

GGA Midden-Brabant

Verkeersmodel GGA-regio Midden-Brabant 2007

GGA Midden-Brabant

Verkeersmodel GGA-regio Midden-Brabant 2007

Datum	2 december 2010
Kenmerk	NBA226/Koj/1985
Eerste versie	

Documentatiepagina

Opdrachtgever(s)	GGA Midden-Brabant
Titel rapport	Verkeersmodel GGA-regio Midden-Brabant 2007
Kenmerk	NBA226/Koj/1985
Datum publicatie	2 december 2010
Projectteam opdrachtgever(s)	de heren M. Heynickx (provincie Noord-Brabant) en G. Smit (gemeente Gilze-Rijen)
Projectteam Goudappel Coffeng	de heren ir. O.G. Seinen (projectleider), ir. G.P. Kooistra en ir. J.H. Korf
Projectomschrijving	Technische documentatie multimodaal verkeersmodel Midden-Brabant 2007.
Trefwoorden	modellen, simultane verkeersmodel, multimodaal verkeersmodel

	Inhoud	Pagina
1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding en doel van het project	1
1.2	Opbouw rapport	3
2	Algemene toelichting verkeersmodel	4
2.1	Algemeen	4
2.2	Een verkeersmodel	4
2.3	Interpretatie	5
3	Kenmerken regionaal verkeersmodel Midden-Brabant	7
3.1	Overzicht dimensies	7
3.1.1	Studiegebied	7
3.1.2	Vervoerswijzen	8
3.1.3	Netwerken	8
3.1.4	Modelperioden	9
3.1.5	Toedelingstechnieken	10
3.1.6	Parkeren	11
3.2	Koppeling NRM	12
3.3	Modeltechniek	12
3.3.1	Algemeen	12
3.3.2	Distributie en vervoerswijzekeuze	13
3.3.3	Riteindberekeningen	14
3.3.4	Weerstandberekeningen	14
3.3.5	Parkeren	16
3.3.6	Kruispuntmodellering	17
3.3.7	Kalibratie en SMC	17
3.3.8	Resultaat	18
4	Basisjaar	19
4.1	Beleidsinstellingen	19
4.2	Netwerk	24
4.3	Gebiedsindeling	24
4.4	Sociaal-economische gegevens	25
4.5	Matrixschatting	27
4.6	Toetsing simultaan model	28
4.7	Efteling verkeer	31
4.8	Toedelingsresultaat	33
5	Prognosejaren	36
5.1	Inleiding	36
5.2	Beleidsinstellingen	36
5.3	Netwerk	38
5.4	Gebiedsindeling	40
5.5	Sociaal-economische ontwikkelingen	40

	Inhoud (vervolg)	Pagina
5.6	Matrices	44
5.7	Kalibratiecorrecties	45
5.8	Eftelingverkeer	46
5.9	Toedelingsresultaat	46
	Bijlagen	
1	Sociodata per zone voor alle jaren	
2	Ritlengtefrequentieverdelingen uit het simultane model t.o.v. MON-data	
3	T-waarden etmaal	
4	T-waarden ochtendspits	
5	T-waarden avondspits	
6	Wijzigingen sociodata tussen toekomstjaren en huidige situatie	
7	Excel-tabel met koppeling van de modelzonenummers en de 6-cijferige post codes	
8	Alle afbeeldingen waarna verwezen wordt in de rapportage	
9	Wegvakgegevens van nummers in intensiteitentabel	
10	Zonering Noord-Brabant	
11	Zonering geheel Nederland	
12	Overzicht uitgangspunten Efteling open en Efteling Topdag	
13	Vergelijking modelresultaten en vigerend NRM	

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel van het project

In 2008/2009 is het verkeersmodel Midden-Brabant geactualiseerd omdat het oude verkeersmodel verouderd is. Het oude verkeersmodel had basisjaar 2004; het nieuwe basisjaar is 2007 en de prognosejaren zijn (ongewijzigd) 2015 en 2020. In de loop van de jaren zijn er meer en betere gegevensbronnen gekomen en is er meer bekend geworden over de ontwikkeling van aantallen inwoners, arbeidsplaatsen, infrastructuur en dus het verkeer. In de actualisering is gekozen om zoveel mogelijk aan te sluiten bij de nieuwste inzichten en gegevens, met als gevolg dat de resultaten afwijken van de vorige versie van het verkeersmodel.

Noord-Brabant is opgedeeld in een zestal regio's voor het werkveld Mobiliteit. Een van deze zes regio's is Midden-Brabant. Onder het GGA (Gebieds Gerichte Aanpak) Midden-Brabant vallen de gemeenten Dongen, Gilze en Rijen, Goirle, Hilvarenbeek, Loon op Zand, Oisterwijk, Tilburg en Waalwijk.

In juni 2008 heeft de start van de actualisering plaatsgevonden. Maart 2010 is de definitieve versie van het verkeersmodel Midden-Brabant opgeleverd. Om de procesgang en de opbouw en inhoud van het project te controleren en om een goede afstemming te krijgen met alle belanghebbenden in de regio, heeft tijdens het gehele traject van het ontwikkelen van het verkeersmodel regio Midden-Brabant (VRM) overleg plaatsgevonden met alle betrokkenen. In tabel 1.1 staat een overzicht van de contactpersonen van alle betrokken instanties.

instelling	medewerker
gemeente Dongen	de heer M. Cruijsen
gemeente Gilze en Rijen	de heer G. Smit
gemeente Goirle	de heer J. Sier, N. Colijn
gemeente Hilvarenbeek	mevrouw J. Gielen
gemeente Loon op Zand	mevrouw A. van der Lee, mevrouw E. Siliacus
gemeente Oisterwijk	de heer J. Meijerink
gemeente Tilburg	de heer B. van Berkel
gemeente Waalwijk	de heer L. de Jong, de heer J. van der Linden
provincie Noord-Brabant	de heer M. Heynickx, de heer M. van Egeraat
GGA Midden-Brabant (coördinator)	de heer R. Soemers

Tabel 1.1: Betrokkenen ontwikkeling VRM

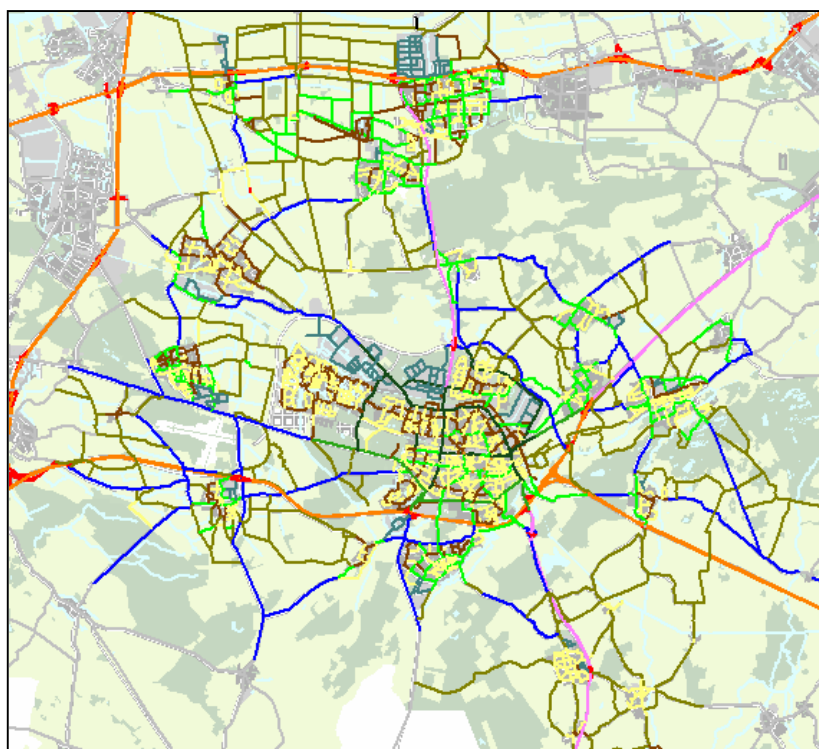
In deze regio werken de Brabantse gemeenten onderling samen volgens de Gebieds Gerichte Aanpak (GGA). De gemeenten stemmen hun beleid door onderling samen te werken beter met elkaar af en bedenken samen passende oplossingen voor de problemen die er zijn op het gebied van mobiliteit. De provincie heeft het initiatief genomen om met de GGA-regio's zogenaamde regionale integrale maatregelenpakketten op te stellen. Bij de totstandkoming van de maatregelenpakketten faciliteert ze het proces in de regio. Een maat-

regelenpakket is niets anders dan een totaalpakket aan oplossingen (maatregelen) die er voor de problemen in de regio zijn.

Binnen het verkeers- en vervoersbeleid komen erg veel aspecten aan bod die allemaal met elkaar samenhangen. De gewenste samenhang valt daardoor niet altijd even duidelijk op. Het regionale niveau lijkt een goed niveau te zijn om de samenhang van het verkeers- en vervoersbeleid te versterken.

Voor de kwantitatieve onderbouwing van de oplossingsrichtingen voor de verkeersproblemen (en de hieraan gekoppelde prioritering van de maatregelen) heeft de regio Midden-Brabant in 2005 een zelfstandig te beheren verkeers- en vervoersmodel laten ontwikkelen door Goudappel Coffeng BV. Het resultaat van deze werkzaamheden is een multimodaal verkeersmodellsysteem voor de gehele regio Midden-Brabant, functionerend in OmniTRANS (softwarepakket voor verkeersmodellering, figuur 1.1), waarmee bij NRM Noord-Brabant v3.0 wordt aangesloten.

Omdat dit model verouderd is geraakt, heeft de regio Midden-Brabant in 2008 opdracht gegeven aan Goudappel Coffeng om het verkeersmodel te updaten.



Figuur 1.1: Autonetwerk in OmniTRANS

Vervolgens heeft de provincie, in samenspraak met de regio, eind 2010 opdracht gegeven voor de ontwikkeling van een sluitende technische documentatie van dit verkeersmodel. Deze rapportage beschrijft de ontwikkeling van het verkeersmodel regio Midden-Brabant voor het basisjaar 2007 en de totstandkoming van de prognosejaren 2015 en 2020.

1.2 Opbouw rapport

De opbouw van het rapport is als volgt. In hoofdstuk 2 wordt een algemene toelichting van een verkeersmodel gegeven gevolgd door de algemene opbouw en kenmerken van het verkeersmodel regio Midden-Brabant (VRM) in hoofdstuk 3. Hoofdstuk 4 behandelt de verkeersmodel voor de huidige situatie. Het hoofdstuk 5 gaat in op de verkeersmodellen voor de toekomstige situatie. Bij deze rapportage is tevens een dvd geleverd met daarop alle projectgerelateerde data.

2 Algemene toelichting verkeersmodel

2.1 Algemeen

Met een verkeersmodel worden mogelijke effecten op vervoersstromen berekend, veroorzaakt door toekomstige veranderingen in de wegen- of openbaar-vervoerstructuur (*aanbodzijde*), alsmede door veranderingen van de sociaal-economische inhoud van het studiegebied (*vraagzijde*). Om met een verkeersmodel zo betrouwbaar mogelijk uitspraken te kunnen doen over bijvoorbeeld het effect van een nieuwe verbinding, is het noodzakelijk eerst de modelparameters te kalibreren. Dit kan plaatsvinden door het opstellen van een model voor de huidige situatie. De uitkomsten van dit model kunnen namelijk worden vergeleken met de huidige waargenomen intensiteiten c.q. relaties. Op basis van deze vergelijking worden tijdens het modelproces de parameters van het model zodanig bijgesteld dat de uitkomsten van het model een realistische weergave vormen van de werkelijkheid. Deze parameters zijn onder andere de productie en attractie van de verkeersgebieden en de modelsnelheid op de wegvakken. Met de gevonden verbanden tussen de verkeersproductie en –attractie en de huidige sociaal-economische inhoud van de gebieden wordt op basis van de toekomstige sociaal-economische inhoud van de gebieden de toekomstige verkeersproductie en –attractie per gebied berekend. Tevens vormen de in het model voor de huidige situatie naar voren gekomen weerstanden in het wegennet de basis voor de te hanteren weerstanden in het wegennet voor de toekomst. Op deze wijze worden modelparameters verkregen die de meest betrouwbare basis bieden voor het ontwikkelen van modellen voor toekomstige situaties.

2.2 Een verkeersmodel

Voor het opstellen van een verkeersmodel zijn een beschrijving van het wegennet en een tabel (matrix) met het aantal ritten tussen plaatsen van herkomst en bestemming binnen een bepaald studiegebied nodig. Verplaatsingen worden gemaakt door verschillende mensen met verschillende motieven, verschillende routes, verschillende vervoerswijzen, verschillende tijdsstrippen en een verschillende hoeveelheid beschikbare tijd en geld. Het is niet mogelijk om deze stromen op het gedetailleerde niveau van de individuele reiziger te analyseren. Daarom worden reizigers geaggregeerd naar verplaatsingsgroepen en wordt het studiegebied onderverdeeld in deelgebieden (zones).

In de traditionele verkeersmodellen wordt het verkeersproces gemodelleerd in vier stappen. Elke stap bestaat uit een van de volgende deelmodellen:

- productie-attractiemodel (zoals inwoners, arbeidsplaatsen);
- distributiemodel;
- vervoerswijzekeuzemodel;
- routekeuzemodel en toedeling aan het netwerk.

Met het productie-attractiemodel wordt per zone het totale aantal vertrekken en aankomsten bepaald. Met het distributiemodel wordt het aantal verplaatsingen tussen de zones onderling vastgesteld, door de vertrekken van iedere zone te verdelen over de aankomsten. Met het vervoerswijzekeuzemodel wordt het aantal verplaatsingen tussen de zones verdeeld over de verschillende vervoerswijzen die in het model worden gehanteerd. Met het routekeuzemodel tot slot wordt berekend welke routes voor een verplaatsing worden genomen. De verplaatsingen worden volgens deze routes aan het netwerk toegedeeld met als resultaat de belasting (intensiteit) per wegvak.

De traditionele (vierstaps)methodiek zoals die hiervoor is beschreven, kent een sequentiële benadering die feitelijk niet overeenkomt met de werkelijkheid. In werkelijkheid wordt met de keuze van de bestemming tegelijk de bereikbaarheid van de bestemming met de beschikbare vervoersmogelijkheden in beschouwing genomen. In het simultane verkeersmodel worden daarom de distributie en de verschillende vervoerswijzekeuzen samengenomen. Een dergelijke beschrijving van herkomst- en bestemmingsmatrices per vervoerswijze kan het beste worden verkregen door uit te gaan van groepen reizigers met een homogeen verplaatsingsgedrag. Homogeniteit in verplaatsingsgedrag wordt bepaald door bijvoorbeeld inkomen, autobezit of verplaatsingsmotief.

In het simultane verkeersmodel is onderscheid gemaakt in drie vervoerswijzen (auto, openbaar vervoer en fiets), vijf motieven (woon-werk, zakelijk, woon-winkel, woon-school en overig) en autobeschikbaarheid. Door de matrices per vervoerswijze te sommeren, wordt het totale verplaatsingspatroon in personenverplaatsingen voor die vervoerswijze beschreven.

Het simultane verkeersmodel is bij uitstek geschikt om het *gebruik* van de verschillende vervoerswijzen op basis van de distributie en modal split te prognosticeren. De distributie en modal split zijn in het simultane verkeersmodel afhankelijk van de volgende factoren:

- de sociaal-economische inhoud;
- de infrastructuur voor zowel de auto en het openbaar vervoer als de fiets;
- prijsbeleid;
- inkomens- en bestedingspatroon;
- autobezit.

Het simultane verkeersmodel voor de etmaalperiode is de kern van het verkeersmodel regio Midden-Brabant. In hoofdstuk 3 wordt uitgebreid ingegaan op de bouw van dit instrument en de uitgangspunten die eraan ten grondslag liggen.

2.3 Interpretatie

Met een verkeersmodel wordt getracht de werkelijkheid zo goed mogelijk te beschrijven. Het verkeersmodel is een prima instrument om het totale verkeer in de regio Midden-Brabant te bekijken, bepaalde varianten te vergelijken of om op doorsnede niveau uitspra-

ken te doen omtrent aantallen gepasseerde motorvoertuigen of reizigers. Laatstgenoemde is van belang als de cijfers dienen als basis dienen voor lucht- en geluidberekeningen.

Bij de interpretatie van de uitkomsten moet echter wel bedacht worden op welke basis de resultaten tot stand zijn gekomen. Het verkeersmodel is gebaseerd op enkele aannamen (bijvoorbeeld omtrent routekeuze). Dit betekent dat een zekere marge in de resultaten zit. Het verkeersmodel is voorts getoetst aan verkeerstellingen die ook een bepaalde marge hebben (denk aan tijd van het jaar en de weersgesteldheid op de dag van de waarneming). Het is daarom niet juist te verwachten dat het verkeersmodel voor een bepaalde situatie in de toekomst voor alle wegvakken afzonderlijk exact de juiste intensiteit of aantallen reizigers geeft.

Het verkeersmodel is een hulpmiddel om het effect van veranderende infrastructuur of sociaal-economische gegevens in beeld te brengen. Voorwaarde hierbij zijn een juiste interpretatie van modelcijfers, vergelijking van het model in de huidige situatie met tellingen en toetsing van plausibiliteit van cijfers voor de toekomstige situatie.

3 Kenmerken regionaal verkeersmodel Midden-Brabant

3.1 Overzicht dimensies

Aan de ontwikkeling van het verkeersmodel regio Midden-Brabant (VRM) is door de opdrachtgever een aantal randvoorwaarden gesteld, welke de dimensies van het modelsysteem bepalen. Het verkeersmodel binnen de regio beschrijft het aantal verplaatsingen voor de vervoerswijzen auto, fiets en openbaar vervoer (trein & bus) voor vijf verschillende motieven in zowel de etmaalperiode als de ochtend- en avondspitsperioden (07.00-09.00 uur en 16.00-18.00 uur) voor het basisjaar 2007 en de prognosejaren 2015 en 2020. Daarnaast beschrijft het model het vrachtverkeer voor de genoemde tijdsperioden.

Het verkeersmodel is ingebed in het NRM (Nieuw Regionaal Model) Noord-Brabant v3.0 zodat de uitgangspunten en het gebied buiten de regio in het model Midden-Brabant overeenkomen met het NRM. Desondanks zijn er verschillen in de resultaten aanwezig vanwege verschillende modelsystematiek en –niveau. Anderzijds is het detailniveau van de reeds bestaande verkeersmodellen van de afzonderlijke gemeenten gehandhaafd. Naast de bruikbaarheid van het modelsysteem voor de beantwoording van verkeerskundige vraagstukken is het modelsysteem uitermate geschikt voor het in kaart brengen van milieueffecten (lucht & geluid). In een later stadium kan op basis van de resultaten van het verkeersmodel een milieumodel worden opgesteld.

In deze paragraaf wordt verder ingegaan op de dimensie van het verkeersmodel welke zijn samengevat in tabel 3.1 op de volgende pagina.

3.1.1 Studiegebied

Het studiegebied van het verkeersmodel bestaat uit alle 8 gemeenten in de GGA regio Midden-Brabant

- gemeente Waalwijk;
- gemeente Loon op Zand;
- gemeente Tilburg;
- gemeente Goirle;
- gemeente Gilze en Rijen;
- gemeente Dongen;
- gemeente Oisterwijk;
- gemeente Hilvarenbeek.

Het GGA verkeersmodel is ingebed in het NRM Noord-Brabant. Het NRM kent als studiegebied de gehele provincie Noord-Brabant met als invloedsgebied een schil om de provincie, waarbij ook een deel van België en Duitsland in het model is opgenomen.

modelaspect	invulling
modelopzet	simultaan schattingsmodel voor drie vervoerswijzen (auto, openbaar vervoer en fiets), waarbij de vervoerswijze auto nader is gekalibreerd om een betere beschrijving op weg-

modelaspect	invulling
	vakniveau te bewerkstelligen en voor de auto een nadere opsplitsing plaatsvindt naar de drie dagdelen en personenauto- en vrachtverkeer
basisjaar	2007
prognosejaren	2015 en 2020
studiegebied	GGA-regio Midden-Brabant
invloedsgebied	Noord-Brabant, met een schil er omheen
buitengebied	rest Nederland
gebiedsindeling	op basis van bestaande modellen en NRM Noord-Brabant
vervoerswijzen	fiets openbaar vervoer personenauto vrachtauto
netwerken	auto, vracht, fiets en openbaar vervoer op basis van voorgaande modellen en NRM Noord-Brabant
motieven	woon-werk zakelijk winkel onderwijs overig
tijdspannen	etmaal voor personen-, vrachtauto, openbaar vervoer en fiets ochtendspits 07.00-09.00 uur voor personen- en vrachtauto avondspits 16.00-18.00 uur voor personen- en vrachtauto restdag 09.00-16.00 uur, 18.00-07.00 uur voor personen- en vrachtauto
toedelingstechniek	alles of niets voor de volgende vervoerswijzen en perioden: - vrachtauto ochtendspits - vrachtauto restdag - vrachtauto avondspits - personenauto restdag capaciteitsafhankelijk met kruispuntmodellering: - personenauto ochtendspits - personenauto avondspits
parkeren	optelling van de resultaten voor de ochtendspits, restdag en avondspits voor personen- en vrachtauto geeft het totale toedelingsresultaat voor de etmaalperiode in motorvoertuigen modelleren parkeerzoekverkeer in binnensteden voor de gemeenten Tilburg, Waalwijk en Oisterwijk door loopnetwerk en parkeerlinks
matrixkalibratie	geen kalibratie fietsverkeer en openbaar vervoer kalibratie op telcijfers personen- en vrachtauto voor ochtendspits, restdag en avondspits (totaal motorvoertuigen etmaal)

Tabel 3.1: Overzicht dimensies

3.1.2 Vervoerswijzen

Het simultane model beschrijft de verplaatsingen voor de vervoerswijzen auto, openbaar vervoer en fiets. De vervoerswijze auto wordt ten behoeve van een goede beschrijving op wegvakniveau nader opgesplitst in personen- en vrachtautoverkeer.

3.1.3 Netwerken

De netwerken in het simultane model vertegenwoordigen de aanbodzijde. Met andere woorden: de netwerken voorzien in de verplaatsingsbehoefte van mensen. Het simultane verkeersmodel beschrijft het aantal personenverplaatsingen over drie vervoerswijzen: auto, openbaar vervoer en fiets. Per vervoerswijze is daarom een netwerk noodzakelijk.

Als basis voor de netwerken is gebruik gemaakt van de afzonderlijke gemeentelijke netwerken en het netwerk van het NRM Noord-Brabant voor het buitengebied. Het model-

netwerk bestaat uiteindelijk uit de gehele infrastructuur, waarbij per wegvak/baanvak is aangegeven voor welke vervoerswijze deze is opengesteld.

De netwerken zijn door de gemeenten gecontroleerd en aangepast op eenrichtingsverkeer, afslagverboden, afsluitingen, nieuwe wegvakken en routevorming (snelheden). Voor het buitengebied zijn de auto- en fietsnetwerken, net als de gebiedsindeling, overgenomen uit het NRM Noord-Brabant. Als basis voor het openbaar-vervoernetwerk 2007 heeft het NRM Noord-Brabant gediend. Omdat de kwaliteit van de bereikbaarheid in de spitsnetwerken en de restdagperiode per richting verschilt (door de inzet van spitslijnen), zijn kostenmatrices voor de afzonderlijke dagdelen gebruikt voor de matrixschatting. In het studiegebied zijn de zones conform de gebiedsindeling aangesloten op het lijnennet door voedingslinks. Op korte afstand tot een openbaar-vervoerhalte wordt uitgegaan van voor- of natransport te voet, op de langere afstanden wordt uitgegaan van voortransport per fiets.

Het netwerk voor het vrachtverkeer is gebaseerd op het autonetwerk. Daarnaast is in het netwerk bijgehouden of een wegvak is opengesteld voor het vrachtverkeer en of er sprake is van specifieke afslagverboden voor het vrachtverkeer.

Het fietsnetwerk is ontstaan door enerzijds per wegvak aan te geven of het desbetreffende wegvak al dan niet toegankelijk is voor het fietsverkeer, anderzijds zijn specifieke (kortsluitende) fietslinks toegevoegd. Alle fietslinks krijgen in principe een snelheid van 15 km/h.

3.1.4 Modelperioden

Etmaalperiode

De etmaalperiode is de meest voor de hand liggende modelleringperiode. Met name voor studies op strategisch niveau (beleidsvisies, regionale verkeers- en vervoerplannen, openbaar-vervoerstudies) is inzicht in de etmaalcijfers gewenst. Het simultane model modelleert dan ook de etmaalperiode (voor de vervoerswijzen auto, openbaar vervoer en fiets). (Voor studies op operationeel niveau (structuurplannen, verkeerscirculatieplannen, verkeersmilieukaarten) worden de vervoerswijzen auto en openbaar vervoer nader gekalibreerd op telcijfers om een zo exact mogelijke beschrijving te geven op wegvakniveau)

Avondspits 16.00-18.00 uur

Om ook de verkeersafwikkeling van het autoverkeer te kunnen beoordelen en de invloed van congestie in beeld te brengen, is een beschrijving van een of meerdere spitsperiodes benodigd. In het modelsysteem van het GGA verkeersmodel is de avondspitsperiode (16.00-18.00 uur) apart in beeld gebracht.

Ochtendspits 07.00-09.00 uur

Naast een beschrijving van de avondspitsperiode vindt ook een beschrijving van de ochtendspitsperiode (07.00-09.00 uur) voor het autoverkeer plaats.

Restdag 09.00-16.00, 18.00-07.00 uur

Alle autoverplaatsingen buiten de spitsperioden worden gemodelleerd in de restdag-periode.

De uiteindelijke etmaaltoedeling van het autoverkeer bestaat uit een ochtendspits, avondspits en een restdag. In de etmaaltoedeling zijn op deze manier alle effecten ten gevolge van congestie in de spitsperioden verwerkt.

3.1.5 Toedelingstechnieken

Alles-of-niets voor congestievrije situaties

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 openbaarvervoerreizigers) met eenzelfde herkomst en bestemming voor een groot deel ook dezelfde (snelste) route. In het regionale verkeersmodel Midden-Brabant wordt voor een aantal vervoerswijzen en perioden dan ook gebruik gemaakt van de alles-of-nietstechniek (AON): alle ritten tussen een herkomst en bestemming worden toegedeeld aan één snelste route. In deze situaties wordt congestiewerking afwezig verondersteld. De alles-of-nietstechniek wordt voor de hiernavolgende vervoerswijzen c.q. perioden toegepast:

- vrachtautoverkeer, ochtendspits, restdag en avondspitsperiode;
- personenautoverkeer, restdag.

In het vorige verkeersmodel (basisjaar 2004) beschreef het simultaan model de vervoerswijzen auto, fiets en openbaar vervoer, maar geen vrachtverkeer. De vrachtmatrixen werden apart geschat. In de deze actualisering is het vrachtverkeer meegeschat met de andere modaliteiten.

Op basis van dezelfde categorieën sociaal-economische data als in het simultane model is het aantal vrachtritten in de klassen middelzware en zware vracht per zone geschat. Vrachtverkeer onderscheidt zich van het personenautoverkeer door een hogere gemiddelde ritlengte en een specifiek herkomst-bestemmingspatroon. In het riteindmodel wordt het afwijkende herkomst-bestemmingspatroon meegenomen door andere parameters voor het vrachtverkeer te hanteren dan het personenautoverkeer.

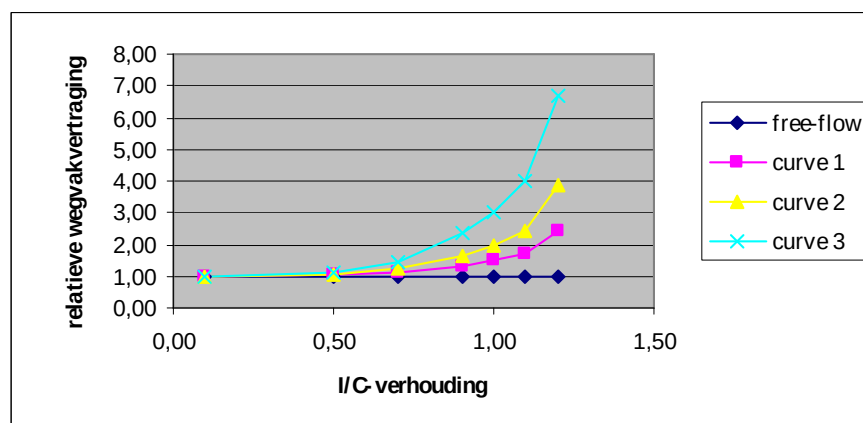
De geschatte totale hoeveelheden verkeer in de klassen middelzware en zware vracht is getoetst aan het NRM Noord-Brabant v3.0. Het toetsingsresultaat is opgenomen in bijlage 13. Bij de kalibratie van het vrachtverkeer is het middelzware en zware vrachtverkeer apart gekalibreerd.

Capaciteitsafhankelijk toedelen tijdens de spitsperioden

In de spitsperioden is de routekeuze van het personenautoverkeer ook 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. Voordat het personenautoverkeer wordt toegedeeld, wordt eerst het vrachtverkeer aan het netwerk toegedeeld. (Het vrachtverkeer wordt ook tijdens de spitsperioden alles-of-niets toegedeeld. De routekeuze van vrachtverkeer is namelijk, ook tijdens de spits, veel minder afhankelijk van optredende congestie.) Vervolgens wordt, gebaseerd op de restcapaciteit, het personenautoverkeer capaciteitsafhankelijk toegedeeld.

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 (zie figuur 3.1).



Figuur 3.1: BPR-functies

3.1.6 Parkeren

Belangrijk bij het modelleren van het centrumgebonden verkeer is dat rekening gehouden wordt met de mogelijke parkeerlocaties. Tot op heden werd hiervoor een werkwijze gekozen waarbij de sociaal-economische gegevens van de centrumgebieden toegewezen werden aan parkeerlocaties. Inmiddels is hiervoor een andere methode beschikbaar waarbij de keuze van de parkeerlocatie wordt gemodelleerd door gebruik te maken van een loopnetwerk in het centrumgebied en de capaciteit van de verschillende parkeerterreinen. Op basis van kortste route en beschikbare capaciteit van de parkeergarages is het parkerende verkeer gemodelleerd.

Het modelleren van het parkeerzoek-verkeer is met name voor de centra van de grotere kernen interessant vanwege de aanwezigheid van grote parkeerplaatsen, een (omvangrijk) voetgangersgebied en grote stromen winkelbezoekers.

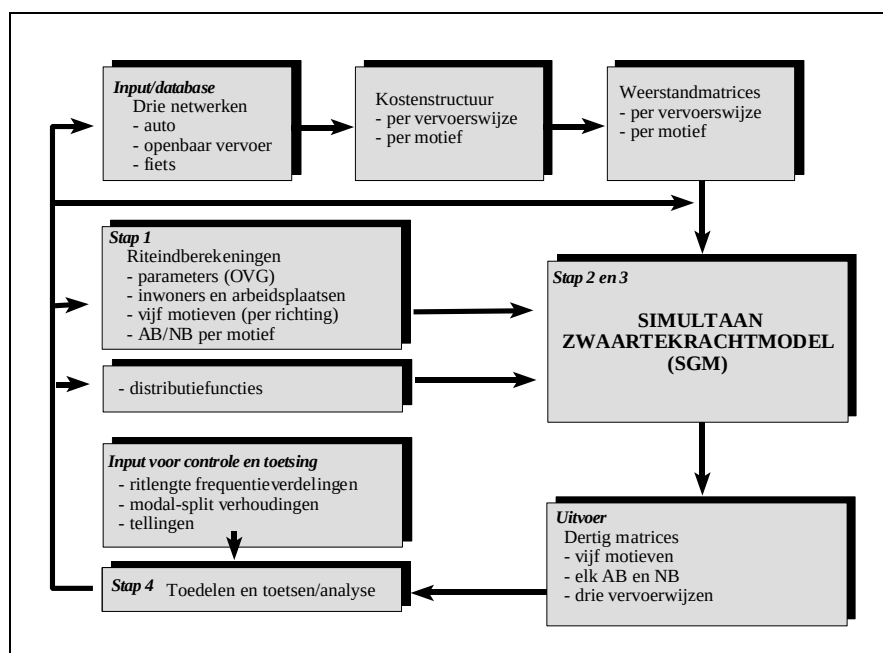
3.2 Koppeling NRM

Het GGA verkeersmodel is gekoppeld aan het NRM Noord-Brabant. Dit betekent dat voor de gebiedsindeling, de netwerken en de sociaal-economische gegevens buiten het studiegebied één op één is uitgegaan van de gegevens in het NRM. Daarnaast geldt dat binnen het GGA modelsysteem alle verplaatsingen zonder herkomst of bestemming in het studiegebied (GGA regio) rechtstreeks worden overgenomen uit het NRM. Bovendien zijn de beleidsparameters (ontwikkeling brandstofprijzen, autobezit e.d.) afgestemd op de prognoses in het NRM. Op deze manier wordt een zo groot mogelijke afstemming met het NRM Noord-Brabant bereikt.

3.3 Modeltechniek

3.3.1 Algemeen

Onder een simultaan model wordt een model verstaan dat in één rekenslag zowel de distributie als de vervoerswijzekeuze beschrijft. Met een simultaan model is het mogelijk een samenhangend pakket van maatregelen, zoals dat binnen de regio Midden-Brabant en landelijk wordt voorgesteld (een scenario), door te rekenen ten aanzien van het effect op de mobiliteit.



Figuur 3.2: Schema simultaan verkeersmodel (AB=autobeschikbaar, NB=niet autobeschikbaar, MON=Mobiliteits Onderzoek Nederland)

Een overzicht van het simultane verkeersmodel is in figuur 3.2 schematisch weergegeven. In dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op de in figuur 3.2 aangegeven aspecten.

3.3.2 Distributie en vervoerswijzekeuze

Bij de riteindberekeningen is bepaald hoeveel personen vanuit een bepaalde zone vertrekken en aankomen. De volgende stap is om te bepalen hoeveel verplaatsingen (per vervoerswijze) tussen de zones onderling gaan plaatsvinden. Dit patroon wordt gepresenteerd in een matrix. Een distributie- en vervoerswijzekeuzemodel wordt gebruikt om het aantal ritten per matrixcel te voorspellen. Hierbij spelen naast de hoeveelheid aankomsten en vertrekken per zone (riteindberekeningen) de volgende aspecten een rol:

- kwaliteit van de bereikbaarheid per herkomst-bestemmingspaar (per vervoerswijze en per motief);
- verplaatsingsgedrag (per vervoerswijze en per motief).

Het tweede aspect dat van belang is binnen het distributie- en vervoerswijzekeuzemodel is het verplaatsingsgedrag. Het verplaatsingsgedrag is het meest wezenlijke onderdeel van het verkeers- en vervoersmodel. Dit gedrag wordt middels een wiskundige beschrijving vastgelegd. In de VRM is hiervoor gebruik gemaakt van een *simultaan* zwaartekrachtmodel (vertrekken worden *gelijktijdig* over de verschillende bestemmingen en de verschillende vervoerswijzen verdeeld). Het zwaartekrachtmodel is gebaseerd op het principe van Newtons zwaartekrachtwet: hoe verder twee punten van elkaar vandaan liggen, des te kleiner is de aantrekkingskracht tussen de zones, oftewel des te kleiner is de kans dat een verplaatsing tussen deze punten zal plaatsvinden. De aantrekkingskracht tussen twee zones wordt

uitgedrukt in de weerstand, de moeite of gegeneraliseerde kosten om van de ene zone naar de andere te gaan (zie weerstandsberekeningen). De distributiefunctie beschrijft het verband tussen de 'bereidheid' om een bepaalde verplaatsing te maken en de weerstand (kosten) van die verplaatsing, oftewel de distributiefunctie beschrijft het verplaatsingsgedrag. De distributiefuncties zijn eveneens tot stand gekomen op basis van MON-data.

3.3.3 Riteindberekeningen

Op basis van de sociaal-economische gegevens wordt bepaald hoeveel aankomsten en vertrekken door een modelzone worden gegenereerd gedurende een etmaalperiode (riteindberekening). Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een parameterset die getoetst is aan MON data. De parameters zijn afhankelijk van stedelijkheidsgraad (5 subcategorieën), de verschillende motieven (woon-werk, zakelijk, winkel, onderwijs, overig) en naar de mate van autobeschikbaarheid (autobeschikbaar versus niet autobeschikbaar).

Het MON kent geen verdere detaillering binnen een bepaalde gemeente. Dit is de reden dat het niet mogelijk is om de regio Midden-Brabant nader op te splitsen.

Per motief is rekening gehouden met de verklarende waarde van de verschillende sociaal-economische gegevens. In tabel 3.2 op de volgende pagina is aangegeven welke verklarende sociaal-economische gegevens gehanteerd zijn om het aantal personenverplaatsingen per motief vast te stellen.

motieven	omschrijving	verklarende variabelen	
		productie	attractie
wo-we	werk	totaal werkzame beroepsbevolking	totaal aantal arbeidsplaatsen
we-wo	werk	totaal aantal arbeidsplaatsen	totaal werkzame beroepsbevolking
wo-za	zakelijk	totaal werkzame beroepsbevolking	totaal aantal arbeidsplaatsen
za-wo	zakelijk	totaal aantal arbeidsplaatsen	totaal werkzame beroepsbevolking
za.nwg	zakelijk	totaal aantal arbeidsplaatsen	totaal aantal arbeidsplaatsen
wo-sc	schoolbezoek	aantal inwoners tot 34 jaar	aantal leerling-/studentplaatsen
sc-wo	schoolbezoek	aantal leerling-/studentplaatsen	aantal inwoners tot 34 jaar
wo-wi	winkelen	aantal inwoners	aantal arbeidsplaatsen in detailhandel
wi-wo	winkelen	aantal arbeidsplaatsen in detailhandel	aantal inwoners
overig	overig	aantal inwoners	aantal inwoners

Tabel 3.2: Verklarende sociaal-economische gegevens per motief

3.3.4 Weerstandberekeningen

Het eerste aspect, de kwaliteit van de bereikbaarheid, of weerstand, wordt veelal uitgedrukt in gegeneraliseerde kosten. De weerstand is opgebouwd uit:

- de reistijd (reistijdkosten per motief);
- de afstand (variabele kosten per vervoerswijze).

De netwerken dienen als invoer voor de weerstandsberekeningen. Met een kortste-route algoritme is voor alle vervoerswijzen en voor elk herkomst-bestemmingspaar de kortste route (in reistijd) per vervoerswijze bepaald. Op basis van deze route is nagegaan wat de benodigde reistijd en de afgelegde afstand is.

Reistijdkosten

Per motief zijn vervolgens de benodigde reistijd en afstand omgerekend naar kosten. De kosten van de reistijd zijn verschillend per motief. De zakelijke reiziger heeft bijvoorbeeld relatief hoge reistijdkosten, maar daar staat tegenover dat de zakelijke reiziger geen variabele kosten heeft, omdat die gedeclareerd kunnen worden.

Variabele kosten

De variabele autokosten bestaan uit brandstof- en parkeerkosten. Voor de variabele autokosten is uitgegaan van het brandstofkosten prijspeil 2007 voor de huidige situatie, gewogen volgens de verdeling van het voertuigpark en de gemiddelde afgelegde afstand naar brandstofsoort. Aangezien de zakelijke reiziger zijn variabele kosten niet als privé-uitgaven beschouwt, kent dit motief geen variabele autokosten. De brandstofkosten en de bezettingsgraden per voertuig zijn gebaseerd op gegevens van respectievelijk het NRM Noord-Brabant en het MON Noord-Brabant. De variabele kosten voor fiets zijn vastgesteld op 2 cent per kilometer. (Bron: TU Delft)

Reistijd openbaar vervoer

De reistijd per openbaar vervoer is opgebouwd uit de volgende componenten:

- voortransporttijd van de herkomst naar de eerste halte;
- wachttijd bij de eerste halte;
- in-voertuigtijd (rijtijd in voertuig);
- overstaptijd(en);
- natransporttijd van de laatste halte naar de bestemming.

Bij het bepalen van de routes wordt rekening gehouden met de perceptie van de reiziger: bijvoorbeeld wachttijd wordt anders ervaren dan in-voertuigtijd

Variabele kosten openbaar vervoer

Voor het bepalen van de reiskosten is onderscheid gemaakt naar motief en openbaar-vervoermode. Voor het motief woon-werk is uitgegaan van een tweede klas maandtrajectkaart (trein) en sterabonnement (bus). Voor het motief woon-onderwijs zijn de reiskosten voor zowel trein als bus op nul gesteld, omdat een groot deel van de studenten beschikt over een OV-studentenjaarkaart. In het motief is geen onderscheid gemaakt naar soort onderwijs. Scholieren die middelbaar onderwijs volgen en wel voor een verplaatsing moeten betalen, zijn niet apart gemodelleerd. Voor de overige motieven is uitgegaan van een retour tweede klas (trein), inclusief 40% reductie en 15-strippenkaart (bus) volgens de geldende tarieven¹. Bij de bepaling van het gemiddelde tarief is uitgegaan van een gemiddelde tariefzonegrootte van 4 km. Dit komt overeen met de zone indeling die vervoermaatschappijen hanteren bij de prijsbepaling.

Voor- en natransport openbaar vervoer

Binnen het studiegebied zijn de zones aangetakt op het dichtstbijgelegen knooppunt. Dit houdt in dat niet alle zones in het studiegebied direct op een OV-halte zijn aangesloten. De

¹ Voor het zakelijke motief zijn alle reiskosten op nul gesteld vanwege de 100%-declaratieregeling.

dichtstbijgelegen halte kan door de OV-reizigers worden bereikt door over het netwerk te lopen. Hierdoor kunnen echter lange voor- en natransporttijden ontstaan, omdat de loop-snelheid beperkt is (5 km/h). In werkelijkheid zullen de voor- en natransportverplaatsingen in toenemende mate worden afgelegd met de fiets en de auto. Daarom is hier bij het bepalen van de weerstandmatrices rekening mee gehouden.

Variabele kosten fiets

Voor de fiets zijn geen reiskosten gedefinieerd, vanwege de ondefinieerbaarheid. De weerstandsmaat is derhalve volledig gebaseerd op reistijd. Bij de bepaling van de reistijd wordt uitgegaan van een snelheid van 15 km/h voor het fietsverkeer.

3.3.5 Parkeren

Parkeerweerstand is een van de facetten om uiteindelijk een goede totale reisweerstand te bepalen. Een veel gebruikt instrument voor het bepalen van de parkeerweerstand zijn de parkeerkosten. De invoering van de parkeerkosten als maat voor de totale parkeerweerstand heeft een overschattingprobleem tot gevolg. Ook bij eerdere modeltoepassingen is gebleken dat de parkeerkosten een (te) fors effect hebben op het autogebruik. De invoering van parkeerkosten heeft te extreme effecten tot gevolg op de reisweerstand.

Het is echter moeilijk om goede kosten te bepalen, vanwege het feit dat veel parkeerdata moeilijk beschikbaar is:

- aandeel vergunninghouders;
- gemiddelde parkeerduur (motiefafhankelijk);
- parkeren op eigen (bedrijven)terrein;
- benoemen van zones waar parkeertarieven gelden (lokale kennis);
- kwaliteit parkeerverwijssysteem;
- beschikbare parkeercapaciteit;
- mogelijkheden tot uitwijken.

Al deze genoemde aspecten spelen een rol op de parkeerweerstand in met name stadscentra. Een goede methode is echter niet beschikbaar om met al deze aspecten rekening te houden.

Parkeren en parkeerweerstand zijn echter één van de weinige sturingselementen om op lokaal niveau flankerend beleid te operationaliseren. Er is dan ook bij de ontwikkeling van het NRM Noord-Brabant een alternatieve en meer pragmatische methode gehanteerd bij het bepalen van de parkeerweerstand. Omdat er spraakverwarring kan ontstaan over parkeeraspecten (waaronder parkeerkosten) en parkeerweerstand, wordt voorgesteld in het vervolg te spreken van bereikbaarheidswestand als het gaat om de parkeerweerstand.

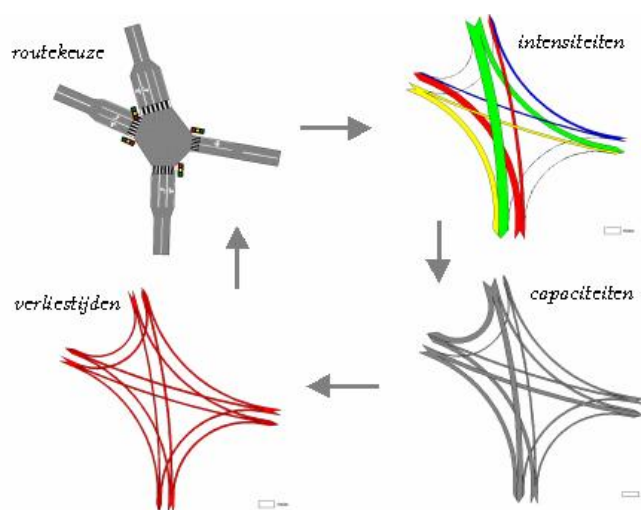
Voor de gemeenten Tilburg, Oisterwijk en Waalwijk is deze bereikbaarheidswestand gemodelleerd in het regionale model Midden-Brabant. In paragraaf 4.1 worden de parkeergebieden van deze gemeenten inzichtelijk gemaakt.

3.3.6 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 kruispuntweerstand. De kruispuntweerstand is afhankelijk van de hoeveelheid verkeer dat gebruik maakt van het kruispunt en is mede afhankelijk van de vormgeving van het kruispunt (zie figuur 3.3).

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.



Figuur 3.3: Toepassing van kruispuntmodellering

Kruispuntmodellering is voor de ochtend- en avondspits toegepast.

3.3.7 Kalibratie en SMC

Gebruik op operationeel niveau vergt met name een goede beschrijvende kwaliteit van het auto- (en vracht)model. Met een volledig synthetisch (rekenkundig, niet aangepast) model-systeem kan niet worden voldaan aan die eis. Om lokaal en regionaal afwijkend verkeersgedrag te kunnen inbrengen, is het autoverkeer gekalibreerd (met betrekking tot de beschrijving in overeenstemming gebracht) op alle waargenomen intensiteiten (tellingen) in de regio en daarbuiten. De kalibratie-effecten die zijn gevonden bij het

opstellen van het verkeersmodel voor de huidige situatie, worden tevens verwerkt in de matrices voor de prognoses.

3.3.8 Resultaat

Het resultaat van de berekeningen van de huidige situatie wordt onder andere getoetst aan de ingevoerde tellingen en controleert op plausibiliteit aan de hand van berekende intensiteit en berekende voertuigkilometers per gemeente en linktype.

4 Basisjaar

4.1 Beleidsinstellingen

Reistijdkosten

Per motief zijn de benodigde reistijd en de afgelegde afstand omgerekend naar kosten. De kosten van de reistijd zijn verschillend per motief. De zakelijke reiziger heeft bijvoorbeeld relatief hoge reistijdkosten, maar daar staat tegenover dat de zakelijke reiziger geen variabele kosten heeft, omdat die gedeclareerd kunnen worden.

De reistijd wordt per motief uitgedrukt in kosten per uur. Per motief zijn de kosten in tabel 4.1 de VOT (Value Of Time) weergegeven. Voor alle vervoerswijzen zijn de kosten gelijk aan elkaar (Bron: LMS 2004). De uiteindelijk verschillen in kosten tussen de verschillende vervoerswijze zijn opgenomen in de variabele kosten (tabel 4.2).

vervoerswijze	motief				
	woon-werk	zakelijk	winkel	onderwijs	overig
auto, fiets, OV	8,40	28,98	5,76	5,76	5,76

Tabel 4.1: Kosten van de reistijd per motief in 2007 in euro's per uur. Bron: LMS 2004

Aangenomen wordt dat de VOT-waarden voor 2007 niet veel zullen afwijken van de waarden van 2004. Daarom worden de waarden van LMS 2004 ook voor het basisjaar 2007 toegepast. De waarden wijken af van het vorige model (basisjaar 2004) omdat deze gegevens verouderd zijn.

Variabele kosten

De variabele autokosten bestaan uit brandstof- en parkeerkosten. Voor de variabele autokosten is uitgegaan van het brandstofkosten prijspeil 2007, gewogen volgens de verdeling van het voertuigpark en de gemiddelde afgelegde afstand naar brandstofsoort. De variabele autokosten zijn weergegeven in tabel 4.2, waarbij rekening is gehouden met de verschillende autobezettingsgraden per motief. Aangezien de zakelijke reiziger zijn variabele kosten niet als privé-uitgaven beschouwt, kent dit motief geen variabele autokosten. De brandstofkosten en de bezettingsgraden per voertuig zijn gebaseerd op gegevens van respectievelijk het NRM Noord-Brabant en het MON Noord-Brabant. De variabele kosten voor fiets zijn vastgesteld op 2 cent per kilometer. (Bron: TU Delft)

vervoerswijze	motief				
	woon-werk	zakelijk	winkel	onderwijs	overig
autopersonen	7,60	n.v.t.	5,00	6,10	5,00
fiets	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
openbaar vervoer	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

Tabel 4.2: Variabele kosten in 2007 per persoon in centen per kilometer

- Bereikbaarheidsweerstanden.

- De totale bereikbaarheidswaarde per zone is een gewogen sommatie van de parkeerwaarden per (parkeer)aspect per motief. Tabel 4.3 geeft een overzicht van de (mogelijk) te onderscheiden parkeeraspecten met de bijbehorende variabelen. Bij een parkeerverwijssysteem moet er minimaal een vol/vrij-signalering aanwezig zijn en de beschikbaarheid van de parkeerplaatsen wordt verdeeld in goed (bezetting $\leq 75\%$), matig: (bezetting tussen 75 en 85%) en slecht (bezetting $> 85\%$).

motief	parkeerduur		parkeer verwijssysteem		beschikbaarheid parkeerplaatsen			uitwijkmogelijk- heden omgeving	
	korter dan	langer dan	ja	nee	goed	matig	slecht	ja	nee
	4 uur	4 uur							
werk	1,8	1,2	0,3	0,3	0,9	1,02	2,4	0,3	0,3
winkel	2,6	1,3	0,32	0,3	0,72	0,81	1,95	0,32	0,3
zakelijk	1,95	1,3	0,3	0,3	0,98	1,11	2,6	0,3	0,3
onderwijs	2,6	1,3	0,32	0,3	0,72	0,81	1,95	0,32	0,3
overig	1,95	1,3	0,3	0,3	0,81	0,98	2,28	0,3	0,3

Tabel 4.3: Invulling bereikbaarheidswaarden per zone per motief

Toegepast levert tabel 4.4 de volgende minimum en maximum waarden op voor de bereikbaarheidswaarde voor de verschillende motieven (bij € 1,- max. tarief eerste uur).

motief	minimum	maximum
	bereikbaarheidswaarde	bereikbaarheidswaarde
werk	0,08	0,33
winkel	0,12	0,25
zakelijk	0,12	0,25
onderwijs	0,09	0,34
overig	0,11	0,31

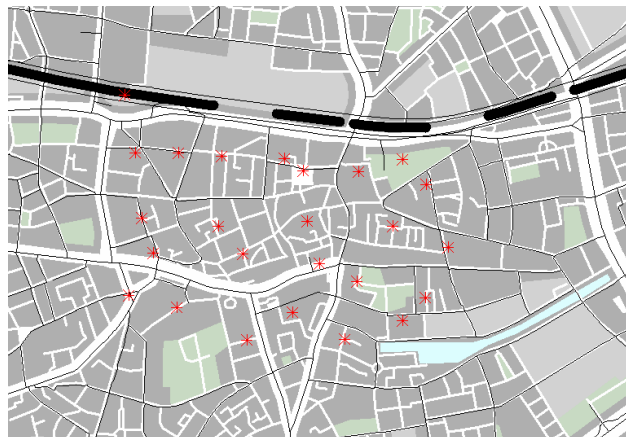
Tabel 4.4: Minimum en maximum bereikbaarheidswaarden per motief

In de definitie van parkeerkosten en -schijfzone staat het gemiddelde tarief eerste uur. Omdat de parkeer- en modelzones kunnen verschillen qua omvang is een vertaling gemaakt van parkeerkosten naar de modelzones. De ingevoerde bereikbaarheidswaarden per motief zijn weergegeven in tabel 4.5

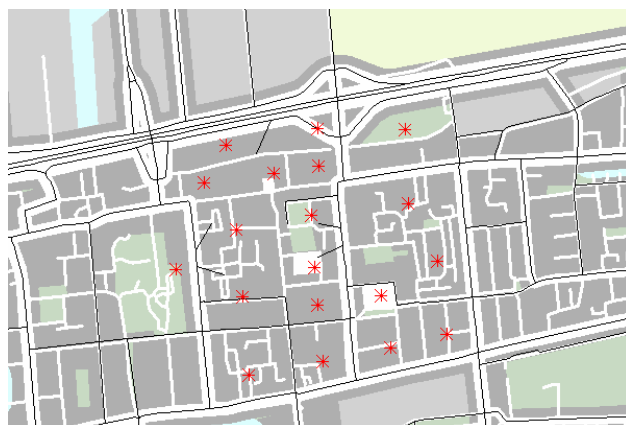
gebied	zonenummer	werk	zakelijk	winkel	onderwijs	overig
Tilburg	1..8,10..19, 21, 22, 70, 71, 72, 75, 76	0,181	0,369	0,370	0,213	0,186
Waalwijk	1171..1183, 1203..1208	0,259	0,552	0,185	0,304	0,266
Oisterwijk	901..908	0,083	0,165	0,152	0,097	0,086

Tabel 4.5: Bereikbaarheidswaarden 2007 per motief

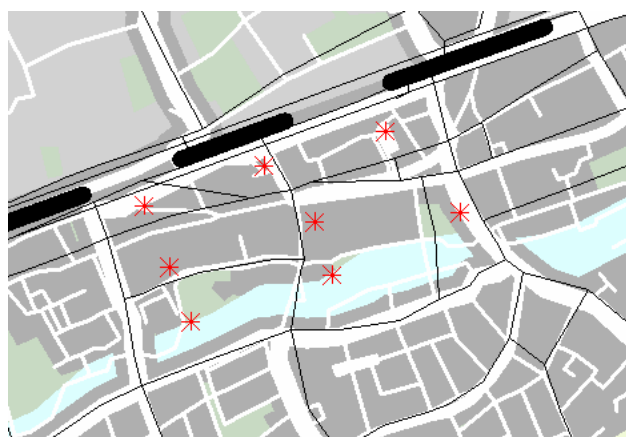
In figuur 4.1, 4.2 en 4.3 op de volgende pagina worden respectievelijk voor de gemeenten Tilburg, Waalwijk en Oisterwijk de parkeergebieden inzichtelijk gemaakt.



Figuur 4.1: Parkeergebieden Tilburg



Figuur 4.2: Parkeergebieden Waalwijk



Figuur 4.3: Parkeergebieden Oisterwijk
Reistijd openbaar vervoer

De reistijd per openbaar vervoer is opgebouwd uit de volgende componenten:

- voortransporttijd van de herkomst naar de eerste halte;
- wachttijd bij de eerste halte;
- in-voertuigtijd (rijtijd in voertuig);
- overstaptijd(en);
- natransporttijd van de laatste halte naar de bestemming.

Bij het bepalen van de routes moet rekening worden gehouden met de perceptie van de reiziger: bijvoorbeeld wachttijd wordt anders ervaren dan in-voertuigtijd. In tabel 4.6 staat per reistijdcomponent de weging (bron: OGM4.0; procedures voor de afleiding van openbaar vervoer level-of-service). De wachttijd heeft bijvoorbeeld een wegingsfactor van 1,5, wat inhoudt dat in de totale routebepaling de waarde voor de wachttijd met een factor 1,5 wordt vermenigvuldigd.

reistijdcomponent	omschrijving	wegingsfactor	constante
RUNFAC	wegingsfactor in-voertuigtijd (openbaar-vervoer-systeemafhankelijk)	1,0	-
WAITFC	wegingsfactor wachttijd (openbaar-vervoer-systeemafhankelijk)	1,5	-
WAITMN	minimale wachttijd (minuten)	-	0,0
WAITMX	maximale wachttijd (minuten)	-	17,0
BRDPEN	instap penalty (minuten)	-	3,0
WALKFAC	wegingsfactor loopsnelheid (linktype afhankelijk)	1,0	-
WALKSP	loopsnelheid (km/h)	-	5,0

Tabel 4.6: Wegingsfactoren bij de routebepaling in het openbaar-vervoernetwerk (OGM4.0)

Hiervoor genoemde wegingsfactoren zijn alleen toegepast voor het bepalen van de juiste routes in het openbaar-vervoernetwerk. Als de routes zijn bepaald, wordt per relatie de *ongewogen* (lees: werkelijke) reistijd gebruikt in de gegeneraliseerde tijden.

Variabele kosten openbaar vervoer

Voor het bepalen van de reiskosten is onderscheid gemaakt naar motief en openbaar-vervoermode. Voor het motief woon-werk is uitgegaan van een tweede klas maandtrajectkaart (trein) en sterabonnement (bus). Voor het motief woon-onderwijs zijn de reiskosten voor zowel trein als bus op nul gesteld, omdat een groot deel van de studenten beschikt over een OV-studentenjaarkaart. In het motief is geen onderscheid gemaakt naar soort onderwijs. Scholieren die middelbaar onderwijs volgen en wel voor een verplaatsing moeten betalen, zijn niet apart gemodelleerd. Voor de overige motieven is uitgegaan van een retour tweede klas (trein), inclusief 40% reductie en 15-strippenkaart (bus) volgens de geldende tarieven². Bij de bepaling van het gemiddelde tarief is uitgegaan van een gemiddelde tariefzonegrootte van 4 km. Dit komt overeen met de zone indeling die vervoermaatschappijen hanteren bij de prijsbepaling.

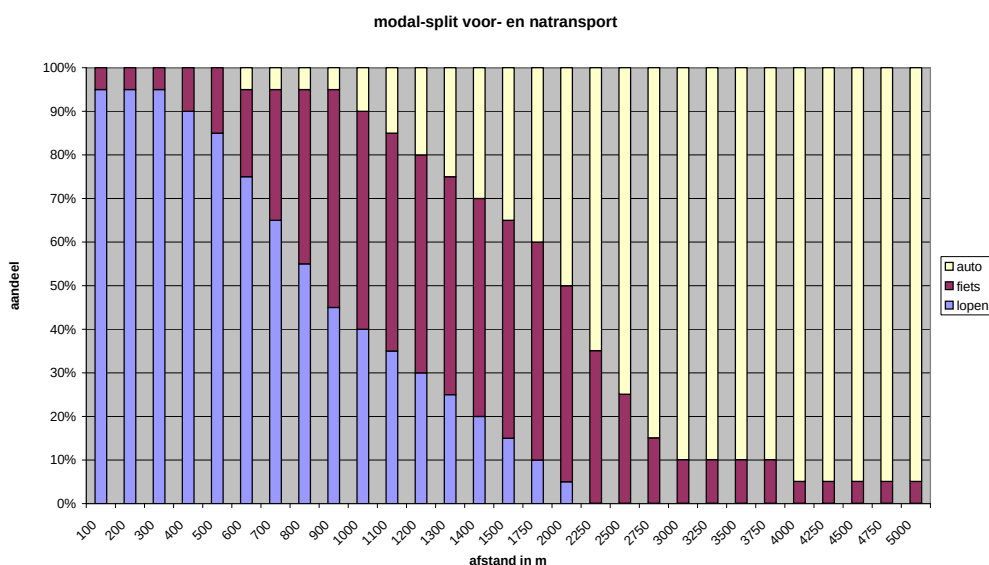
Voor- en natransport openbaar vervoer

² Voor het zakelijke motief zijn alle reiskosten op nul gesteld vanwege de 100%-declaratieregeling.

Binnen het studiegebied zijn de zones aangetakt op het dichtstbijgelegen knooppunt. Dit houdt in dat niet alle zones in het studiegebied direct op een OV-halte zijn aangesloten. De dichtstbijgelegen halte kan door de OV-reizigers worden bereikt door over het netwerk te lopen. Hierdoor kunnen echter lange voor- en natransporttijden ontstaan, omdat de loop-snelheid beperkt is (5 km/h). In werkelijkheid zullen de voor- en natransportverplaatsingen in toenemende mate worden afgelegd met de fiets en de auto. Daarom is hier bij het bepalen van de weerstandmatrices rekening mee gehouden.

In de totale weerstandsmatrix voor het openbaar vervoer is de benodigde tijd voor het voor- en natransport één waarde. Op basis van de afstand van het voortransport wordt een snelheid bepaald en uit die twee grootheden wordt de voortransport-tijd bepaald. Deze snelheid is afhankelijk van met welke vervoerswijze het voortransport plaatsvindt. Het aandeel van het voortransport dat met een bepaalde vervoerswijze wordt afgelegd, is afgeleid uit figuur 4.4, op de volgende pagina³, waarin de modal split van het voortransport is weergegeven. Er is uitgegaan van een loopsnelheid van 5 km/h, een fietssnelheid van 15 km/h en een autosnelheid van 30 km/h.

De totale weerstandsmatrix voor het openbaar vervoer wordt gecorrigeerd met de voortransport-tijd die op deze manier berekend is.



Figuur 4.4: Modal split voor- en natransport

³ Deze figuur is afgeleid uit een onderzoek naar voortransport in Rotterdam.

Variabele kosten fiets

Voor de fiets zijn geen reiskosten gedefinieerd, vanwege de ondefinieerbaarheid. De weerstandsmaat is derhalve volledig gebaseerd op reistijd. Bij de bepaling van de reistijd wordt uitgegaan van een snelheid van 15 km/h voor het fietsverkeer.

4.2 Netwerk

Als basis voor de netwerken is gebruik gemaakt van de afzonderlijke gemeentelijke netwerken en het netwerk van het NRM Noord-Brabant voor het buitengebied. Het modelnetwerk bestaat uiteindelijk uit de gehele infrastructuur, waarbij per wegvak/baanvak is aangegeven voor welke vervoerswijze deze is opengesteld.

De netwerken zijn door de gemeenten gecontroleerd en aangepast op eenrichtingsverkeer, afslagverboden, afsluitingen, nieuwe wegvakken en routevorming (snelheden). Voor het buitengebied zijn de auto- en fietsnetwerken, net als de gebiedsindeling, overgenomen uit het NRM Noord-Brabant. Als basis voor het openbaar-vervoernetwerk 2007 heeft het NRM Noord-Brabant gediend. Omdat de kwaliteit van de bereikbaarheid in de spitsnetwerken en de restdagperiode per richting verschilt (door de inzet van spitslijnen), zijn kostenmatrices voor de afzonderlijke dagdelen gebruikt voor de matrixschatting. In het studiegebied zijn de zones conform de gebiedsindeling aangesloten op het lijnennet door voedingslinks. Op korte afstand tot een openbaar-vervoerhalte wordt uitgegaan van voor- of natransport te voet, op de langere afstanden wordt uitgegaan van voortransport per fiets.

Het netwerk voor het vrachtverkeer is gebaseerd op het autonetwerk. Daarnaast is in het netwerk bijgehouden of een wegvak is opengesteld voor het vrachtverkeer en of er sprake is van specifieke afslagverboden voor het vrachtverkeer.

Het fietsnetwerk is ontstaan door enerzijds per wegvak aan te geven of het desbetreffende wegvak al dan niet toegankelijk is voor het fietsverkeer, anderzijds zijn specifieke (kortsluitende) fietslinks toegevoegd. Alle fietslinks krijgen in principe een snelheid van 15 km/h.

4.3 Gebiedsindeling

Het studiegebied van de VRM voor de regio Midden-Brabant omvat de gemeenten Dongen, Gilze en Rijen, Goirle, Hilvarenbeek, Loon op Zand, Oisterwijk, Tilburg en Waalwijk. Dit studiegebied is onderverdeeld in 1750 verkeersgebieden (modelzones). Buiten de regio is de gebiedsindeling overgenomen uit het NRM Noord-Brabant v3.0. Dit buitengebied telt nog eens 1650 zones waarmee het totale aantal verkeersgebieden op 3400 komt.



Figuur 4.5: Studiegebied met verkeersgebieden (modelzonering 2007)

Het studiegebied met zijn modelzones is in figuur 4.5 op de volgende pagina afgebeeld. De (digitale) gebiedsindeling dient als basis voor de clustering van sociaal-economische gegevens.

In bijlage 10 en 11 zijn respectievelijk de gebiedsindeling voor provincie Noord-Brabant en geheel Nederland opgenomen.

4.4 Sociaal-economische gegevens

Voor elke modelzone zijn de sociaal-economische gegevens verzameld. De sociaal-economische gegevens betreffen de hoeveelheid inwoners, huishoudens, beroepsbevolking, leerling- en arbeidsplaatsen. Voor het buitengebied zijn de sociaal-economische gegevens overgenomen uit het NRM Noord-Brabant. De sociaal-economische gegevens zijn voor de actualisering opnieuw aangekocht. In de vorige versie van het model werden de gegevens voor arbeidsplaatsen bij de Kamer van Koophandel aangekocht. Binnen

Goudappel Coffeng werd elke keer tegen het feit aangelopen dat nevenvestigingen van bedrijven en non-profit organisaties niet opgenomen zijn in deze bestanden. Het gevolg was dat er veel geïnventariseerd moest worden bij gemeentes, wat veel tijd kostte en alsnog erg foutgevoelig was. De gegevens zijn nu aangekocht bij Bridgis, waarbij wel alle arbeidsplaatsen zijn opgenomen en op de juiste locatie. De arbeidsplaatsen zijn opgenomen als aantal fte. Dat wil zeggen, voor iemand dit 40% werkt is 2/5 arbeidsplaats opgenomen omdat wordt verondersteld dat deze persoon 2 dagen in de week werkt en niet iedere dag een paar uur. De gegevens zijn ter controle voorgelegd aan de gemeentes en akkoord bevonden. De gemeente Tilburg heeft zelf haar inwoners per modelzone aangeleverd.

Het aantal inwoners, arbeidsplaatsen en leerlingplaatsen is per gemeente opgenomen in tabel 4.7. Door de koppeling tussen postcode 6 en modelzones worden de sociaal-economische gegevens geaggregeerd naar het niveau van de gebiedsindeling. Deze koppeling is opgenomen in bijlage 7. De sociaal-economische gegevens per modelzone dienen als input voor de uiteindelijke berekeningen. Tabel 4.8 toont voor de verschillende gemeenten de toename in inwoners, arbeidsplaatsen en leerlingplaatsen (VO) ten opzichte van de vorige actualisering (basisjaar 2004). De gemiddelde woningbezetting per gemeente is opgenomen in tabel 5.7 op pagina 42.

gemeente	sociaal-economische gegevens 2007		
	inwoners	arbeidsplaatsen	leerlingplaatsen
Dongen	27.078	8.776	4.149
Gilze en Rijen	25.934	11.425	2.609
Goirle	22.977	7.079	3.696
Hilvarenbeek	15.797	4.954	1.661
Loon op Zand	23.715	8.333	2.520
Tilburg	202.084	103.403	63.163
Oisterwijk	27.274	9.819	3.775
Waalwijk	47.478	23.196	7.775
totaal regio	392.337	176.985	89.348
rest-Nederland	15.978.763	6.169.189	4.646.803
totaal	16.371.100	6.346.174	4.736.151

Tabel 4.7: Sociaal-economische gegevens per gemeente in 2007

toename sociaal-economische gegevens 2007 t.o.v. 004			
gemeente	inwoners	arbeidsplaatsen	leerlingplaatsen
Dongen	-669	1.063	407
Gilze en Rijen	-367	2.380	0
Goirle	672	1.756	0
Hilvarenbeek	148	1.094	0
Loon op Zand	966	1.487	0
Tilburg	-5.553	27.205	0
Oisterwijk	1.571	3.195	262
Waalwijk	2.358	4.805	-592
totaal regio	-874	42.985	77

Tabel 4.8: Toename sociaal-economische gegevens per gemeente 2007 t.o.v. 2004

In bijlage 1 is een volledige lijst opgenomen van het aantal inwoners, woningen, arbeidsplaatsen en leerlingplaatsen voor iedere modelzone.

Voor het Eftelingverkeer is een aparte methode gehanteerd. Hiervoor wordt verwezen naar paragraaf 4.7.

4.5 Matrixschatting

Met als invoer de riteinden, de weerstandenmatrices en de distributiefuncties zijn met behulp van het simultane zwaartekrachtmodel zestig matrices (drie vervoerswijzen maal tien motieven per richting maal twee voor autobeschikbaarheid AB en NAB niet autobeschikbaar) met personenverplaatsingen geschat. Sommatie van de matrices per vervoerswijze geeft een matrix voor het autoverkeer, het openbaar vervoer en de fiets. Daarnaast worden voor de motieven middenzwaar vrachtverkeer en zwaar vrachtverkeer etmaalmatrices geschat. Om het verkeersmodel Midden-Brabant in te bedden in het NRM Noord-Brabant v3.0 is het doorgaande verkeer en het verkeer buiten de regio om hieruit overgenomen.

Vanuit het simultane etmaalmodel wordt het aantal personenverplaatsingen met behulp van spitsfactoren afkomstig uit het MON omgerekend naar het aantal personenverplaatsingen in de 2-uursochtenspitsen. Hierbij worden voor de verschillende verplaatsingsmotieven (woon-werk, zakelijk, winkel, onderwijs en overig) per richting verschillende (periode)factoren gehanteerd om van de dagperiode naar de ochtendspits toe te rekenen. De spitsfactoren voor verplaatsingen met een herkomst of bestemming in de regio Midden-Brabant staan beschreven in tabellen 4.9 en 4.10. Om afstemming te garanderen met het NRM Noord-Brabant is ook hier weer het doorgaand verkeer overgenomen uit de spitsmatrices van het NRM Noord-Brabant v3.0.

spitsfactoren (AB en NAB)	vervoerswijze		
	autopersonen	openbaar vervoer	fiets
motief			
woon-werk	0,65	0,75	0,57
werk-woon	0,00	0,00	0,00
woon-zakelijk	0,33	0,00	0,00
zakelijk-woon	0,00	0,00	0,00
zakelijk NWG	0,09	0,00	0,00
woon-onderwijs	0,00	0,53	0,74
onderwijs-woon	0,00	0,00	0,00
woon-winkel	0,08	0,10	0,06
winkel-woon	0,01	0,00	0,02
rest/overig	0,09	0,06	0,09

Tabel 4.9: Spitsfactoren voor omrekening naar 2-uursochtendspits (MON)

spitsfactoren (AB en NAB)	vervoerswijze		
	autopersonen	openbaar vervoer	fiets
motief			
woon-werk	0,02	0,03	0,05
werk-woon	0,50	0,66	0,47
woon-zakelijk	0,04	0,00	0,00
zakelijk-woon	0,35	0,00	0,00
zakelijk NWG	0,13	0,00	0,00
woon-onderwijs	0,00	0,02	0,01
onderwijs-woon	0,00	0,35	0,18
woon-winkel	0,12	0,01	0,14
winkel-woon	0,23	0,34	0,23
rest/overig	0,14	0,22	0,16

Tabel 4.10: Spitsfactoren voor omrekening naar 2-uursavondspits (MON)

Na de afleiding van de ochtend- en avondspitsmatrices wordt voornamelijk voor het auto-verkeer ten slotte een restdagmatrix afgeleid. Dit wordt gedaan door de beide spitsmatrices van de etmaalmatrix af te trekken. Hierdoor ontstaat een matrix die de periode beschrijft buiten de beide spitsen.

4.6 Toetsing simultaan model

Voordat het simultane verkeersmodel kan worden gebruikt om prognoses te maken, moet zekerheid bestaan over de betrouwbaarheid van het verkeersmodel. Hiervoor is het van belang dat dit model de huidige situatie (over alle vervoerswijzen en motieven) gemiddeld goed beschrijft. Om dit te toetsen zijn een aantal criteria opgesteld, te weten:

- ritlengte, modal split en distributiepatroon;
- model vs. telwaarden (T-waarden).

Ritlengten en modal split

Het opstellen van een simultaan model voor een huidige situatie is een iteratief proces. Na elke modelrun worden de resultaten geanalyseerd. De ritlengtefrequentieverdelingen (per motief, per vervoerswijze) en de modal split (per motief, per AB/NAB) die in het model berekend worden voor de regio Midden-Brabant zijn na elke run vergeleken met de waarden binnen het MON. Na iedere stap in het iteratieve proces worden de parameters van de beschrijvende functies handmatig aangepast waarna de ritlengtefrequentieverdelingen en de modal split opnieuw berekend wordt. Uit tabel 4.11 op de volgende pagina blijkt dat in het simultane verkeersmodel voor 2007 vrijwel dezelfde modal split over de motieven en vervoerswijzen totstandkomt als in het MON. In bijlage 2 zijn de ritlengtefrequentieverdelingen uit het simultane model weergegeven ten opzichte van die in het MON. Deze komen ook goed met elkaar overeen.

	MON AB	MOB NAB	MON totaal	Model totaal
<i>personenverplaatsingen motief woon-werk</i>				
auto	83%	23%	65%	65%
openbaar vervoer	3%	15%	6%	7%
fiets	14%	62%	29%	29%
<i>personenverplaatsingen motief zakelijk</i>				
auto	100%	100%	100%	100%
openbaar vervoer	0%	0%	0%	0%
fiets	0%	0%	0%	0%
<i>personenverplaatsingen motief winkel</i>				
auto	77%	46%	63%	64%
openbaar vervoer	1%	3%	2%	2%
fiets	22%	51%	35%	34%
<i>personenverplaatsingen motief onderwijs</i>				
auto	-	0%	0%	0%
openbaar vervoer	-	30%	30%	34%
fiets	-	70%	70%	66%
<i>personenverplaatsingen motief overig</i>				
auto	81%	57%	69%	69%
openbaar vervoer	1%	5%	3%	3%
fiets	18%	38%	28%	28%
<i>personenverplaatsingen totaal</i>				
auto	82%	42%	64%	64%
openbaar vervoer	1%	9%	5%	5%
fiets	16%	49%	31%	31%

Tabel 4.11: Personenverplaatsingen MON (2001-2007) in vergelijking met het simultane verkeersmodel (2007), per motief en autobeschikbaarheid 2007 voor de gehele regio Midden-Brabant

Vergelijking met telcijfers

Nadat het totale beeld in de regio Midden-Brabant in vergelijking met het MON een goed beeld oplevert wat betreft ritlengten en modal split is gekeken naar het verschil tussen de verkeersmodelresultaten en de telgegevens op screenline- en wegvakniveau.

Om plaatselijk afwijkend verkeersgedrag in te brengen en om de beschrijvende kwaliteit van de huidige situatie te vergroten, zijn de auto- en vrachtmatrixes gekalibreerd op het beschikbare telmateriaal. Dit is gedaan voor de verschillende dagdelen (ochtend spits periode 07.00-09.00 uur, avondspitsperiode 16.00-18.00 uur en de restdag). De telgegevens zijn door alle afzonderlijke gemeenten aangeleverd voor het jaar 2007. In sommige gevallen zijn tellingen gebruikt van het jaar 2006 of 2008. Dit is alleen het geval als het belang van de telling groot is en er geen kwalitatief hoge gegevens beschikbaar zijn voor het jaar 2007. Daarnaast is gebruik gemaakt van telcijfers van Rijkswaterstaat (MTR-tellingen) en van tellingen van de provincie Noord-Brabant.

De gekalibreerde auto- en vrachtmatrixes worden vervolgens toegedeeld aan de netwerken. Deze toedeling is weergegeven in bijlage 8 op de DVD. De vergelijking met telcijfers is

opgenomen in bijlage 8 op de op de DVD. Het betreft hier de vergelijking op etmaal-, ochtendspits- en avondspitsniveau.

T-waarden

Omdat in het verkeersmodel ook relatief lage waarden met elkaar worden vergeleken, is niet juist alleen het relatieve verschil tussen de tel- en modelwaarde te beschouwen. Door het bepalen van een zogenaamde T-waarde, kan rekening worden gehouden met zowel een absolute als relatieve afwijking.

De formule die geldt voor de T-toets is hierna beschreven:

$$T = \ln[(X_b - X_w)^2 / X_w]$$

De variabelen hebben de betekenis:

T = afwijking

X_w = waargenomen aantal

X_b = het berekende aantal

Gehanteerde normering:

- geen relevante afwijking $T < 3,5$;
- grensgebied $3,5 < T < 4,5$;
- relevante afwijking $T > 4,5$.

Aanvullend op deze normering is gesteld dat:

- ten minste 80% van de randvoorwaarden een T-waarde dient te hebben $< 3,5$;
- ten minste 95% van de randvoorwaarden een T-waarde dient te hebben $< 4,5$.

In de tabellen 4.12, 4.13 en 4.14 staan de overzichten weergegeven van de aantallen tellingen die binnen een bepaalde T-waarde klassen vallen voor de etmaalperiode, de ochtendspits en de avondspits. In bijlage 3, 4 en 5 zijn de tabellen opgenomen waarmee onderstaande tabellen tot stand zijn gekomen.

	mvt		auto		vracht	
T-waarde:	867		665		659	
T<3,5 : geen relevante afwijking	804	93%	642	97%	633	96%
3,5<T<4,5 : grensgebied	46	5%	18	3%	9	1%
T>4,5 : relevante afwijking	17	2%	5	1%	17	3%

Tabel 4.12: Etmaal - aantal tellingen binnen bepaalde T-waarde klassen

	mvt		auto		vracht	
T-waarde:	864		661		639	
T<3,5 : geen relevante afwijking	806	93%	638	97%	630	99%
3,5<T<4,5 : grensgebied	38	4%	16	2%	6	1%
T>4,5 : relevante afwijking	20	2%	7	1%	3	0%

Tabel 4.13: Ochtendspitsperiode - aantal tellingen binnen bepaalde T-waarde klassen

	mvt		auto		vracht	
T-waarde:	866		664		651	
T<3,5 : geen relevante afwijking	808	93%	640	96%	637	98%
3,5<T<4,5 : grensgebied	44	5%	19	3%	8	1%
T>4,5 : relevante afwijking	14	2%	5	1%	6	1%

Tabel 4.14: Avondspitsperiode - aantal tellingen binnen bepaalde T-waarde klassen

In bijlage 3 is het totaal overzicht te zien van de 867 telpunten per richting in de etmaalperiode. Uit de bovenstaande tabellen blijkt dat in de etmaalperiode voor auto 97% geen relevante afwijking kent. Voor vracht is dit percentage 96%. Dit is een goed resultaat. Het resultaat van de MVT tellingen ligt iets lager. Dit is mogelijk omdat er MVT tellingen in het model zijn opgenomen die niet uitgesplitst zijn naar auto en vracht voertuigen. Ook voor de spitsperioden zijn de uiteindelijke toedelingsresultaten in de spitsmodellen voor zowel de ochtendspits (07.00-09.00 uur) als avondspits (16.00-18.00 uur) in 2007 weer vergeleken met de telgegevens. Deze vergelijkingen zijn terug te vinden in bijlage 4 en 5. Alle tellingen zijn met hetzelfde gewicht meegenomen.

In de vorige actualisering van het model was slechts 27% van de tellingen geclassificeerd en was er voor 24% van de tellingen informatie beschikbaar over de spitsen. Totaal waren er 1119 tellingen in het model opgenomen. In het nieuwe model zijn 75% van de tellingen geclassificeerd en voor 75% van de tellingen informatie beschikbaar over spitsen. Daarnaast zijn er 58 tellingen opgenomen waarbij alleen informatie op doorsnede niveau beschikbaar is.

4.7 Efteling verkeer

Bezoekersverkeer gerelateerd aan de Efteling vraagt om een specifieke aanpak in het model Midden-Brabant. Het is vrijwel onmogelijk om het Eftelingverkeer te schatten met een simultaan zwaartekrachtmodel. De Efteling heeft namelijk een bovenregionale functie met een daarbij behorend rittenpatroon qua tijd en afstand. Omdat het Eftelingverkeer niet goed in de beschikbare tellingen zijn opgenomen, is besloten een correctie voor het Eftelingverkeer door te voeren na de kalibratie en toetsing van het model. In opdracht van de provincie Noord-Brabant zijn voor zowel het basisjaar als voor 2020 matrices ontwikkeld voor een situatie van een gemiddelde werkdag met gesloten Efteling, geopende Efteling en

een topdag van de Efteling. In model Midden-Brabant is de situatie Efteling geopend opgenomen.

De ingang van de Efteling kan op drie manieren benaderd worden, vanuit het noorden (via de N261), vanuit het zuiden (via de N261) of vanuit het westen (via de Europalaan). Het verkeer uit deze 3 richtingen komt via de Europalaan in de Efteling. De verdeling van het verkeer over deze drie aanrijrichtingen is onderzocht door RBOI. Uitgangspunt in de berekeningen is dat deze verhouding gelijk blijft in alle gevallen. Daarnaast is onderzocht wat de verdeling van de aankomsten en de vertrekken van het verkeer is over de dag gezien. Specifiek is gekeken naar de verdeling over de ochtendspits, de avondspits en de restdag-periode. De schikbare informatie betrof het aantal ritten (auto en bussen samen) en niet het aantal bezoekers. Informatie over bezettingsgraden (aantal passagiers) is om deze reden niet relevant.

Op basis van deze uitgangspunten zijn de verschillende Eftelingmatrices ontwikkeld. Hier-voor is eerst een etmaalmatrix geschat waarna de dagdeelmatrix zijn afgeleid om basis van factoren voor de verschillende dagdelen en met onderscheid in vertrekken en aankomsten. In tabel 4.15 zijn deze uitgangspunten voor het basisjaar uitgewerkt. Voor de uitgangspunten voor Efteling topdag wordt verwezen naar bijlage 12.

	2007 Efteling geopend
bezoekers	7.900
ritten	4.000
ochtendspits vertrekken	0%
ochtendspits aankomsten	2%
avondspits vertrekken	43%
avondspits aankomsten	2%
restdag vertrekken	57%
restdag aankomsten	96%
verkeer van/naar richting noord (N261)	70%
verkeer van/naar richting zuid (N261)	24%
verkeer van/naar richting west (Europalaan)	6%

Tabel 4.15: Uitgangspunten Efteling basisjaar

De ritten uit deze matrices zijn overgezet naar de matrices van het model Midden-Brabant. Het betreft alleen personenautoverkeer. Het werkverkeer wordt apart door het model geschat en is gekoppeld aan een andere zone (1135). In deze zone zijn 1.690 arbeidsplaatsen opgenomen. Dit levert in het model 3.500 autoritten per etmaalperiode op.

4.8 Toedelingsresultaat

De verschillende matrices uit de matrixschatting voor 2007 zijn toegedeeld aan het netwerk. Dit levert de uiteindelijke wegvakbelastingen voor de vervoerswijzen auto en vracht voor de verschillende perioden. De toedeling mvt ochtendspits, mvt avondspits, mvt etmaal en vracht etmaal zijn per gemeente opgenomen in de afbeeldingen in bijlage 8. Hier zijn ook de I/C-verhoudingen in de ochtend- en avondspits opgenomen per gemeente.

Tabel 4.16 toont de voertuigkilometers per wegtype in 2007 voor alle wegtypen. Tabel 4.16 toont de voertuigkilometers per gemeente in 2007.

wegtype	voertuigkilometers 2007
veerverbinding	684
parkeren	2.945
30 km/h ETW	379.097
Industrieweg	142.768
Vrachtverbod	2.418
50 km/h GTW	532.849
50 km/h OSW 2x1	996.192
50km/h OSW 2x2	521.978
60 km/h gemengd	432.564
70km/h OSW 2x2	387.570
80 km/h GTW	178.351
80 km/h gesloten	282.402
80 km/h met fietspad	453.411
80km/h gemengd	66.205
op/afrit	114.081
autoweg	814.784
autosnelweg	3.387.980
totaal	8.696.280

Tabel 4.16: Voertuigkilometers 2007 per wegtype.

gemeente	2007
Dongen	246.660
Gilze en Rijen	978.083
Goirle	203.954
Hilvarenbeek	366.303
Loon op Zand	471.077
Oisterwijk	850.079
Tilburg	4.172.357
Waalwijk	1.407.766
totaal	8.696.280

Tabel 4.17: Voertuigkilometers 2007 per gemeente



Figuur 4.6: Overzicht locaties intensiteiten

Tabel 4.18 toont voor een aantal belangrijke wegvakken de intensiteiten mvt ochtendspits, mvt avondspits en mvt etmaal. De nummering in de tabel komt overeen met de figuur 4.6. Een specificatie van de nummering is opgenomen in bijlage 9.

nr	2007	2007	2007
	ochtend	avond	etmaal
1	12.753	13.263	77.943
2	7.449	7.709	45.448
3	10.220	10.857	57.979
4	9.645	11.089	59.525
5	12.447	13.541	77.938
6	13.647	14.043	81.794
7	14.305	14.874	89.228
8	3.648	4.022	22.318
9	7.012	6.895	39.809
10	6.796	7.325	41.828
11	1.924	2.269	11.994
12	1.764	2.175	11.245
13	3.026	3.406	20.313
14	2.483	2.601	14.438
15	2.163	2.323	12.564
16	1.153	1.588	9.882
17	1.327	1.605	8.912
18	451	772	4.244
19	1.290	1.751	9.667
20	1.362	1.654	9.472
21	2.187	2.798	13.962
22	4.478	4.655	24.411
23	419	471	2.906
24	1.041	1.075	5.419

Tabel 4.18: Intensiteitentabel 2007

Conclusie

Zowel door Goudappel Coffeng als door de opdrachtgever is het model voor de huidige situatie onderworpen aan een uitgebreide kwaliteitstoets. Het model is getoetst aan het MON (modal split, gemiddelde ritlengten, ritlengtefrequentieverdelingen, distributiepatroon) en gecontroleerd op vergelijking van model- met telwaarden. Zowel door Goudappel Coffeng als de opdrachtgever is geconcludeerd dat het simultane model een goede beschrijving geeft van het verkeer en vervoer in de regio Midden-Brabant. Het vormt hiermee een geschikt instrument om prognoseberekningen mee uit te voeren.

5 Prognosejaren

5.1 Inleiding

Een verkeersmodel wordt vooral opgesteld als beleidsondersteunend instrument voor de toekomst. De toekomstige situatie moet hierbij, uitgaande van een aantal uitgangspunten en maatregelen, worden gedefinieerd. Vervolgens kunnen met het simultane model, waarin de modelparameters geijkt zijn, de uitgangspunten en maatregelen doorgerekend worden. Dit hoofdstuk bespreekt de uitgangspunten en maatregelen die zijn opgenomen in het simultane verkeersmodel voor de prognosejaren 2015 en 2020 en gaat vervolgens in op de resultaten. De methodiek van het simultane model voor 2015 en 2020 is geheel gelijk aan het simultane model voor 2007. Hiervoor wordt verwezen naar hoofdstuk 4.

Een belangrijke basis voor de te hanteren uitgangspunten wordt gevormd door het 'European Coordination'-scenario (EC) van het Centraal Plan Bureau (CPB). Dit scenario ligt ook aan de basis van het NRM Noord-Brabant v3.0. Ook is gebruik gemaakt van de uitgangspunten van het NRM. De uitgangspunten en maatregelen die zijn opgenomen voor de prognosejaren 2015 en 2020, kunnen worden gegroepeerd in de volgende modelvariabelen:

- inkomens- en prijsontwikkeling;
- ontwikkeling autobezit;
- infrastructurele maatregelen;
- sociaal-economische ontwikkelingen;

In de hiernavolgende paragrafen zijn deze modelvariabelen nader uitgewerkt.

5.2 Beleidsinstellingen

Reistijdkosten

Ten aanzien van de ontwikkeling van de Value Of Time is verondersteld dat deze overeenkomt met de ontwikkeling van het inkomen per persoon. Dit betekent dat de waardering van de tijdskosten in 2015 en 2020 gelijk zijn aan die van 2007 (basisjaar).

Variabele kosten auto

Op basis van de ontwikkeling van de brandstofprijs en de ontwikkeling van enkele eerder genoemde omgevingsfactoren (o.a. demografie, economie, technologische ontwikkeling) is een raming gemaakt van de omvang en samenstelling van het personenautopark. De hierbij behorende ontwikkeling van de brandstofefficiency (brandstofprijs is tabel 5.4) van het autopark kent een index van 94 voor 2020 ten opzicht van 2007 (98 voor 2015). De brandstofkosten (brandstofverbruik in tabel 5.4) per afgelegde kilometer kent een index van 91 voor 2020 ten opzichte van 2007 (94 voor 2015), als gevolg van de ontwikkeling dat auto's steeds zuiniger worden. Als bron voor deze beleidsindices is het NRM Noord-Brabant genomen omdat het model Midden-Brabant een verfijning van het NRM is en om zo veel

mogelijke consistentie tussen het NRM en het verkeersmodel Midden-Brabant te waarborgen.

Tabel 5.1 toont de variabele kosten in 2015 en 2020 voor de modaliteit auto

vervoerswijze	motief				
	woon-werk	zakelijk	winkel	onderwijs	overig
auto 2015	7,05	0,00	4,67	5,68	4,67
auto 2020	6,59	0,00	4,37	5,31	4,37

Tabel 5.1: Variabele kosten 2015 en 2020 per persoon in centen per kilometer auto

De parkeerkosten van 2020 nemen reëel toe met 50% ten opzichte van 2007, welke worden vertaald naar bereikbaarheidweerstand. Het betreft hierbij dezelfde gebieden zoals in het basisjaar 2007. In tabel 5.2 en 5.3 staan de bereikbaarheidsweerstanden per zone en per motief voor 2015 en 2020 weergegeven.

gebied	zonenummer	werk	zakelijk	winkel	onderwijs	overig
Tilburg	1..8,10..19, 21, 22, 70, 71, 72, 75, 76	0,204	0,415	0,416	0,240	0,209
Waalwijk	1171..1183, 1203..1208	0,291	0,621	0,208	0,342	0,299
Oisterwijk	901..908	0,093	0,186	0,171	0,109	0,097

Tabel 5.2: Bereikbaarheidsweerstanden 2015 voor autopersonen per motief

gebied	zonenummer	werk	zakelijk	winkel	onderwijs	overig
Tilburg	1..8,10..19, 21, 22, 70, 71, 72, 75, 76	0,217	0,443	0,444	0,256	0,223
Waalwijk	1171..1183, 1203..1208	0,311	0,662	0,222	0,365	0,319
Oisterwijk	901..908	0,100	0,198	0,182	0,116	0,103

Tabel 5.3: Bereikbaarheidsweerstanden 2020 voor autopersonen per motief

Variabele kosten openbaar vervoer

Voor wat betreft de ontwikkeling van de openbaar-vervoertarieven (etmaal) kunnen als geïnstrumenteerd beleid de sectorafspraken met betrekking tot maximale tariefontwikkeling worden gehanteerd. Voor de trein gaat het daarbij om afspraken tot 2000 voor maximaal 5% tariefstijging nominaal en voor het overige openbaar vervoer voor maximaal 2,5% nominaal. Strikt genomen bieden beide uitgangspunten weinig houvast voor een te hanteren niveau in 2015 en 2020.

Als ‘conservatief’ uitgangspunt is gehanteerd dat de tarieven voor busreizigers ten opzichte van 1995 reëel (dus gecorrigeerd voor inflatie) constant blijven.

De treintarieven stijgen tot 2020 met 10% voor het motief woon-werk en met 7% voor de overige motieven (ten opzichte van 1995). Er wordt uitgegaan van voortzetting van het systeem van de studenten OV-jaarkaart in een vorm vergelijkbaar met die zoals van toepassing is op dit moment.

Tabel 5.4 geeft een totaal overzicht van de indices tussen de verschillende jaren en ook de indices van de vorige actualisering (grijs). Deze indices zijn gebaseerd op het NRM Noord-Brabant.

index	model basisjaar 2004		model basisjaar 2007		
	2004	2020	2007	2015	2020
brandstofprijs	100	96	100	98	94
brandstofverbruik	100	89	100	94	91
BTM tarief	100	106	100	104	105
treintarief	100	111	100	106	109

Tabel 5.4: Indices prognosejaren vorige versie model vs actualisering

Kort samengevat wordt de brandstofprijs in de prognose jaren lager ten opzichte van 2007 omdat deze trend wordt verwacht. Ook het brandstofverbruik wordt lager omdat verwacht wordt dat de auto's in de toekomst zuiniger worden. Daar tegenover staat dat de kosten van het openbaar vervoer zullen stijgen. Deze stijgende trend wordt verwacht en onderstreept door de prijsstijgingen die reeds in het openbaarvervoer zijn doorgevoerd en de prijsstijgingen die reeds zijn aangekondigd (bijvoorbeeld de verhoging van de prijzen van de treinkaartjes). Alle wijzigingen in de beleidsparameters hebben dus een stijging van het autoverkeer als gevolg.

5.3 Netwerk

Voor de drie vervoerswijzen in het simultane model auto, fiets en openbaar vervoer, zijn de infrastructurele maatregelen tot 2015 en 2020 opgenomen. In de infrastructuur voor het jaar 2015 en 2020 zijn een groot aantal veranderingen aangebracht. Het betreft aanpassingen die voor de komende jaren zijn voorzien en waarbij sprake is van een zekere mate van hardheid. Dat wil zeggen er is een tracé vastgesteld en er is duidelijkheid over de financiering van het project. Het netwerk voor de jaren 2015 en 2020 is verondersteld gelijk aan elkaar te zijn.

Grootschalige auto projecten:

1. ombouw N261 Tilburg – Waalwijk, met aanpassing knpt. Waalwijk en extra aansluiting Loon op Zand;
2. wijziging verkeerscirculatie centrumgebied (Waalwijk);
3. wijziging oostelijke aansluiting A59 Drunen - Waalwijk (Waalwijk);
4. aanleg noordelijke randweg (Dongen);
5. aanleg Oostelijke Ontsluitingsweg Rijen (Gilze en Rijen);

6. aanleg noordwesttangent (NWT) (Tilburg);
7. aanleg Noordlaan (Tilburg);
8. wijziging verkeerscirculatie centrumgebied (Tilburg);
9. wijziging verkeerscirculatie Piushavengebied (Tilburg);
10. doortrekken Baron van Voorst tot Voorstweg naar NWT (Tilburg);
11. verbreding NOT, Baron van Voorst tot Voorstweg (Tilburg);
12. noordelijke rondweg Berkel enschot met aansluiting op NOT (Tilburg);
13. oostelijke rondweg Udenhout (Tilburg);
14. ontwikkeling Vossenbergh West (Tilburg);
15. aanleg verbinding Abcovenseweg – Ambrosiusweg (Goirle –Tilburg).

Openbaar vervoer

Voor de actualisering van dit verkeersmodel is de focus voornamelijk gelegd op de modaliteiten auto en vracht. Het openbaarvervoer is om de reden ongewijzigd gebleven ten opzichte van de vorige actualiseringslag.

Het treinnetwerk dat gebruikt wordt is gebaseerd op de inzichten van ProRail over het treinnetwerk in 2020. Dit netwerk staat bekend als de NVVP conceptnetten 2020. Het concept is mede gebaseerd op de integrale verbetering in het aanbod op afstanden van 10 tot 40 km (met inbegrip van het stoptreinnet) in en rond de grote stadsgewesten. Het betreft hier de vier grote stadsgewesten in de Randstad (in feite de gehele Randstad), KAN, Twente, Zuid-Limburg. Het stoptreinnet krijgt hier meer het karakter van ‘light train’ - en/of ‘light rail’-concept met hogere frequenties, meer haltes en afstemming met ander BTM. De frequenties kunnen hier ook omhoog, vanwege verder geconcentreerde vervoersstromen, mede door gerichte afstemming van ruimtelijke ordening (verdichting locaties wonen en werken).

Binnen Noord-Brabant zijn specifiek de volgende plannen met betrekking tot het openbaar vervoer overgenomen:

Spoor

- Voor de lijnvoering op het spoor is uitgegaan van het referentiemodel 2010, versie januari 2003 (gelijk aan nulvariant OV Brabant stad).

Voor het spoornetwerk 2020 is in de SWAB-studie uitgegaan van het spoornetwerk 2010 waarbij ten opzichte van 1998 de wijzigingen volgens het IPM-Tweede Tactische Pakket (TTP) zijn opgenomen. De wijzigingen zijn opgenomen conform het referentiemodel 2010, versie januari 2003. Het betreft hierbij een beperkt aantal wijzigingen in de lijnvoering.

Als belangrijke wijzigingen kunnen worden genoemd:

- De koppeling tussen het Intercity-netwerk en de HSL-Zuid is losgelaten (i.v.m. materieel-inzet en tariefverschillen) en blijft de huidige Intercity Den Haag - Venlo/Heerlen over Dordrecht gehandhaafd en rijden de shuttles niet verder dan Breda.

- De sneltrein Amsterdam - Utrecht - Den Bosch - Breda verder naar Antwerpen is in de versie 2003 opgesplitst. Deze trein stopt in Roosendaal en een aparte shuttle rijdt verder van Breda naar Antwerpen.
- Er is een extra spits-sneltrain Amsterdam-Zuid/WTC - Utrecht - Den Bosch - Eindhoven (twee keer per uur) toegevoegd.
- De enige twee nieuwe stations zijn: Tilburg Reeshof en Helmond Brandevoort.

Het tariefverschil tussen de HSL-shuttles en het overige treinverkeer wordt als volgt in het model vertaald: de modelweerstand voor de route via de HSL-zuid wordt zodanig verhoogd dat het aantal reizigers in de shuttles overeenkomt met de capaciteit. Hierop is het aanbod van HSA ook gebaseerd. De shuttles rijden modelmatig dus 'precies vol'. De lijnvoering met halteringen en rijtijden tussen stations is door ProRail aangeleverd.

Bus

De netwerken voor de bus zijn gelijk aan de huidige situatie (2007), behalve:

- Voor de regio Breda is de lijnvoering uit het OV-plan (augustus 2001) overgenomen. Dit plan wordt momenteel door de gemeente geïmplementeerd.
- Voor de regio Den Bosch is de meeste recente stadsdienstwijziging (januari 2003) overgenomen.
- Voor het SRE is de synthesevariant van Orion II overgenomen. Dit plan heeft momenteel nog geen formele status. Volgens planning neemt het dagelijks bestuur van het SRE in april 2003 het besluit om het plan ter inzage te leggen. Naar verwachting zal het plan in september 2003 door de regioraad worden vastgesteld.

Door congestie op het wegennet en bezuinigingen in het busvervoer is verondersteld dat de kwaliteit van het busvervoer afneemt. Binnen het model is dit geoperationaliseerd door aan te nemen dat de gemiddelde snelheid van het busvervoer met 5% afneemt ten opzichte van de huidige situatie. Daarnaast wordt verondersteld dat geen of een beperkte implementatie van maatregelen conform de commissie De Boer plaatsvindt.

5.4 Gebiedsindeling

De gebiedsindeling voor beide prognosejaren komt overeen met de gebiedsindeling voor het basisjaar. Hiervoor wordt verwezen naar figuur 4.5 op pagina 25 paragraaf en bijlage 10 en 11.

5.5 Sociaal-economische ontwikkelingen

De wijzigingen in sociaal-economische gegevens zijn door de opdrachtgever voor de verschillende gemeenten geïnventariseerd en aan Goudappel Coffeng geleverd. Een totaal overzicht in wijzigingen tussen 2007, 2015 en 2020 is opgenomen in bijlage 6.

Buitengebied

Voor het buitengebied zijn de ontwikkelingen met betrekking tot de sociaal-economische inhoud voor 2015 en 2020 overgenomen uit het NRM Noord-Brabant v3.0.

In tabel 5.5 in een overzicht van inwoners per gemeente voor de jaren 2007 (kolom 2), 2015 (kolom 4) en 2020 (kolom 6) gegeven. Ook is de vergelijking gemaakt tussen het vorige model, met basisjaar 2004 (kolom 3) en prognosejaren 2015 (kolom 5) en 2020 (kolom 7).

inwoners 2007-2015-2020						
gemeente	inwoners	toename	inwoners	toename	inwoners	toename
jaar	2007	vorige model	2015	vorige model	2020	vorige model
Dongen	8.638	-669	8.638	-2.251	10.614	-2.033
Gilze en Rijen	13.257	-367	13.131	-8.357	10.187	-7.735
Goirle	8.664	672	8.664	1.097	5.143	610
Hilvarenbeek	5.128	148	5.128	-1.054	5.088	-1.962
Loon op Zand	9.924	966	9.924	-1.406	5.324	-1.195
Tilburg	117.152	-5.553	126.016	-28.807	84.137	-24.689
Oisterwijk	10.586	1.571	10.586	-718	6.767	-1.519
Waalwijk	26.707	2.358	26.707	4.233	19.466	3.250
totaal regio	200.056	-874	208.794	-37.263	146.726	-35.273
rest-Nederland	6.125.951	375.939	6.323.885	1.639.700	0	2.052.902
totaal	6.326.007	375.065	6.532.679	1.602.437	146.726	2.017.629

Tabel 5.5: Inwoners per gemeente voor 2007, 2015 en 2020 met toename ten opzichte van vorige model (basisjaar 2004)

In tabel 5.6 is een overzicht van arbeidsplaatsen per gemeente voor de jaren 2007, 2015 en 2020 gegeven. Ook is de vergelijking gemaakt tussen het vorige model, met basisjaar 2004 en prognosejaren 2015 en 2020.

arbeidsplaatsen 2007-2015-2020						
gemeente	arbeidspl.	toename	arbeidspl.	toename	arbeidspl.	toename
jaar	2007	vorige model	2015	vorige model	2020	vorige model
Dongen	8.776	1.063	8.638	808	8.638	808
Gilze en Rijen	11.425	2.380	13.257	347	13.131	221
Goirle	7.079	1.756	8.664	1.686	8.664	1.686
Hilvarenbeek	5.041	1.094	5.128	1.078	5.128	1.078
Loon op Zand	8.333	1.487	9.924	1.370	9.924	1.370
Tilburg	102.910	27.205	117.152	-7.791	126.016	-12.927
Oisterwijk	9.819	3.195	10.586	3.758	10.586	3.758
Waalwijk	23.213	4.805	26.707	6.207	26.707	6.207
totaal regio	176.596	42.985	200.056	7.463	208.794	2.201
rest-Nederland	6.169.189	138.877	6.125.951	95.639	6.323.885	293.573
totaal	6.345.785	181.862	6.326.007	103.102	6.532.679	295.774

Tabel 5.6: Arbeidsplaatsen per gemeente voor 2007, 2015 en 2020 met toename ten opzichte van vorige model (basisjaar 2004)

Per gemeente zijn de ontwikkelingen op het gebied van de sociaal-economische gegevens verder uitgewerkt. Per gemeente en per jaar is de woningbezetting vastgesteld op basis van gegevens van het CBS. In tabel 5.7 is de woningbezetting per gemeente per jaar gegeven.

jaar	woningbezetting 2007-2015-2020		
	2007	2015	2020
Dongen	2,46	2,31	2,24
Gilze en Rijen	2,47	2,36	2,29

	woningbezetting 2007-2015-2020		
Goirle	2,47	2,31	2,26
Hilvarenbeek	2,55	2,38	2,26
Loon op Zand	2,49	2,28	2,23
Tilburg	2,12	2,08	2,05
Oisterwijk	2,43	2,25	2,19
Waalwijk	2,39	2,27	2,23
<u>gemiddeld</u>	<u>2,27</u>	<u>2,17</u>	<u>2,13</u>

Tabel 5.7: Woningbezetting per gemeente voor 2007, 2015 en 2020 (bron: CBS)

Hieronder staat voor iedere gemeente beschreven welke projecten opgenomen zijn in het model. Alleen de belangrijkste projecten zijn genoemd. Het aantal woningen en arbeidsplaatsen verschilt tussen de jaren 2015 en 2020. Voor ieder project is erbij vermeld welke projecten niet zijn opgenomen in 2015. Voor het volledige overzicht van ontwikkelingen tussen 2015 en 2020 wordt verwezen naar bijlage 6.

Gemeente Dongen

Aan de noordzijde van Dongen worden in het project Beljaart 850 woningen gebouwd en in het project Noorderlaan 500 woningen (alleen dit project is niet opgenomen in 2015). Daarnaast worden 550 woningen bijgebouwd verspreid over Dongen. 110 van deze woningen vervangen een bedrijf met 154 arbeidsplaatsen aan de Heuvel. In het zuiden van Dongen wordt een Golfpark ontwikkeld. Hiervoor zijn extra ritten opgenomen in plaats van arbeidsplaatsen. Aan de oostzijde van 's Gravenmoer wordt aan de Havenkade uitgebreid met 100 woningen.

Gemeente Gilze en Rijen

In de kernen van de gemeente Gilze en Rijen zijn verschillende locaties waar extra woningen zijn gepland. Veelal zijn dit kleinschalige projecten, er zijn echter ook grotere projecten die hieronder zijn opgesomd:

- Rijen: Noord ten westen van OOR – 320 woningen. Dit project is niet opgenomen in 2015.
- Rijen: Noord – 322 woningen.
- Rijen: Van Ghertstraat – 225 woningen i.p.v. 126 arbeidsplaatsen. Dit project is niet opgenomen in 2015.
- Rijen: Project Vita - 70 woningen en 35 arbeidsplaatsen.
- Rijen: aan de Haansbergeseweg - 170 woningen.
- Gilze: Van der Valk – 155 arbeidsplaatsen.
- Gilze: Broekakkers 189 woningen en 30 arbeidsplaatsen.
- Gilze: verspreid over Gilze Zuid – 407 woningen.
- Gilze: Broekakkers Oost – 1.604 arbeidsplaatsen.
- Gilze Noord West – 4 voetbalvelden en 10 tennisbanen.

Gemeente Goirle

In gemeente Goirle zijn op verschillende locaties extra woningen gepland. De grootste projecten worden hieronder opgesomd

- Boschkens West – 415 woningen.
- Boschkens Oost - 323 woningen.
- Stichting Kompaan – 480 arbeidsplaatsen en 370 leerlingplaatsen.
- Industrierrein Tyvoort – 900 arbeidsplaatsen.
- Oude sportpark in Zuid West - 400 woningen.
- fabrieksterrein Van Besouw – 130 woningen i.p.v. 60 arbeidsplaatsen.

Gemeente Hilvarenbeek

In de gemeente Hilvarenbeek worden 944 nieuwe woningen gebouwd, verspreid over een aantal de gehele gemeente.

- Haghorst - 45 woningen.
- Baarschot – 45 woningen.
- Diessen – 214 woningen.
- Esbeek – 24 woningen.
- Biest-Houtakker – 25 woningen.

In Hilvarenbeek zijn een aantal ontwikkelingen gepland waarvan hieronder de grootste zijn genoemd.

- Hilvarenbeek Loosche Akkers– 232 woningen.
- Hilvarenbeek Geldersakkers– 208 woningen.
- Hilvarenbeek Slibbroek – 80 arbeidsplaatsen.

Gemeente Loon op Zand

Ten zuidwesten van het centrum van Kaatsheuvel worden voor het project de Els II 170 woningen gerealiseerd. In kaatsheuvel West worden 130 woningen gebouwd (dit project is niet opgenomen in 2015). In het noorden van Kaatsheuvel worden op het industrierrein Kets West II 1.600 arbeidsplaatsen gerealiseerd. Verder worden er verspreid over Kaatsheuvel nog circa 300 woningen gebouwd.

In Loon op Zand komen 76 extra woningen in de Molenwijk (dit project is niet opgenomen in 2015) en 83 extra woningen onder de projecten Amarant en Castelanie. Daarnaast worde circa 80 extra woningen gerealiseerd verspreid over Loon op Zand.

Gemeente Oisterwijk

In de kernen van de gemeente Oisterwijk zijn in totaal ongeveer 1.650 extra woningen gepland. Het betreft een groot aantal kleinschalige projecten en een klein aantal grotere. De locaties van de grotere projecten zijn hieronder aangegeven met het aantal woningen en arbeidsplaatsen.

- Oisterwijk Pannenschuur IV – 188 woningen.
- Oisterwijk Ten Bijgaerde – 126 woningen.
- Oisterwijk KVL-terrein – 500 woningen en 174 arbeidsplaatsen.
- Oisterwijk Lindeplein – 96 woningen.
- Centrum Moergestel– 155 woningen.

Gemeente Tilburg

In gemeente Tilburg zijn een groot aantal projecten gepland. Hieronder staan de grootste projecten genoemd.

- Vossenbergh – 3.500 arbeidsplaatsen.
- De Scheg – 1.540 arbeidsplaatsen.
- Koolhoeven – 1.500 woningen.
- De knoop (Tilburg West) – 150 woningen en 800 arbeidsplaatsen.
- Tilburg Zuid (ten zuiden van A58) – 3.000 arbeidsplaatsen.
- 't Laar – 700 woningen en 750 arbeidsplaatsen.
- Kempenbaan West – 3.000 arbeidsplaatsen.
- Kempenbaan Oost – 1.100 arbeidsplaatsen, waarvan 350 in 2015.
- Centrum gebied – circa 1.300 woningen en circa 5.000 arbeidsplaatsen, waaronder 3.629 arbeidsplaatsen in de spoorzone. Deze laatstgenoemde arbeidsplaatsen zijn niet opgenomen in 2015.
- Zuidkamer – 1.600 arbeidsplaatsen, waarvan 550 in 2015.
- Piushaven – circa 1.400 woningen, waarvan 600 in 2015.
- Berkel Enschoot – circa 2.000 woningen en circa 700 arbeidsplaatsen.
- Udenhout – circa 375 woningen en circa 600 arbeidsplaatsen.

Gemeente Waalwijk

De grootste uitbreiding in Waalwijk vinden plaatsen in het industrieterrein Haven VII (circa 3.500 arbeidsplaatsen) en de uitbreiding van Landgoed Driessen met 2.500 extra woningen). Verder worden er verspreid over gemeente Waalwijk zo'n 300 woningen gerealiseerd.

5.6 Matrices

Personenverplaatsingen

Met de hiervoor besproken gewijzigde uitgangspunten ten opzichte van de huidige situatie zijn met het simultane model de matrices met personenverplaatsingen geschat. Sommatie van de matrices per vervoerswijze geeft een matrix voor het autoverkeer, middelzwaar en zwaar vrachtverkeer, het openbaar vervoer en de fiets. Ook in de toekomstige situatie 2015 en 2020 zijn de beide spitsperioden afgeleid van etmaalmatrices. Door de beide spitsmatrices van de etmaalmatrix af te halen ontstaan weer restdagmatrices voor 2015 en 2020. Gesommeerd leveren de matrices voor de restdag en beide spitsperioden de etmaalintensiteiten. Voor alle prognosematrices geldt dat het doorgaande verkeer is overgenomen uit de matrices van het NRM Noord-Brabant v.3.0. Zodoende blijft de afstemming met het NRM Noord-Brabant gewaarborgd.

Ontwikkeling autobezit

De beschikking over een auto is in belangrijke mate van invloed op de vervoerswijzekeuze en dus bij het schatten van de matrices. In het toekomstige verkeersmodel is hiervoor de groei van het aantal auto's per huishouden van belang. Deze veroorzaakt namelijk een verschuiving van het aantal personenverplaatsingen van het type 'niet autobeschikbaar' naar het type 'autobeschikbaar' in de uiteindelijke berekeningen volgens 'methode Aardoom', Goudappel Coffeng.

Hiervoor wordt eerst voor de jaren 2007, 2015 en 2020 het gemiddelde aantal auto's per huishouden op landelijk niveau bepaald. Voor het jaar 2007 wordt hiervoor gebruik gemaakt van gegevens die het CBS beschikbaar heeft gesteld. Voor het jaar 2020 worden deze gegevens overgenomen uit het EC scenario van het NRM. Het jaar 2015 wordt vervolgens geïnterpoleerd. Aan de hand van deze gegevens worden indices afgeleid die de toename van het aantal auto's per huishouden op landelijk niveau representeren. Voor het jaar 2015 is deze index 108 en voor het jaar 2020 is deze index 111 (t.o.v. basisjaar 2007 met index 100). Omdat het NRM 2001 als basis dient voor het basisjaar 2007 is ervoor gekozen het aantal auto's per huishouden op te hoger met indices die gebaseerd zijn op het basisjaar 2007. Per NRM zone uit 2001, waarvan aantal auto's per huishouden bekend is, wordt het aantal auto's per huishouden voor de prognosejaren 2015 en 2020 respectievelijk opgehoogd met de indices 108 en 111. Het aandeel auto beschikbaar (AB) neemt hierdoor in de prognosejaren toe en dus het aandeel niet auto beschikbaar (NAB) neemt af.

Vrachtverkeer

In eerste instantie wordt op dezelfde wijze als in de huidige situatie het vrachtverkeer afgeleid. In het vrachtnetwerk hebben dezelfde infrastructurele wijzigingen plaatsgevonden als in het autonetwerk voor 2015 en 2020. Op basis van de gewijzigde sociaal-economische data is het aantal vrachtritten per zone weer geschat.

5.7 Kalibratiecorrecties

De auto- en vrachtmatrix voor de huidige situatie zijn gekalibreerd op het beschikbare tellmateriaal. De in de huidige situatie geconstateerde plaatselijke afwijkingen moeten ook worden toegepast in de toekomst. De 'kalibratiecorrecties' worden daarom ook toegepast op de auto- en vrachtmatrix voor 2015 en 2020. Dit gebeurt op "celniveau" waarbij ieder HB-paar met een bepaalde factor worden gecorrigeerd. Bijna 75% van de cellen veranderd absoluut gezien tussen 0 en ½ aantal ritten. Iets minder dan 25% van de ritten veranderd helemaal niet. Ongeveer 0,3% van de cellen veranderd meer dan ½ rit, waarvan 0,03% meer dan 2 ritten.

De matrices na correctie zijn de uiteindelijke auto- en vrachtmatrix voor de ochtendspits (07.00-09.00 uur), avondspits (16.00-18.00 uur) en de restdagperiode voor de referentievariant voor 2015 en 2020. De automatrix worden vervolgens nog opgehoogd voor de Eftelingbezoekers (zie volgende paragraaf).

5.8 Eftelingverkeer

De referentie voor de prognosejaren is de situatie met een geopende Efteling, aangezien per 2010 de Efteling sinds 2010 het hele jaar open is. Aangezien er slechts data met betrekking tot de uitgangspunten beschikbaar is voor prognosejaar 2020, is besloten om voor 2015 de matrices te interpoleren.

Voor het prognosejaar 2020 is in opdracht van de provincie de situatie doorgerekend voor een topdag en, in opdracht van de gemeente Loon op Zand, een situatie met een gesloten Efteling. Het aantal bezoekers voor een topdag is door de provincie gemaximeerd op 17.000. Hiermee is afgeweken van de aantallen waar de Efteling zelf vanuit gaat. De uitgangspunten voor prognosejaar 2020 zijn in tabel 5.8 weergegeven. Voor de uitgangspunten van Efteling topdag wordt verwezen naar bijlage 12.

	2020 Efteling geopend
bezoekers	13.700
ritten	6.800
ochtendspits vertrekken	0%
ochtendspits aankomsten	2%
avondspits vertrekken	43%
avondspits aankomsten	2%
restdag vertrekken	57%
restdag aankomsten	96%
verkeer van/naar richting noord (N261)	70%
verkeer van/naar richting zuid (N261)	24%
verkeer van/naar richting west (Europalaan)	6%

Tabel 5.8: Uitgangspunten Efteling prognosejaar 2020

5.9 Toedelingsresultaat

De verschillende matrices uit de matrixschatting voor 2015 en 2020 zijn toegedeeld aan het prognosenetwerk (2015 is identiek aan 2020). Dit levert de uiteindelijke wegvakbelastingen voor de vervoerswijzen auto en vracht voor de verschillende perioden. Op de bijgeleverde dvd staan per gemeente de intensiteiten 2007, 2015 en 2020, in bijlage 8. Daarnaast zijn verschilplots gemaakt voor de motorvoertuigen van het jaar 2015 ten opzichte van het basisjaar 2007, van het jaar 2020 ten opzichte van het jaar 2007 en van het jaar 2020 ten opzichte van het jaar 2015. Al deze afbeeldingen zijn opgenomen in bijlage 8 op de DVD.

Tabel 5.9 toont de voertuigkilometers per wegtype in 2007, 2015 en 2020 voor alle gemeenten. Tabel 5.10 toont de voertuigkilometers per gemeente in 2007, 2015 en 2020. Ook wordt het verschil tussen de verschillende jaren inzichtelijk gemaakt.

wegtype	2007	2015	2020	2015-2007	2020-2007	2020-2015
veerverbinding	684	574	662	-110	-22	88
parkeren	2.945	3.246	3.242	301	297	-4
30 km/h ETW	379.097	382.800	393.851	3.703	14.754	11.051

wegtype	2007	2015	2020	2015-2007	2020-2007	2020-2015
Industrieweg	142.768	154.529	169.611	11.761	26.843	15.082
vrachtverbod	2.418	2.718	2.495	299	77	-222
50 km/h GTW	532.849	511.273	525.329	-21.576	-7.521	14.055
50 km/h OSW 2x1	996.192	1.015.053	1.068.707	18.861	72.515	53.653
50 km/h OSW 2x2	521.978	484.704	528.471	-37.274	6.493	43.766
60 km/h gemengd	432.564	443.670	474.796	11.106	42.232	31.126
70 km/h OSW 2x2	387.570	309.114	328.323	-78.456	-59.247	19.209
80 km/h GTW	178.351	257.473	275.111	79.123	96.760	17.638
80 km/h gesloten	282.402	518.316	542.465	235.913	260.063	24.150
80 km/h met fietspad	453.411	769.763	807.363	316.352	353.951	37.599
80 km/h gemengd	66.205	117.163	122.225	50.958	56.020	5.062
op/afrit	114.081	177.182	189.830	63.101	75.749	12.648
autoweg	814.784	998.664	1.074.567	183.880	259.783	75.903
autosnelweg	3.387.980	4.474.835	4.704.962	1.086.856	1.316.982	230.126
totaal	8.696.280	10.621.079	11.212.009	1.924.799	2.515.730	590.931

Tabel 5.9: Voertuigkilometers 2007, 2015 en 2020 per wegtype.

gemeente	2007	2015	2020	2015-2007	2020-2007	2020-2015
Dongen	246.660	279.894	283.461	33.233	36.801	3.568
Gilze en Rijen	978.083	1.284.465	1.340.387	306.382	362.304	55.922
Goirle	203.954	220.797	221.349	16.843	17.395	553
Hilvarenbeek	366.303	406.551	419.505	40.248	53.202	12.954
Loon op Zand	471.077	566.058	609.179	94.981	138.102	43.121
Oisterwijk	850.079	1.033.441	1.083.112	183.362	233.033	49.671
Tilburg	4.172.357	4.898.419	5.227.042	726.061	1.054.685	328.624
Waalwijk	1.407.766	1.931.926	2.028.435	524.160	620.669	96.509
totaal	8.696.280	10.621.550	11.212.471	1.925.271	2.516.192	590.921

Tabel 5.10: Voertuigkilometers 2007, 2015 en 2020 per gemeente

Als korte samenvatting van de veranderen wegvakbelastingen tussen de verschillende jaren, wordt in tabel 5.11 (op de volgende pagina) van een aantal belangrijke wegen de intensiteiten in de verschillende dagdelen uiteengezet. Een specificatie van de nummering is opgenomen in bijlage 9.



Figuur 5.1: Overzicht locaties, behorende bij onderstaande tabel

nr	2007	2007	2007	2015	2015	2015	2020	2020	2020
	ochtend	avond	etmaal	ochtend	avond	etmaal	ochtend	avond	etmaal
1	12.753	13.263	77.943	14.660	14.886	97.602	15.270	15.438	103.679
2	7.449	7.709	45.448	8.503	8.607	54.701	8.954	8.986	59.199
3	10.220	10.857	57.979	14.113	14.472	91.267	14.679	15.115	95.386
4	9.645	11.089	59.525	12.640	14.135	91.164	13.206	14.725	95.774
5	12.447	13.541	77.938	13.768	15.871	100.279	14.119	16.190	105.406
6	13.647	14.043	81.794	15.815	15.924	107.359	15.897	16.121	111.900
7	14.305	14.874	89.228	16.138	16.562	112.239	16.392	16.851	117.319
8	3.648	4.022	22.318	4.179	4.794	29.083	4.241	4.792	30.106
9	7.012	6.895	39.809	10.061	10.264	56.762	10.754	10.945	61.439
10	6.796	7.325	41.828	9.503	10.908	57.425	10.199	11.557	61.894
11	1.924	2.269	11.994	2.367	3.069	14.880	2.488	3.245	15.568
12	1.764	2.175	11.245	2.253	2.660	15.028	2.350	2.692	15.459
13	3.026	3.406	20.313	3.835	3.829	23.108	3.920	3.707	24.132
14	2.483	2.601	14.438	5.425	4.584	28.180	5.556	4.705	29.402
15	2.163	2.323	12.564	2.766	2.934	15.047	2.886	3.205	16.173
16	1.153	1.588	9.882	1.181	1.485	10.737	1.227	1.429	11.018
17	1.327	1.605	8.912	1.662	2.120	11.935	1.755	2.295	12.456
18	451	772	4.244	693	1.097	5.452	750	1.182	5.642
19	1.290	1.751	9.667	1.756	1.887	13.458	1.803	1.948	13.761
20	1.362	1.654	9.472	1.323	1.655	9.468	1.308	1.635	9.303
21	2.187	2.798	13.962	3.376	3.183	22.005	3.591	3.468	23.179
22	4.478	4.655	24.411	6.638	6.112	39.288	6.707	6.110	41.562
23	419	471	2.906	387	626	2.546	472	850	2.896
24	1.041	1.075	5.419	1.305	1.342	6.321	1.474	1.527	6.809

Tabel 5.11: Intensiteiten in motorvoertuigen. De ochtendspits en de avondspits zijn 2-uurs perioden van respectievelijk 07.00-09.00 en 16.00-18.00 uur

Bijlage 1: Sociodata per zone

In deze bijlage is de sociodata (aantal inwoners, woningen, arbeidsplaatsen en leerlingplaatsen) per zone opgenomen voor de jaren 2007, 2015 en 2020.

Bijlage 2: Ritlengtefrequentieverdeling

In deze bijlage is de ritlengtefrequentieverdeling opgenomen met onderscheid tussen de verschillende motieven (werk, zakelijk, winkel, school en overig) en jaren 2007, 2015 en 2020.

Bijlage 3: T-waarden etmaalperiode

In deze bijlage is de vergelijking opgenomen tussen de modelwaarden en de telwaarden voor de etmaalperiode.

Bijlage 4: T-waarden ochtendspitsperiode

In deze bijlage is de vergelijking opgenomen tussen de modelwaarden en de telwaarden voor de ochtendspitsperiode (07.00–09.00 uur).

Bijlage 5: T-waarden avondspitsperiode

In deze bijlage is de vergelijking opgenomen tussen de modelwaarden en de telwaarden voor de avondspitsperiode (16.00–18.00 uur).

Bijlage 6: Wijzigingen sociodata tussen huidige situatie en prognosejaren

In deze bijlage zijn de wijzigingen in aantal woningen, arbeidsplaatsen, leerlingplaatsen en aantal extra ritten per zone opgenomen tussen de jaren 2007–2015 en de jaren 2007-2020.

Bijlage 7: Koppeling postcode 6 en zonenummers

In deze bijlage is de koppeling opgenomen tussen de postcode 6 gegevens en de zonenummers in het model. Hiervoor wordt verwezen naar de DVD.

Bijlage 8: Afbeeldingen

In deze bijlage zijn onderstaande afbeeldingen opgenomen. Hiervoor wordt verwezen naar de DVD. De afbeeldingen zijn onderverdeeld in 12 mappen. De afbeeldingen zijn per gemeente aangemaakt voor een betere kwaliteit van de afbeeldingen.

Map 1	2007, capaciteiten en snelheden
Map 2	2007, verkeersintensiteiten
Map 3	2007, I/C-verhouding ochtend- en avondspits
Map 4	2015 en 2020, Capaciteiten en snelheden + verschil t.o.v. 2007
Map 5	2015, verkeersintensiteiten
Map 6	2015, I/C-verhouding ochtend- en avondspits
Map 7	2020, verkeersintensiteiten
Map 8	2020, I/C-verhouding ochtend- en avondspits
Map 9	Groei verkeersintensiteit (mvt) 2015 t.o.v. 2007
Map 10	Groei verkeersintensiteit (mvt) 2020 t.o.v. 2007
Map 11	Groei verkeersintensiteit (mvt) 2020 t.o.v. 2015
Map 12	MVT etmaal intensiteiten vergeleken met telwaarden voor alle gemeenten

Bijlage 9: Wegvakgegevens van nummering in tabellen

In deze bijlage is een toelichting opgenomen van de nummering in de intensiteitentabellen. De linknummers komen overeen met de linknummers in het Regionale verkeersmodel Midden-Brabant.

nr	linknummer 2007	linknummers 2020	beschrijving wegvak
1	26478,26479	26478,26479	A58, ten zuiden van aansluiting 9 (Moergestel)
2	11800,15871	11800,15871	A65, ten noorden van aansluiting 2 (Berkel-Enschot)
3	11488,11531	11488,11531	A59, ten oosten van aansluiting 40 (Drunen West)
4	32752,32755	32752,32755	A59, ten oosten van aansluiting 36 (Veerpont Dussen)
5	1594,1596	1594,1596	A27, ten noorden van aansluiting 18 (Oosterhout-Oost)
6	6217,6237	6217,6237	A58, ten oosten van aansluiting 13 (Bavel)
7	292248175,292248269	292248175,292248269	A58, ten oosten van aansluiting 12 (Gilze)
8	292232541,	292232541,	N282, ten oosten van Europalaan Rijen
9	292240896,	292240896,	N261, ten noorden van aansluiting 3 (Tilburg Noord)
10	292248312,	292254586,	N261, ten zuiden van de bevrijdingsweg Kaatsheuvel
11	292241013,	292241013,	N282, ten oosten van de spoorstraat Dorst
12	6250,	6250,	N631, ten noorden van Nassaulaan Rijen
13	37483,	37483,	N629, ten zuiden van Hoogstraat Oosterhout
14	292248863,	292254682,	N632 (NWT Tilburg), ten westen van Heibloemstraat
15	292233552,292248137	292233552,292248137	N269, ten noorden van Hakvoortseweg Hilvarenbeek
16	292254362,	292254362,	Turnhoutsebaan, ten zuiden van Goirle
17	292243285,	292243285,	N260, ten zuiden van Rielseweg Goirle
18	292241142,	292241142,	N628, ten westen van Kaatsheuvel
19	94111,	94111,	Drunenseweg, ten westen van Overstortweg
20	93355,	93355,	Oisterwijkseweg, tussen Moergestel en Oisterwijk
21	292248215,	292248215,	Bredaseweg, ten westen van Reeshofweg Tilburg
22	6455,	6455,	N261 (NOT Tilburg), ten oosten van Stokhasseltlaan
23	292248374,	292248374,	Schoorstraat, ten noorden van Udenhout
24	5830,	5830,	N624, ten oosten van Belversedijk

Bijlage 10: Gebiedsindeling Noord-Brabant

In deze bijlage is de gebiedsindeling (zonering) van provincie Noord-Brabant opgenomen.

Bijlage 11: Gebiedsindeling Nederland

In deze bijlage is de gebiedsindeling (zonering) van Nederland opgenomen.

Bijlage 12: Uitgangspunten Efteling open en topdag

In deze bijlage zijn de uitgangspunten van de situatie Efteling open en Efteling Topdag opgenomen voor de jaren 2007 en 2020.

Uitgangspunten Efteling basisjaar

	2007 Efteling geopend	2007 Efteling topdag
bezoekers	7.900	16.000
ritten	4.000	7.700
ochtendspits vertrekken	0%	0%
ochtendspits aankomsten	2%	2%
avondspits vertrekken	43%	43%
avondspits aankomsten	2%	2%
restdag vertrekken	57%	57%
restdag aankomsten	96%	96%
verkeer van/naar richting noord (N261)	70%	70%
verkeer van/naar richting zuid (N261)	24%	24%
verkeer van/naar richting west (Europalaan)	6%	6%

Uitgangspunten Efteling prognosejaar 2020

	2020 Efteling geopend	2020 Efteling topdag
bezoekers	13.700	17.000
ritten	6.800	8.200
ochtendspits vertrekken	0%	0%
ochtendspits aankomsten	2%	2%
avondspits vertrekken	43%	43%
avondspits aankomsten	2%	2%
restdag vertrekken	57%	57%
restdag aankomsten	96%	96%
verkeer van/naar richting noord (N261)	70%	70%
verkeer van/naar richting zuid (N261)	24%	24%
verkeer van/naar richting west (Europalaan)	6%	6%

Bijlage 13: Uitgangspunten Efteling open en topdag

In onderstaande tabel worden de procentuele verschillen inzichtelijk gemaakt tussen de berekenende intensiteiten van het regionale verkeersmodel Midden-Brabant en het vigerende NRM Noord-Brabant 3.3.2. De nummers in de tabel komen overeen met de nummers in figuur 4.1 en bijlage 9.

Procentueel verschil tussen NRM Noord-Brabant 3.3.2 en de modelintensiteiten

nr	2001	2001	2001	2020	2020	2020
	ochtend	avond	etmaal	ochtend	avond	etmaal
1	-10%	-13%	-9%	-5%	-4%	2%
2	-26%	-33%	-14%	-17%	-20%	-13%
3	-11%	-19%	-21%	-21%	-24%	-27%
4	-26%	-35%	-25%	-9%	-16%	-24%
5	-7%	-9%	-2%	-2%	-7%	5%
6	-12%	-20%	-10%	-12%	-16%	-4%
7	-16%	-23%	-10%	-19%	-21%	-4%
8	-45%	-45%	-20%	-31%	-40%	-2%
9	-23%	-16%	-16%	-15%	-11%	-11%
10	-31%	-35%	-19%	-11%	-21%	-18%
11	-15%	-31%	-24%	-18%	-32%	-23%
12	-9%	-11%	26%	-8%	-12%	49%
13	-20%	-25%	-22%	-27%	-14%	-17%
14	-30%	-29%	-23%	-27%	-6%	-24%
15	5%	11%	27%	-1%	1%	22%
16	-18%	-6%	-3%	-1%	28%	23%
17	0%	0%	2%	-2%	-2%	25%
18	79%	43%	27%	5%	0%	5%
19	-51%	4%	17%	-67%	1%	-5%
20	-49%	-58%	-46%	-33%	-38%	-32%
21	-7%	-23%	-9%	-6%	0%	-21%
22	-67%	-62%	-40%	-26%	-5%	-35%
23	-35%	-32%	43%	-51%	-62%	16%
24	-31%	-27%	-25%	-22%	-21%	-3%

Wat opvalt is dat het NRM op vrijwel alle wegvakken een lagere intensiteit schat dan in het model Midden-Brabant. Een gedeeltelijke verklaring hiervoor is dat het NRM veel grover is qua wegenstructuur en zonering waardoor meer verkeer over de hogere orde wegen wordt berekend. In de werkelijkheid zal dit verkeer meer via het onderliggend wegennet rijden. Het model Midden-Brabant sluit om deze reden beter aan bij de geprognosticeerde werkelijkheid. Een tweede verklaring is te zoeken in het verschil in sociaal-economische gegevens. Onderstaande tabel op de volgende pagina laat met verschil zien tussen het NRM en het model Midden-Brabant. Wat opvalt is dat er in het model Midden-Brabant 10.482 extra woningen en 62.048 meer arbeidsplaatsen zijn opgenomen ten opzichte van het NRM. Dit verschil verklaard voor een groot deel de verschillen in intensiteiten tussen beide modellen.

Vershil woningen en arbeidsplaatsen tussen Regionaal Model Midden-Brabant en NRM

verschil sociodata NRM 2020 en MBA 2020	woningen	arbeidsplaatsen
Dongen	2.298	-1.976
Gilze en Rijen	2.406	2.944
Goirle	1.485	3.521
Hilvarenbeek	962	40
Loon op Zand	747	4.600
Tilburg	-34	41.879
Oisterwijk	1.784	3.819
Waalwijk	832	7.241
totaal regio	10.482	62.068

In onderstaande tabel worden de procentuele verschillen inzichtelijk gemaakt tussen de berekenende intensiteiten vrachtverkeer van het regionale verkeersmodel Midden-Brabant en het vigerende NRM Noord-Brabant 3.3.2.

Vershil vrachtverkeer tussen NRM Noord-Brabant 3.3.2 en de modelintensiteiten regionaal model Midden-Brabant

nr	NRM 2001	NRM 2020	model 2007	model 2020	huidig	prognose
	vracht etm	vracht etm	vracht etm	vracht etm	% verschil	% verschil
1	8.169	27.122	14.609	29.523	-13%	-8%
2	5.966	7.683	5.826	11.187	-10%	-31%
3	2.261	14.517	8.523	22.181	-12%	-35%
4	6.756	15.468	9.019	24.063	-23%	-36%
5	11.949	26.152	13.929	23.533	5%	11%
6	3.642	28.330	16.505	34.842	-13%	-19%
7	8.603	29.664	17.531	35.483	-12%	-16%
8	1.729	3.939	2.422	2.925	-23%	35%
9	6.483	6.528	4.822	7.041	-40%	-7%
10	8.115	7.254	5.838	7.398	-37%	-2%
11	272	691	928	1.025	-65%	-33%
12	2.818	3.591	1.084	1.488	69%	141%
13	2.677	2.190	2.627	2.744	-35%	-20%
14	2.114	2.574	2.307	4.189	-44%	-39%
15	11.439	1.753	1.781	2.361	-16%	-26%
16	3.040	664	1.053	1.197	-38%	-45%
17	4.132	1.343	1.124	1.601	-42%	-16%
18	689	252	308	365	-11%	-31%
19	629	151	572	743	-74%	-80%
20	1.333	399	883	906	-44%	-56%
21	2.415	1.830	1.040	1.389	-10%	32%
22	809	3.341	3.445	6.458	-60%	-48%
23	1.494	217	279	215	133%	1%
24	2.005	516	536	507	-65%	2%

Ook hier valt op dat het NRM op vrijwel alle wegvakken een lagere intensiteit schat dan in het model Midden-Brabant. Hiervoor zijn vergelijkbare verklaren als voor het autoverkeer beschreven op de vorige pagina.