2 zuid-A50 noord	13390	967	49,8
102	A50 noord-A2 zuid	13332	1148	41,8
103	A2 noord-N279 Veghel	14091	960	52,8
104	N279 Veghel-A2 noord	13666	1102	44,7
105	A2 noord-Poeldonk	2024	324	22,5
106	Poeldonk-A2 noord	1725	267	23,2
107	De Steeg-A50 zuid	3861	326	42,7
108	A50 zuid-De Steeg	4317	366	42,5
109	A2 noord-Middelrode	6321	494	46,1
110	Middelrode-A2 noord	5869	562	37,6
111	A2 noord-Runweg	3835	471	29,3
112	Runweg-A2 noord	3386	369	33,0
113	A50 zuid-Runweg	10248	764	48,3
114	Runweg-A50 zuid	9797	611	57,8

Alternatief B avondspits 2025 + 10% Den Bosch - Veghel

Wegvak	Omschrijving:	Lengte	t(sec)	km/h
wo0	A2west-A2oost	355	127	10,1
wo1	A2oost-DeEenhoorn	347	106	11,8
wo2	De Eenhoorn-afrit Beusingsdijk	507	106	17,2
wo3	afrit Beusingsdijk-oprit Beusingsedijk	575	118	17,5
wo4	oprit Beusingsedijk-Runweg	1591	323	17,7
wo5	Runweg-Kapelstraat	2460	613	14,4
wo6	Kapelstraat-Heeswijkseweg	3436	170	72,8
wo7	Heeswijkseweg-Laverdonk	1374	71	69,7
wo8	Laverdonk-A50west	2135	113	67,9
wo9	A50west-A50oost	278	16	63,0
wo0-wo9		13058	1763	26,7

Alternatief B avondspits 2025 + 10% Veghel - Den Bosch

Wegvak	Omschrijving:	Lengte	t(sec)	km/h
ow0	A2oost-A2west	329	57	20,7
ow1	DeEenhoorn-A2oost	332	73	16,3
ow2	oprit Beusingsdijk-De Eenhoorn	432	139	11,2
ow3	afrit Beusingsedijk-oprit Beusingsdijk	629	106	21,3
ow4	Runweg-afrit Beusingsedijk	1590	193	29,6
ow5	Kapelstraat-Runweg	2458	198	44,8
ow6	Heeswijkseweg-Kapelstraat	3424	329	37,5
ow7	Laverdonk-Heeswijkseweg	1357	92	53,0
ow8	A50west-Laverdonk	2129	113	67,7
ow9	A50oost-A50west	260	30	31,3
ow0-ow9		12939	1331	35,0

		Lengte	t(sec)	km/h
101	A2 zuid-A50 noord	13390	1700	28,4
102	A50 noord-A2 zuid	13332	1252	38,3
103	A2 noord-N279 Veghel	14091	1559	32,5
104	N279 Veghel-A2 noord	13666	1257	39,1
105	A2 noord-Poeldonk	2024	460	15,8
106	Poeldonk-A2 noord	1725	384	16,2
107	De Steeg-A50 zuid	3861	271	51,3
108	A50 zuid-De Steeg	4317	308	50,4
109	A2 noord-Middelrode	6321	1371	16,6
110	Middelrode-A2 noord	5869	684	30,9
111	A2 noord-Runweg	3835	771	17,9
112	Runweg-A2 noord	3386	464	26,3
113	A50 zuid-Runweg	10248	836	44,1
114	Runweg-A50 zuid	9797	1135	31,1

3.5 Alternatief D + 10%

Alternatief D ochtendspits 2025 + 10% Den Bosch - Veghel

Wegvak	Omschrijving:	Lengte	t(sec)	km/h
wo0	A2 west - A2 oost	355	149	8,6
wo1	A2 oost - De Brand	346	114	11,0
wo2	De Brand - Afrit Beusingsedijk	515	26	72,4
wo3	Afrit Beusingsedijk - Oprit Beusingdseijk	567	23	89,7
wo4	Oprit Beusingdseijk - Afrit Runweg	1219	50	88,5
wo5	Afrit Runweg - Oprit Runweg	746	30	88,4
wo6	Oprit Runweg - Afrit Kapelstraat	1390	57	87,1
wo7	Afrit Kapelstraat - Oprit Kapelstraat	818	34	87,1
wo8	Oprit Kapelstraat - Afrit Heeswijkseweg	2816	118	85,8
wo9	Afrit Heeswijkseweg - Oprit Heeswijkseweg	613	25	87,2
wo10	Oprit Heeswijkseweg - Afrit aansluting	2144	91	84,4
wo11	Afrit aansluting - Oprit Nieuwe aansluiting	761	42	65,5
wo12	Oprit Nieuwe aansluiting - A50 west	636	64	35,8
wo13	A50 west - A50 oost	278	19	52,2
wo0-13		**13202**	**842**	**56,5**

Alternatief D ochtendspits 2025 + 10% Veghel - Den Bosch

Wegvak	Omschrijving:	Lengte	t(sec)	km/h
ow0	A2 oost - A2 west	329	214	5,5
ow1	De Brand - A2 oost	332	76	15,6
ow2	Afrit Beusingsedijk - De Brand	425	105	14,6
ow3	Oprit Beusingdseijk - Afrit Beusingsedijk	643	81	28,5
ow4	Afrit Runweg - Oprit Beusingdseijk	1197	135	31,9
ow5	Oprit Runweg - Afrit Runweg	771	91	30,4
ow6	Afrit Kapelstraat - Oprit Runweg	1787	167	38,5
ow7	Oprit Kapelstraat - Afrit Kapelstraat	409	34	42,8
ow8	Afrit Heeswijkseweg - Oprit Kapelstraat	3048	163	67,1
ow9	Oprit Heeswijkseweg - Afrit Heeswijkseweg	426	18	85,7
ow10	Afrit aansluting - Oprit Heeswijkseweg	1994	86	83,6
ow11	Oprit Nieuwe aansluiting - Afrit aansluting	888	37	86,8
ow12	A50 west - Oprit Nieuwe aansluiting	629	39	57,3
ow13	A50 oost - A50 west	264	44	21,7
ow0-13		**13140**	**1291**	**36,6**

		Lengte	t(sec)	km/h
101	A2 zuid-A50 noord	13395	835	57,7
102	A50 noord-A2 zuid	13338	1089	44,1
103	A2 noord-N279 Veghel	14092	928	54,7
104	N279 Veghel-A2 noord	13666	1067	46,1
105	A2 noord-Poeldonk	2025	402	18,1
106	Poeldonk-A2 noord	1729	305	20,4
107	De Steeg-A50 zuid	4388	298	53,1
108	A50 zuid-De Steeg	4496	281	57,6
109	A2 noord-Middelrode	6262	600	37,5
110	Middelrode-A2 noord	5836	642	32,7
111	A2 noord-Runweg	3868	505	27,6
112	Runweg-A2 noord	3359	453	26,7
113	A50 zuid-Runweg	10219	652	56,4
114	Runweg-A50 zuid	9840	511	69,4

Alternatief D avondspits 2025 + 10% Den Bosch - Veghel

Wegvak	Omschrijving:	Lengte	t(sec)	km/h
wo0	A2 west - A2 oost	355	32	39,8
wo1	A2 oost - De Brand	346	28	44,8
wo2	De Brand - Afrit Beusingsedijk	515	32	58,6
wo3	Afrit Beusingsedijk - Oprit Beusingdseijk	567	24	86,7
wo4	Oprit Beusingdseijk - Afrit Runweg	1219	51	85,5
wo5	Afrit Runweg - Oprit Runweg	746	31	87,6
wo6	Oprit Runweg - Afrit Kapelstraat	1390	60	83,8
wo7	Afrit Kapelstraat - Oprit Kapelstraat	818	35	84,7
wo8	Oprit Kapelstraat - Afrit Heeswijkseweg	2816	126	80,7
wo9	Afrit Heeswijkseweg - Oprit Heeswijkseweg	613	28	79,1
wo10	Oprit Heeswijkseweg - Afrit aansluting	2144	128	60,3
wo11	Afrit aansluting - Oprit Nieuwe aansluiting	761	59	46,3
wo12	Oprit Nieuwe aansluiting - A50 west	636	68	33,9
wo13	A50 west - A50 oost	278	19	53,3
wo0-13		13202	718	66,2

Alternatief D avondspits 2025 + 10% Veghel - Den Bosch

Wegvak	Omschrijving:	Lengte	t(sec)	km/h
ow0	A2 oost - A2 west	329	46	25,5
ow1	De Brand - A2 oost	332	78	15,3
ow2	Afrit Beusingsedijk - De Brand	425	134	11,4
ow3	Oprit Beusingdseijk - Afrit Beusingsedijk	643	108	21,4
ow4	Afrit Runweg - Oprit Beusingdseijk	1197	159	27,1
ow5	Oprit Runweg - Afrit Runweg	771	87	32,0
ow6	Afrit Kapelstraat - Oprit Runweg	1787	112	57,2
ow7	Oprit Kapelstraat - Afrit Kapelstraat	409	17	86,8
ow8	Afrit Heeswijkseweg - Oprit Kapelstraat	3048	132	82,8
ow9	Oprit Heeswijkseweg - Afrit Heeswijkseweg	426	18	86,4
ow10	Afrit aansluting - Oprit Heeswijkseweg	1994	85	84,2
ow11	Oprit Nieuwe aansluiting - Afrit aansluting	888	37	86,9
ow12	A50 west - Oprit Nieuwe aansluiting	629	40	56,8
ow13	A50 oost - A50 west	264	46	20,9
ow0-13		13140	1099	43,0

		Lengte	t(sec)	km/h
101	A2 zuid-A50 noord	13395	804	60,0
102	A50 noord-A2 zuid	13338	1075	44,7
103	A2 noord-N279 Veghel	14092	793	64,0
104	N279 Veghel-A2 noord	13666	1097	44,8
105	A2 noord-Poeldonk	2025	174	41,9
106	Poeldonk-A2 noord	1729	413	15,1
107	De Steeg-A50 zuid	4388	357	44,2
108	A50 zuid-De Steeg	4496	314	51,6
109	A2 noord-Middelrode	6262	356	63,4
110	Middelrode-A2 noord	5836	683	30,8
111	A2 noord-Runweg	3868	247	56,4
112	Runweg-A2 noord	3359	553	21,9
113	A50 zuid-Runweg	10219	565	65,1
114	Runweg-A50 zuid	9840	592	59,8

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

Bijlage 3G

Verkennende studie N279 Noord
's-Hertogenbosch – Veghel
september 2001

Provincie Noord-Brabant

Eindrapport

september 2001

Verkeerskundige verkenning t.b.v. MIT beslismoment 2

Verkennende studie N266-noord

's-Hertogenbosch - Veghel

Provincie Noord-Brabant

Verkennende studie N266-noord

's-Hertogenbosch - Veghel

dossier Q0444.01.001
datum september 2001
registratienummer LV-SE20010161
versie 2

© DHV Milieu en Infrastructuur BV
Niets uit dit bestek/drukwerk mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt d.m.v. drukwerk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DHV Milieu en Infrastructuur BV, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.
Het kwaliteitssysteem van DHV Milieu en Infrastructuur BV is gecertificeerd volgens NEN ISO 9001.

INHOUD **BLAD**

1	INLEIDING	5
2	HET BELEIDSKADER BEPAALT DE BEOORDELINGSWIJZE	6
2.1	Inleiding	6
2.2	Beleidskaders	6
2.3	Beoordelingskader	8
3	HUIDIGE SITUATIE	9
3.1	Samenvatting	9
3.2	Studiegebied	10
3.3	Beschrijving van de infrastructuur	10
3.4	Intensiteiten wegverkeer	11
3.5	Bereikbaarheid	11
3.6	Verkeerssamenstelling	12
3.7	Langzaam verkeer en openbaar vervoer	15
3.8	Verkeersveiligheid	16
3.9	Leefbaarheid	18
4	AUTONOME ONTWIKKELING	22
4.1	Samenvatting	22
4.2	Ontwikkelingen tot 2010, waarmee rekening wordt gehouden	23
4.3	Prognose intensiteit wegverkeer	24
4.4	Verkeersafwikkeling	24
4.5	Verkeersstromen op de N266-noord, parallelle en aanliggende wegen	24
4.6	Verkeersveiligheid	24
4.7	Leefbaarheid	24
5	PROBLEEM- EN DOELSTELLING	24
5.1	Probleemstelling	24
5.2	Doelstelling	24
6	OPLOSSINGSRICHTINGEN	24
6.1	Overzicht	24
6.2	Categorisering van wegen	24
6.3	Uitvoeringstermijn en procedures	24
7	MAATREGELEN VOOR DE KORTE TERMIJN	24
7.1	Inleiding	24
7.2	Verbeteren van de doorstroming	24
7.3	Stimuleren van alternatieven voor automobiliteit	24
7.4	Verbeteren van de verkeersveiligheid	24
7.5	Aanpassingen aan parallelle routes	24
7.6	Verbeteren van de functie als gebiedsontsluitingsweg	24
8	MAATREGELEN VOOR DE LANGE TERMIJN	24

8.1	Inleiding	24
8.2	Ombouwen tot een 3-strooksweg, gebiedsontsluitingsweg type Ia	24
8.3	Ombouwen tot gebiedsontsluitingsweg type II	24
8.4	Ombouwen tot erftoegangsweg type I	24
8.5	Ombouwen tot stroomweg type I	24
8.6	Ombouwen tot stroomweg type II	24
9	CONFRONTATIE MAATREGELEN VOOR DE KORTE EN LANGE TERMIJN	24
10	CONCLUSIES	24
10.1	Inleiding	24
10.2	Conclusies gebiedsbeschrijving	24
10.3	Ontwikkelingsrichting	24
10.4	Verkeerskundige visie	24
11	AANBEVELINGEN	24
12	COLOFON	24

BIJLAGEN

BIJLAGE 1:	KAART N266-NOORD IN DE REGIO
BIJLAGE 2	GETELDE INTENSITITEITEN
BIJLAGE 3:	KNELPUNTENKAART 2000
BIJLAGE 4:	KNELPUNTENKAART 2010
BIJLAGE 5:	ONGEVALSANALYSE

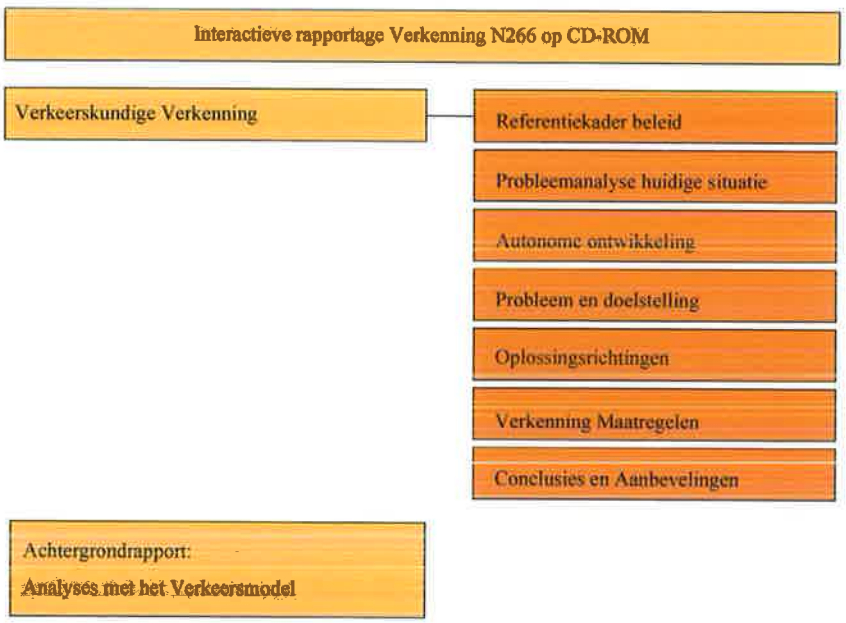
1 INLEIDING

De provincie Noord-Brabant heeft de verkeersproblematiek van de provinciale weg N266 laten onderzoeken. Organisatie en uitvoering zijn door de provincie uitbesteed aan Grontmij en DHV. Als onderdeel van de verkennende studie is een verkeerskundige analyse gemaakt worden van de problemen, aan de hand van de verkeersstromen in zowel de huidige situatie als de toekomst (2010), wanneer de A50 als autosnelweg zal functioneren. De probleemanalyse resulteerde in een probleem- en doelstelling. Aan de hand daarvan zijn vervolgens oplossingen besproken. Het rapport eindigt met conclusies en aanbevelingen.

Dit rapport is opgesteld uitsluitend ten behoeve van beslismoment 2 in het MIT-proces en wordt verder niet extern gecommuniceerd. Als leidraad zijn "de spelregels van het MIT" gebruikt. In het achtergrondrapport 'Analyses met het verkeersmodel' is de cijfermatige onderbouwing vastgelegd.

De eigenlijke rapportage is in interactieve vorm op CD-ROM uitgebracht. Alleen die versie wordt gebruikt voor de besluitvorming binnen de provincie en voor de communicatie met lokale overheden, belangengroeperingen en bevolking, die in een open dialoog betrokken waren bij het proces. Rapport en CD-ROM zijn qua strekking gelijk; het rapport gaat dieper in op de verkeerskundige aspecten, terwijl de gebiedsgerichte verkenning van de lange termijn alleen op de CD-ROM is opgenomen.

Fig. 1-1 Rapportage verkennende studie N266-noord



2 HET BELEIDSKADER BEPAALT DE BEOORDELINGSWIJZE

2.1 Inleiding

Op de provinciale weg N266 is een aantal problemen gesignaleerd. Deze problemen hangen nauw samen met de verkeersafwikkeling en de verkeersveiligheid. De beheerder van de weg (de provincie Noord Brabant) overweegt aanpassingen aan de weg te doen zodat de N266 zonder problemen zijn functie in de regio kan vervullen. Verschillende beleidsstukken geven aan hoe naar de situatie moet worden gekeken. Dit hoofdstuk gaat daarop in. Deze passages dateren van medio 2000, maar zijn na verschijnen van het beleidsvoornemen van het NVVP nog steeds geldig.

2.2 Beleidskaders

Provinciaal beleid
In het Provinciaal Verkeers en Vervoersplan (PVVP) wordt de N266 getypeerd als deel van het **Regionaal verbindend wegennet**. De primaire functie van het regionaal verbindende wegennet is te voorzien in ontsluiting van het landelijk gebied en van de kernen in Noord Brabant die niet worden ontsloten door het hoofdwegennet. Tevens vervult het net een toe- en afvoerfunctie voor het hoofdwegennet. Daarnaast kunnen deze wegen een functie hebben ten behoeve van het interlokaal collectief vervoer. De vormgeving en inrichting van dit net zal zowel op deze functies als op de inrichtingsprincipes van 'Duurzaam Veilig' afgestemd moeten zijn. Volgens de duurzaam veiligprincipes moet de inrichting voldoen aan de volgende voorwaarden:

- scheiding van autoverkeer en langzaam verkeer (landbouw/fiets);
- een ontwerpsnelheid van 80 km/uur;
- situering zo mogelijk buiten de bebouwde kom;
- geen directe erfontsluitingen.

Een goede bereikbaarheid is voor de economische toekomst van de provincie Noord-Brabant belangrijk. Daarnaast wil de provincie echter een aantrekkelijke leefomgeving en een goed maatschappelijk en cultureel klimaat bieden. Het provinciaal beleid richt zich daarom op de volgende punten:

- wonen, werken en recreëren zodanig organiseren dat onnodige verplaatsingen worden voorkomen en optimaal kansen biedt voor het openbaar vervoer en de fiets;
- technologische/vernieuwende toepassingen in het personen- en goederenvervoer stimuleren;
- alternatieven vormen van zowel personen- als goederenvervoer stimuleren;
- beter benutten van de huidige infrastructuur;
- selectief uitbreiden van infrastructuur (daar waar echt nodig).

Binnen het beleidskader gaat het vooral om de thema's Bereikbaarheid, Veiligheid en Leefbaarheid. Om de problemen helder in beeld te brengen wordt in dit hoofdstuk uitgelegd hoe deze thema's worden uitgewerkt in beoordelingsaspecten en -criteria.

Rijksbeleid
Het project speelt in op een aantal aspecten van het rijksbeleid, zoals verwoord in het SVV-II. Belangrijke doelen zijn onder andere:

- het bevorderen van de doorstroming van het verkeer door terugdringen van het sluipverkeer;
- verbeteren leefbaarheid;
- bevorderen verkeersveiligheid;
- en beïnvloeden van de vervoermiddelenkeuze (modal split) ten gunsten van het langzaam verkeer en het openbaar vervoer.

In het MIT staat in verband met de N266 het volgende: *"de provinciale weg tussen 's Hertogenbosch en Veghel heeft een belangrijke functie voor het regionale verkeer. Er is sprake van een slechte verkeersafwikkeling als gevolg van hoge intensiteiten op deze weg. Dit leidt tot m.n.een slechte bereikbaarheid van de industrieterreinen van Veghel en tot sluipverkeer in het gebied tussen 's Hertogenbosch, Schijndel en Veghel. Eén en ander heeft ook gevolgen voor de verkeersonveiligheid op deze weg".*

Inmiddels heeft de opvolger voor het SVV-II zich aangediend: het Nationaal Verkeers- en Vervoersplan 2001-2020 (NVVP)[1].

"Mobiliteit mag en hoort bij de moderne samenleving", is de boodschap van het Nationaal Verkeers- en Vervoersplan. Ondanks het beter *benutten* van de infrastructuur, het *bouwen* waar knelpunten blijven en het *prijsbeleid* zal de mobiliteit blijven groeien. De overheid wil deze groei echter opvangen, en tegelijk de veiligheid en leefbaarheid verbeteren. De aanpak, die daarbij wordt voorgestaan, is als volgt:

- de behoefte van de burger wordt centraal gesteld: keuzes van burgers en bedrijven worden gerespecteerd, maar men (de gebruiker) betaalt voor wat hij kiest;
- men kiest voor een zakelijke benadering: instrumenten worden ingezet naar effectiviteit;
- de infrastructuur is de drager van ruimtelijke-economische ontwikkelingen;
- er wordt meer ruimte gegeven aan publiek-private samenwerking bij de aanleg en exploitatie van infrastructuur;
- als het kan worden taken zoveel mogelijk decentraal uitgevoerd, echter centraal blijft wat moet. Er komen regionale mobiliteitsfondsen;
- om rekening te kunnen houden met de dynamiek in de samenleving is flexibiliteit gewenst. De beleidsagenda van het rijk, wordt dus om de twee jaar geactualiseerd.

Als hoofddoelstelling wordt vermeld: een doelmatig, veilig en duurzaam functionerend verkeers- en vervoerssysteem, waarbij de kwaliteit voor de individuele gebruiker in een goede verhouding staat tot de kwaliteit voor de samenleving als geheel. Deze hoofddoelstelling is vertaald naar ambities op de uit het SVV-II bekende thema's bereikbaarheid, veiligheid en leefbaarheid.
Voor de N266 betekent het NVVP inhoudelijk een beperkte wijziging van het beleid; er is wat meer bereidheid om de groei van de automobiliteit te faciliteren.

---

[1] Van A naar Beter, Nationaal Verkeers- en Vervoersplan 2001-2020, 2000

2.3 Beoordelingskader

Het landelijk en provinciaal beleid is vertaald in een beoordelingskader voor de probleemanalyse (tabel 2.1).

Tabel 2.1 Beoordelingskader voor de probleemanalyse

Thema	Aspect	Beoordelingscriterium
Bereikbaarheid	Afwikkeling autoverkeer	Doorstroming op bestaande routes Sluipverkeer
	Afwikkeling fietsverkeer	Kwaliteit en doorstroming fietsverkeer
	Afwikkeling collectief vervoer	Kwaliteit en doorstroming busverkeer
	Afwikkeling goederen vervoer	Doorstroming N266 Vervoer over water en spoor
Veiligheid	Verkeersveiligheid	Objectieve verkeersveiligheid: - aantal doden in 2010 50% lager - aantal gewonden in 2010 40% lager dan in 1986. Subjectieve verkeersveiligheid Duurzaam veilige inrichting wegennet
Leefbaarheid	Geluid	Wettelijke normen op grond van Wet Geluidhinder
	Luchtkwaliteit	Wettelijke normen (richt-/ grenswaarden) luchtkwaliteit

In de volgende hoofdstukken worden de huidige en toekomstige situatie beoordeeld met de hier gepresenteerde criteria.

3 HUIDIGE SITUATIE

3.1 Samenvatting

In dit hoofdstuk is allereerst beschreven welke wegen er in het gebied zijn, vervolgens is een analyse gemaakt van de verkeersstromen: hoeveelheid verkeer, verdeling over de wegen, motieven en soort verkeer. Deze inventarisatie heeft geleid tot een overzicht van de voor de omgeving belangrijkste knelpunten. Op basis daarvan is de huidige situatie beoordeeld. De bevindingen zijn in de tabel 3.1 weergegeven.

Tabel 3.1 Beoordeling huidige situatie

Thema	Aspect	Beoordelingscriterium	Beoordeling huidige situatie
Bereikbaar-heid	Afwikkeling autoverkeer	Doorstroming op bestaande routes Sluipverkeer	Capaciteit van de N266 wordt begrensd door verkeerslichten: de afwikkelingscapaciteit is op twee punten (kruising Afrit A2 - N266 en N266-Rembrantlaan) ontoereikend. Tussen de A2 en de Dungensebrug is er sprake van een zware belasting. Ten noorden van Schijndel is de N617 tevens zwaar belast. Recente tellingen op de parallelle routes tonen hoge intensiteiten in de spits waaruit opgemaakt kan worden dat in de praktijk sprake is van sluipverkeer.
	Afwikkeling fietsverkeer	Kwaliteit en doorstroming fietsverkeer	Fietsverkeer maakt gebruik van een parallelweg langs de N266. Oversteekmogelijkheden zijn ongelijkvloers of geregeld met verkeerslichten. Fietser zijn regelmatig betrokken bij ongevallen.
	Afwikkeling collectief vervoer	Kwaliteit en doorstroming bus	Buslijnen voeren over de parallelle wegen door de dorpen, niet over de N266.
	Afwikkeling goederen vervoer	Doorstroming N266 Vervoer over water en spoor	Zie boven; Recente tellingen (2000) wijzen op een percentage vrachtverkeer op de wegvakken van de N266-noord tussen de 15 en 23%. De Zuid-Willemsvaart is 'slechts' geschikt voor klasse II. Spoorlijn Boxtel- Veghel wordt nog incidenteel gebruikt.
Veiligheid	Verkeers-veiligheid	Objectieve verkeersveiligheid: - aantal doden in 2010 50% lager - aantal gewonden in 2010 40% lager dan in 1986. Subjectieve verkeersveiligheid Duurzaam veilige inrichting wegennet	Geen opvallende concentraties van ongevallen Het aantal ongevallen per jaar daalt Het aantal verkeersslachtoffers is min of meer constant 1999 vormt een ongunstige uitzondering De N266 staat als "onveilig" te boek. De parallelle wegen van de N266 zijn duurzaam veilig ingericht.

Leefbaarheid	Geluid	Wettelijke normen op grond van Wet Geluidhinder	In 1986 was er één woning langs de N266 (in Veghel) met een gevelbelasting hoger dan 65 dB(A). Meer problemen zijn er in Berlicum (30 woningen) en in Heeswijk-Dinther (57 woningen).
	Luchtkwaliteit	Wettelijke normen (richt-/ grenswaarden) luchtkwaliteit	Voor luchtkwaliteit wordt nagenoeg geen overschrijding van de wettelijke waarden verondersteld. De Regionale verkeersmilieukaart geeft alleen voor een beperkt deel van 's-Hertogenbosch (langs de A2 en de A59 wordt de grenswaarde voor NO2 overschreden.

3.2 Studiegebied

De N266 heeft een regionale functie, dat pleit ervoor om de weg in zijn context te bekijken. Het studiegebied omvat de N266 en directe omgeving tussen 's Hertogenbosch (tussen A2 en A59) en Veghel/Helmond (Son - Uden). Ten westen wordt het gebied begrensd door de A2, de oostelijke grens ligt even ten oosten van de parallelroute 's-Hertogenbosch-Heeswijk-Veghel. Indien er invloeden worden verwacht buiten dit gebied zal dit worden aangegeven. In bijlage 1 is het studiegebied van de N266-noord weergegeven.

3.3 Beschrijving van de infrastructuur

De N266-noord is de provinciale weg tussen 's Hertogenbosch en Veghel. De weg loopt grotendeels parallel aan de Zuid-Willemsvaart (noordelijk). In het noorden gaat de N266 over in de Maastrichtse weg. Bij aansluiting De Brand sluit de N266 aan op de A2. Bij Veghel wordt aangetakt op de N265. De dorpen Den Dungen, Berlicum, Middelrode, Schijndel en Heeswijk-Dinter liggen binnen het studiegebied.

N266 met pechvakken

De N266 is een asfaltweg, 2×1 rijstroken met een maximale toegestane snelheid van 80 km/uur. De weg is volledig gesloten voor langzaam verkeer. Aan de oostkant ligt voor het langzame verkeer een parallelweg of fietspad. Het deel van de N266 ter hoogte van industrieterrein De Brand (tussen A2 en Beusingse dijk) heeft 2 × 2 rijstroken. Parallel aan de N266 lopen de N606, de N617/N622 en de A2. Tussen 's-Hertogenbosch en Veghel is een inhaalverbod van kracht.

3.4 Intensiteiten wegverkeer

Uitgangspunt bij de analyse van het bereikbaarheidsproblematiek in de regio zijn de provinciale en gemeentelijke tellingen. In bijlage 2 zijn voor de provinciale wegen etmaalintensiteiten en recente avondspitsintensiteiten weergeven.

De etmaalintensiteit op de N266-noord, het deel tussen 's Hertogenbosch en Veghel ligt beduidend hoger dan op het deel Veghel-Helmond. De zuidelijke parallelroute heeft een hoge etmaalintensiteit (max.17.700 mvtg.); ter hoogte van Schijndel is de intensiteit vrijwel gelijk aan die op de N266-noord. De gemiddelde etmaalintensiteit op de parallelroute ten noorden van de N266 is beduidend lager (max. 10.100 mtvg/etmaal) dan op de N266-noord.

Voor de verdere analyse van de problematiek is naast tellingen gebruik gemaakt van verkeersmodel. In een seperaat Achtergrondrapport "Analyses met het verkeersmodel" is een toelichting gegeven over het gebruik van het verkeersmodel. In bijlage 5 is een knelpuntenkaart van 2000 opgenomen. Hierin zijn naast de bereikbaarheid- leefbaarheid- en verkeersveiligheidknelpunten ook de meest recente getelde etmaalintensiteiten op de N266 en parallelroutes weergegeven.

3.5 Bereikbaarheid

Inleiding
Op de knelpuntenkaart 2000 zijn de bereikbaarheidsproblemen in het studiegebied weergegeven. Uit de vergelijking van de intensiteiten en capaciteiten (schattingen en N266 op basis van VRI-regeling) is geconstateerd dat de knelpunten zich met name bevinden op de N266 bij de aansluiting met de A2 en de Rembrantlaan (Veghel). Daarnaast is er door het gebrek aan opstelruimte knelpunten bij de aansluiting van de parallelle routes en de N266-Noord en de N265. Dit is met name het geval op de Runweg en de Eerdsebaan.
Drukke weggedeelten in de regio zijn: de N266 (tussen de aansluiting A2 en de Brand), de Boschweg en de N265 tusen Veghel en Uden.

Wachtrijen voor verkeerslichten
Verkeerslichten zijn bepalend voor de capaciteit van de N266-noord. De verkeersregelingen van de kruisingen in de N266 tussen de A2 en Veghel zijn op dit gegeven onderzocht. Aan de hand van de maximale groen- en maximale cyclustijden is de afwikkelingscapaciteit van de rechtdoorgaande rijstroken bepaald. Er is onderscheid gemaakt tussen de ochtend- en de avondspits.

Uit de vergelijking van de intensiteiten uit bijlage 2 met de capaciteiten uit tabel 3.2 blijkt dat de capaciteit van de N266 in de huidige situatie in zowel de ochtend- als de avondspits nauwelijks toereikend is en op twee punten (Afrit A2 - N266 en N266-Rembrantlaan) zelfs te kort schiet. Het is op deze plekken, dat zich wachtrijen vormen.

Tabel 3.2 Capaciteit N266 voor doorgaand verkeer op kruispunten met verkeerslichten

kruising	max. groentijd (in sec.)		max. cyclustijd (in sec.)		afwikkelingscapaciteit (100% = 1600 mvtg/uur)	
	ochtend	avond	ochtend	avond	ochtend	avond
's Hertogenbosch-Afrit A2 noord	40	30	100	100	640	450
N266-Aansluiting "De Brand"	60	60	100	100	1.920	1.920
N266-Dungense Brug	45	45	145	145	1.000	1.000
Berlicum-Kapelstraat	30	30	76	76	631	631
Baron van Bogaerdeweg-N266	40	40	76	76	842	842
N266-De Amert	54	54	92	92	939	939
N266-Rembrantlaan	60	60	148	148	648	648

Bron: Gegevens provincie Noord-Brabant, afdeling Infrastructuur, bewerking DHV

Op de N617, ten noorden van Schijndel (Boschweg; tussen de Gestelseweg en de Structuurweg), is een zware belasting van het wegennet te constateren. Verder vallen de problemen op de A2 rondweg 's-Hertogenbosch, de N59 en N265 in de omgeving van Uden en Veghel op.

3.6 Verkeerssamenstelling

3.6.1 Ritmotieven en gemiddelde ritlengte

Het motief van de ritten op de N266-noord en de parallelle routes geeft figuur 3.1. De onderverdeling in ritmotieven zijn aan de hand van enquêtes verkregen. Op de N266-noord is het aantal ritten met het motief vracht aanzienlijk hoger dan op de parallelle routes, namelijk 17%. Op de parallelle routes is dat respectievelijk 9% en 4%. Ook het overige goederenvervoer is op de N266 iets hoger. Op de parallelle routes ligt het accent op het overige personenvervoer. [bron: Grootschalig Verkeersonderzoek 1994, AGV (enquêtes)].

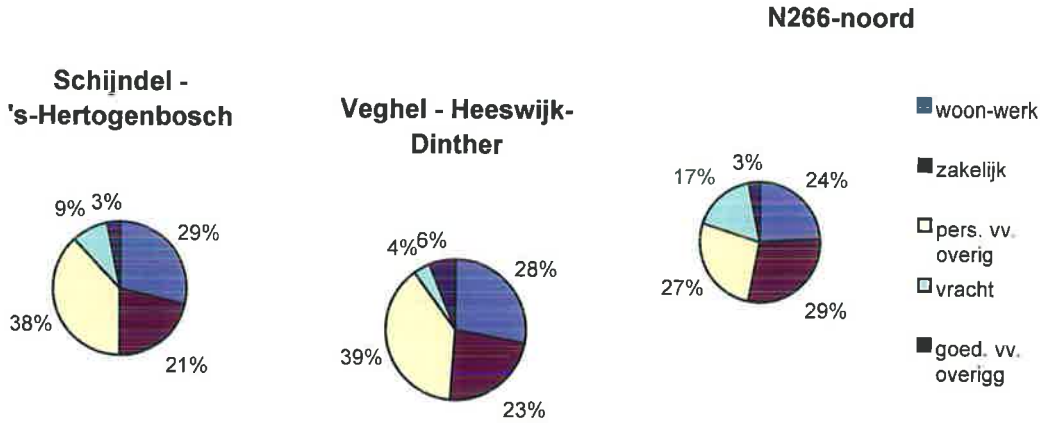


Fig. 3-1 Ritmotief (etmaal)

In tabel 3.3 wordt de afgelegde afstand van ritten aangegeven. Hieruit blijkt de N266-noord voornamelijk voor langere ritten wordt gebruikt. De parallelle routes worden voor kortere verplaatsingen gebruikt. De verschillende selected link-analyses die met het verkeersmodel zijn gemaakt van de N266 en parallelle routes tonen eenzelfde beeld. De resultaten van de selected links worden in paragraaf 3.6.3 behandeld.

Tabel 3.3 Gemiddelde ritlengte in km per motief

Motief	N266-noord	Veghel - Heeswijk-Dinther	Schijndel - 's-Hertogenbosch
woon-werk	39	24	26
zakelijk	61	34	39
personen vervoer overig	62	21	30
vracht	75	24	52
goederen vervoer overig	40	35	29
Totaal	**57**	**26**	**33**

Bron: Grootschalig verkeersonderzoek 1994, AGV

3.6.2 Goederenvervoer

Vrachtverkeer

In Noordoost Brabant vindt het goederentransport voornamelijk plaats via de snelwegen A2 en A73, en via de provinciale wegen N265 en N266. Tezamen bevindt zich circa 70% van het totaal aantal vrachtwagenritten zich op deze wegen. Via de N266 worden vooral auto's, machines, landbouwproducten en stukgoed vervoerd [bron: Grootschalig Verkeersonderzoek najaar 1994, AGV]. Het gemiddelde etmaalpercentage vrachtverkeer op de N266-noord ligt tussen de 15 en 23%. Dit is hoog in vergelijking met andere provinciale wegen in Noord-Brabant; daar ligt het gemiddelde op ongeveer 8%. Het percentage vrachtverkeer op de parallelle routes is ook hoog (10% op etmaalbasis).

Scheepvaart

De Zuid-Willemsvaart maakt deel uit van de hoofdstructuur van het Noord-Brabant/Midden-Limburg vaarwegennet, regio-ontsluitend. Het vaarwegennet is op dit moment geschikt voor klasse II-vaart. Het tracé tussen Den Dungen en Veghel is verruimd tot een klasse IV-vaarweg met een normaal profiel. Tussen Den Dungen en de Maas zal het traject tevens geschikt gemaakt worden voor klasse IV-schepen. In de toekomst zullen langs het tracé multimodale terminals worden ontwikkeld. De Zuid-Willemsvaart wordt dan geschikt geacht om meer vervoer over water aan te trekken.

3.6.3 Herkomsten en bestemmingen van het autoverkeer

Er is veel verkeer op de N266. Naast de groei van de mobiliteit in het algemeen en de ruimtelijke ontwikkelingen in de regio, is een belangrijke oorzaak van de drukte op de N266 het capaciteitstekort op de A2. Zowel het personen- als vrachtverkeer wijkt hierdoor uit naar alternatieve routes: sluipverkeer. Op regionale schaal doet dit uitwijken zich ook voor; er is sprake van uitwisseling van verkeer tussen de N266, N622 en N606.

De analyses met het verkeersmodel geven aan dat er in de huidige situatie weinig doorgaand verkeer is op de N266 (circa 10%). Onder doorgaand verkeer wordt verstaan verkeer dat het hele traject 's Hertogenbosch (A2) - Veghel afrijdt en ten zuiden van Veghel ook op de N266 rijdt. Het verkeer bestaat voornamelijk uit regionaal verzorgend verkeer (tussen de kernen onderling en de kernen en 's Hertogenbosch). Op de parallelle routes is het aandeel doorgaand verkeer nagenoeg verwaarloosbaar.

Toch kan er in de praktijk wel sluipverkeer zijn (verkeer dat eigenlijk gebruik zou moeten maken van de N266 maar de parallelle routes gebruikt). Immers de automobilist kiest voor de kortste route van de ene kern naar de andere kern. Te oordelen naar de waargenomen verkeersintensiteiten (tellingen) is de absolute omvang van dit sluipverkeer beperkt. Het kan daarmee niet als hoofdoorzaak worden aangemerkt van doorstromings- of de leefbaarheidsproblemen op deze route. Tijdens discussieavonden legden de inwoners van de streek hier juist de nadruk op.

Rotonde Schijndelseweg

3.7 Langzaam verkeer en openbaar vervoer

Fiets

Vanaf 's-Hertogenbosch naar Veghel lopen twee belangrijke fietsroutes die onderdeel uitmaken van het provinciale fietsnetwerk. De route ten noorden van de N266 loopt door de dorpen Berlicum, Middelrode, Heeswijk en Dinther. Ten zuiden van de N266 loopt de fietsroute door de dorpen St. Michielsgestel, Schijndel, Wijbosch en Eerde.
Langs de gehele N266 liggen vrijliggende fietspaden of parallelwegen. Parallelwegen zorgen voor ontsluiting van de percelen aan de N266 maar worden tevens door fietsers gebruikt. De aantallen fietsers langs de N266 zijn lager dan op de beide andere routes. Er zijn klachten gehoord dat fietsers, die gebruik maken van de parallelweg, worden verblind door de koplampen van auto's op de hoofdrijbaan.

Openbaar Vervoer

Over de N266 loopt geen busverbinding. De buslijnen 158 (van 's-Hertogenbosch naar Veghel via Berlicum en Heeswijk en v.v) en 159 (van 's-Hertogenbosch naar Veghel via Schijndel en v.v.) lopen parallel aan de N266 via lokale wegen. Maandag tot en met vrijdag rijdt er tevens een sneldienst (lijn 160S) van 's-Hertogenbosch naar Uden via Schijndel en Veghel (en v.v.).
In de directe omgeving van de N266 lopen geen spoorlijnen. De spoorlijn Utrecht-Eindhoven-Maastricht, de Brabantlijn en de Maaslijn zijn de belangrijkste spoorverbindingen in Brabant. Verbeteringen aan het spoornet zullen een verwaarloosbaar effect hebben op het aantal voertuigen op de N266.

3.8 Verkeersveiligheid

In beeld brengen van de verkeersveiligheid begint bij het raadplegen van de verkeersongevallen. Omdat het gebruik van de wegen sterk uiteenloopt, is het beter om gebruik te maken van risicocijfers, uitgedrukt in het aantal verkeersslachtoffers per miljoen voertuigkilometers. De provincie hanteert de volgende kwalificaties:

< 0,186 = goed
0,186 - 0,372 = matig
> 0,372 = slecht

3.8.1 N266-noord

De N266-noord staat bekend als 'onveilige weg'. Het risicocijfer in 1997 bedroeg 0,146. De grenswaarde is 0,186. Gezien het risicocijfer is de N266-noord dus een relatief veilige weg en is de slechte naam niet (meer) terecht.

Tabel 3.4 Verkeersslachtoffers N266-noord in 1987, 1994, 1998 en 1999

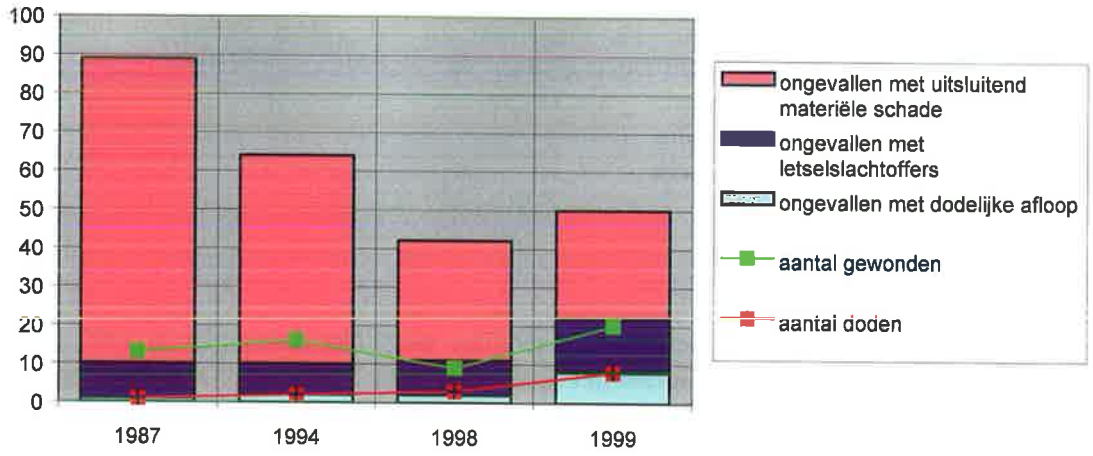
slachtoffers/jaar	1987	1994	1998	1999
dodelijk	1	2	3	8
letsel	13	16	9	20
totaal	**14**	**18**	**12**	**28**

Tabel 3.5 Verkeersongevallen N266-noord in 1987, 1994, 1998 en 1999

ongevallen/jaar	1987	1994	1998	1999
met dodelijke afloop	1	2	2	8
met letselslachtoffers	9	8	9	14
met uitsluitend materiële schade	79	54	31	28
totaal	**89**	**64**	**42**	**50**

Uit tabel 3.5 is duidelijk te zien dat het aantal ongevallen in de afgelopen jaren sterk is gedaald. Het instellen van een inhaalverbod en het plaatsen van snelheidscontrolerende apparatuur is hier waarschijnlijk de oorzaak van. Het aantal ongevallen met slachtoffers toont een heel ander beeld, tussen 1987 en 1998 gelijk blijvend maar in 1999 ten opzichte van voorgaande jaren opeens verdubbeld. Het is niet te zeggen of dit een incident is, of dat er nu een stijgende trend inzet. Ook in het jaar 2000 hebben zich ernstige ongevallen voorgedaan, waarbij ook doden zijn gevallen.

Fig. 3-2 Ontwikkeling verkeersonveiligheid N266-noord ('s Hertogenbosch- Veghel)



Toedracht en locatie

De ongevalsgegevens van de N266-noord over de afgelopen 3 jaar [bron: Telgegevens provincie: 1997 t/m 1999] zijn geanalyseerd op hun toedracht.
De meeste slachtoffers vielen bij frontale botsingen, flankongevallen en kop/staart botsingen. Bij de 11 frontale botsingen vielen 17 slachtoffers, bij de 45 flankongevallen vielen 17 slachtoffers en de 38 kop/staart botsingen hadden 16 slachtoffers tot gevolg.
Fietser zijn geregeld betrokken bij ongevallen.
Kop/staartbotsingen en flankongevallen deden zich met name voor (direct voor en) vlak na een met verkeerslichten geregelde kruising. Dit kan verband houden met de situatie dat het aantal rijstroken van twee teruggebracht wordt naar één rijstrook. Daarnaast komen ook op de rechtstanden regelmatig ongevallen (flank of frontaal) voor.
De belangrijkste oorzaken van de ongevallen zijn:.

- 'links' rijden (gevolg flank- of frontale ongevallen);
- negeren inhaalverbod (links inhalen);
- roodlichtnegatie.

Het links rijden of "onvoldoende rechts houden" kan te maken hebben met concentratieverlies en onoplettendheid door monotoon wegbeeld; dit kan er ook toe leiden dat de chauffeurs te laat reageren (met als gevolg kop-/staartbotsingen).

Ongevallen met slachtoffers, tussen 1997 en 1999, vinden vooral plaats rond Hoge Poeldonk (voornamelijk flankongevallen), de Heeswijksebrug (zowel flank, frontaal en kop/staart) en de Kapelstraat (vooral frontale ongevallen). Daarnaast worden als onveilige locaties de Fina-pomp en het Wegrestaurant "Rust u even" door bewoners expliciet genoemd. Door een saaie eentonige weg gebeuren hier regelmatig ongevallen.
In bijlage 5 staan deze locaties en het aantal ongevallen aangegeven. De aantallen slachtoffers zijn echter dermate laag dat ze niet als 'black-spots' kunnen worden aangemerkt. Black-spots

zijn locaties op kruispunten of wegvakken waar in een aaneengesloten periode van drie jaar, 6 of meer letselongevallen zijn gebeurd. Op de knelpuntenkaarten 2000 is de ontwikkeling van de verkeersonveiligheid op de N266-Noord opgenomen.

Samengevat is de indruk, dat
- op de N266-noord geen black-spots zijn;
- het aantal ongevallen per jaar daalt;
- het aantal verkeersslachtoffers constant blijft met 1999 als ongunstige uitzondering.

3.8.2 Parallelroutes

Van de noordelijke parallelroute van 's-Hertogenbosch via Berlicum, Middelrode, Heeswijk, Dinther naar Veghel en de zuidelijke parallelroute 's Hertogenbosch via Schijndel naar de A50 zijn ook ongevalgegevens bekend. Een samenvatting staat in tabel 3.6. Een gedetailleerde uitwerking is opgenomen in bijlage 5.

Tabel 3.6 Verkeersonveiligheid in de periode 1995 t/m 1999

deeltraject	aantal letselongevallen	aantal slachtoffers	waarvan doden
N266 Den Bosch - Veghel	52	75	10
Noordelijke dorpenroute	124	144	5
Zuidelijke parallelroute	100	139	4
Schijndel - St. Oederode	50	59	3

Uit de cijfers komt naar voren dat het aantal letselongevallen op de parallelroutes gemiddeld twee keer zo hoog ligt als op de N266-noord. De ernst van de ongevallen is op de N266-noord groter dan op de parallelroutes.

3.9 Leefbaarheid

Onder de term leefbaarheid wordt in dit verband verstaan de invloeden van het verkeer op de omgeving. Gezien het karakter van deze studie is alleen de geluidhinder en de luchtkwaliteit toetsbaar. De effecten van de mobiliteit in het studiegebied van de N266-Noord op sociale aspecten, zoals sociale veiligheid en barrièrewerking, worden daarentegen in deze fase niet getoetst. Dergelijke aspecten zullen wel in een planstudiefase moeten worden beschouwd.

Uit de discussie-avonden met de bewoners worden signalen ontvangen over verslechtering van de leefomgeving door de toenemende verkeersdrukte op met name de parallelle routes. De kwaliteit van de leefbaarheid in de kernen is als aandachtspunt opgenomen en weergegeven in de knelpuntenkaart 2000.

Geluid
In het SVV en NMP staan (landelijke) beleidsdoelstellingen ten aanzien van geluid geformuleerd:
- Het totale oppervlak met een geluidbelasting hoger dan 50 dB(A) als gevolg van het lawaai van interlokaal verkeer zal ten opzichte van 1986 niet mogen toenemen.
- Het aantal woningen met een gevelbelasting hoger dan 55 dB(A) als gevolg van lokaal verkeer is in 1995 5% en in 2010 50% lager dan in 1986.
- Het aantal geluidgehinderden in 2010 is niet meer dan in 1986.

Gezien het karakter van deze studie en de beschikbare informatie is alleen de laatste beleidsdoelstelling zoals boven geformuleerd, te toetsen. Dit houdt in dat gekeken wordt naar het aantal woningen met een geluidbelasting > 65 dB(A). In de Wet geluidhinder worden woningen met een geluidbelasting van boven 65 dB(A) als de urgente saneringssituaties getypeerd. Doorgaans zijn deze woningen al opgenomen in gemeentelijke plannen voor de autonome sanering wegverkeerslawaai.

Voor het weergeven van de geluidsituatie zijn gegevens ontleend aan SANDATA. Het project SANDATA is door VROM uitgevoerd in '97/'98 om alle saneringssituaties wat betreft geluidhinder in kaart te brengen. De berekeningen zijn gedaan op basis van verkeersgegevens (etmaalintensiteiten, snelheid etc.) en omgevingsfactoren (o.a. afstand gevel-wegas, meteocorrectiefactoren).

Luchtkwaliteit
Stikstofdioxide (NO_2) en koolstofmonoxide (CO) zijn ten aanzien van wegverkeer de belangrijkste luchtverontreinigende stoffen. De normen voor deze stoffen zijn opgenomen in tabel 3.7.

Tabel 3.7 Grens- en richtwaarden luchtkwaliteit

Stof	Grenswaarde (in µg/m³)	Richtwaarde (in µg/m³)
NO_2	135 (98 percentiel, uurgemiddelde)	80 (98 percentiel, uurgemiddelde)
CO	6.000 (98 percentiel, uurgemiddelde)	-
C_6H_6 benzeen	10 (jaargemiddelde)	5 (jaargemiddelde)

Bron: Besluiten luchtkwaliteit, 1987

3.9.1 N266-noord

In tabel 3.8 is de geluidssituatie langs de N266-noord weergegeven.

Tabel 3.8 Aantal woningen langs de N266-noord boven de 65 dB(A) in 1986

Aantal woningen met een geluidbelasting van:	Situatie 1986
> 70 dB(A)	0
66 -70 dB(A)	1
Totaal woningen > 65 dB(A)	**1**

Bron: SANDATA

Uit tabel 3.8 blijkt dat in de situatie 1986 slechts 1 woning langs de N266 een geluidsbelasting op de gevel heeft van meer dan 65 dB(A). Deze woning staat in Veghel. In de directe omgeving van de N266 bevinden zich vrijwel geen woningen waardoor de weg weinig geluidoverlast bezorgd.

Luchtkwaliteit
Voor de N266 zijn geen luchtkwaliteitsberekeningen c.q. -metingen verricht. Gezien de afstand van de woningen tot aan de N266 worden er echter geen overschrijdingen van de grenswaarden verwacht.

3.9.2 Parallelroutes

Geluid
In tabel 3.9 is de geluidssituatie langs de parallewegen weergegeven.

Tabel 3.9 Aantal woningen langs de parallelwegen boven de 65 dB(A) in 1986

Locatie/ straat	1986 66 - 70 dB(A)
Berlicum: Hoogstraat	30
Heeswijk-Dinther: Hoofdstraat	50
Heeswijk-Dinther: Laag Beugt	3
Heeswijk-Dinther: Hoog Beugt	3
Heeswijk-Dinther: Gouveneursweg	1
Veghel: Middegaal	8
Veghel: Corridor	2
Veghel: P. v.d. Elsenlaan	0
Schijndel: Boschweg	0
Schijndel: Hoofdstraat	0
Totaal	**97**

Bron: SANDATA

De parallelle routes hebben meer te kampen met geluidhinder. Aan de Hoogstraat in Berlicum stonden in 1986 30 woningen waarbij de geluidbelasting 66 dB(A) of meer bedroeg. In Heeswijk-Dinther waren dit in 1986 meer dan 50 woningen. Langs, of in de directe omgeving van de N622/N617 (Veghel, Schijndel) stonden in 1986 circa 10 woningen waar de geluidbelasting boven de 65 dB(A) kwam. Er waren geen woningen met een geluidbelasting van meer dan 70 dB(A).
Het Verkeers(veiligheids)plan Bernheze (1999) bevat een actuele overzichtskaart (afbeelding 3, 1998) van de gemeente Bernheze waarop de geluidbelasting (in klassen) per wegvak is aangegeven. Deze bevestigen het beeld.

Luchtkwaliteit

In de Regionale verkeersmilieukaart van de regio 's -Hertogenbosch (januari 2000) wordt voor de gemeenten Haaren, s'-Hertogenbosch, Heusden en St-Michielsgestel de geluidshinder en luchtverontreiniging weergegeven. Voor de drie stoffen blijft de concentratie ver onder de (tijdelijk verhoogde) grenswaarde van 8.250 $\mu g/m^3$ voor CO, 150 ug/m^3 voor NO_2 en 15 $\mu g/m^3$ voor C_6H_6 (Benzeen). Alleen voor een beperkt deel van 's-Hertogenbosch (langs de A2 en de A59) wordt de grenswaarde voor NO_2 overschreden.

4 AUTONOME ONTWIKKELING

4.1 Samenvatting

In dit hoofdstuk zijn allereerst de ontwikkelingen tot 2010 voor het studiegebied beschreven. Op basis daarvan is, net als voor de huidige situatie, een analyse gemaakt van de verkeersstromen: hoeveelheid verkeer en de verdeling over de wegen. De analyse heeft geleid tot een overzicht van de voor de omgeving belangrijkste knelpunten in 2010. Aan de hand daar van is de autonome ontwikkeling beoordeeld. De bevindingen zijn in de tabel 4.1 weergegeven.

Tabel 4-1 Beoordeling autonome ontwikkeling

Thema	Aspect	Criterium	Beoordeling autonome ontwikkeling
Bereikbaar-heid	Afwikkeling autoverkeer	Doorstroming op bestaande routes Sluipverkeer	Ondanks de capaciteitsverhoging van de A2 en het aanleggen van de A50 is op de N266-noord op vrijwel alle wegvakken zwaar belast. Dit is ook het geval op de zuidelijke parallelle route Bosschebaan (Sint Michielsgestel), Boschweg (Schijndel) en Eerdsebaan (Wijbosch). Opstelling van de A50 zorgt voor extra verkeer op de N266-noord en parallelle routes, dit is voornamelijk bestemmingsverkeer.
	Afwikkeling fietsverkeer	Kwaliteit en doorstroming fietsverkeer	Fietsverkeer bevindt zich niet op de N266. Oversteekmogelijkheden zijn ongelijkvloers of geregeld met verkeerslichten.
	Afwikkeling collectief vervoer	Kwaliteit en doorstroming bus	Op de N266 rijden geen bussen.
	Afwikkeling goederen vervoer	Doorstroming N266 Vervoer over water en spoor	Op de N266 is sprake van een slechte bereikbaarheid van de bestaande bedrijfsterreinen zoals de Brand en Laverdonk en bedrijfsterreinen bij Veghel. Door verruimen van de Zuid-Willemsvaart zou het vervoer van goederen over water enigzins kunnen toenemen.
Veiligheid	Verkeers-veiligheid	Objectieve verkeersveiligheid: - aantal doden in 2010 50% lager - aantal gewonden in 2010 40% lager dan in 1986.	Gezien de ontwikkelingen tussen 1987 en 1999 worden de doelen niet gehaald. Op de N266 zal door toename van de intensiteit ook het aantal ongevallen toenemen. Ook op de parallelroutes zal hier sprake van zijn. Op de noordelijke route zal deze toename gering zijn. Op de zuidelijke route wordt een sterke toename verwacht.
Leefbaarheid	Geluid	Wettelijke normen op grond van Wet Geluidhinder	In 2010 zijn er 6 woningen langs de N266 met een gevelbelasting hoger dan 65 dB(A). In Berlicum is het aantal woningen boven de 65 dB(A) toegenomen tot 55, in Heeswijk-Dinther tot 100 en langs de N622/N617 tot 56.
	Luchtkwaliteit	Wettelijke normen (richt-/grens-waarden) luchtkwaliteit	RVMK's tonen aan dat er op dit vlak geen problemen zijn te verwachten.

4.2 Ontwikkelingen tot 2010, waarmee rekening wordt gehouden

Het verkeer wordt steeds drukker, maar sommige van de gesignaleerde knelpunten zullen over een aantal jaren zijn opgelost omdat projecten in de pijplijn dan klaar zijn. Misschien komen er nieuwe knelpunten bij? Het verkeersbeeld in 2010 verschilt ten opzichte van de huidige situatie. In 2010 liggen de intensiteiten hoger voor zowel het personen- en vrachtverkeer. Het extra personen- en vrachtverkeer kan zich vooral afwikkelen op de nieuwe A50 en verbrede A2 (Ringweg 's Hertogenbosch). Dat neemt echter niet weg dat door als gevolg van toename bevolking en werkgelegenheid de druk op provinciale wegen toeneemt. De groei van de mobiliteit in het algemeen en de aanleg van de A50 in het bijzonder zullen een toename van de capaciteits- en doorstromingsproblemen in het studiegebied hebben (zie bijlage 6 Knelpuntenkaart 2010). Het blijkt echter dat dit niet alleen is toe te schrijven aan doorgaand verkeer. Problemen worden vooral veroorzaakt door een toenemende groei van het autobezit, de vele relaties tussen de verschillende kleine kernen in het studiegebied en de kernen met 's-Hertogenbosch.

In deze paragraaf worden de belangrijkste elementen behandeld. Voor details wordt verwezen naar het Achtergrondrapport "Analyses met het verkeersmodel".

Infrastructurele ontwikkelingen
Uitgangspunt voor de toekomstige situatie bij autonome ontwikkeling is dat vastgesteld beleid uitgevoerd wordt. Dit zijn de aanpassingen die na het jaar 1997 zijn uitgevoerd. In het kader van het **Meerjarenprogramma Infrastructuur en Transport** (MIT) worden de volgende ontwikkelingen genoemd die van invloed kunnen zijn op de N266:

1. Aanleg van de A50: 2×2 Autosnelweg (Eindhoven-Oss), gereed in 2003 (MIT 1999-2003).
2. A2 Rondweg 's Hertogenbosch (Empel-Vught), procedures rond, 2001 beginnen met uitvoering
3. Omlegging de Zuid-Willemsvaart tussen Maas en Berlicum/Den Dungen tot klasse IV, wordt uitgevoerd na 2003.
4. 's Hertogenbosch Zuid-West tangent, gereed 2001.

In het kader van het **Meerjarenprogramma Verkeer, vervoer en infrastructuur 1998-2002** staat de N266 opgenomen voor realisatie structureel onderhoud. In het voorjaar van 2000 zal het gedeelte van de N266 tussen Veghel en Helmond worden aangepakt. Binnen de bebouwde kom van Veghel is structureel onderhoud en het verkeersveiligheidsprogramma in planstudiefase. Realisatie van het verkeersveiligheidsprogramma zal tevens plaats vinden bij de westelijke aansluiting met de A2 en de aansluiting de Brand.

Sociaal economische ontwikkelingen
Naast de infrastructurele ontwikkeling is met de sociaal economische ontwikkelingen rekening gehouden zoals genoemd in de A50-studie van Goudappel Coffeng. Dit houdt in dat de sociaal-economisch gegevens voor 2010 van het NRM zijn overgenomen aangevuld met de volgende (voor het studiegebied belangrijke) regionale ontwikkellingen:
- zone Veghel (367): + 1000 arbeidsplaatsen verdeeld over de bestaande bedrijventerreinen De Amert en De Dubbelen en het nieuwe bedrijventerrein Doornhoek
- zone Schijndel (381): + 1700 arbeidsplaatsen, + 1000 inwoners

Verkeersveiligheid
Tussen 1998 en 2000 in het kader van verkeersveiligheid de volgende projecten gepland:

- PW205: Helmond - 's-Hertogenbosch: aanpak black-spots in kader van aanpak verkeersonveiligheid, ontwikkelen toekomstvisie weggedeelte Veghel- 's-Hertogenbosch (het voorliggende rapport)
- PW312: 's-Hertogenbosch - Schijndel: studie verbetering kruispunt PW321/Gestelseweg, integrale aanpak verkeersonveiligheid
- PW322: Schijndel - Veghel (A50): verkeersplein kruispunt PW322/De Dubbelen/Kapelstraat, studie omlegging Wijbosch

Daarnaast zal in de periode 1998-2000 de provincie jaarlijks 3 projecten op provinciale wegen uitvoeren te verbetering van de verkeersveiligheid. In die projecten worden handhaving en infrastructuur (elektronische snelheidsbeheersing, rotondes, scheiden van verkeerssoorten) integraal aangepakt.

Omlegging en verbreding Zuid-Willemsvaart
De Zuid-Willemsvaart tussen Veghel en Den Dungen is in de huidige situatie (2000) voor het grootste deel verbreed tot klasse IV. De minister van Verkeer & Waterstaat heeft een voorkeur uitgesproken voor de omlegging van de Zuid-Willemsvaart rond 's Hertogenbosch. In het omleggingsalternatief wordt, tussen Den Dungen en de Maas bij Empel, een volledig nieuw kanaal gegraven. Het tracé loopt tussen 's-Hertogenbosch en Rosmalen door, zoveel mogelijk gebundeld met de rondweg 's-Hertogenbosch (A2).

Naast infrastructurele aanpassingen buiten het studiegebied zal in verband met de omlegging van de Zuid-Willemsvaart in het studiegebied zelf de N266-noord ter hoogte van de Beusingsedijk in noordoostelijke richting uitgebogen worden om het kanaal te kunnen kruisen. De aansluiting Beusingsedijk - N266-noord wordt op een beperkte afstand verschoven richting 's-Hertogenbosch. Door zorgvuldige inpassing wordt het bedrijventerrein De Brand zo min mogelijk doorsneden. De N266 heeft, conform de huidige situatie, op het kruispunt Beusingsedijk en Poeldonk 2×2 rijstroken. In de richting van het viaduct over de omlegging zal het wegprofiel zo snel mogelijk teruggebracht worden naar een enkelstrooks profiel.

De planning is dat de Zuid-Willemsvaart van de Maas tot aan Veghel in 2006 bevaarbaar zal zijn voor schepen met een laadvermogen tot 1500 ton (klasse IV). Of deze verbreding een effect heeft op het percentage vrachtverkeer op de N266-noord en ander regionale routes is vooralsnog onbekend.

4.3 Prognose intensiteit wegverkeer

In totaal neemt het autoverkeer toe: personenritten + 20 %, vrachtverkeer + 50 %. Het grootste deel van de groei wordt opgevangen op het autosnelwegennet.
Op de N266 wordt een toename van de verkeersdruk verwacht tussen de 15 en 25%. De sterke stijging van de etmaalintensiteit doet zich voor op het wegvak tussen Heeswijk/Dinther en Middelrode.

Op de parallelle route over de dorpen aan de noordzijde (o.a. de Hoogstraat in Berlicum en de Hoofdstraat in Heeswijk-Dinther) bedraagt de groei 5 tot 10%. Een vergelijkbare etmaalintensiteit in 2010 ten opzichte van 2000 op de Laag Beugt (tussen Dinther en Veghel) is te verklaren door de aanleg van de A50. Op de wegvakken van de zuidelijke parallelroute (N617) zijn de etmaalintensiteiten sterk gegroeid. De gevolgen van de verkeersaantrekkende werking van de A50 en de extra bedrijvigheid bij Schijndel en Veghel laat zich in het studiegebied het sterkst zien op de N622 (Eerdse Baan: een toename met 50 %).

4.4 Verkeersafwikkeling

De prognose betekent verder dat bij ongewijzigd beleid de verkeersafwikkeling op de N266 tot 2010 verslechtert. Tussen 's-Hertogenbosch en Veghel is in de avondspits in zuidelijke rijrichting sprake van langzaam rijdend verkeer. Dit is ook het geval voor het traject Veghel - Heeswijk/Dinther in noordelijke rijrichting. Niet alleen de N266-noord heeft capaciteitsproblemen. In de huidige situatie (2000) was alleen sprake van filevorming op de Boschweg (ten noorden van Schijndel). In 2010 zijn er 2 knelpunten bijgekomen, op de parallelle routes (met name op de N617 en N622). Door de aanleg van de A50 worden de knelpunten op de N265 opgelost. Hetzelfde geldt voor de verbrede A2 Ringweg 's-Hertogenbosch.

4.5 Verkeersstromen op de N266-noord, parallelle en aanliggende wegen

Geconcludeerd kan worden dat het verkeersbeeld in 2010 ten opzichte van de huidige situatie veel verschilt. De intensiteiten nemen toe. Zowel in de huidige situatie als in 2010 bevindt zich op de N266 doorgaand, extern en intern personen- en vrachtverkeer. Op de parallelle routes betreft het voornamelijk lokaal personenverkeer, het vrachtverkeer verkiest de N266 of de snelwegen. De groei van de mobiliteit in het algemeen en de aanleg van de A50 in het bijzonder zullen een toename van de capaciteits- en doorstromingsproblemen in het studiegebied hebben. Het blijkt echter dat dit niet alleen is toe te schrijven aan doorgaand verkeer. Problemen worden ook veroorzaakt door het groeiende autobezit en de vele relaties tussen de verschillende kleine kernen in het studiegebied.

4.6 Verkeersveiligheid

De intensiteiten in 2010 ten opzichte van 2000 (huidige situatie) nemen toe. Aangenomen kan worden dat de verkeersonveiligheid toeneemt. Een toename van de intensiteit houdt echter in dat de gemiddelde snelheid afneemt waardoor de verkeersonveiligheid naar verwachting ook afneemt. Gesommeerd is het toch waarschijnlijk dat de verkeerssituatie onveiliger wordt.

4.7 Leefbaarheid

De toenemende mobiliteit leidt ertoe, dat de leefbaarheidsproblemen in het studiegebied verder zullen toenemen.

Geluid
De beleidsdoelstelling van het SVV en NMP; het aantal geluidgehinderden in 2010 is niet meer dan in 1986, wordt niet gehaald.

In 2010 zij er langs de N266, in geval van een autonome ontwikkeling, 6 woningen met gevelbelasting van meer dan 65 dB(A). De woningen staan in Veghel.

Tabel 4-2 Aantal woningen langs de N266-noord boven de 65 dB(A) in 1996 en 2010

Aantal woningen met een geluidbelasting van:	Huidige situatie 1986	Situatie 2010
> 70 dB(A)	0	0
66 -70 dB(A)	1	6
Totaal woningen >65 dB(A)	**1**	**6**

* De waarden voor 2010 zijn inclusief de correctie ex. art. 103 Wgh.

Bron: SANDATA

In de hier onderstaande tabel zijn de wegen aangegeven die in de directe omgeving van de N266 liggen en die mogelijk als sluiproute zouden kunnen worden gebruikt wanneer er maatregelen genomen worden op de N266. Bij autonome ontwikkeling (dus zonder maatregelen) ziet de geluidsituatie er als volgt uit:

Tabel 4-3 Aantal woningen langs de parallelwegen boven de 65 dB(A) in 2010*

Locatie/ straat	2010 66 - 70 dB(A)	Verschil t.o.v. 1986
Berlicum: Hoogstraat	55	+ 25
Heeswijk-Dinther: Hoofdstraat	69	+ 19
Heeswijk-Dinther: Laag Beugt	8	+ 5
Heeswijk-Dinther: Hoog Beugt	16	+ 13
Heeswijk-Dinther: Gouveneursweg	9	+ 8
Veghel: Middegaal	15	+ 7
Veghel: Corridor	4	+ 2
Veghel: P. v.d. Elsenlaan	2	+ 2
Schijndel: Boschweg	12	+ 12
Schijndel: Hoofdstraat	23	+ 23
Totaal	**213**	**+116**

* De waarden voor 2010 zijn inclusief de correctie ex. art. 103 Wgh.

Bron: SANDATA

In 2010 zijn er geen woningen langs de bovenstaande wegen met een geluidbelasting van meer dan 70 dB(A). Voor alle wegen verslechterd echter de situatie in 2010 ten opzicht van 1986, bij ongewijzigd beleid. In de Hoogstraat in Berlicum zijn in 2010 55 woningen met een geluidbelasting van meer dan 65 dB(A). In Heeswijk-Dinther zijn er circa 100 woningen waarbij deze waarde wordt overschreden. Langs de N622/N617 (Veghel, Schijndel) is een stijging van het aantal belaste woningen waar te nemen van 46.

Luchtkwaliteit
Voor luchtkwaliteit in 2010 zijn geen gegevens beschikbaar voor het gehele studiegebied. Het RVMK van de gemeente 's-Hertogenbosch beschikt wel over gegevens voor de gemeente gemeenten 's-Hertogenbosch en Sint Michielsgestel. Voor deze twee gemeenten worden geen veranderingen voorspeld voor de situaties 1998 en 2010. Dit houdt in dat er geen overschrijdingen zijn van de streefwaarde. Wel is er een lichte tendens te zien richting de hogere concentratieklassen.

5 PROBLEEM- EN DOELSTELLING

5.1 Probleemstelling

Bereikbaarheid
In de huidige situatie laat de doorstroming te wensen over, met name tussen de A2 en de Dungense Brug. De capaciteit van de N266 is begrensd door de aanwezigheid van verkeerslichten. Daarnaast is er veel intern verkeer tussen 's Hertogenbosch, Schijndel en Veghel geconstateerd dat niet gebruik maakt van het noordelijk deel van de N266.
Voor 2010 wordt, bij uitvoering van het provinciaal- en rijksbeleid, nog 20% meer verkeer op de N266-noord verwacht.. De openstelling van de A50 draagt bij aan de extra verkeersdruk op de N266-noord. De gehele N266 is dan in feite volbelast, waardoor er ook op de parallelle routes in de regio bereikbaarheidsproblemen dreigen.

Verkeersveiligheid
Het aantal ongevallen is de afgelopen jaren flink gedaald; in vergelijking met andere Brabantse wegen is de N266 in de huidige situatie zelfs relatief veilig. In het aantal slachtoffers (gewonden en doden) is echter een stijging te constateren.
Er vanuit gaande dat het regime van inhaalverbod en snelheidscamera's blijft werken zal ook in 2010 het aantal ongevallen op de N266-noord laag zijn. Om het aantal slachtoffers omlaag te brengen is méér nodig. Uitvoering van de Duurzaam Veilig categorisering is niet goed mogelijk omdat lokale wegen nog te zwaar worden belast en er geen uitwijkmogelijkheden zijn in verband met de beperkte capaciteit van de N266.

Leefbaarheid
Langs het grootste deel van de N266-noord, uitgezonderd Veghel, liggen geen woningen dicht bij de weg. Op dit moment wordt slechts bij één woning een overschrijding van 65 dB(A) geconstateerd. In 2010 stijgt dit aantal naar zes woningen. Langs de parallelle routes staan er in totaal 97 woningen met een te hoge gevelbelasting. In 2010 zijn dit er 213. Naast de leefbaarheidsknelpunten met betrekking tot geluid en lucht neemt naar verwachting ook de sociale veiligheid af in de dorpen. Dit komt met name door de barrièrewerking van de parallelle routes. Om de leefbaarheid in de regio te verhogen is ontlasting van de lokale wegen nodig.

5.2 Doelstelling

Op basis van de analyse van de problemen en het beleidskader zijn de volgende doelstellingen geformuleerd:
- Het verbeteren van de doorstroming op de N266, tussen 's-Hertogenbosch en Veghel.
- Het verminderen van de (verkeers)onveiligheid op de N266. Met behulp van het duurzaam inrichten van de N266 kan de verkeersveiligheid van het gehele studiegebied worden vergroot. Voorwaarde daarvoor is dat de N266 meer verkeer moet kunnen verwerken.
- Het verbeteren van de leefbaarheid in het studiegebied tot het vereiste niveau. Om dit te kunnen bereiken is ontlasten van de lokale wegen nodig.

6 OPLOSSINGSRICHTINGEN

6.1 Overzicht

Voor de N266-noord zijn in de toekomst diverse uitvoeringen/ wegtypen denkbaar, elk met een specifieke functie en vormgeving. Het kader daarvoor is Duurzaam Veilig. Voor de gesignaleerde problemen zijn in de tabel 6.1 de mogelijke oplossingen aangegeven. Een uitwerking van de maatregelen volgt in de hoofdstukken 7 en 8.
De splitsing in korte en lange termijn hangt samen met de noodzakelijke procedures, hetgeen in paragraaf 6.3 wordt uitgelegd.

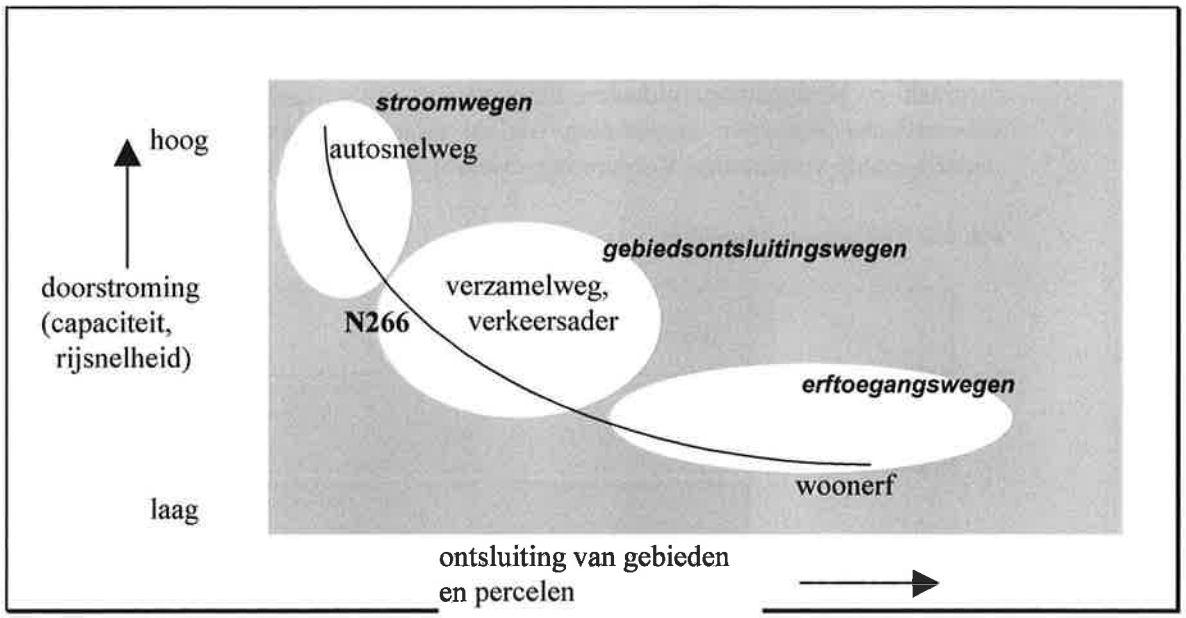
Tabel 6.1: Problemen en mogelijke oplossingen N266-noord

probleem	oplossingsrichting	korte termijn maatregelen	lange termijn maatregelen
doorstroming	capaciteit vergroten voor alle verkeer	- lokaal vergroten kruisingen met extra opstelstroken - aanpassen VRI's (meer groen voor doorgaand verkeer N266)	- verbreden tot autosnelweg met 2×2 rijstroken (120 km/uur) - verbreden tot gebiedsontsluitingsweg 2×2 rijstroken (80 km/uur) - verbreden met 3e strook als wisselstrook (80 km/uur)
	capaciteit toevoegen voor bepaalde verkeerssoorten		- aanleggen doelgroepstrook (bus, vrachtverkeer)
	snelheid verhogen		- verbreden tot gebiedsontsluitingsweg type Ia: 3×1 rijstroken (extra strook voor inhalen) - ombouwen tot stroomweg met ongelijkvloerse aansluitingen/ kruisingen
	substitutie auto door o.v. (personen en goederen)	- interliner over N266 - stimuleren carpoolen - promoten goederentransport over water: Zuid-Willemsvaart	- operationeel maken railverbinding Boxtel - Veghel
	verkeersaanbod beperken	- weren van vrachtverkeer -promoten telewerken	- ondergronds logistiek systeem
verkeers-veiligheid	beperken risicovol verkeersgedrag	- scheiden rijrichtingen; middenberm - wijzingen uitwegen tankstation en restaurant - veranderen mentaliteit dmv voorlichtingscampagnes, rijopleiding	
en	attentie verhogen	- verlichting aanbrengen	- 'verkorten' horizontale zichtlengtes
leefbaarheid	categoriseren wegennet volgens Duurzaam Veilig	- dorpenroute inrichten als erftoegangsweg - extra verbinding N266- Beugt	
		-omleiding Wijbosch	

6.2 Categorisering van wegen

In Nederland wordt gewerkt aan het realiseren van een Duurzaam Veilig wegennet. In dat kader wordt ernaar gestreefd, dat iedere weg maar één functie vervult in het netwerk. De praktijk heeft geleerd, dat combinaties van verkeersfuncties aanleiding geeft tot onveilige situaties.
Er worden twee functies van wegen onderscheiden: doorstroming en ontsluiting. In de figuur is het verband aangeduid tussen de 3 wegtypen, die in het kader van Duurzaam Veilig worden gebruikt en enkele concrete voorbeelden van bestaande wegen.

Fig. 6-1: Functionele indeling van wegen in een Duurzaam Veilig wegennet



De N266 heeft thans een functie als gebiedsontsluitingsweg. De vormgeving van de weg is gericht op doorstroming én het ontsluiten van langsliggende dorpen en bedrijfsterreinen.

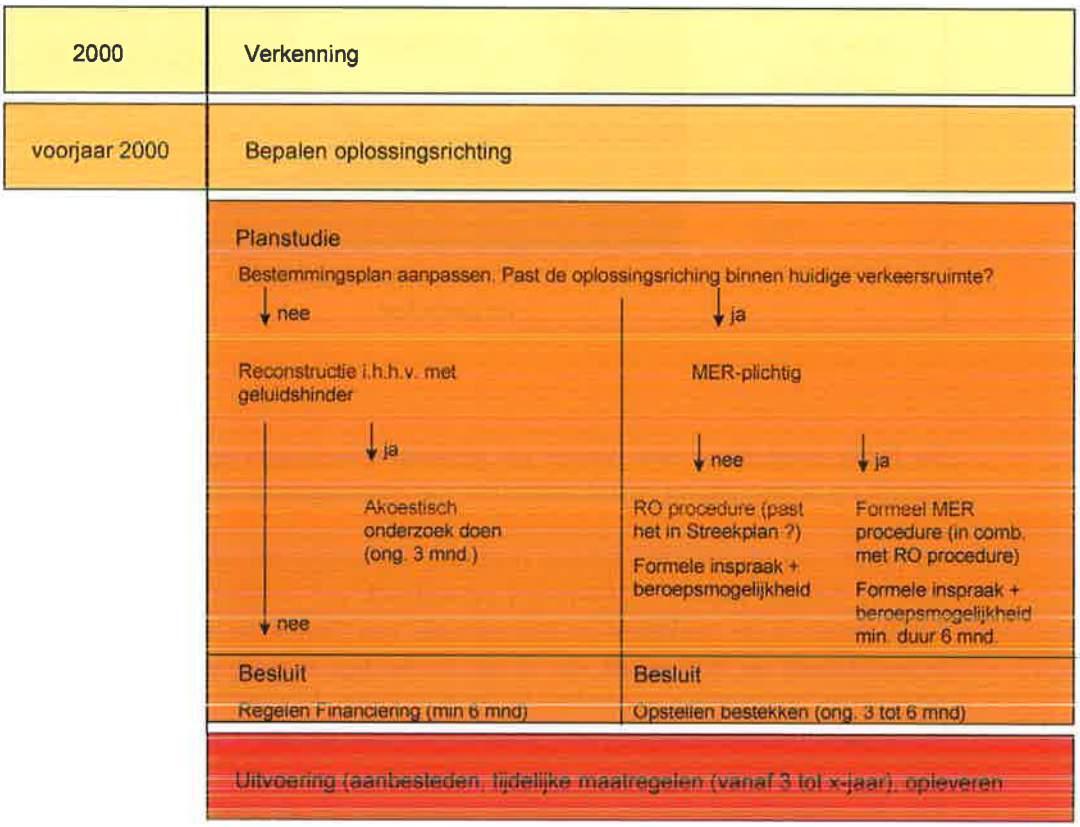
De problemen op de N266 hebben deels als achterliggende oorzaak dat bij openstelling van de A50 de functie van de N266-noord onduidelijk zal worden. Afgevraagd kan worden of de N266-noord in de toekomst in het netwerk van Brabantse wegen gebruikt mag worden als bypass tussen de A50 en de A2 of dat de huidige functie van de N266-noord als regionale gebiedsontsluitingsweg gehandhaafd moet worden. Verandering van functie is ingrijpend en wordt niet op korte termijn (vóór 2010) uitvoerbaar geacht.

Bij de oplossingen horen bepaalde wegtypen. In de volgende hoofdstukken worden de maatregelen gekoppeld aan het wegtype.

6.3 Uitvoeringstermijn en procedures

In de navolgende hoofdstukken is onderscheid gemaakt tussen korte en lange termijn oplossingen. Dit houdt verband met de benodigde procedures bij mogelijke infrastructurele ingrepen.
Voor kleine ingrepen die vallen binnen de bestaande verkeersruimte is geen wijziging van het vigerende bestemmingsplan noodzakelijk. In dit geval is alleen een planstudiefase nodig. Gedurende deze fase (ongeveer 1 jaar) worden de maatregelen nader worden uitgewerkt. Alleen het verstrekken van vergunningen (bijvoorbeeld voor bouwen of kappen van bomen) biedt de mogelijkheid om bezwaar aan te tekenen.
Bij grote ingrepen die vallen buiten de verkeersruimte moet volgens de nederlandse wetgeving een afzonderlijke procedure worden gevolgd die leidt tot aanpassing van de ruimtelijke plannen (in dit geval het streekplan en bestemmingsplannen). Tegen deze voornemens bestaan formele inspraak- en beroepsmogelijkheden, die wettelijk zijn vastgelegd. In onderstaande figuur is een schematische weergave opgenomen van de mogelijke toekomstige procedure in relatie tot onderliggende verkenning. Vergunningverlening en onteigening kunnen daarna nog tijd vergen.

Fig. 6-2: Toekomstige procedures



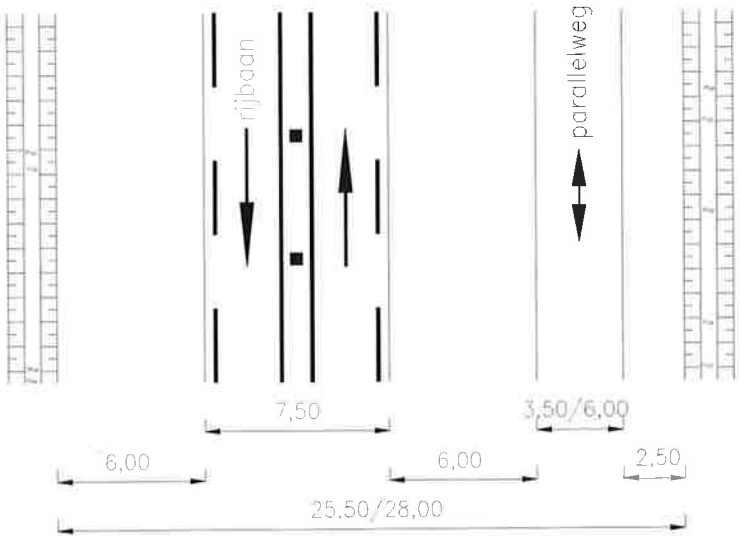
7 MAATREGELEN VOOR DE KORTE TERMIJN

7.1 Inleiding

De huidige N266-noord is een gebiedsontsluitingsweg van het type I met 2×1 rijstrook, een capaciteit van 1.400 vtg/uur per rijrichting en een maximum snelheid van 80 km/h.

De afstand tussen de weg en de Zuid-Willemvaart is slechts 4 à 5 meter. Langs de gehele N266-noord is daarom een vangrail geplaatst.

Fig. 7-1. Bovenaanzicht gebiedsontsluitingsweg type I



De bestaande situatie voldoet niet geheel, de zijbermen zijn te smal en de scheiding van rijrichtingen ontbreekt.

7.2 Verbeteren van de doorstroming

Ter bevordering van de doorstroming zijn de volgende maatregelen mogelijk voor de korte termijn.

- **De aanleg van dubbele opstelstroken** zorgt voor een hogere capaciteit. Door meer opstelruimte bij verkeersregelinstallaties aan te bieden kan de 'maximale' capaciteit van de weg worden benut. Het meest urgent zijn op dit moment de kruispunten Afrit A2 / Kanaal Zuid-Willemsvaart en de Rembrantlaan te Veghel. Tussen nu en 2010 zal gezien de toename in intensiteit ook bij de overige kruisingen meer opstelruimte moeten worden gecreëerd. Een potentieel gevarenpunt bij deze maatregel is de versmalling van 2 rijstroken naar één.

- **Meer groen voor rechtdoor**, mogelijk een tijdelijke oplossing. Meer groen voor de hoofdstroom gaat ten koste van de zijrichting.
- **Het weren van vrachtverkeer** kan in de toekomst mogelijk zijn mits vanaf de A2 het bedrijventerrein 'De Brand' bij 's-Hertogenbosch voor het vrachtverkeer bereikbaar blijft en het voor de vrachtwagenchauffeur mogelijk wordt om via de A50 het bedrijventerrein Laverdonk bij Veghel te bereiken. Een belangrijk aandachtspunt bij deze maatregel is het verwerven van een draagvlak hiervoor. Voorals ontbreekt dat, zolang de A50 niet open is gesteld is de maatregel niet haalbaar.

7.3 Stimuleren van alternatieven voor automobiliteit

Naast maatregelen waarbij het effect duidelijk meetbaar is kan aandacht worden besteed aan het teweeg brengen van een mentaliteitsverandering door voorlichting en het promoten van alternatieve vormen van vervoer door instellen van een snelbusverbinding, of het aanbieden van goede faciliteiten voor vervoer over de Zuid-Willemsvaart. Ook het bevorderen van telewerken en het stimuleren van carpoolen vallen hieronder. Uitvoering van deze maatregelen kan een reductie in de orde van grote van circa 5% van het autoverkeer opleveren.

7.4 Verbeteren van de verkeersveiligheid

De huidige N266-noord voldoet niet volledig aan de operationele eisen voor 'gebiedsontsluitingswegen buiten de bebouwde kom' [bron: Herziening RONA, CROW 2000]; er is geen 'fysieke' rijrichtingscheiding, er is sprake van te lange rechtstanden en alle kruisingen worden geregeld met verkeerslichten.

Aanbrengen van rijrichtingscheiding in de vorm van een moeilijk overrijdbare strook tussen een dubbele streep van twee naast elkaar op één baan gelegen rijstroken met verkeer in tegengestelde richtingen. Deze maatregel voorkomt inhaalmanoeuvres en het vergroot de laterale afstand tussen de elkaar tegemoet komende voertuigen.

Rijrichtingsscheiding N266-zuid

Rijbaanscheiding blijkt ook invloed uit te oefenen op de rijsnelheid, deze neemt af met circa 4 km/uur (ligt over het algemeen nog steeds boven de wettelijke toegestane snelheid van 80 km/uur). Rijrichtingscheiding kan op het gehele traject worden toegepast. De vorm moet aansluiten op de N266 ten zuiden van Veghel. Overigens wordt door omwonenden geklaagd, dat de geluidhinder als gevolg van de op dat weggedeelte toegepaste verharding sterk is toegenomen.

Recentelijk zijn ernstige ongevallen gebeurd ter hoogte van de Heeswijkseweg (FINA-tankstation). Gebleken is, dat daarbij het geldende linksafverbod is genegeerd; verkeer vanaf 's-Hertogenbosch mag niet de weg oversteken naar het tankstation. Een soortgelijke situatie bestaat bij het wegrestaurant "Rust U Even" in Heeswijk Dinther.
Oplossingen zijn:
- rijrichtingen scheiden (linksaf onmogelijk maken)
- tankstation aansluiten op de zijweg, niet op de N266

Een ander gevaarlijk punt ligt nabij Middelrode. De aansluiting op de N266 is met verkeerslichten geregeld, maar de even verder gelegen T-kruising van/ naar de brug over de Zuid-Willemsvaart is dat niet. Wanneer er een wachtrij voor het verkeerslicht staat, wordt die kruising onoverzichtelijk, hetgeen al tot ongevallen heeft geleid. Een oplossing zou kunnen zijn: het 2e kruispunt ook met lichten te regelen.

Knelpunten op de parallelwegen die tijdens de discussie-avonden met bewoners zijn genoemd zijn: gebrek aan goede verlichting, verblinding door tegemoet komend verkeer en te hard rijden. Door de parallelwegen in te richten als erftoegangsweg en een reductie in snelheid teweeg te brengen door middel van drempels kunnen de genoemde problemen deels worden opgelost.

Duurzaam Veilig pleit voor "het verkorten van de rechtstanden" en "het vervangen van verkeersgeregelde kruispunten door rotondes" Deze maatregelen zijn niet haalbaar. Het verkorten van rechtstanden is zeer ingrijpend. Voor rotondes is de intensiteit op de hoofdstroom te hoog.

Lange rechtstanden in het alignement moeten -indien mogelijk- zoveel mogelijk worden vermeden om een voldoende afwisselend wegbeeld te bereiken. In de praktijk wordt de weg door de weggebruikers ervaren als saai en eentonig, wat soms een aanleiding is om in plaats van de N266 de weg over de dorpen te nemen. In het kader van veiligheid draagt de eentonigheid het risico, dat de aandacht verslapt.
De maximale lengte van de horizontale rechtstand bij een ontwerpsnelheid van 80 km/uur bedraagt 1600 meter. De gewenste lengte van de rechtstand bedraagt 500 meter ten einde (forse) overschrijding van de snelheid terug te dringen. Tussen het kruispunt Poeldonk en Laan van Seldensate is er sprake van een rechtstand van circa 3 kilometer. Ook de rechtstanden tussen de Kapelstraat en de Heeswijkse brug en tussen de Heeswijkse brug en Veghel zijn te lang, respectievelijk 3 en 6 kilometer. In het tracé zou dus op een 5-tal plaatsen maatregelen moeten worden getroffen. Het is zeer ingrijpend om de horizontale rechtstanden te veranderen in een tracé met meer bochten. Door de ligging langs het kanaal betekent dat namelijk een fors extra ruimtebeslag aan de noordoostkant. Andere gesignaleerde problemen, zoals met de capaciteit, komen door een dergelijke ingreep niet dichterbij een oplossing gebracht.

Er zijn positieve effecten te verwachten, maar te weinig in verhouding tot de zeer ingrijpende en daardoor kostbare wegaanpassing.

Op de N266-noord zijn in principe een 7-tal kruisingen waar **de verkeersregelinstallaties** zouden kunnen worden **vervangen door rotondes**. De doorstroming van het verkeer op een rotonde loopt zeer vloeiend, zolang de afwikkelingscapaciteit nog niet bereikt is. De wachttijden zijn in dat geval gemiddeld (veel) lager dan bij hetzelfde verkeersaanbod bij een kruispunt met een verkeersregelinstallatie (VRI).

Tabel 7-1 Capaciteiten rotonde

uitvoeringsvorm,	etmaalintensiteit*	conflictbelasting**
Enkelstrooks	25.000 mvt/etmaal	1.500 pae/h
Tweestrooks met enkelstrooks toe- en afritten	30.000 mvt/etmaal	1.800 pae/h
Tweestrooks met dubbelstrooks toe- en afritten	40.000 mvt/etmaal	2.100 - 2.400 pae/h

* etmaalintensiteit is de som van de toeleidende stromen

** conflictbelasting is de intensiteit toerit plus de intensiteit op de rotonde voor de toerit

Een rotonde komt ook de verkeersveiligheid ten goede omdat de afgedwongen snelheid over het algemeen lager is dan bij een met verkeerslichten geregeld kruispunt.

Gezien de hoeveelheid verkeer op de N266-noord is deze maatregel echter niet aan te bevelen. Op dit moment benadert de spitsintensiteit de capaciteit van een enkel- of tweestrooksrotondes al. Dat betekent dat men vanaf de zijrichting lang zal moeten wachten voordat men de rotonde op kan rijden. In dat geval biedt de rotonde geen voordeel. Doordat de intensiteit in de toekomst alleen maar toeneemt zal teruggevallen moeten worden op een voorrangskruising met verkeerslichten. Ook de ligging langs het kanaal maakt rotondes minder toepasbaar:

- het zijn bijna allemaal T-kruisingen, met de N266 als doorgaande richting;
- voor verkeer in de richting Veghel zijn daarom het "onbegrepen" obstakels;
- om die richting effectief af te remmen zou een uitbuiging van het kanaal af nodig zijn, waardoor het ruimtebeslag aanzienlijk is.

7.5 Aanpassingen aan parallelle routes

Duurzaam veilig
Het lijkt noodzakelijk dat de N266 en de parallelle wegen Duurzaam Veilig ingericht moeten worden. Met behulp van het verkeersmodel N266 is voor het jaar 2010 het effect bepaald van een Duurzaam Veilig wegennet. Daarin is zichtbaar dat de dorpenroute wordt ontlast en de N266 nog meer verkeer zou moeten verwerken.
Per saldo zal door het duurzaam veilig inrichten van het wegennet de veilligheid op de parrallelroutes verbeteren. Op de N226 zal de situatie gelijk blijven dan wel verslechteren.

Dorpenroute aan de noordkant
De volledige route aan de noordkant van de N266 zou ingericht moeten worden als erftoegangsweg. Dat betekent dat het dwarsprofiel moet worden aangepast en dat de rijsnelheid wordt teruggebracht tot 60 km/uur buiten de bebouwde kom en 30 km/uur binnen de bebouwde kom.

Zuidelijke parallelroute
De route aan de zuidkant van de N266 is momenteel vrijwel geheel ingericht als gebiedsontsluitingsweg. Gepleit wordt voor het handhaven van deze functie. Maatregelen die nog genomen kunnen worden zijn:
- Omleiding Wijbosch
- Capaciteitsuitbreiding rotondes in de Structuurweg om Schijndel.

Effecten van categorisering
Het duurzaam veilig inrichten van het studiegebied heeft een stijging van het verkeer op de N226 tot gevolg. De inrichting van deze weg zal daar op aangepast moeten worden.

7.6 Verbeteren van de functie als gebiedsontsluitingsweg

Geconstateerd is, dat de functie van GOW bij de N266-noord afhangt van goed werkende aantakkingen op de juiste plaatsen. Vanuit Heeswijk-Dinther is aangegeven, dat het bedrijventerrein aan de Dintherse kant alleen bereikbaar is via ofwel de kom van Heeswijk-Dinther, ofwel door de kom van Veghel. Een rechtstreekse verbindingsweg tussen de N266 en de Laag-Beugt is een logische verbetering van het wegennet, die de bereikbaarheid van het bedrijventerrein ten goede komt, en tegelijk zorgt voor minder verkeer door de bebouwde kommen.
Een dergelijke verbinding is denkbaar dichtbij Dinther, maar kan ook dichtbij het tracé van de A50 worden gerealiseerd. Het beoogde effect (namelijk het ontlasten van de kommen) zal in beide gevallen worden bereikt.

8 MAATREGELEN VOOR DE LANGE TERMIJN

8.1 Inleiding

Afhankelijk van de functie die toegekend wordt aan de N266-noord worden er maatregelpakketten samengesteld. In de onderstaande tabel staan de wegtypen en karakteristieken.

Tabel 9.1: Karakteristieken en wegcategorieën

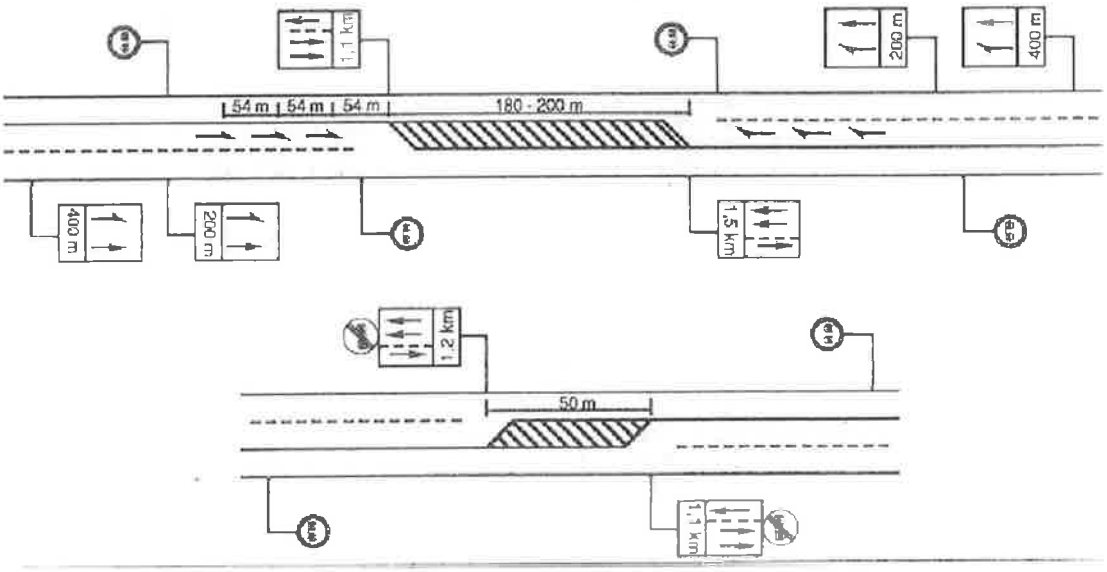
Wegcategorie	Type	Karakteristiek
Erftoegangswegen	type I	rijloper en kantmarkering, met fietsvoorzieningen, verhardingsbreedte > 4,50 m
	type II	rijloper, geen markering, fiets op rijbaan, verhardingsbreedte ≤ 4,50 m
Gebiedsontsluitingswegen	type I	enkelbaans, dwarsprofiel 2×1 rijstrook
	type Ia	enkelbaans, dwarsprofiel 3×1 rijstrook
	type II	dubbelbaans, dwarsprofiel 2×2 rijstroken
Stroomwegen	type I (nationale stroomweg)	autosnelweg, maximumsnelheid 120 km/h
	type II (regionale stroomweg)	autoweg, maximumsnelheid 100 km/h

In dit hoofdstuk worden alle wegcategorieën en typen op de N266-noord verkend en de consequenties daarvan beschreven.
Voor de beschrijving van de lange termijn oplossingen wordt de indeling van de bovenstaande tabel aangehouden. Het verbreden van de weg of het toekennen van een ander functie (wegtype) aan de N266-noord dan de huidige worden gezien als lange termijn maatregel. De wegcategorie Gebiedsontsluitingsweg type I wordt in dit hoofdstuk dus niet behandeld.

8.2 Ombouwen tot een 3-strooksweg, gebiedsontsluitingsweg type Ia

Als variant op een gebiedsontsluitingsweg van het type I is gekeken naar het toepassen van 3×1 rijstrook. Afhankelijk van de functie van de extra strook ligt de capaciteit tussen de 2.800 en 4.000 vtg/uur. De maximum snelheid is 80 km/h.

Fig. 8-1: Bovenaanzicht gebiedsontsluitingsweg type Ia



Belangrijkste maatregelen in vergelijking met de huidige situatie:

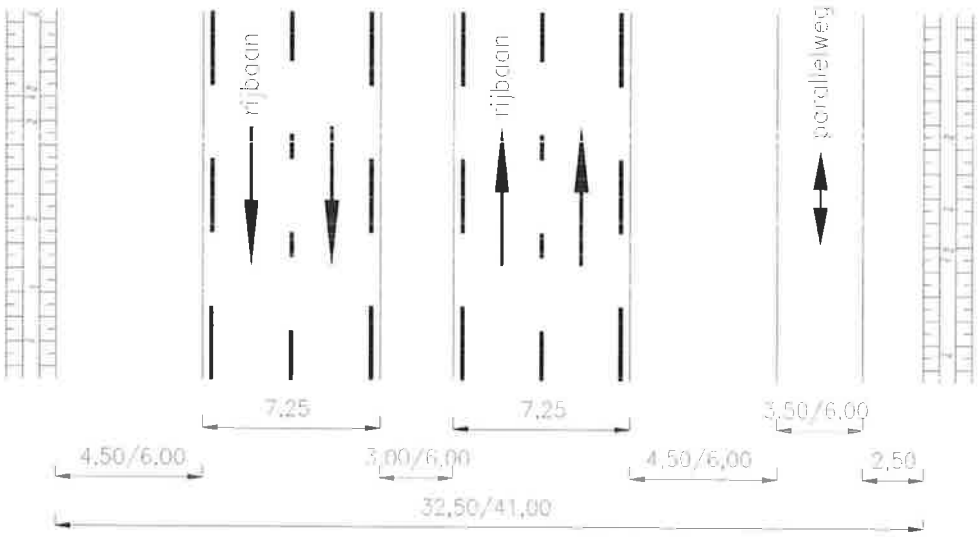
- **Inhaalstrook**: Deze maatregel wordt op dit moment in Nederland nog niet toegepast. De maatregel heeft echter in Duitsland veel succes.
- **Spits/wisselstrook**: In het geval van de N266-noord is er geen sprake van een duidelijke spitsrichting. De strook kan dus voor een willekeurige richting worden opengesteld. Voor de eenduidigheid zal het regime van openstelling (bijvoorbeeld 's ochtend richting 's Hertogenbosch, 's avonds richting Veghel) wel herkenbaar moeten zijn.
- **Doelgroepstrook**: Een bepaalde categorie verkeersdeelnemers die in aanmerking komt voor een voorkeursbehandeling. Bij wegtype II kan inbreiding worden overwogen; toewijzen van een bestaande rijstrook aan de doelgroep. Bij wegtype I is er sprake van uitbreiding; het toevoegen van een rijstrook al of niet over een bepaalde lengte van het wegvak. Omdat er sprake is van één extra rijstrook kan deze maar in één richting worden opengesteld. In het geval van de N266-noord kan de toegevoegde strook gebruikt worden voor het vrachtverkeer of het openbaar vervoer (sneldienst 's ochtend richting 's Hertogenbosch, 's avonds richting Veghel).

Een inhaalstrook heeft een positief effect op de doorstroming. Langzaam vrachtverkeer kan op eenvoudige manier worden gepasseerd. Een wisselstrook of doelgroepstrook biedt extra capaciteit waardoor deze variant duurzamer is dan een gebiedsontsluitingsweg type I.

8.3 Ombouwen tot gebiedsontsluitingsweg type II

Een gebiedsontsluitingsweg van het type II heeft 2×2 rijstroken. De capaciteit is 4.000 vtg/uur en er geldt een maximale snelheid van 80 km/h. Toepassing van dit wegtype is alleen mogelijk, wanneer dit om redenen van capaciteit beslist noodzakelijk is. Van dit wegtype staat de verkeersveiligheid onder druk.

Fig. 8-2 Bovenaanzicht gebiedsontsluitingsweg type II



Belangrijkste maatregelen in vergelijking met de huidige situatie:
- verbreden weg tot 2×2 rijstroken; het totale dwarsprofiel wordt circa 10 meter breder
- vluchthavens
- verkeersregelinstallaties nodig op alle kruispunten in verband met snelheid en intensiteiten, eventueel kunnen er 2-strooks rotondes worden toegepast.
- opschuiven van de parallelweg
- verdwijnen van huidige beplanting langs de weg
- rijbaanscheiding door middenberm
- verbreden Dungensebrug bij Middelrode, deze brug is in de huidige situatie al te smal
- ongelijkvloerse kruisingen voor het langzaam verkeer
- geen uitritten (zoals nu het geval is bij FINA en wegrestaurant).

Deze variant kan een lange termijn oplossing zijn. De variant is een duurzamere oplossing dan een gebiedsontsluitingsweg van het type I omdat er ruim voldoende capaciteit wordt geboden voor de toekomst. De variant is onveiliger dan een gebiedsontsluitingsweg type 1, omdat er meer conflicten mogelijk zijn. Het totale ruimtebeslag van een gebiedsontsluitingsweg type II, inclusief parallelweg bedraagt tussen de 32,5 en 41 meter.

8.4 Ombouwen tot erftoegangsweg type I

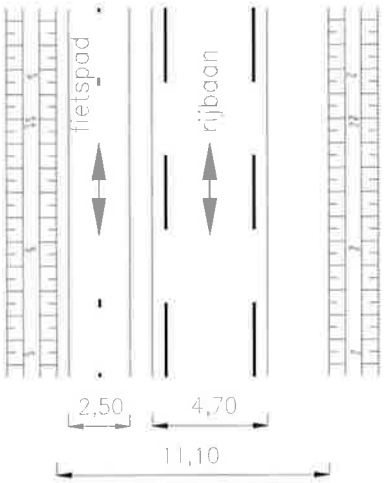
Een erftoegangsweg van het type I heeft een capaciteit van 6.000 mvtg/etmaal. De maximaal toegestane snelheid is 60 km/h.

De categorie erftoegangswegen type II wordt buiten beschouwing gelaten. Het gaat dan om een smalle plattelandsweg die hoofdzakelijk dient om landbouwgronden te ontsluiten. De capaciteit van dit wegtype (600 mvtg/uur) is zo laag dat dit niet wordt meegenomen als oplossingsrichting.

Belangrijkste maatregelen in vergelijking met de huidige situatie:
- snelheidsremmende voorzieningen
- eventueel fietssuggestiestroken
- ongeregelde kruispunten
- vervallen van de huidige parallelweg, dit levert meer ruimte op.

Deze variant is een lange termijn oplossing die nogal wat negatieve effecten kan hebben in de zin dat het verkeer moet uitwijken naar de parallelle routes. Deze wegen zijn niet geschikt om dergelijke grote hoeveelheden extra verkeer te verwerken en zullen daarop aangepast moeten worden. Het totale ruimtebeslag van deze variant bedraagt inclusief fietspad ruim 11 meter.

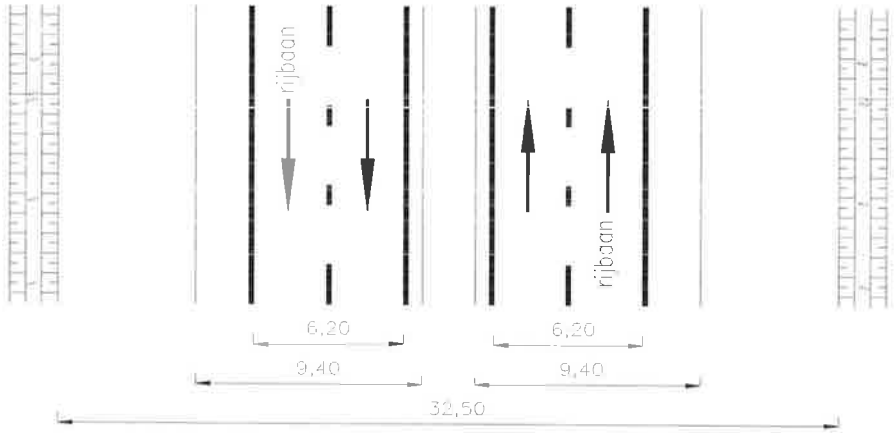
Fig. 8-3 Bovenaanzicht erftoegangsweg type I



8.5 Ombouwen tot stroomweg type I

Een stroomweg van het type I is een autosnelweg (nationale stroomweg) met 2×2 (of meer) rijstroken. Dit type weg heeft een capaciteit van 65.000 vtg/etmaal (circa 8.000 pae/h) en een maximale snelheid van 120 km/h.

Fig. 8-4 Bovenaanzicht stroomweg type I



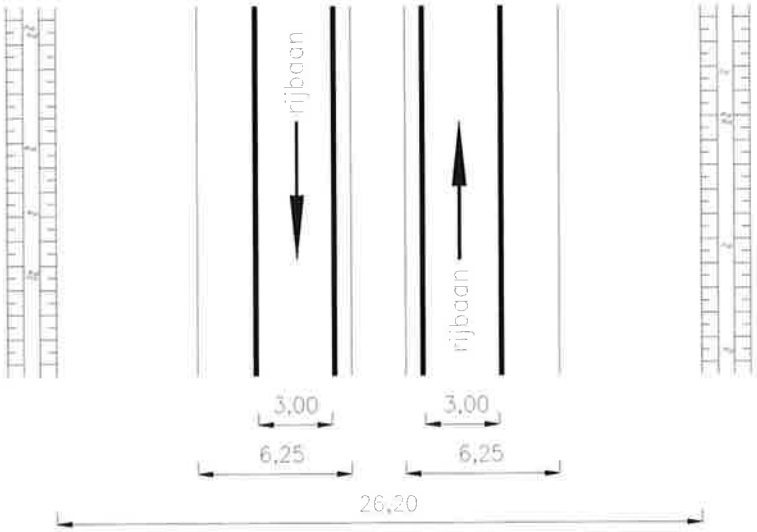
Wanneer de N266-noord verbreed wordt tot een autosnelweg (stroomweg type I) zal het onderdeel gaan uitmaken van het wegennet van de hoogste orde. De weg zal moeten voorzien in verplaatsingen tussen landsdelen en culturele en economische centra.

Gezien de ligging van de N266 ten opzichte van de A2 en de A50 kan deze variant voor deze studie worden overwogen, als daarmee problemen op netwerkniveau (bijv. A2) kunnen worden opgelost. Het totale ruimtebeslag van deze variant bedraagt 32,5 meter.

8.6 Ombouwen tot stroomweg type II

Een stroomweg van het type II is een regionale stroomweg met een normaal dwarsprofiel van 2×1 rijstrook. Vanuit het oogpunt van intensiteit kunnen er meer rijstroken per richting worden toegepast. De weg heeft, afhankelijk van de vorm van de kruisingen, een capaciteit van 30.000 voertuigen per etmaal en een maximale snelheid van 100 km/h.

Fig. 8-5 Bovenaanzicht stroomweg type II



De N266-noord maakt als regionale stroomweg deel uit van de verbindingen tussen regio's en bijbehorende centra. Regionale stroomwegen vullen het net van nationale stroomwegen aan op relaties waar geen nationale stroomwegen nodig zijn, om ook daar te zorgen voor een voldoende dicht stroomwegennetwerk. Het totale ruimtebeslag van deze variant bedraagt ruim 26 meter.

Belangrijkste maatregelen in vergelijking met de huidige situatie:

- knooppunten en ongelijkvloerse aansluitingen; op de N266-noord (tussen 's Hertogenbosch en Veghel) komen hiervoor 6 kruispunten in aanmerking,
- volledige markering in lengterichting,
- plaatsen van een niet doorschrijdbare rijbaanscheiding in de vorm van een geleiderail of barrier; deze maatregel kan op het gehele tracé worden toegepast,
- normaal dwarsprofiel 2×1 rijstrook,
- geen snelheidsremmende maatregelen,
- doorgaande pechvoorzieningen in de vorm van een vluchtstrook; het realiseren van deze maatregel houdt beperkte verbreding van de N266-noord in.

Deze variant betekent ten opzichte van de huidige situatie een geringe uitbreiding van de capaciteit. Het oplossend vermogen is klein. Op rijtijd, verkeersveiligheid en ruimtebeslag scoort deze variant positief.

9 CONFRONTATIE MAATREGELEN VOOR DE KORTE EN LANGE TERMIJN

De problemen op de N266 betreffen de doorstroming van het verkeer en de verkeersveiligheid. Op korte termijn kunnen beide problemen worden aangepakt door betrekkelijk kleinschalige ingrepen:

- de doorstroming verbetert door de capaciteit van de kruisingen te vergroten. Daarvoor zijn lokale verbredingingen voor extra opstelstroken toereikend;
- de veiligheid verbetert door de rijrichtingen te scheiden.

Ook het weren van vrachtverkeer zal de doorstroming op de N266-noord verbeteren. Naast deze maatregelen kan aandacht besteed worden aan voorlichting en promotitie van alternatieve vormen van vervoer.

Op de lange termijn is het denkbaar, dat de functie van de weg verandert. Zowel het opwaarderen van de weg naar regionale stroomweg (met ongelijkvloerse kruisingen) als het degraderen van de weg tot erftoegangsweg vergen ingrijpende infrastructurele maatregelen.

Tabel 9-1: Perspectief voor de N266 op de lange termijn

	Maatregelen op korte termijn	**stroomweg**	**gebiedsontsluitingsweg**	**erftoegangsweg**
1	kruisingen N266 meer capaciteit geven door extra opstelstroken	zinvol, maar duurzaamheid is twijfelachtig ivm latere ombouw naar ongelijkvloerse kruisingen	past prima als opstap naar 2x2 rijstroken	niet duurzaam; kapitaal-vernietiging
2	N266 veiliger inrichten	blijft passen	blijft passen	scheiden rijrichtingen hoort niet in ETW
3	Dorpenroute degraderen tot erftoegangsweg	zinvol, maar een beperkt aantal aansluitingen betekent meer verkeer	past; logische opbouw wegennet en zo min mogelijk verkeer over de dorpenroute	de veiliger inrichting blijft zinvol, maar het wordt drukker, omdat de N266 minder afwikkelt
4	PW321 (route over Schijndel) verbeteren incl Omleiding Wijbosch	N266 trekt verkeer weg; capaciteit Pw321 liever niet uitbreiden; uitsluitend afstemmen op lokale behoefte	zinvol; balans met N266; afstemming van beide routes is nodig	past; zeer noodzakelijk om regionale functie over te nemen/ te vervullen
5	Extra verbinding N266-Beugt tussen Heeswijk-Dinther en Veghel	strijdig met uitgangspunt van een beperkt aantal aansluitingen	past; versterkt de functie van de N266 als GOW	niet zinvol
6	Flankerend beleid (OV, carpoolen, fiets, vracht over water en spoor)	zinvol; bij groot succes kan de N266 smal blijven (2x1)	zinvol; flankerend beleid kan altijd zorgen voor een afname in het autogebruik	noodzakelijk om verkeersvolume te verminderen

10 CONCLUSIES

10.1 Inleiding

Deze verkennende studie had twee doelen: inzicht geven in de verkeersproblematiek rondom de N266-noord en het verkennen van mogelijke oplossingen voor die verkeersproblemen. De verkennende studie is een eerste stap in het proces dat moet resulteren in concrete besluiten over de aanpassing van de N266-noord.

Om de problematiek inzichtelijk te maken is niet alleen gekeken naar het verkeersaanbod en de verkeersveiligheid op de weg, maar is ook onderzocht hoe het gebied rondom de N266-noord functioneert en welke rol de N266-noord daarin speelt. Beide invalshoeken, de verkeerskundige en de planologische zijn bekeken voor de korte én voor de lange termijn.

De eindrapportage van de verkennende studie N266 verschijnt als interactieve presentatie. De gebruiker van de CD-rom kan een keuze maken uit drie mogelijke ontwikkelingsscenario's voor het gebied en uit verschillende wegtypen. Nadat de keuze voor de ontwikkeling van het gebied en voor een wegtype is gemaakt, verschijnen aanbevelingen voor de aanpassing en de inrichting van de N266-noord.

De beide adviesbureaus (Grontmij en DHV) die deze studie hebben uitgevoerd, doen ook zelf een aanbeveling voor de N266-noord.

In het navolgende zijn de belangrijkste conclusies uit de studie op een rij gezet en wordt geëindigd met concrete aanbevelingen voor het aanpakken van de verkeersproblematiek op de N266-noord.

10.2 Conclusies gebiedsbeschrijving

Voor het inzichtelijk maken van de verkeersproblematiek op de N266-noord is gebruik gemaakt van een planologische[2] en een verkeerskundige inventarisatie.
Er is gebruik gemaakt van de lagenbenadering zoals die ook bij het opstellen van het nieuwe streekplan voor Noord-Brabant is gebruikt.
Uit die beschrijving van de onderste laag (bodem, water, natuur en landschap) wordt het volgende geconcludeerd:

- de ontwikkeling van de Aa staat voor het gebied centraal. De hermeandering, van de Aa, gekoppeld aan natuurontwikkeling en de mogelijkheden voor waterretentie zal in de nabije toekomst naar verwachting worden uitgevoerd;
- de samenhang in het gebied tussen verschillende natuurgebieden en tussen agrarische gebieden zal in de toekomst worden versterkt. Behalve het beekdal van de Aa zijn in de regio de natuurgebieden De Geelders, het Wijboschbroek en het gebied rondom het kasteel Heeswijk als waardevol aan te wijzen.

[2] De planologische inventarisatie is alleen op de CD-ROM gerapporteerd. Voor de volledigheid worden hier in paragraaf 10.2 en 10.3 wel de conclusies vermeld.

Voor wat betreft de tussenlaag, de infrastructuur, valt op dat de mogelijkheden die de Zuid-Willemsvaart biedt voor met name het goederentransport maar voor een beperkt deel worden gebruikt. Optimalisering van het transport over water is niet alleen een wenselijke, maar ook een reële optie. Het wegennet in de regio kent problemen met de doorstroming. Dat leidt tot aantasting van de bereikbaarheid, sluipverkeer en problemen met veiligheid en leefbaarheid. De aanleg van de A50 en een betere benutting van de ringweg A2 om Den Bosch (spitsstroken) zullen die problemen verminderen maar niet geheel oplossen. Uit de gesprekken met bewoners kwam naar voren dat de N266-noord niet wordt gezien als de belangrijkste verkeersas in het gebied. Op de twee parallelle routes over de dorpen ten noorden en ten zuiden van de N266-noord rijdt verkeer dat in principe gebruik zou kunnen maken van de N266-noord.

Bij de beschrijving van de bovenste laag, het ruimtegebruik, valt op dat met name aan de rand van het gebied de grootste ontwikkelingen worden verwacht. De stedelijke regio's Veghel-Uden en Waalwijk-'s-Hertogenbosch-Oss zullen de bevolkingsgroei moeten opvangen en zullen ruimte moeten bieden aan de economische ontwikkeling. Juist vanwege deze ontwikkeling, die voor een belangrijk deel ín het bestaand stedelijk gebied moet worden opgevangen, neemt het belang van het gebied tussen 's-Hertogenbosch en Veghel als uitloopgebied toe. De versterking van de recreatieve functie van het gebied vormt een belangrijke peiler voor de toekomstige ontwikkeling.
Het gebied is overigens niet alleen voor de recreatie van belang, ook voor de landbouw wordt ruimte gereserveerd. De zandgronden aan beide zijden van de N266-noord zijn in het concept-streekplan aangewezen als veeverdichtingsgebied.

10.3 Ontwikkelingsrichting

De beschrijving van de verschillende lagen sluit naar de mening van de adviesbureaus het best aan bij het toekomstbeeld 'Dubbelleven'. Het gebied ligt ingeklemd tussen twee dynamische stedelijke gebieden, namelijk 's-Hertogenbosch en Veghel-Uden, waar zich de economische ontwikkeling en de werkgelegenheid concentreert. In het gebied tussen beide stedelijke centra zal de landbouw en de recreatie verder worden ontwikkeld. De woonfunctie in het gebied wordt begrensd door de beperkte mogelijkheden die de dorpen hebben om te bouwen.
Deze mogelijke ontwikkeling van het gebied is door de adviesbureaus vertaald naar de functie van de N266-noord en hieronder opgenomen in "Conclusies verkeerskundige visie".

10.4 Verkeerskundige visie

De N266 is een weg met een gebiedsontsluitende functie. Dat houdt in, dat de weg primair bedoeld is om verkeer uit de regio naar de autosnelwegen te brengen. Het gaat dus niet alleen om de steden aan beide uiteinden -Den Bosch en Veghel- maar ook om het tussengelegen gebied en de dorpen daarin. Wegen van lagere orde dan de N266 (waaronder de parallelweg langs de N266) moeten langsliggende woningen en bedrijven/ percelen ontsluiten; uitritten op de hoofdrijbaan zijn niet gewenst.
Doorgaand verkeer is vanwege de ligging in het wegennetwerk -kortsluiting tussen de twee autosnelwegen A2 en de toekomstige A50- niet uit te sluiten. Dat wil echter niet zeggen, dat de inrichting van de weg op pure doorstroomsnelheid moet worden afgestemd. Het is immers niet de bedoeling om verkeer aan te trekken, dat eigenlijk gebruik zou moeten maken van het

hoofdwegennet. Structurele extra capaciteit ter ontlasting van volle snelwegen wordt daarom niet juist geacht. De N266 moet wel wat verkeer kunnen opvangen, bijvoorbeeld als er zich een ernstig ongeval op de snelwegen heeft voorgedaan.

De dorpenroute aan de noordzijde is volgens het Categoriseringsplan volgens Duurzaam Veilig een erftoegangsweg. De N266, die parallel ligt, moet verkeer over langere afstanden afwikkelen. In de verhouding tussen beide routes moet de N266 veel aantrekkelijker worden. Daarvoor moet aan de ene kant de N266 worden verbeterd, terwijl aan de andere kant de dorpenroute minder aantrekkelijk moet worden gemaakt. Dit betekent onder meer dat de nut en noodzaak van een kortsluiting tussen de Beugt en de N266 ten zuiden van Dinther moet worden onderzocht.

Voor de route aan de zuidzijde (langs Schijndel) is de situatie anders: deze weg is ook bedoeld als gebiedsontsluitingsweg, zodat in principe beide wegen (N266 en route aan de zuidzijde) even aantrekkelijk mogen zijn. De reden om de N266 toch als belangrijkste te willen laten fungeren komt voort uit de ligging -ver van woningen- zodat er minder hinder wordt ondervonden. Met name de traverse door Wijbosch is problematisch.

Een algemeen streven voor alle wegen is, dat het verkeer voor de directe omgeving zo min mogelijk hinder moet opleveren. Omdat de N266 in dit opzicht relatief gunstig ligt, is de visie, dat juist deze weg veel verkeer zou moeten verwerken. Voor verkeershinder in de regio als geheel is dat per saldo voordelig.

Anders is het gesteld met de verkeersveiligheid. Het gegeven, dat het aantal ernstige ongevallen al jaren ongeveer stabiel is, is de aanleiding voor de stelling, dat actief gewerkt moet worden aan verbetering. Dat wordt nog urgenter vanwege de verwachting én de wens dat de N266 nog meer verkeer gaat verwerken.
De bundeling met het kanaal schept gunstige condities om kruisingen ongelijkvloers te maken. Dat is vanuit het oogpunt van veiligheid positief. Het karakter van de weg neigt daardoor echter te snel naar een stroomweg, wat een andere functie is. Om de functie van gebiedsontsluitingsweg gestalte te geven zou beter voor rotondes kunnen worden gekozen. Dat zou zelfs kunnen in de uitvoering met 2x2 rijstroken. Er is op dit punt ruimte voor discussie en nadere afweging. Rotondes betekenen een fors ruimtebeslag, terwijl op de lange termijn de capaciteit toch weer kan gaan knellen. Door de gestrekte ligging langs het kanaal is een rotonde niet vanzelfsprekend, vooral voor verkeer in zuidelijke richting. Ongelijkvloerse oplossingen worden daarom niet op voorhand afgewezen.

Ruimte is een schaars goed, waarop meerdere mogelijke bestemmingen aanspraak maken. Mogelijkheden om de N266-noord op een andere wijze in te richten zijn in het gebied aanwezig. De enige werkelijke belemmering wordt gevormd door de voorgenomen ontwikkeling van het beekdal van de Aa en de daarop aansluitende natuurontwikkeling. De aanpassing van de weg zal -wellicht- in of dicht tegen het beekdal plaatsvinden. Een stroomweg met 2x1 rijstroken is een optie, die wel capaciteit toevoegt, maar weinig extra ruimte vraagt.

Als het gaat om de benodigde capaciteit van de weg, moet vooral worden gekeken naar de verwachting, dat de hoeveelheid autoverkeer nog zal toenemen. Op dit moment kan de N266 het verkeer al niet goed verwerken. De visie is, dat mede gelet op de verwachte

ontwikkelingsrichting van het gebied, de regionale verkeersfunctie van de N266 nog in belang toeneemt. Daarnaast moet de N266 andere wegen in de regio ontlasten.

Extra wegcapaciteit is dus noodzakelijk, tenzij andere vervoerwijzen voorzien in de mobiliteitsbehoefte op een veel grotere schaal dan nu het geval is. Goederenvervoer over water en spoor, telewerken, carpoolen, openbaar vervoer en de fiets kunnen allemaal het autogebruik beperken. De verwachting is evenwel, dat de effectiviteit daarvan beperkt is tot enkele procenten. Het beleid is immers al meer dan tien jaar gericht op het stimuleren van alternatieven voor de auto en dat heeft nog altijd niet geleid tot een forse afname van het autogebruik. Als we de verkeersdruk op de N266 zodanig willen verminderen, dat de huidige weg de te verwerken hoeveelheid autoverkeer aan kan, dan zal dus een zeer forse extra inspanning nodig zijn. Een aantal hinderpalen staan daarbij in de weg: het nieuwe rijksbeleid uit het NVVP zet de rem op het autoverkeer juist iets losser; er wordt meer marktwerking gewenst; de kostendekkingsgraad van het openbaar vervoer moet omhoog. Overigens vragen voorzieningen voor openbaar vervoer, zoals busstroken, extra ruimtebeslag die vergelijkbaar is met een extra strook voor alle verkeer.

Extra capaciteit noodzaakt niet automatisch tot integrale verbreding van de weg. Het zijn vooral de gelijkvloerse kruisingen, die de capaciteit bepalen. Door de weg alleen daar te verbreden wordt de route als geheel beter benut. Een andere mogelijkheid wordt wellicht geboden door nieuwe technieken. Automatische voertuiggeleiding maken in de toekomst veel kortere volgafstanden mogelijk (treintje rijden), waardoor dezelfde weg veel meer verkeer kan verwerken. In de komende jaren zullen daarmee proeven worden genomen. De adviesbureaus schatten in dat deze technieken onvoldoende snel inzetbaar en nog te onzeker zijn wat betreft hun effect, om daar nu al van uit te gaan. Dit mede op basis van de erg lage verwachting van experts voor de toepassing van nieuwe vervoerstechnieken (zoals geleide voertuigen). Daarom wordt door de adviesbureaus een structurele capaciteitsuitbreiding nodig geacht. Dit laat onverlet dat toepasbaarheid van deze technieken in de planstudie aandacht moet krijgen.

11 AANBEVELINGEN

De beschrijving van het gebied, de keuze voor een ontwikkelingsrichting en de verkeerskundige visie, brengen de beide adviesbureaus tot de volgende aanbevelingen voor acties die leiden tot aanpassingen aan het wegennet in de regio Den Bosch - Veghel.

Inhoudelijk:

1 **Geef uitvoering aan het Categoriseringsplan**: met name de route door de dorpen Heeswijk-Dinther, Middelrode en Berlicum dient consequent ingericht te worden als erftoegangsweg, met maximumsnelheden buiten de bebouwde kom van 60km/u en binnen de bebouwde kom van 30km/u.

2 **Verbeter de verkeersveiligheid** op de N266 door aanpassing van het dwarsprofiel in een vergelijkbare vorm als de N266-zuid (d.w.z. met een dubbele asstreep) en door vermindering van het aantal rechtstreekse uitritten op de hoofdrijbaan. Restaurant "Rust u even" en het BP-tankstation/FINA dienen via de parallelweg of zijwegen te worden ontsloten.
Waar de zijrichtingen te veel moeite ondervinden om de N266 op te rijden (o.a. A2-zuid, Runweg) wordt aanbevolen om verkeerslichten te plaatsen. Hoewel dit de capaciteit van de N266 niet ten goede komt, wordt wel de gebiedsontsluitende functie bevorderd: voor verkeer vanuit de dorpen wordt het makkelijker om de N266 op te rijden. Dit draagt bij aan het ontlasten van de dorpenroute en daarmee aan het verbeteren van de leefbaarheid en veiligheid aldaar.

3 **Stimuleer andere vervoerwijzen**: openbaar vervoer, goederenvervoer over water en spoor, fietsen en nieuwe vervoertechnieken. Enerzijds kan daarmee de groei van het autoverkeer worden afgeremd en anderzijds kan de benodigde extra capaciteit van de N266 beperkt van omvang blijven, terwijl er tegelijk wat meer tijd is om oplossingen te realiseren.

4 **Vergroot de capaciteit van de N266** door:
- andere afstelling van de verkeerslichten;
- het beperkt reconstrueren van de aansluitingen (extra opstelstroken voor kruisingen met verkeerslichten, hetgeen lokaal een verbreding van het wegprofiel inhoudt);
- waar mogelijk streven naar het ongelijkvloers laten kruisen van omvangrijke verkeersstromen.

De realisatie van deze aanbevolen maatregelen kan al op korte termijn ter hand worden genomen. Met de huidige inzichten verwachten de adviesbureaus, dat deze echter niet voldoende capaciteit zullen kunnen toevoegen, om de gewenste ontlasting van andere regionale routes structureel en effectief te waarborgen. Daarom wordt tegelijk aanbevolen:

5 **Start een planstudie naar een structurele capaciteitsuitbreiding van de N266-noord**
In die planstudie (tracé/MER) moeten als alternatieven worden onderzocht:
- een gebiedsontsluitingsweg met 2x2 rijstroken (als voornemen);
- een gebiedsgerichte gebiedsontsluitingsweg 2 x 2, waarbij uit wordt gegaan van de mogelijkheden die het gebied locatiegebonden te bieden (een 2 x2 vormgeving wordt

alleen uitgevoerd waar de gebiedskwaliteiten dit toelaten, op plaatsen waar dit niet mogelijk is wordt een 2 x 1 vormgeving toegepast conform de nul-plus oplossing);
- een nul-plus oplossing (ongeveer de situatie die ontstaat na uitvoering van aanbevelingen 1, 2, 3 en 4);
- een regionale stroomweg met 2x1 rijstrook, fysiek gescheiden rijbanen en ongelijkvloerse kruisingen. Hoewel de functie strikt genomen niet voldoet, zijn er redenen om dit alternatief toch te onderzoeken: De ligging naast het kanaal maakt het alignement beter geschikt voor een hogere rijsnelheid dan de huidige 80km/uur terwijl een aantal kruisende wegen toch al ongelijkvloers is aangesloten. Verder spelen een geringer extra ruimtebeslag en beperkte belasting voor het milieu een rol (in vergelijking met het voornemen), terwijl de capaciteit toch toeneemt. Bij dit alternatief behoeft het vervullen van de ontsluitende functie (en dus het aantal aangesloten zijwegen) nadrukkelijk aandacht.

Op basis van de verkenning wordt het onderzoeken van de volgende alternatieven **niet** zinvol geacht:
- Erftoegangsweg; de regio heeft een weg met een gebiedsontsluitende functie nodig. Als de N266 die functie niet vervult, dan zal een andere route die moeten overnemen. Dit zou slechts leiden tot het verplaatsen van de problematiek binnen de regio, terwijl de N266 relatief gunstig gelegen is.
- Autosnelweg met 2x2 rijstroken. De regio krijgt met de A50 en A59 een voldoende dicht netwerk van hoogwaardige verbindingen. De dreiging van afwikkelings-problemen op de A2 tussen Den Bosch en Eindhoven is geen correct argument om de N266 te willen opwaarderen.

In de planstudie dient expliciet aandacht te worden gegeven aan:
- de uitwerking van de infrastructurele maatregelen in een voorontwerp;
- de effecten daarvan op de verkeerssituatie en op de omgeving;
- het functioneren van de N266 in de regionale samenhang; hiertoe dient een specifiek op de vraagstelling toegesneden verkeersmodel te worden gebruikt;
- nut en noodzaak van een kortsluiting tussen de Beugt en N266 ten zuiden van Dinther.

Procedureel:
- De provincie zorgt voor de planuitwerking en het budget voor verbetermaatregelen aan de bestaande N266; d.w.z.: personele inzet en budgetten worden opgenomen in het Meerjarenprogramma Verkeer, Vervoer en Infrastructuur en de begroting.
- De provincie neemt de planstudie op in haar meerjarenprogramma en begroting
- De provincie verzoekt het Rijk om het project in het kader van het MIT te laten promoveren naar de planstudiefase
- De gemeenten zorgen voor planuitwerking en financiering van de herinrichting van de dorpenroute

12 COLOFON

1 COLOFON1 COLOFON

Opdrachtgever	: Provincie Noord-Brabant
Project	: Verkenning en planstudie N266-noord
Dossier	: Q0444.01.001
Omvang rapport	: 24 pagina's
Auteur	: Jos de Lange
Bijdrage	: Jos de Lange, Amber van Tatenhove
Projectleider	: Frank Barel
Projectmanager	: Joost Hooning
Datum	: september 2001
Naam/Paraaf	:

BIJLAGE 5 ONGEVALSANALYSE