

Provincie Noord-Brabant

PlanMER Noordoostcorridor

Bijdrage Verkeer

Provincie Noord-Brabant

PlanMER Noordoostcorridor

Bijdrage Verkeer

Datum	25 juni 2010
Kenmerk	NBA213/Kpr/
Eerste versie	-

Documentatiepagina

Opdrachtgever(s) Provincie Noord-Brabant

Titel rapport PlanMER Noordoostcorridor
Bijdrage Verkeer

Kenmerk NBA213/Kpr/

Datum publicatie 25 juni 2010

Projectteam opdrachtgever(s) M.L.M van der Heide, B. Schrover, M. Heynickx, M. van Egeraat en W.A.G.
Rechmann

Projectteam Goudappel Coffeng Rogier Koopal, Carlo Bernards en Christiaan Palsrok

Projectomschrijving Verkeerskundige bijdrage aan de totstandkoming van de PlanMER Noordoost
Corridor

Trefwoorden

1	Inleiding	1
2	Proces	2
2.1	Beoordeling actualiteit verkeersgegevens	2
2.1.1	Consistentie met eerdere studies	2
2.1.2	Uitgangspunten 2020	3
2.1.3	Berekeningsmethodiek	5
2.2	Brede project opstartbijeenkomst	5
2.3	Kwaliteitsplan	6
2.4	Integrale toets ter afronding	6
3	Alternatieven PlanMER	7
3.1	Nulalternatief	7
3.2	Alternatief 1: opgewaardeerde N279	8
3.3	Alternatief 2: Wilhelmina alternatief	8
3.3.1	Variant 2b: Omlegging bij Helmond en Veghel	9
3.3.2	Variant 2c: Zonder opgewaardeerde N279	10
3.4	Alternatief 3: Noordelijke variant A58	10
3.5	Alternatief 4: Noordelijke variant A50	11
4	Indicatoren	12
4.1	Bereikbaarheid clusters Brainport	12
4.2	Voertuigkilometers door bewoond gebied	13
4.3	Gevolgen onderliggend wegennet	13
4.4	Gevolgen rijkswegennet	13
4.5	Gevolgen voor provinciaal wegennetwerk	14
4.6	Verdeling verkeer op de T	14
4.7	Robuustheid netwerk	14
4.8	Verkeersveiligheid	15
5	Beoordeling	16
5.1	Opstellen PlanMER teksten	16
6	Gegevens ten behoeve van lucht, geluid en externe veiligheid	17
	Bijlage 1 Processchema verkeersberekeningen	1
	Bijlage 2 Technische documentatie verkeersmodel SRE 2.0	1
	Bijlage 3 Notitie uitgangspunten berekeningen MIRT verkenning Zuidoostvleugel	1

Bijlage 4 Vertaling Verdaas in SRE-model	1
Bijlage 5 Modelvarianten MIRT-studie	1
Bijlage 6 Indicatoren en berekeningsmethodiek	1

1 Inleiding

Deze notitie vormt de verkeerskundige bijlage bij het PlanMER Noordoostcorridor. Deze verkeerskundige bijlage is een beschrijving van het proces op basis waarvan tot betrouwbare verkeerscijfers voor de PlanMER is gekomen.

Verder zijn de uitgangspunten opgesomd die ten grondslag liggen aan de modelberekeningen, is aangegeven welke varianten in de PlanMER zijn beoordeeld en zijn de indicatoren op een rij gezet die binnen de PlanMER zijn beoordeeld.

2 Proces

Om tot plausible en breed gedragen modelresultaten te komen is het van belang het proces op de juiste wijze te voeren. Als leidraad voor het proces is gebruik gemaakt van het 'Protocol NRM gebruik' van Rijkswaterstaat DVS. Dit protocol is een verzameling regels voor de toepassing van het NRM in verkenningen en planstudies. Deze regels zijn in grote lijnen ook toegepast binnen deze PlanMER. Door te werken conform dit protocol wordt de kwaliteit van verkeersprognoses gewaarborgd:

- Uniformering van de werkwijze: eenduidig en transparant.
- Controles vooraf van de uitgangspunten van de berekeningen, tussentijds en achteraf van de plausibiliteit van de resultaten.
- Strakkere opdrachtverlening waarbij werkzaamheden en producten eenduidig worden benoemd.

Wanneer gewerkt wordt volgens dit 'Protocol NRM gebruik', is het risico dat verkeerscijfers tot fouten en vertraging leiden minimaal.

Het protocol maakt onderscheid in vier fasen. Bij een verkenning moeten alle fasen worden doorlopen. Tabel 1 geeft een overzicht van de fasen in het NRM-protocol en hoe deze passen in de fasering die ten behoeve van de PlanMER is opgesteld. Bijlage 1 geeft de fasering van de PlanMER grafisch weer.

PlanMER	NRM-protocol
Vorbereidingsfase	1 Beoordelen actualiteit van de verkeersgegevens. 2 Brede project opstartbijeenkomst voor afspraken en uitgangspunten
Rekenfase	3 Hanteren van het kwaliteitsplan bij de uitbesteding van het verkeersdeel.
Beoordelingsfase	4 Integrale toets ter afronding van een verkenning en planstudie (MER) fase

Tabel 1: Fasering van het PlanMER in relatie tot het NRM-protocol

De vier fasen worden in de volgende paragrafen toegelicht en zoveel mogelijk specifiek gemaakt voor het gebruik binnen de PlanMER Noordoostcorridor.

2.1 Beoordeling actualiteit verkeersgegevens

De verkenningfase is gestart met de vaststelling of de verkeerscijfers actueel zijn en of verschillen kunnen optreden met omliggende planstudies. Centrale vraag is of het verkeersmodel op basis van de juiste uitgangspunten is opgebouwd en dat uitgangspunten nog steeds gelden.

2.1.1 Consistentie met eerdere studies

In de omgeving van dit project hebben in het recente verleden de volgende (plan)studies plaatsgevonden:

- Planstudie BOSE (SRE)
- MER N279 Noord (NRM)
- Planstudie A2 zone (SRE)

- Planstudie N69 (SRE)
- MIRT Verkenning Zuidoostvleugel BrabantStad (SRE)

Voor de diverse studies is en wordt gebruik gemaakt van het NRM en het SRE-model. Door de diversiteit van de gebruikte modellen is het niet mogelijk om elke mogelijke inconsistentie tegen te gaan. De PlanMER Noordoostcorridor heeft de meeste raakvlakken met de uitgevoerde MIRT Verkenning Zuidoostvleugel BrabantStad. Consistentie met de uitkomsten uit die studie heeft hierdoor de hoogste prioriteit. Het SRE-model dat voor die studie is gehanteerd vormt daarom ook de basis voor de modelberekeningen in de PlanMER. Door gebruik te blijven maken van het SRE-model wordt dus maximaal aangesloten op eerdere studies (inclusief de doorrekening van de stappen van Verdaas). Uitspraken over het onderliggend wegennet zijn gebaseerd op dit SRE-model.

Uitspraken over het autosnelwegennet zijn gedaan op basis van het vigerende NRM 3.3.2. Het NRM is voor Rijkswaterstaat namelijk het enige geëigende instrument om effecten van grootschalige infrastructuur op het hoofdwegennet te bepalen. Als autonome situatie (nulalternatief) is het NRM versie 3.3.2 gehanteerd met de aanpassing van de N279-Noord (conform aangeleverde netwerken provincie Brabant).

Voor de huidige referentie zijn geen nieuwe streekplannen of bestemmingsplannen vastgesteld die wezenlijk relevant zijn voor de PlanMER.

2.1.2 Uitgangspunten 2020

De modeluitgangspunten die ten grondslag liggen aan het gehanteerde verkeersmodel zijn verwoord in een technische rapportage verkeersmodel SRE 2.0 met kenmerk SRE062/Kpr/0815. De technische rapportage van het verkeersmodel SRE 2.0 is toegevoegd in bijlage 1 van dit rapport. Hierin staan de specifieke modeluitgangspunten voor het verkeersmodel SRE 2.0 verwoord. Voor de overige uitgangspunten buiten het SRE-gebied is aangesloten bij het 'Uitgangspuntendocument regionale verkeersstudies' van DVS.

In tabel 2 zijn de projectspecifieke infrastructurele- en beleidsuitgangspunten opgenomen voor de berekeningen met het NRM en het SRE 2.0 MIRT model¹ voor de planvarianten als de nulvariant.

Maatregelen	SRE 2.0 MIRT		NRM 3.3.2	
	nul	plan	nul	plan
ombouw randweg Eindhoven	x	x	x	x
aansluiting Philips Hightech campus op A2	x	x	x	x
maatregelenpakket BBZOB	x	x	-	-
2x3 rijstroken op A2 Den Bosch – Eindhoven	x	x	x	x
reconstructie aansluiting Someren A67	x	x	-	-
2de ontsluiting Brandevoort op A270	x	x	-	-

¹ Gezien het feit dat een nieuwe referentiesituatie wordt gecreëerd, krijgt het SRE 2.0 de toevoeging MIRT mee indien de referentie met in tabel 2 genoemde maatregelen wordt bedoeld. Dit om verwarring te voorkomen

	SRE 2.0 MIRT		NRM 3.3.2	
westelijke rondweg Veldhoven	x	x	-	-
zuidelijke rondweg Budel	x	x	-	-
aanleg Lage Heideweg Valkenswaard	x	x	x	x
Noord om Gemert	x	x	-	-
afwaardering A270	-	x	-	x
afwaardering N614	-	x	-	x
afwaardering N615	-	x	-	x
extra aansluiting BeA2	x	x	-	-
Beemstraat - A2 ontvechtingsvariant	x	x	-	-
aansluiting De Run/Veldhoven West op A67	x	x	-	-
A67 wegvak Reusel - Venlo quicktwins	x	x	-	-
mobiliteitspakket maatregelen N69	x	x	-	-
aanleg N69, westelijke parallel	x	x	-	-
opwaardering N279-noord	x	x	x	x
maatregelenpakket 'anders betalen voor mobiliteit'	x	x	-	-
maatregelenpakket mobiliteitsmanagment	x	x	-	-
maatregelenpakker DVM	x	x	-	-
Fietsmaatregelen	x	x	-	-

Tabel 2: vergelijking infrastructurele projecten NRM3.3.2 en SRE 2.0 MIRT

Een uitgebreide toelichting van de wijze waarop de maatregelen in het kader van het MIRT in het SRE-model zijn verwerkt, is gegeven in bijlage 3. Er is geen sprake van extra ruimtelijke ontwikkelingen in het studiegebied die in de modelberekeningen mee zijn genomen.

Effecten ladder van Verdaas

In de PlanMER zijn de stappen van de ladder van Verdaas zoals die gehanteerd zijn in de MIRT verkenning vertaald naar maatregelenpakketten en tegelijk doorgerekend. Het betreft hier de maatregelenpakketten anders betalen voor mobiliteit, mobiliteitsmanagment, DVM en fietsmaatregelen. In het kader van de MIRT-verkenning zijn deze pakketten als stappen sequentieel doorgerekend en geanalyseerd. In tabel 3 en 4 zijn de effecten op de modalsplit en voertuigkilometers weergegeven per stap.

Relatief	Auto	Ov	Fiets
2020-0	66,50%	4,69%	28,82%
0+prijsbeleid	62,21%	5,50%	32,29%
1+fiets	58,71%	5,13%	36,16%
2+OV	58,62%	5,26%	36,12%
3+alle auto	62,18%	5,61%	32,21%
4 excl oostwest	62,10%	5,62%	32,27%

Tabel 3: modalsplit per stap ladder van Verdaas

Hierin valt op dat de stappen prijsbeleid en fietsmaatregelen de grootste impact hebben op de verschuiving van de modalshift. De grootste generieke daling in de voertuigkilometers (daadwerkelijk afgelegde kilometers door alle voertuigen) wordt veroorzaakt door het prijsbeleid.

voertuigkilometers	
2020-0	63.773.882
0+prijsbeleid	56.109.826

	voertuigkilometers
1+fiets	55.341.353
2+OV	55.259.291
3+alle auto	56.322.957
4 excl oostwest	56.236.343

Tabel 4: voertuigkilometers per stap ladder van Verdaas

2.1.3 Berekeningsmethodiek

De modelberekeningen ten aanzien van de alternatieven zijn uitgevoerd met het SRE 2.0 MIRT-model. Gezien de aard van de infrastructurele maatregelen is verondersteld dat de (relatieve) relatiepatronen wijzigen. Dit betekent dat naast het toedelings-effect ook een distributie-effect optreedt. Hiervoor zijn per alternatief nieuwe weerstandsmatrices gemaakt. Op basis van deze nieuwe weerstandsmatrices zijn nieuwe matrices geschat en toegedeeld om het netwerk te belasten. Voor het onderliggend wegennet zijn deze belastingen rechtstreeks overgenomen.

De gewijzigde intensiteiten op het hoofdwegennet zijn inzichtelijk gemaakt door middel van indices van het effect ten opzichte van het nulalternatief in het SRE 2.0 MIRT-model. Deze indices zijn vervolgens vermenigvuldigd met de intensiteiten in het nulalternatief van het NRM om het effect van de alternatieven doorgerekend met het SRE 2.0 MIRT-model terug te schalen naar het niveau van de NRM intensiteiten en op basis hiervan uitspraken te kunnen doen over de intensiteiten op het hoofdwegennet.

In vergelijking tot de MIRT-verkenning is in de PlanMER NRM berekeningen op basis van nieuwe inzichten betreft de N279 Noord de NRM 3.3.2 referentie aangepast en conform de eisen van Rijkswaterstaat zijn de relatiepatronen middels een OGM-run² opnieuw berekend. Dit sluit aan bij het 'Protocol NRM gebruik' van DVS om bij het ingaan van een nieuwe fase in het planproces uit te gaan van de actualiteit van de gegevens. Kanttekening voor deze berekeningen is dat er niet *gerekend is* met prijsbeleid in tegenstelling tot de berekeningen met het SRE 2.0 MIRT-model.

2.2 Brede project opstartbijeenkomst

Voor de start van een verkenning of planstudie vindt een brede opstartbijeenkomst plaats. Bij deze bijeenkomst zijn de verkeerskundigen en overige relevante betrokkenen van de Rijkswaterstaat, provincie, SRE en de externe adviseur(s).

Bij de totstandkoming van deze PlanMER is middels een tweewekelijks overleg met de "subgroep verkeer Noordoost corridor" invulling gegeven aan de formele opstartbijeenkomst. Tijdens deze bijeenkomsten is expliciet aandacht besteed aan de verkeerscijfers en zijn afspraken gemaakt over de volgende onderwerpen:

² OGM staat voor Overdraagbaar Groeimodel. Dit is de prognosemethodiek om verplaatsingen te voorspellen zoals die gehanteerd moet worden bij NRM toepassingen. De methodiek is opgesteld door RWS.

- Bijzonderheden met betrekking tot het gehanteerde verkeersmodel
- Te hanteren uitgangspunten (zie paragraaf 2.1.2)
- Te beoordelen alternatieven (zie hoofdstuk 3)
- Indicatoren en berekeningsmethode (zie hoofdstuk 4)

Tijdens die bijeenkomsten zijn de uitgangspunten besproken en is bepaald op welke wijze het SRE 2.0 MIRT-model en het NRM in de studie worden ingezet. Het resultaat is beschreven in paragraaf 2.1. De indicatoren en de wijze waarop deze worden berekend zijn besproken tijdens de bijeenkomsten. In hoofdstuk 4 worden deze indicatoren toegelicht. Bijzonder aandachtspunt voor deze PlanMER is het opstellen van een risicodossier.

2.3 Kwaliteitsplan

Het Kwaliteitsplan is gericht op de borging van de kwaliteit van de verkeerscijfers in verkenningen en planstudies. De standaard offerteaanvraag van Rijkswaterstaat is niet gehanteerd. De partij die de modelberekeningen uitvoert, is overigens actief bij de totstandkoming van het PlanMER en de berekeningsmethodieken betrokken.

De verkeerscijfers zijn samen met nieuwe aanvullende analyses (zoals de bereikbaarheidskaart) door SRE en/of provincie globaal getoetst. Kaartbeelden en analyses zijn beschikbaar gesteld en in de vorm van een presentatie met de Rijkswaterstaat, SRE, provincie en de opdrachtnemer besproken om de plausibiliteit en de verkeerskundige conclusies te toetsen.

2.4 Integrale toets ter afronding

De laatste stap is de afronding waarin een integrale toets op het PlanMER heeft plaatsgevonden. Voor de integrale toets wordt verwezen naar de PlanMER tekst.

3 Alternatieven PlanMER

In dit hoofdstuk worden de alternatieven beschreven die binnen het PlanMER verder zijn onderzocht. Deze alternatieven zijn gebaseerd op de varianten die eerder in het kader van de MIRT-studie zijn doorgerekend (bijlage 4).

Parallel aan de PlanMER zijn berekeningen uitgevoerd in het kader van de MKBA. De rekenresultaten zijn niet 1-op-1 binnen de PlanMER gebruikt. Binnen de MKBA wordt niet gerekend met beprijzen.

De volgende alternatieven zijn binnen de PlanMER bestudeerd:

- Nulalternatief
- Alternatief 1: met opgewaardeerde N279
- Alternatief 2: Wilhelmina alternatief
 - Variant 2b: Omleggingen bij Helmond en Veghel
 - Variant 2c: Zonder opgewaardeerde N279
- Alternatief 3: Noordelijke variant A58
- Alternatief 4: Noordelijke variant A50

3.1 Nulalternatief

Het nulalternatief komt op beleidshoofdpijnen overeen met variant 5 uit de MIRT-studie (zie bijlage 4). Dit wil zeggen dat, prijsbeleid, fietsmaatregelen, OV maatregelen en ook de automaatregelen (zie tabel 2 voor exacte lijst van meegenomen maatregelen) als vaststaand beleid in de berekeningen zijn meegenomen.

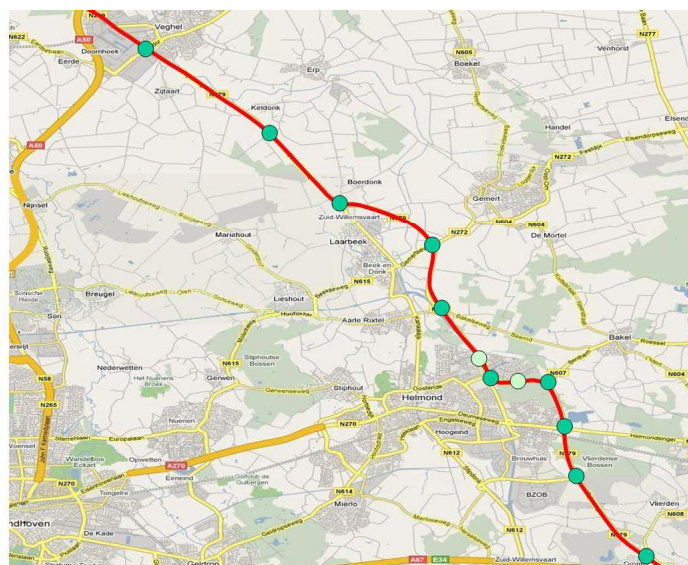
Een verbinding tussen de A58 en de N279 maakt geen onderdeel uit van het nulalternatief. De N279 Noord (tussen A50 en A2) is opgewaardeerd en uitgevoerd als een regionale stroomweg 2x2 100km/uur conform de voorkeursalternatief uit de studie N279 Noord aangeleverd door de provincie Noordbrabant.

Ten opzichte van variant 5 uit de MIRT verkenning zijn de netwerken geoptimaliseerd conform de laatste inzichten voor capaciteiten, snelheden, vrachtroutekeuze module en prijsbeleid. Met de nieuwe netwerken zijn nieuwe simultane runs gedraaid om nieuwe matrices te schatten (zie paragraaf 2.1.3).

3.2 Alternatief 1: opgewaardeerde N279

Alternatief 1 is gebaseerd op het nulalternatief. In alternatief 1 is in aanvulling daarop ook de N279 tussen de A50 en de A67 opgewaardeerd en uitgevoerd als een regionale stroomweg met de volgende kenmerken:

- 2x2 als basisprofiel
- ontwerpsnelheid 100 km/uur buiten en 80 km/uur binnen de bebouwde kom
- beperkt aantal aansluitingen
- aansluitingen ongelijkvloers



Figuur 1: opwaardering N279

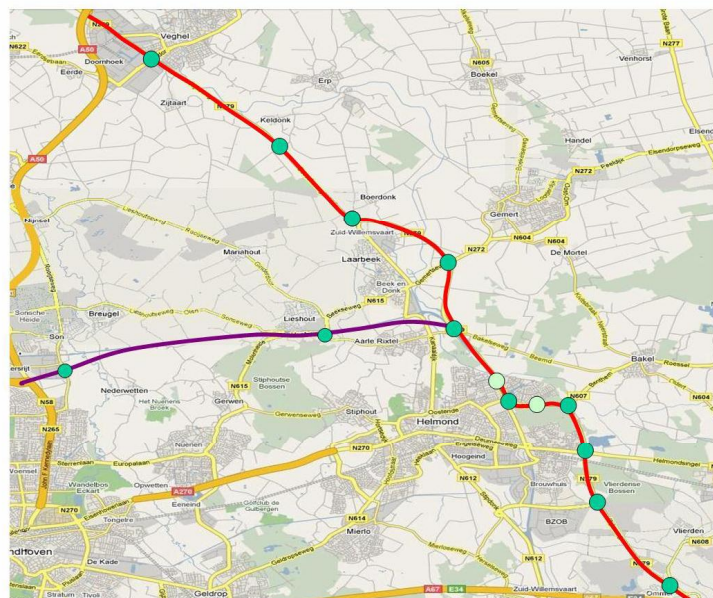
3.3 Alternatief 2: Wilhelmina alternatief

N.B.: Voor alle alternatieven en varianten met een oost-westverbinding geldt als uitgangspunt een afwaardering van de A/N270, N614 en N615 ten opzichte van het nulalternatief (zie tabel 2).

Het Wilhelmina alternatief komt overeen met de bestuurlijke voorkeursvariant. Alternatief 2 is gebaseerd op alternatief 1: nulalternatief inclusief opgewaardeerde N279. In dit alternatief is aanvullend daarop een oost-westverbinding gerealiseerd tussen de A58 en de N279 parallel aan het Wilhelminakanaal. De verbindingsweg is modelmatig gedimensioneerd als regionale stroomweg met de volgende kenmerken:

- 2x2 als basisprofiel
- ontwerpsnelheid 100 km/uur
- ongelijkvloerse aansluitingen bij de provinciale weg in Lieshout en Eindhovenseweg bij Esp.

Figuur 2 geeft het Wilhelmina alternatief weer zoals in het verkeersmodel is ingevoerd.

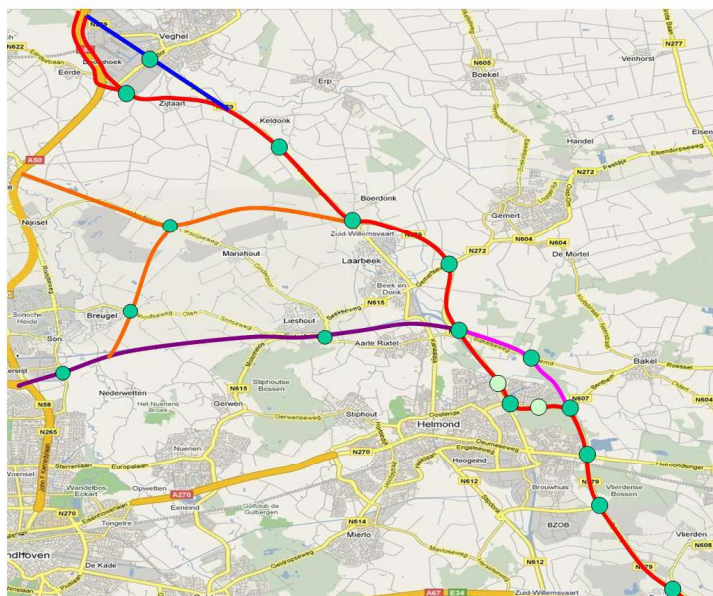


Figuur 2: Wilhelmina alternatief

3.3.1 Variant 2b: Omlegging bij Helmond en Veghel

In variant 2b zijn omleggingen gerealiseerd bij Helmond en Veghel.

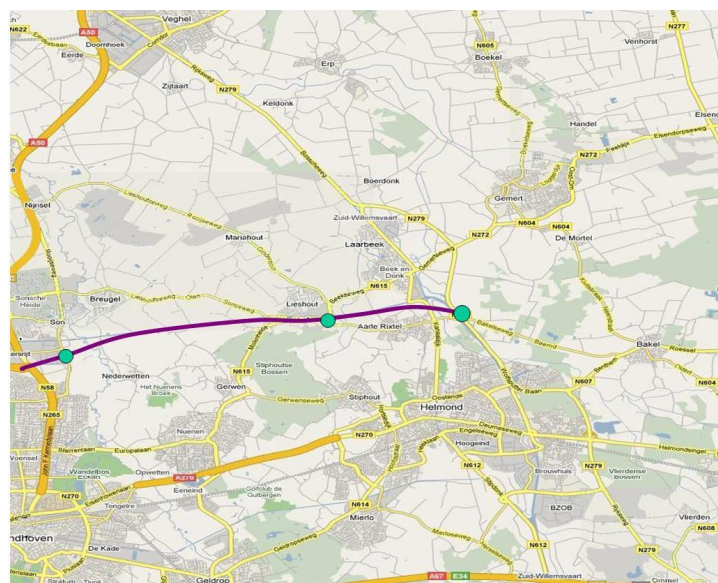
Figuur 3 geeft de omleggingen weer zoals deze in het verkeersmodel zijn opgenomen (rood om Veghel tov van blauw door Veghel en roze om Helmond ipv rood door Helmond)



Figuur 3: Omleggingen Helmond (roze) en Veghel (rood)

3.3.2 Variant 2c: Zonder opgewaardeerde N279

Deze variant bestaat uit de oost-west verbinding langs het Wilhelminakanaal (Wilhelmina alternatief) echter *zonder* de opwaardering van de N279 tussen de A50 en de A67. Ook de omleggingen bij Helmond en Veghel maken geen onderdeel uit van variant 2c (zie figuur 4).



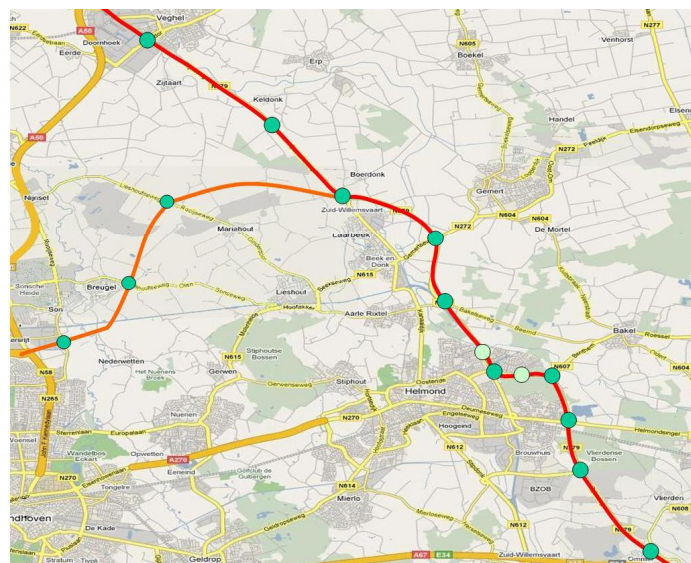
Figuur 4: Wilhelmina alternatief zonder opgewaardeerde N279

3.4 Alternatief 3: Noordelijke variant A58

Alternatief 3 is gebaseerd op alternatief 1: nulalternatief inclusief opgewaardeerde N279. Alternatief 3 betreft de noordelijke variant die bij Eindhoven aansluit op de A58. De verbindingsweg is modelmatig gedimensioneerd als regionale stroomweg met de volgende kenmerken:

- 2x2 als basisprofiel
- ontwerpsnelheid 100 km/uur
- ongelijkvloerse aansluitingen bij de Lieshoutseweg bij Breugel en de Rooijseweg bij Mariahout.

Figuur 5 geeft de noordelijke variant A58 weer zoals deze in het verkeersmodel is opgenomen.



Figuur 5: Noordelijke variant A58

3.5 Alternatief 4: Noordelijke variant A50

Alternatief 4 is gebaseerd op alternatief 1: nulalternatief inclusief opgewaardeerde N279. Alternatief 4 betreft de noordelijke variant die bij Sint-Oedenrode aansluit op de A50 (zie figuur 6). De verbindingsweg is modelmatig gedimensioneerd als regionale stroomweg met de volgende kenmerken:

- 2x2 als basisprofiel
- ontwerpsnelheid 100 km/uur

- High Tech Campus, Eindhoven
- Philips Medical Systems Nederland, Best
- Agrofood/distributie, Veghel
- Automotive, Helmond

4.2 Voertuigkilometers door bewoond gebied

Het aantal voertuigkilometers is bepaald door het aantal voertuigen te vermenigvuldigen met de wegvaklengtes. Binnen het studiegebied zijn deze aantallen geaggregeerd op basis van de wegcategorieën per gemeente.

In Tabel 5 staat de gehanteerde categorisering binnen het verkeersmodel SRE 2.0. Voor de voertuigkilometers bewoond gebied zijn de categorieën binnen de bebouwde kom 30km en 50 km bij elkaar opgeteld.

Wegtypering

Binnen de bebouwde kom 30km
 Binnen de bebouwde kom 50km
 Binnen de bebouwde kom 70km
 Buiten de bebouwde kom 60km
 Buiten de bebouwde kom 80km
 Stroomweg 100km
 Stroomweg 120km

Tabel 5: wegcategorisering

4.3 Gevolgen onderliggend wegennet

Intensiteiten op het onderliggend wegennet zijn in beeld gebracht met het SRE-model. Specifiek met als doel de (afname van) intensiteiten in het middengebied en ten noorden van het kanaal in beeld te brengen. Hierbij is rekening gehouden met de hoeveelheid verkeer dat gebruik van een bepaald wegvak. Dit betekent dat relatief grote afwijkingen op absoluut kleine wegvakbelastingen minder zwaar wegen in de totaal beoordeling dan afwijkingen op absoluut grote getallen. Tevens is specifiek gekeken hoe het vrachtverkeer ontwikkelt en naar de I/C-verhoudingen op bepaalde wegvakken.

4.4 Gevolgen rijkswegennet

De gevolgen op het rijkswegennet (A2, A50, A58 en A67) zijn in beeld gebracht met het NRM. In overleg met Rijkswaterstaat is besloten het NRM (3.3.2) te gebruiken.

Met het SRE-model zijn indices voor het hoofdwegennet berekend van de alternatieven ten opzichte van het nulalternatief. De intensiteiten uit het NRM zijn vermenigvuldigd met de

indices. Resultaat zijn etmaalintensiteiten en I/C-verhoudingen per wegvak. Zie paragraaf 2.1.3 voor uitgebreide beschrijving van de methodiek.

4.5 Gevolgen voor provinciaal wegennetwerk

De gevolgen voor het provinciale wegennet zijn in beeld gebracht met behulp van intensiteiten en I/C verhoudingen van wegvakken en kruispunten. Ook hierbij is rekening gehouden met de hoeveelheid verkeer dat gebruik van een bepaald wegvak.

4.6 Verdeling verkeer op de T

De diverse alternatieven hebben effect op de wijze waarop het verkeer zich over de “T” verdeelt. Op basis van de I/C verhoudingen, intensiteiten en aandelen vrachtverkeer op de T zijn de alternatieven met het nulalternatief vergeleken. De I/C-verhouding zou in de spits maximaal 0,85 mogen bedragen.

4.7 Robuustheid netwerk

Robuustheid van een netwerk kan verdeeld worden in een tweetal aspecten. Robuustheid door de tijd heen en robuustheid tijdens calamiteiten.

Voor het eerste aspect is een analyse gedaan in hoeverre de alternatieven robuust zijn voor een verdere toename van het verkeer. Voor de tijdshorizon 2030 en 2040 is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd om een inschatting te maken voor de restcapaciteit indien de intensiteiten voor de ochtendspits groeit met 2% of 5% per jaar.

De conclusie dat in de alternatieven nog voldoende ruimte is voor groei (een groei van ongeveer 30 tot 60% is nog mogelijk), maar dat wel voor alle alternatieven (behalve voor het A50 alternatief) een verbinding nodig is van 2x2 rijstroken. De bevolking moet fors afnemen voordat het aantal verplaatsingen zoveel daalt dat een rijweg van 2x1 rijstroken nodig is. De meeste alternatieven zijn dan ook robuust te noemen. Dit geldt niet voor het wilhelmina alternatief zonder opwaardering van de N279, hierbij kan de N279 geen verdere groei meer opvangen.

Met betrekking tot het beoordelingskader van de PlanMER is alleen de robuustheid tijdens calamiteiten meegenomen. Hierbij zijn de alternatieven kwalitatief beoordeeld wat de kwetsbaarheid is van de netwerken bij incidenten. Dit is gedaan op basis van de restcapaciteit die beschikbaar is op alternatieve routes. Tevens is gekeken naar de mogelijkheid om extra capaciteit te creëren door bijvoorbeeld dynamische verkeersmanagement maatregelen toe te passen.

4.8 Verkeersveiligheid

De diverse alternatieven hebben effect op de wijze hoe het verkeer zich over bepaalde wegtypen verdeelt. Op basis van de voertuigkilometers per wegategorisering en de risicocijfers voor ongevallen, slachtoffers en verkeersdoden zijn de alternatieven met het nulalternatief vergeleken. In tabel 6 staan de gehanteerde cijfers voor het bepalen van de verkeersdoden per wegtype.

SWOV-risicocijfers per wegtype 1997-1999

	Risicocijfer in letselongevallen per voertuigkm	Slachtoffers per letselongeval	Verkeersdoden per 100 slachtoffers
Binnen de bebouwde kom			
30km	0,00000006	1,49	2,8
Binnen de bebouwde kom			
50km	0,00000008	1,54	5,8
Binnen de bebouwde kom			
70km	0,00000022	1,4	3,5
Buiten de bebouwde kom			
60km	0,00000043	1,39	3,8
Buiten de bebouwde kom			
80km	0,00000043	1,39	3,8
Stroomweg 100km	0,0000011	1,08	1,3
Stroomweg 120km	0,00000057	1,37	0,9

Tabel 6: Risicocijfers ongevallen, slechtoffers en verkeersdoden (Bron: SWOV, 2005)

5 Beoordeling

In de beoordelingsfase zijn de uitkomsten van modelberekeningen voorgelegd aan de betrokken partijen. Betrokken partijen hebben gezamenlijk met inhoudelijke specialisten de uitkomsten naar waardering van alternatieven bepaald in de vorm van een plausibiliteits-toets.

5.1 Opstellen PlanMER teksten

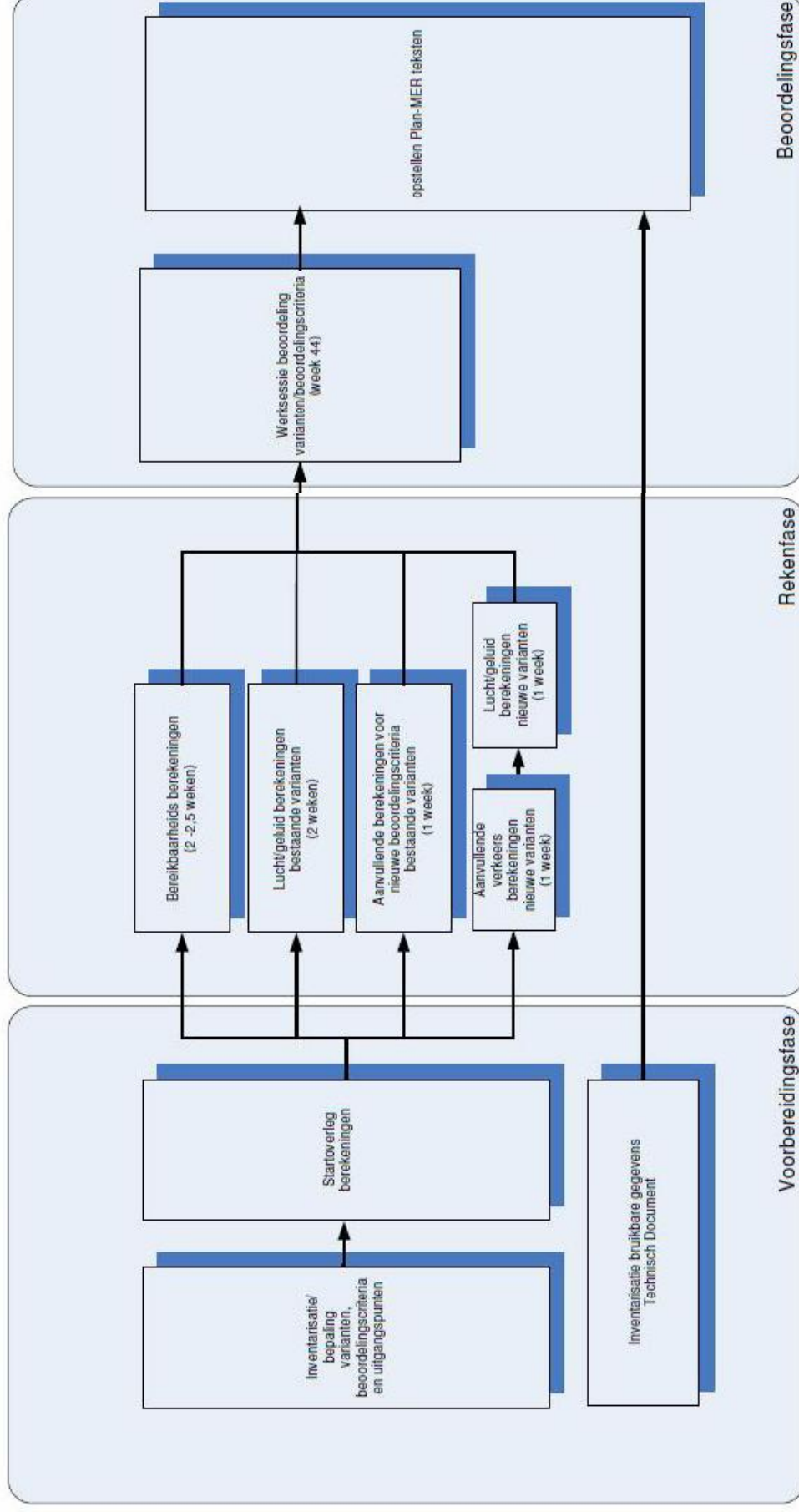
Op basis van de uitkomsten van de modelberekeningen en bestaande gegevens uit het technisch document zijn PlanMER teksten =opgesteld conform de goedgekeurde opzet.

6 Gegevens ten behoeve van lucht, geluid en externe veiligheid

De gegevens uit het verkeersmodel zijn ten behoeve van geluids- en luchtberekeningen verrijkt met aanvullende verkeersgegevens. Op basis van de verkeersgegevens in het SRE-model (modaliteiten en dagperiodes) zijn de specifieke kenmerken zoals percentages daguur en nachtuur bepaald.

Bijlage 1 Processchema verkeersberekeningen

Proces en planning verkeersberekeningen plan-MER



Bijlage 2 Technische documentatie verkeersmodel SRE 2.0

Samenwerkingsverband Regio Eindhoven

Verkeersmodel SRE 2.0

Technische documentatie

Samenwerkingsverband Regio Eindhoven

Verkeersmodel SRE 2.0

Technische documentatie

Datum	19 september 2008
Kenmerk	SRE062/Kpr/0815
Eerste versie	

Documentatiepagina

Opdrachtgever(s)	Samenwerkingsverband Regio Eindhoven
Titel rapport	PlanMER Noordoostcorridor Bijdrage Verkeer
Kenmerk	NBA213/Kpr/0815
Datum publicatie	Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.
Projectteam opdrachtgever(s)	mevrouw A. de Boer en de heer R. van Beek
Projectteam Goudappel Coffeng	de heren R.J. Koopal en C.F.M. Bernards
Projectomschrijving	Doorvoeren van noodzakelijke verbeteringen in het verkeersmodel van het SRE.
Trefwoorden	verkeersmodel, SRE, verbeter slag

	Inhoud	Pagina
1	Inleiding	1
2	Basis SRE 2.0	3
2.1	Versie 1.0	3
2.1.1	Studiegebied:	3
2.1.2	Gebiedsindeling	4
2.1.3	Netwerken 2005	4
2.1.4	Vervoerswijzen	4
2.1.5	Tijdspannen	4
2.1.6	Motieven	4
2.1.7	Infrastructurele maatregelen 2020	5
2.2	Versie 1.1	6
3	Versie 2.0: Basisjaar 2005	7
3.1	Modeluitgangspunten	7
3.2	Netwerk	8
3.2.1	Autonetwerk	8
3.2.2	OV-netwerk	8
3.3	Socio-economische gegevens	9
3.3.1	Arbeidsplaatsen	9
3.3.2	Inwoners	10
3.3.3	Extra ritten	11
3.4	Kalibratie	11
4	Referentiesituatie 2020	14
4.1	Modeluitgangspunten	14
4.2	Netwerk	14
4.2.1	OV-netwerk	14
4.2.2	Autonetwerk	14
4.3	Socio-economische gegevens	16
4.3.1	Arbeidsplaatsen	16
4.3.2	Inwoners	17
4.3.3	Specifiek per gemeente	17
4.3.4	Overzicht sociaal-economische gegevens	19
	Bijlagen	
1	MON-vergelijking	
2	Kaart OV-netwerk 2020	
3	OV-wijzigingen	
4	Locaties telpunten ter kalibratie	

1 Inleiding

Sinds 5 juni 2007 heeft het SRE de beschikking over het vernieuwde verkeersmodel SRE 2005. Bij de bouw van het verkeersmodel (versie 1.0) waren de spitselgegevens voor Eindhoven en Veldhoven niet beschikbaar. Hierdoor ontbrak het toetsingskader om de kwaliteit van de synthetische matrices voor deze gebieden te toetsen en om in een kalibratie de synthetische matrices te fijn-tunen. Inmiddels zijn de spitselgegevens wel beschikbaar voor de gemeente Eindhoven en Veldhoven.

Daarnaast zijn, tijdens de bouw van het geactualiseerde model, de arbeidsplaatsen van Bridgis door de betrokken gemeenten niet aangevuld met arbeidsplaatsen van overheidsinstellingen. Met name voor Eindhoven heeft dit grote consequenties voor de omvang van de verkeersstromen. De gemeente Eindhoven heeft aangegeven om de gegevens alsnog te willen controleren en aan te vullen.

Wat betreft de toekomstige wegenstructuur is het onwaarschijnlijk dat de BOSE-variant wordt gerealiseerd op de wijze waarop deze bestuurlijk is vastgesteld. Het prognosejaar geeft hierdoor geen betrouwbaar beeld meer van de toekomstige verkeerssituatie. Door het SRE is verzocht om de BOSE-variant weer uit het prognosemodel te verwijderen.

Naar aanleiding van het beschikbaar komen van deze gegevens heeft het SRE aan Goudappel Coffeng BV gevraagd te komen tot een update ('verbeterslag') van het verkeersmodel.

Het updaten van het verkeersmodel is tevens een goede gelegenheid om het model nog verder te verbeteren. De verbeterpunten hebben voornamelijk te maken met het openbaar vervoer. Een ander punt dat het SRE gewijzigd wil hebben, is dat in het verkeersmodel SRE geen rekening is gehouden met afname in de huishoudensgrootte in de prognose zoals in het NRM.

Het geactualiseerde verkeersmodel SRE (basisjaar 2005) beschrijft het aantal verplaatsingen per vervoerswijze (onderscheid in auto, vrachtverkeer, openbaar vervoer en fiets) in de 24-uursperiode voor de situaties 2005 en 2020.

De 24-uursperiode is opgesplitst in een beschrijving van alle dagdelen voor het auto- en vrachtverkeer: een ochtendspitsperiode (07.00-09.00 uur), een avondspitsperiode (16.00-18.00 uur) en de restdag (09.00-16.00 uur en 18.00-07.00 uur).

Voor milieudoelinden en een OV studie heeft het model in een eerder stadium een update gehad (verkeersmodel SRE 2005 1.1). De inzichten die hiervoor zijn verworven, worden meegenomen in deze actualisering. Het verkeersmodel SRE 2005 1.1 wordt dus als basis genomen.

Deze rapportage beschrijft de zaken die in het verbeterde model zijn aangepast ten opzichte van het SRE versie 1.1. Daarnaast wordt inzicht gegeven in de uiteindelijke set van sociaal-economische gegevens.

Door de provincie Noord-Brabant is bijlage 4 – locaties telpunten ter kalibratie toegevoegd ten behoeve van het Noord-Oost Corridor project.

2 Basis SRE 2.0

De nieuwe versie van het SRE-model is gebaseerd op twee voorgaande modellen. In juni 2007 is versie 1.0 opgeleverd. Dit is later nog verbeterd tot een versie 1.1. Hierna is weergegeven welke elementen uit deze modellen gehandhaafd zijn in versie 2.0.

2.1 Versie 1.0

In opdracht van het Samenwerkingsverband Regio Eindhoven (SRE) heeft Goudappel Coffeng het verkeersmodel van de regio geactualiseerd. Het basisjaar is geüpdatet van 2000 naar 2005 en er is een nieuwe prognose gemaakt voor 2020. In versie 1.0 zijn de ruimtelijke en infrastructurele invoergegevens gebracht naar het niveau van deze jaren. Hierna wordt een overzicht gegeven van de kenmerken en uitgangspunten van versie 1.0.

2.1.1 Studiegebied

Het verkeersmodel bevat de 21 gemeenten van het SRE-gebied. Dit betreft de gemeenten:

- Asten;
- Bergeijk;
- Best;
- Bladel;
- Cranendonck;
- Deurne;
- Eersel;
- Eindhoven;
- Geldrop-Mierlo;
- Gemert-Bakel;
- Heeze-Leende;
- Helmond;
- Laarbeek;
- Nuenen;
- Oirschot;
- Reusel-de Mierden;
- Someren;
- Son en Breugel;
- Valkenswaard;
- Veldhoven;
- Waalre.

Voor het buitengebied wordt het NRM Noord-Brabant 3.2 toegepast. Dit betekent dat het netwerk, de gebiedsindeling en de ruimtelijke vulling buiten het SRE-gebied gelijk zijn aan het NRM.

2.1.2 Gebiedsindeling

He model omvat 5.300 zones. Het SRE-studiegebied bevat 3.700 zones, en het buitengebied 1.600 zones.

2.1.3 Netwerken 2005

Het autonetwerk is geactualiseerd naar de situatie 2005. Bovendien is het meer gedetailleerd, waarbij een goede aansluiting op de verfijnde gebiedsindeling is verkregen. De netwerkaanpassingen zijn tijdens werksessies samen met de gemeenten bepaald.

Het openbaar-vervoerlijnnennet is ingevoerd volgens de dienstregeling 2005. Dit geldt voor alle buslijnen in het studiegebied. De lijnvoering van de sporen is overgenomen uit het NRM.

Met de detaillering van het autonetwerk is ook het fietsnetwerk aangepast.

In het model wordt de techniek 'kruispuntmodellering' toegepast. Voor kruispuntmodellering is het nodig de werkelijk kruispuntconfiguratie in het model in te voeren. Alle kruispunten met een VRI of rotonde en een groot aantal kruispunten met een voorrangssituatie zijn in het model ingevoerd.

2.1.4 Vervoerswijzen

Het model is een zogenaamd multimodaal model. Dit houdt in dat meerdere vervoerswijzen (modes) in het model zijn opgenomen. Het betreft:

- motorvoertuigen, onderverdeeld in personenauto's, middelzware vrachtauto's en zware vrachtauto's;
- openbaar vervoer;
- fiets.

2.1.5 Tijdsperioden

Het model kent de volgende tijdsperioden:

- ochtendspits 07.00 uur-09.00 uur;
- avondspits 16.00 uur-18.00 uur;
- restdag.

Het etmaal is een optelling van deze drie tijdsperioden.

2.1.6 Motieven

Op basis van de sociaal-economische gegevens wordt bepaald hoeveel aankomsten en vertrekken door een modelzone worden gegenereerd gedurende een etmaalperiode (riteindberekening). Hierbij wordt onderscheid gemaakt naar vijf motieven:

- woon-werk;
- zakelijk;
- winkel;
- onderwijs;
- overig.

Verder wordt onderscheid gemaakt naar autobeschikbaarheid en niet-autobeschikbaarheid. Tevens wordt per modelzone het aantal aankomsten en vertrekken berekend

voor het vrachtverkeer. Daarbij wordt onderscheid gemaakt naar middelzwaar en zwaar vrachtverkeer.

De hierbij noodzakelijke riteindparameters zijn geijkt op de MON-gegevens uit 2005.

2.1.7 Infrastructurele maatregelen 2020

Autonetwerk

Op basis van het netwerk uit het basisjaar zijn de infrastructurele ontwikkelingen tot 2020 in het model ingevoerd. Deze gegevens zijn afkomstig van gemeenten, het SRE en het NRM Noord-Brabant.

De belangrijkste meer regionale wijzigingen zijn:

- ombouw Randweg Eindhoven naar 4x2 rijstroken;
- aansluiting Philips Hightech campus op A2;
- maatregelenpakket BOSE;
- maatregelenpakket BBZOB;
- spitsstrook A58/A2;
- 2x3 rijstroken op A2 Den Bosch - Eindhoven;
- aansluiting KBP (Eersel);
- reconstructie aansluiting Someren A67;
- invoering 80 km/h op A270;
- tweede ontsluiting Brandevoort op A270;
- westelijke rondweg Veldhoven;
- zuidelijke rondweg Budel;
- Lage Heideweg Valkenswaard;
- Noord-om Gemert.

Openbaar-vervoernetwerk

Op basis van het openbaar-vervoernetwerk uit het basisjaar zijn de ontwikkelingen tot 2020 in het model ingevoerd. Deze gegevens zijn afkomstig uit het NRM Noord-Brabant en het oude SRE-model.

Voor de trein wordt uitgegaan van het MLT-scenario van NS/ProRail. Dit is een behoudende vorm van OV-BrabantStad. Het station Eindhoven-Acht is hierbij opgenomen in het netwerk.

Beleidsvariabelen

De indices voor de beleidsvariabelen brandstofprijs, brandstofefficiency, treintarieven, bustarieven, tijdwaardering en parkeerkosten sluiten aan bij de indices uit het NRM. Deze indices zijn gelijk aan de indices uit het bestaande model.

2.2 Versie 1.1

In versie 1.1 zijn ten opzichte van versie 1.0 alleen infrastructurele maatregelen genomen. Er zijn dus geen sociaal-economische wijzigingen meegenomen. De wijzigingen zijn hierna opgenomen:

- andere BPR-functie voor milieudoelinden;
- voedingslinks OV-groeizones opnieuw aangetakt;
- job OV voedingslinks aanpassen, snelheid afhankelijk van afstand en voortransport;
- station Helmond Brandevoort (zones Helmond anders aangetakt);
- station Helmond Brouwhuis;
- in Brandevoort zones anders aangetakt;
- kalibratie OV;
- halten Ellenaar en Goorsedijk in Mierlo toegevoegd (zones anders aangetakt);
- halten Kasteel, Wielewaal en Volderstraat toegevoegd (zones anders aangetakt), lijn 24 verlegd voor deze halten;
- stoptrein Eindhoven - Geldrop - Heeze geschrapt.

3 Versie 2.0: Basisjaar 2005

3.1 Modeluitgangspunten

Voor de update van het model is het noodzakelijk geweest om een vernieuwd riteindmodel in te voeren. De noodzakelijkheid zit in de koppeling die gewenst is met het NRM. Het oude riteindmodel voorziet hier niet in. Tevens heeft dit riteindmodel het voordeel dat er een vergelijking met het Mobiliteitsonderzoek Nederland (MON, voorheen OVG) in zit. Dit geeft de mogelijkheid om in een vroeg stadium het niveau van het aantal ritten per motief te controleren en de parameters te schatten conform het MON. Het nieuwe riteindmodel heeft geen effect op het eindresultaat, maar is technisch noodzakelijk voor het uitvoeren van andere wijzigingen. Een van die extra opties is de koppeling met het NRM voor het afschatten van de beroepsbevolking (verklarende variabele voor onder andere het motief werk) en de inwoners van 0-34 jaar (verklarende variabele voor het motief onderwijs). In het oude model is om deze variabelen af te schatten van het totaal van de inwoners een uniforme factor over het totaal van de inwoners van een zone gezet. In het vernieuwde model worden deze percentages afhankelijk gemaakt van een NRM-zone waarin zich een SRE-zone bevindt. Het effect hiervan is dat de differentiatie gebiedsspecifieker en dus gedetailleerder is.

De vergelijking tussen de modelgegevens en het MON is in tabel 3.1 weergegeven. Hierin is te zien dat het model conformeert aan de gegevens van het MON. Alleen voor het motief school autobeschikbaar is dit afwijkend. Hiervan wordt de matrix niet geschat, aangezien deze groep heel klein is en de steekproef van het MON klein is. Deze ritten worden meegenomen in het motief overig. Deze methode is conform het schatten van NRM-matrices.

	MON				riteindberekening				
	autobeschikbaar (AB)		auto niet-beschikbaar (NB)			autobeschikbaar (AB)		auto niet-beschikbaar (NB)	
	productie	attractie	productie	attractie		productie	attractie	productie	attractie
werk	373.820	374.807	180.573	181.247	werk	373.820	374.807	180.573	181.247
zakelijk	112.190	111.566	24.355	23.900	zakelijk	112.190	111.566	24.355	23.900
school	10.724	10.597	115.180	115.715	school	0	0	115.180	115.715
winkel	393.680	393.510	308.257	308.599	winkel	393.680	393.510	308.257	308.599
overig	809.105	811.043	795.911	794.257	overig	809.105	811.043	795.911	794.257

Tabel 3.1: Vergelijking riteindberekeningen en MON-data

Een tweede vergelijking tussen het MON en het model is de ritlengte- en 'modal split'-verdeling. Deze vergelijking is opgenomen in bijlage 1. Uit deze vergelijking blijkt dat de afwijking tussen het MON en het verkeersmodel gering is.

3.2 Netwerk

Ten opzichte van het netwerk van SRE 1.1 zijn voor het basisjaar wijzigingen doorgevoerd. In de hiernavolgende paragrafen zijn deze wijzigingen per vervoerswijze opgesomd.

3.2.1 Autonetwerk

- Toegevoegd een gedeelte van de Haspelweg in Deurne naar het bedrijventerrein.
- Toegevoegd Derpsestraat richting Tramstraat in Deurne.
- Aangepast ontsluiting ziekenhuis MMC Veldhoven.
- Aangepast snelheid Kosmoslaan - Airbornelaan Eindhoven.
- Aangepast verkeersstructuur Emmalaan, Geldrop-Mierlo.
- Toegepast eenrichtingsverkeer noordelijke parallelweg Mierlo.
- Geschrappt Grintweg ten behoeve van routekeuze, Gemert-Bakel.
- Toegevoegd Postelstraat, Someren.
- Aangepast ontsluiting zone 2954, Someren.
- Aangepast snelheid Rietstraat - Beneden Beekloop van 50 naar 40 km/h, Geldrop-Mierlo.
- Aangepast snelheden gemeente Helmond voor routekeuze Stiphout.
- Toegevoegd knip Kalanderstraat (sluipverkeer) Geldrop-Mierlo.
- Toegevoegd nieuwe wegen voor glastuinbouwlocatie: Ommezwanksedijk, Halvemaanweg, Voorpeelweg, Merlenbergseweg, Lupineweg en Veghelsedijk, gemeente Deurne.
- Op verzoek van de gemeente Asten de knip in het centrum conform de huidige situatie. Omdat de tellingen van vóór de wijziging zijn, is gekalibreerd met de oorspronkelijke ligging van de knip.

3.2.2 OV-netwerk

- aanpassen frequentie van lijn 8 in 2;
- frequentie aangepast lijn 110 in 2;
- frequentie aangepast lijn 13 in 2;
- frequentie aangepast lijn 14 in 2;
- frequentie aangepast lijn 16 in 1;
- frequentie aangepast lijn 402 in 4;
- frequentie aangepast lijn 93;
- frequentie aangepast lijn 27 in 3;
- frequentie aangepast lijn 75 in 2;
- frequentie aangepast lijn 150 in 2;
- frequentie aangepast lijn 152 in 2;
- frequentie aangepast lijn 156 in 2;
- frequentie aangepast lijn 171 in 2;
- frequentie aangepast lijn 277 in 1;
- frequentie aangepast lijn 174 in 2x naar Ehv van Ehv 0x;
- frequentie aangepast lijn 24 in 4x naar Ehv en 2x van Ehv;

- frequentie aangepast lijn 149 in 4x naar EHV en 0,5x van EHV (dit om een level van service te garanderen);
- frequentie aangepast lijn 21 in 2 en de lijn rijdt via Nuenen en de A270 in plaats van via Woensel;
- frequentie aangepast lijn 23 in 2,5 en de lijn lijnvoering aangepast, rijdt tot Boxtmeer in plaats van Gennep A270;
- frequentie aangepast lijn 172 in 2 en de lijn lijnvoering aangepast, rijdt van Eindhoven naar Luyksgestel in plaats van Lommel;
- lijn 18 er uitgehaald;
- lijn 26 er uitgehaald;
- lijn 112 er uitgehaald;
- lijn 410 er uitgehaald;
- lijn 144 er uitgehaald;
- lijnvoering aangepast lijn 51;
- lijnvoering aangepast lijn 25, rijdt nu via Handel tussen Gemert en Boekel;
- lijnvoering aangepast lijn 141;
- lijnvoering aangepast lijn 142;
- lijnvoering aangepast lijn 272, doorgetrokken naar Weebosch;
- toevoegen buurtbus 159 tussen Someren en Weert;
- lijn 176 verandert in lijn 276 en lijnvoering aangepast, rijdt tot Borkel en Schaft.

3.3 Socio-economische gegevens

3.3.1 Arbeidsplaatsen

In het verkeersmodel is de definitie van een arbeidsplaats vastgesteld door de data die geleverd is door Bridgis (2005-01-01). Hierin is een arbeidsplaats betaald werk voor meer dan 12 uur per week. Dit sluit parttimers uit in het bestand. In het vorige model is een extra correctie uitgevoerd om de data te corrigeren voor de parttimers. Het aanpassen heeft tot gevolg dat er meer arbeidsplaatsen inzitten dan voorheen en dat het meer aansluit ten opzichte van het NRM.

Uit controle met de data van gemeenten is gebleken dat indien de definitie gelijk is, er praktisch geen verschil is tussen het aantal arbeidsplaatsen. Vandaar dat hier geen aanpassing is gedaan.

Tevens zijn in deze verbetering de arbeidsplaatsen opgenomen die niet in de Bridgis-data zitten, zoals overheids-, zorginstellingen en ziekenhuizen. In tabel 3.2 staat een vergelijking van de arbeidsplaatsen tussen de verschillende modellen. Verschillen kunnen ook ontstaan door een verschil in basisjaar, het SRE-model hanteert 2005 als basisjaar en het NRM 2001.

arbeidsplaatsen	SRE 1.0	SRE 2.0	NRM
Asten	3.349	4.356	4.480
Bergeijk	4.416	5.642	5.145

arbeidsplaatsen	SRE 1.0	SRE 2.0	NRM
Best	9.410	12.049	12.587
Bladel	6.756	8.686	8.140
Cranendonck	4.251	5.480	5.963
Deurne	6.420	8.295	8.842
Eersel	3.675	4.742	5.189
Eindhoven	75.090	133.172	123.905
Geldrop-Mierlo	6.875	10.551	6.767
Gemert-Bakel	6.008	7.734	7.284
Heeze-Leende	3.157	4.094	3.619
Helmond	20.716	28.922	28.998
Laarbeek	4.056	5.207	5.022
Nuenen, gerwen en nederwetten	4.564	5.880	4.488
Oirschot	4.689	6.041	6.453
Reusel-De Mierden	2.048	2.675	2.351
Someren	3.957	5.115	5.435
Son en Breugel	8.529	10.922	10.144
Valkenswaard	8.873	11.430	11.010
Veldhoven	14.757	19.566	16.067
Waalre	2.303	2.972	3.618
totaal regio	203.900	303.531	285.507

Tabel 3.2: Vergelijking arbeidsplaatsen verschillende modelsystemen

3.3.2 Inwoners

Ten opzichte van het oude model zijn hier geen wijzigingen toegevoegd. Dit is terug te zien in tabel 3.3. Hiervoor geldt ook dat het basisjaar van het NRM 2001 is en van de SRE modellen 2005.

inwoners	SRE 1.0	SRE 2.0	NRM
Asten	17.196	17.196	15.787
Bergeijk	19.110	19.110	17.965
Best	30.574	30.574	26.827
Bladel	19.436	19.436	19.005
Cranendonck	19.330	19.330	20.283
Deurne	33.837	33.837	32.045
Eersel	18.263	18.263	18.299
Eindhoven	217.318	217.318	203.436
Geldrop-Mierlo	36.417	36.417	27.692
Gemert-Bakel	29.033	29.033	27.692
Heeze-Leende	15.413	15.413	15.289
Helmond	86.554	86.554	80.913
Laarbeek	22.316	22.316	21.544
Nuenen, gerwen en nederwetten	23.531	23.531	23.679
Oirschot	18.906	18.906	17.707
Reusel-De Mierden	13.010	13.010	12.454
Someren	18.706	18.706	18.456
Son en Breugel	14.816	14.816	14.808
Valkenswaard	31.615	31.615	31.018
Veldhoven	43.870	43.870	42.490
Waalre	17.326	17.326	16.267
totaal regio	746.577	746.577	703.792

Tabel 3.3: Vergelijking inwoners verschillende modelsystemen

3.3.3 Extra ritten

Bepaalde situaties zijn niet te modelleren met standaardformules, hier zijn extra ritten voor toegevoegd in het model. Hierna staat een opsomming van deze locaties:

- Ikea Eindhoven;
- Elkerliek ziekenhuis;
- Maxima medisch centrum;
- Catharina ziekenhuis;
- St. Anna ziekenhuis;
- legerplaats Oirschot (hier zijn twee derde van de arbeidsplaatsen toegevoegd vanwege het speciale verplaatsingsgedrag hiervan).

3.4 Kalibratie

Met als invoer de geactualiseerde netwerken, de sociaal-economische gegevens en de riteindparameters zijn met het simultane verkeersmodel, nieuwe synthetische matrices voor 2004 opgesteld. Deze synthetische matrices zijn ten behoeve van een betere beschrijving van het verkeer op wegvakniveau gekalibreerd op tellingen. Ten opzichte van het SRE-model 1.1 zijn voor de volgende gemeenten aanvullende telpunten ingevoerd:

- Deurne;
- Eersel;
- Eindhoven;
- Helmond;
- Oirschot;
- Reusel-De Mierden;
- Someren;
- Veldhoven.

Voor deze nieuwe telpunten is de routevorming van het model aangepast en heeft een kalibratie plaatsgevonden per dagdeel voor het auto- en vrachtverkeer. Omdat in de spitsmodellen relatief lage waarden met elkaar worden vergeleken, is het 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. In deze methodiek is vastgelegd dat bij een lage telwaarde een relatief hoge afwijking wordt toegestaan en tevens dat bij een hoge telwaarde een relatieve lage afwijking is toegestaan. Deze waarden zijn reeds veelvuldig gehanteerd in NRM's en gemeentelijke modellen.

De T-waarde wordt als volgt bepaald:

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

waarin:

T = afwijking

X_w = het waargenomen aantal

X_b = het berekende aantal

In eerdere NRM's is vastgesteld dat de grenswaarden voor de verschillende vervoerswijzen als volgt kunnen worden ingedeeld:

vervoerswijze	geen relevante afwijking	grensgebied	relevante afwijking
(vracht)auto spits	T < 3,5	3,5 < T < 4,5	T > 4,5

Tabel 3.4: Te hanteren T-waarden

Aanvullend op deze normering stelt Goudappel Coffeng dat het (vracht)autoverkeer in de spitsperioden:

- 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.

Het kalibratieresultaat is in de tabellen 3.5, 3.6 en 3.7 weergegeven.

T-waarde	motorvoertuigen	etmaal
aantal	1.477	
T<3,5: geen relevante afwijking	1.458	99%
3,5<T<4,5: grensgebied	19	1%
T>4,5: relevante afwijking	0	0%

Tabel 3.5: T-waarden motorvoertuigen etmaal

T-waarde	motorvoertuigen	ochtendspits
aantal	1.069	
T<3,5: geen relevante afwijking	966	90%
3,5<T<4,5: grensgebied	70	7%
T>4,5: relevante afwijking	33	3%

Tabel 3.6: T-waarden motorvoertuigen ochtendspits

T-waarde	motorvoertuigen	avondspits
----------	-----------------	------------

T-waarde	motorvoertuigen	avondspits
aantal	1.069	
T<3,5: geen relevante afwijking	994	93%
3,5<T<4,5: grensgebied	51	5%
T>4,5: relevante afwijking	24	2%

Tabel 3.7: T-waarden motorvoertuigen avondspits

Getalsmatig voldoen de resultaten van het model ruimschoots aan de normen. Dit in combinatie met de vergelijking van het verkeersmodel met het MON heeft tot de conclusie geleid dat het model het huidige verkeersbeeld goed beschrijft en dat hiermee een goede basis is gelegd om prognoseberekeningen mee te kunnen uitvoeren.

4 Referentiesituatie 2020

4.1 Modeluitgangspunten

De koppeling van het verkeersmodel SRE aan het NRM maakt het mogelijk om de woningverdunning die optreedt naar de toekomst toe mee te nemen in het SRE-model. Per zone wordt gekeken in welke NRM-zone deze valt en de correctie binnen deze NRM-zone wordt meegenomen over de SRE-zone. Over het algemeen treedt in 2020 woningverdunning op, maar in de uitgangspunten van het NRM kan het voorkomen dat de huishoudensgrootte van een zone toeneemt ten opzichte van 2005. Er is voor gekozen om de uitgangspunten van het NRM hierbij te volgen. Dit betekent voor een aantal zones dat het aantal inwoners toeneemt, ook al worden geen woningen toegevoegd. Dit komt met name voor in Eindhoven en Helmond. Het autobezit stijgt conform de voorschriften AVV (nu DVS), *kentallen voor NRM's en het LMS*, het aantal auto's per huishouden neemt toe. Dit zorgt voor een verschuiving van ritten van 'niet-autobeschikbaar' naar 'autobeschikbaar'.

Voor de overige uitgangspunten wordt aangesloten bij het 'Uitgangspuntendocument regionale verkeersstudies' van DVS.

4.2 Netwerk

4.2.1 OV-netwerk

Voor het 2020 OV-netwerk is het referentienet 2010 ingevoerd, zoals dit half december 2008 gaat rijden (in bijlage 2 is een kaart opgenomen van het lijnennet en in bijlage 3 zijn de extra netwerkwijzigingen opgenomen ten opzichte van ORION). Aan dit netwerk is nog een aantal HOV-verbindingen toegevoegd. Het gaat hierbij om:

- HOV-verbinding tussen de High Tech Campus en De Run via de High Tech Campus;
- doortrekken HOV-lijn in Veldhoven over de Westelijke Randweg tot aan de A67.
- HOV-verbinding tussen Airport-station Noordwest - winkelcentrum Woensel.

4.2.2 Autonetwerk

In het prognosejaar zijn de snelheden voor de 30 en 60 km/h-zones gecontroleerd aan de hand van onze lokale kennis. Het BOSE-tracé is verwijderd. Ook de aansluiting Ekkersrijt is aangepast conform het meest recente ontwerp op de website www.RandwegEindhoven.nl.

Hierna is per gemeente aangegeven wat de wijzigingen zijn ten opzichte van het oude model SRE 1.1.

Best

- Aangepast infrastructuur woongebied Aarle: twee rotondes op de Ringweg en één op de Oirschotseweg. Verdeling van het verkeer een derde per tak conform telefonisch overleg met S. Brouwer.
- Aangepast infrastructuur Dijkstraten twee aansluitingen (rotondes) op de Ringweg.

Deurne

- Toegevoegd voorkeustracé voor de zuidelijke omleiding. Tevens hierbij de afwaardering van de Vlierdenseweg, Stationsstraat, Fabriekstraat en de Industrieweg.

Eersel

- Aangepast wegenstructuur conform de gegevens van het Kempisch Bedrijven-Park (routevorming).
- Toegevoegd eenrichtingsverkeer Nieuwstraat (oost-west).

Eindhoven

- Wijziging zoneaansluitingen Flight Forum en Park Forum conform het verzoek van de gemeente Eindhoven.
- Toevoegen knip Doolstraat.
- Aangepast verkeersstructuur gebied PSV-stadion.
- Aangepast structuur Strijp S conform plots gemeente Eindhoven.
- Aangepast verkeersstructuur Bosrijk en Graswijk (knips en sluizen toegevoegd).
- Aangepast structuur Meerhoven, inclusief ontvlechtingvariant conform plot gemeente Eindhoven.
- Aangepast Hurkestraat (gedowngraded).
- Aangepast verkeersstructuur Tongelresche Akkers.
- Toegevoegd eenrichtingsverkeer Nachtegaal (van noord naar zuid).

Geldrop-Mierlo

- Toegevoegd 30 km/h-zones.
- Toegevoegd eenrichtingsverkeer rondom Heuvel.
- Toegevoegd linksafverbod kruising Emopad en Bogardeind.
- Aangepast snelheid Toernooiveld naar 15 km/h voor autoverkeer en 5 km/h voor vrachtverkeer tussen de Rederijkerstraat en de Smuldersstraat.
- Aangepast snelheden Geldrop West (Zesgehugten).

Gemert-Bakel

- Geschrappt Grintweg ten behoeve van routekeuze.

Heeze-Leende

- A2-Zuid is conform het NRM en MIRT ingevoerd.

Helmond

- Aangepast knip Vaarleseweg.

- Aangepast snelheden voor routekeuze Stiphout.
- Aangepast wegenstructuur Brandevoort (alleen typering, snelheden waren al goed).

Someren

- Toegevoegd Postelstraat.
- Aangepast ontsluiting zone 2954 (Molenstraat).

Veldhoven

- Infrastructuur Veldhoven-West gewijzigd conform aangeleverde plots.
- Aangepast toegang ziekenhuis MMC.
- Toegevoegd knip in de Kelder.
- Aangepast ontsluiting Waterrijk op de Meerhovendreef.
- Aangepast ontsluiting Peter Zuidlaan op de Heistraat in plaats van de Zoom.
- Aangepast snelheid Julianastraat - Peter Zuidlaan naar 50 km/h in plaats van 40 km/h.

4.3 Socio-economische gegevens

4.3.1 Arbeidsplaatsen

In tabel 4.1 staat per gemeente hoeveel arbeidsplaatsen zijn toegevoegd ten opzichte van de 2005-situatie.

arbeidsplaatsen	SRE 1.0	SRE 2.0	NRM
Asten	880	1.100	2.023
Bergeijk	2.608	3.260	-127
Best	3.756	2.409	-1.549
Bladel	0	4.180	-1.302
Cranendonck	3.120	3.900	1.821
Deurne	512	4.960	-525
Eersel	1.320	1.650	1.761
Eindhoven	21.125	41.350	14.357
Geldrop-Mierlo	46	120	1.029
Gemert-Bakel	1.200	1.500	-953
Heeze-Leende	6	0	489
Helmond	6.377	17.456	9.716
Laarbeek	880	1.100	364
Nuenen, Genwen en Nederwetten	1.593	1.991	1.661
Oirschot	1.715	5.567	-1.851
Reusel-De Mierden	0	1.100	204
Someren	1.320	1.650	1.781
Son en Breugel	340	718	1.364
Valkenswaard	1.540	1.925	573
Veldhoven	2.306	3.611	1.470
Waalre	0	0	230
totaal regio	50.643	99.547	32.536

Tabel 4.1: Vergelijking arbeidsplaatsen tussen 2005 en 2020 nieuw en oud model.

4.3.2 Inwoners

In tabel 4.2 staat per gemeente hoeveel inwoners zijn toegevoegd ten opzichte van de 2005-situatie.

inwoners	SRE 1.0	SRE 2.0	NRM
Asten	1.138	-951	713
Bergeijk	2.191	-28	582
Best	8.365	9.746	14.995
Bladel	1.153	77	425
Cranendonck	559	-1.785	66
Deurne	6.407	4.755	901
Eersel	1.186	64	721
Eindhoven	21.430	39.800	14.434
Geldrop-Mierlo	443	35	3.235
Gemert-Bakel	2.350	281	487
Heeze-Leende	0	-916	-138
Helmond	13.441	23.735	5.982
Laarbeek	4.024	763	16
Nuenen, Genwen en Nederwetten	7.873	4.790	2.679
Oirschot	0	-1.374	378
Reusel-De Mierden	1.084	-35	964
Someren	29	-588	2.358
Son en Breugel	4.728	4.259	3.769
Valkenswaard	882	-1.549	-725
Veldhoven	4.125	10.719	5.071
Waalre	2.963	2.017	-143
totaal regio	84.372	93.815	56.770

Tabel 4.2: Vergelijking inwoners tussen 2005 en 2020 nieuw en oud model

4.3.3 Specifiek per gemeente

In de tabellen 4.1 en 4.2 zijn de verschillen tussen de beide modellen samengevat per gemeente. Hierna wordt, indien er wijzigingen zijn, per gemeente aangegeven wat is toegevoegd ten opzichte van het oude model (SRE1.1). Verder zijn de wijzigingen toe te schrijven aan:

- woningverdunning voor inwoners (in enkele gevallen is ook sprake van groei in huishoudensgrootte);
- correctie parttimers voor arbeidsplaatsen.

Best

- Toegevoegd locatie Hokkelstraat 1.000 woningen en 20 arbeidsplaatsen.
- Geschrapt locatie Hokkelstraat 2.475 arbeidsplaatsen.
- Geschrapt 470 woningen oostkant A2.
- Toegevoegd locatie Schutboom 180 woningen.
- Aanpassing aantal woningen Dijkstraten naar 900 woningen (in plaats van 700 woningen).
- Verfijning woninggebied Aarle in drie zones voor verdeling verkeer, tevens toevoegen 150 arbeidsplaatsen en 2.500 woningen (in plaats van 1.500 woningen).

Deurne

- Toegevoegd 75 ha glastuinbouw aan de N270.

Eindhoven

- Toegevoegd Picus-west/NRE-terrein 550 woningen en 120 arbeidsplaatsen.
- Toegevoegd van Meulen Ansems 200 woningen en 200 arbeidsplaatsen.
- Toegevoegd Philips Hightech campus extra 2.025 arbeidsplaatsen.
- Gewijzigd Land Forum 250 woningen en 4.000 arbeidsplaatsen (in plaats van 4.396 arbeidsplaatsen).
- Gewijzigd Bosrijk 500 woningen (in plaats van 765 woningen).
- Gewijzigd Meerrijk 500 woningen (in plaats van 707 woningen).
- Gewijzigd Blixembosch IV 450 woningen (in plaats van 400 woningen).
- Gewijzigd stationsgebied 1.210 woningen en 9.915 arbeidsplaatsen (in plaats van 258 woningen en 4.900 arbeidsplaatsen).
- Gewijzigd Strijp S 2.041 woningen en 3.503 arbeidsplaatsen (in plaats van 5.375 woningen en 4.390 arbeidsplaatsen).
- Gewijzigd GDC Noord in 3.000 arbeidsplaatsen (in plaats van 2.750 arbeidsplaatsen).
- Gewijzigd Trade Forum 3.900 arbeidsplaatsen (in plaats van 3.278 arbeidsplaatsen).
- Gewijzigd Park forum 7.000 arbeidsplaatsen (in plaats van 5.390 arbeidsplaatsen).
- Gewijzigd Flight forum 4.650 arbeidsplaatsen (in plaats van 4.277 arbeidsplaatsen).

Geldrop-Mierlo

- Toegevoegd 175 woningen in de directe stationsomgeving.
- Toegevoegd Overburght 228 woningen.

Heeze-Leende

- Er zit te weinig woningbouwprogramma van Heeze-Leende in. Voor Heeze-Leende minimaal 405 woningen meenemen in overleg met de gemeente. Ondanks een aantal verzoeken is de gemeente niet in staat geweest de informatie aan te leveren.

Helmond

- Toegevoegd 140 arbeidsplaatsen Schooten.
- Geschrapt 1.000 arbeidsplaatsen Stiphout (zat overigens niet in SRE 1.1 maar ten opzichte van de vorige versie).
- Geschrapt 1.055 woningen bedrijventerrein Berenbroek.

Oirschot

- Toegevoegd Strijpsche Kampen Noord 1.500 arbeidsplaatsen.
- Toegevoegd uitbreiding legerplaats Oirschot 667 arbeidsplaatsen. (Is twee derde van de 1.000 arbeidsplaatsen die erbij zijn gekomen ten opzichte van 2005. Dit in verband met verplaatsingsgedrag van een legerplaats.)

Veldhoven

- Toegevoegd De Run 7000 1.500 arbeidsplaatsen.
- Gecontroleerd stichting Zuidzorg, hier geen aanpassingen.
- Aangepast Veldhoven-West 2.870 woningen (in plaats van 3.550 woningen).
- Aangepast Abdijlaan - Pastorielaan 293 woningen (in plaats van 199 arbeidsplaatsen).

4.3.4 Overzicht sociaal-economische gegevens**Riteindmodel 2005**

Socio-set	Inwoners	Arbeidsplaatsen	Leerlingplaatsen
Asten	17196	4356	942
Bergeijk	19110	5642	0
Best	30574	12049	1157
Bladel	19436	8686	2192
Cranendonck	19330	5480	250
Deurne	33837	8295	4525
Eersel	18263	4742	1117
Eindhoven	217318	133172	58154
Geldrop-Mierlo	36417	10551	1625
Gemert-Bakel	29033	7734	1896
Heeze-Leende	15413	4094	0
Helmond	86554	28922	10263
Laarbeek	22316	5207	350
Nuenen, gerwen en nederwetten	23531	5880	601
Oirschot	18906	6041	907
Reusel-De Mierden	13010	2675	0
Somereren	18706	5115	1195
Son en Breugel	14816	10922	0
Valkenswaard	31615	11430	2410
Veldhoven	43870	19566	2423
Waalre	17326	2972	0
Totaal Regio	746577	303531	90007

Riteindmodel 2020			
Socioset	Inwoners	Arbeidsplaatsen	Leerlingplaatsen
Asten	16245	5456	942
Bergeijk	19082	8902	0
Best	37602	16763	1157
Bladel	19513	12866	2192
Cranendonck	17545	9380	250
Deurne	38592	11035	4525
Eersel	18327	6392	1117
Eindhoven	257118	174522	58154
Geldrop-Mierlo	36428	10668	1625
Gemert-Bakel	29314	9234	1896
Heeze-Leende	14497	4091	0
Helmond	112651	48561	10263
Laarbeek	23079	6307	350
Nuenen, Genwen en Nederwetten	28321	7871	601
Oirschot	17500	8042	907
Reusel-De Mierden	12975	3775	0
Someren	18118	6765	1195
Son en Breugel	19075	11640	0
Valkenswaard	30066	13355	2410
Veldhoven	53902	23877	2423
Waalre	19343	2972	0
Totaal Regio	839293	402474	90007

Tabel 4.3: Overzicht gegevens 2005-2020 SRE 2.0

Bijlage 1: MON-vergelijking

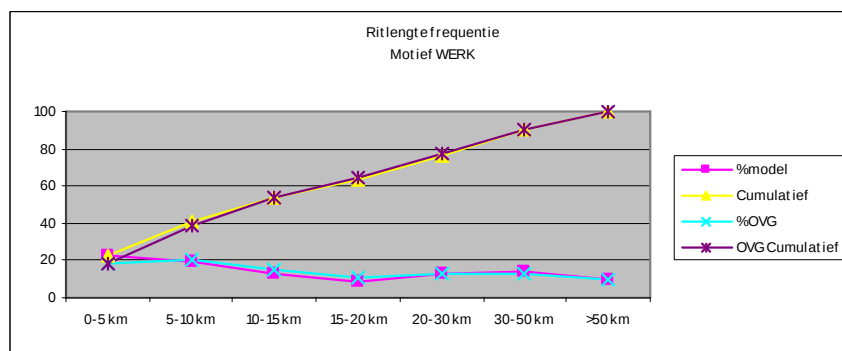
In de hiernavolgende grafieken staat een vergelijking tussen het Mobiliteitsonderzoek Nederland en kentallen uit het berekende verkeersmodel (SIM). Het gaat hier om de modal split (tabellen B1.1 en B1.2) en de ritlengteverdeling per motief per vervoerswijze.

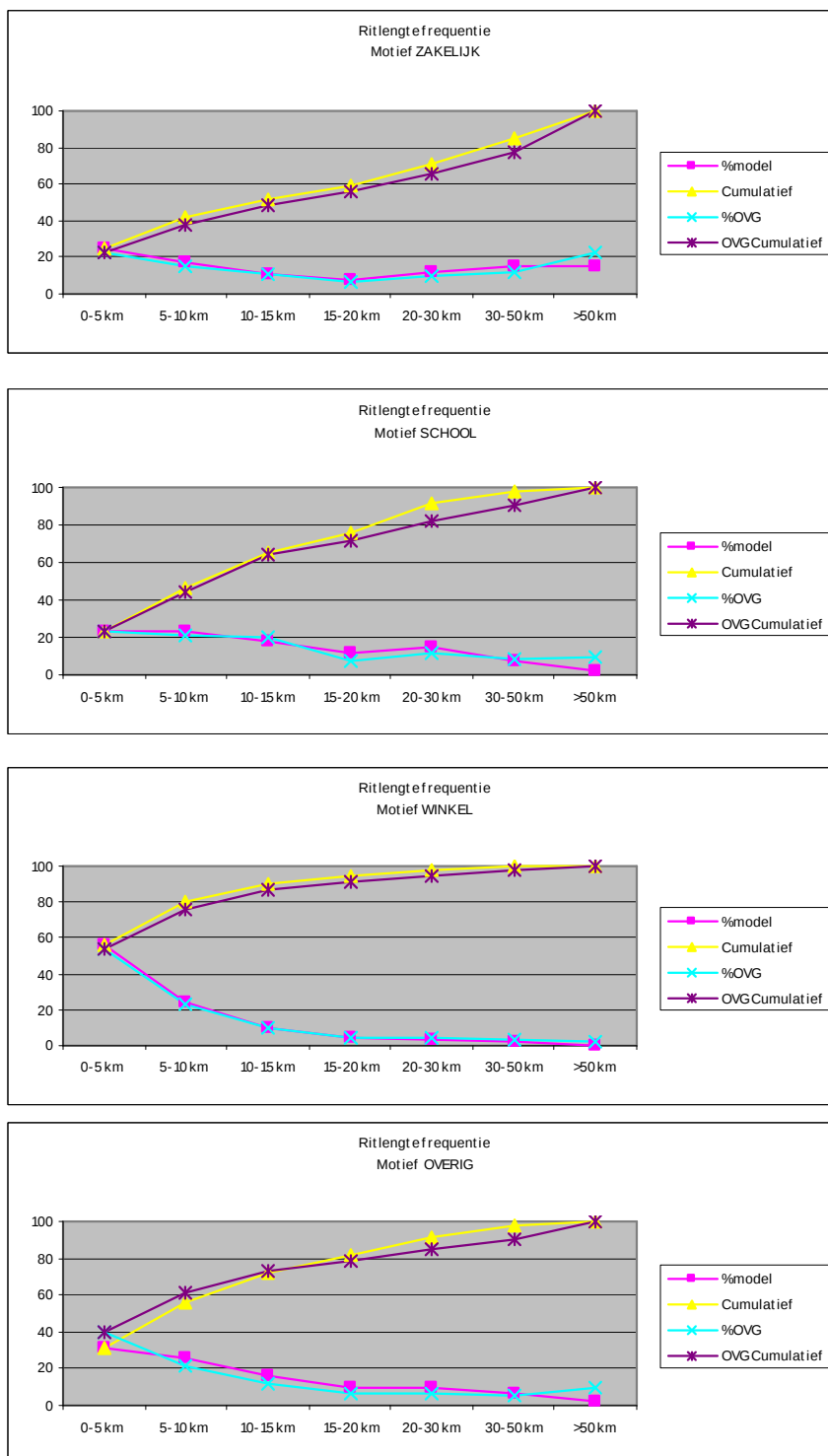
modal split	wowe	zak	wowi	wosch	overig	totaal
MON auto	0,84	0,94	0,78	1,00	0,82	0,82
MON OV	0,03	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01
MON fiets	0,13	0,04	0,21	0,00	0,18	0,16
SIM auto	0,84	0,94	0,78	0	0,81	0,82
SIM OV	0,03	0,01	0,00	0	0,01	0,01
SIM fiets	0,13	0,04	0,21	0	0,18	0,17

Tabel B1.1: Modal split vergelijking autobeschikbaar

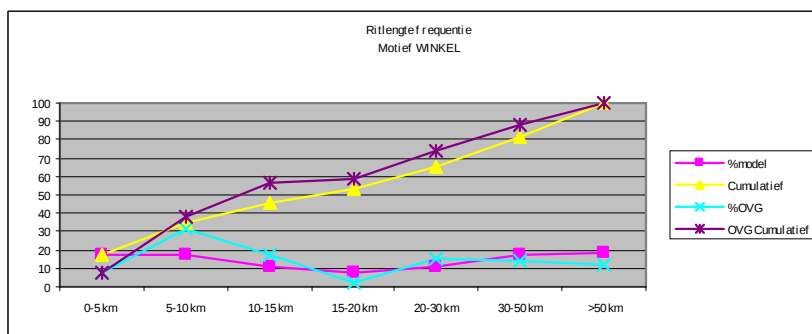
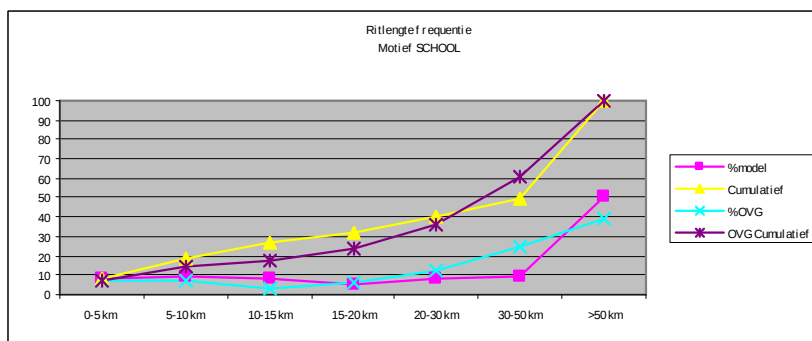
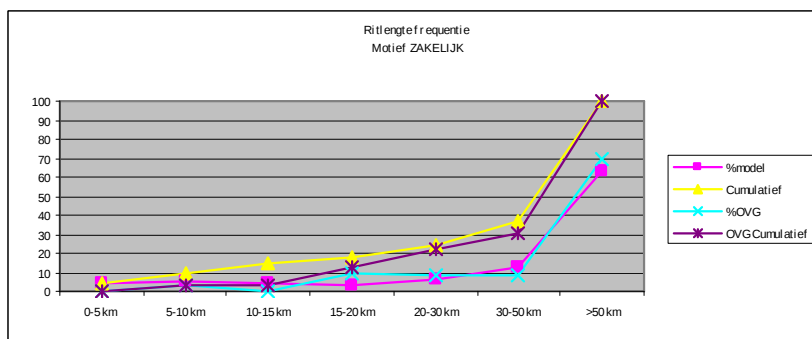
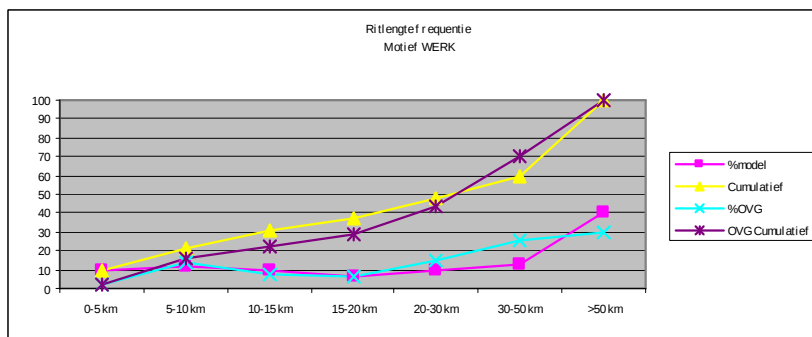
modal split	wowe	zak	wowi	wosch	overig	totaal
MON auto	0,30	0,59	0,50	0,11	0,60	0,50
MON OV	0,12	0,07	0,03	0,25	0,03	0,06
MON fiets	0,58	0,34	0,47	0,65	0,36	0,44
SIM auto	0,30	0,59	0,50	0,11	0,60	0,50
SIM OV	0,12	0,07	0,03	0,23	0,03	0,06
SIM fiets	0,58	0,34	0,47	0,66	0,36	0,44

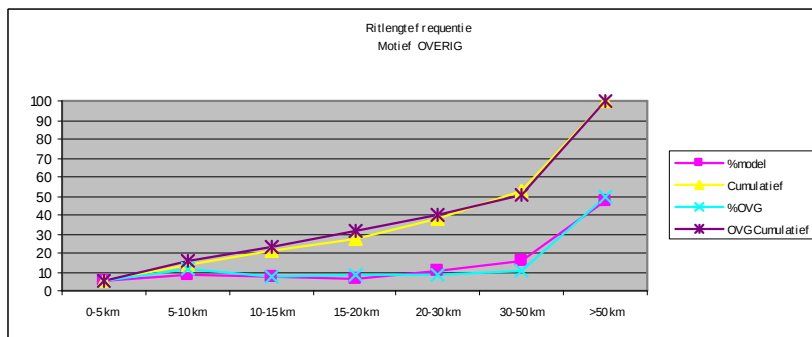
Tabel B1.2: Modal split vergelijking niet-autobeschikbaar



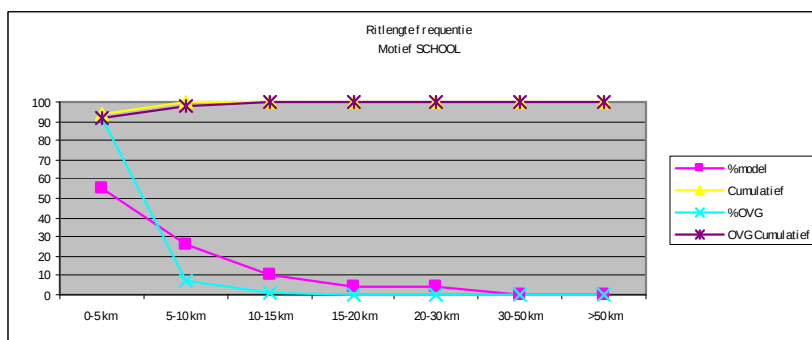
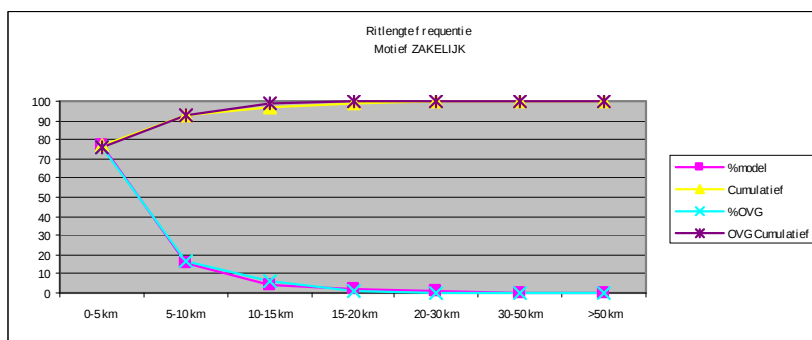
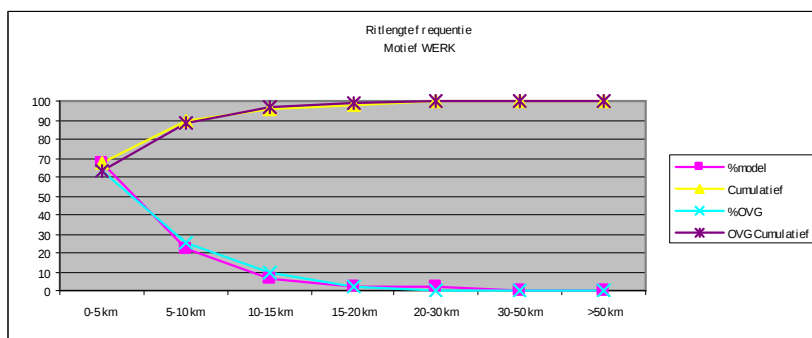


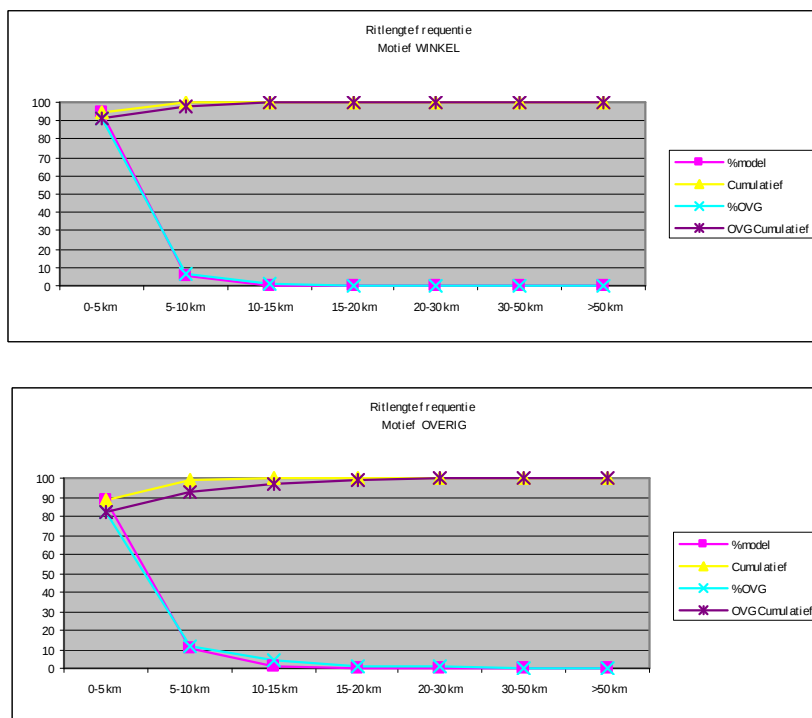
Figuur B1.1: Vergelijking MON-model ritlengteverdeling autopersonen per motief





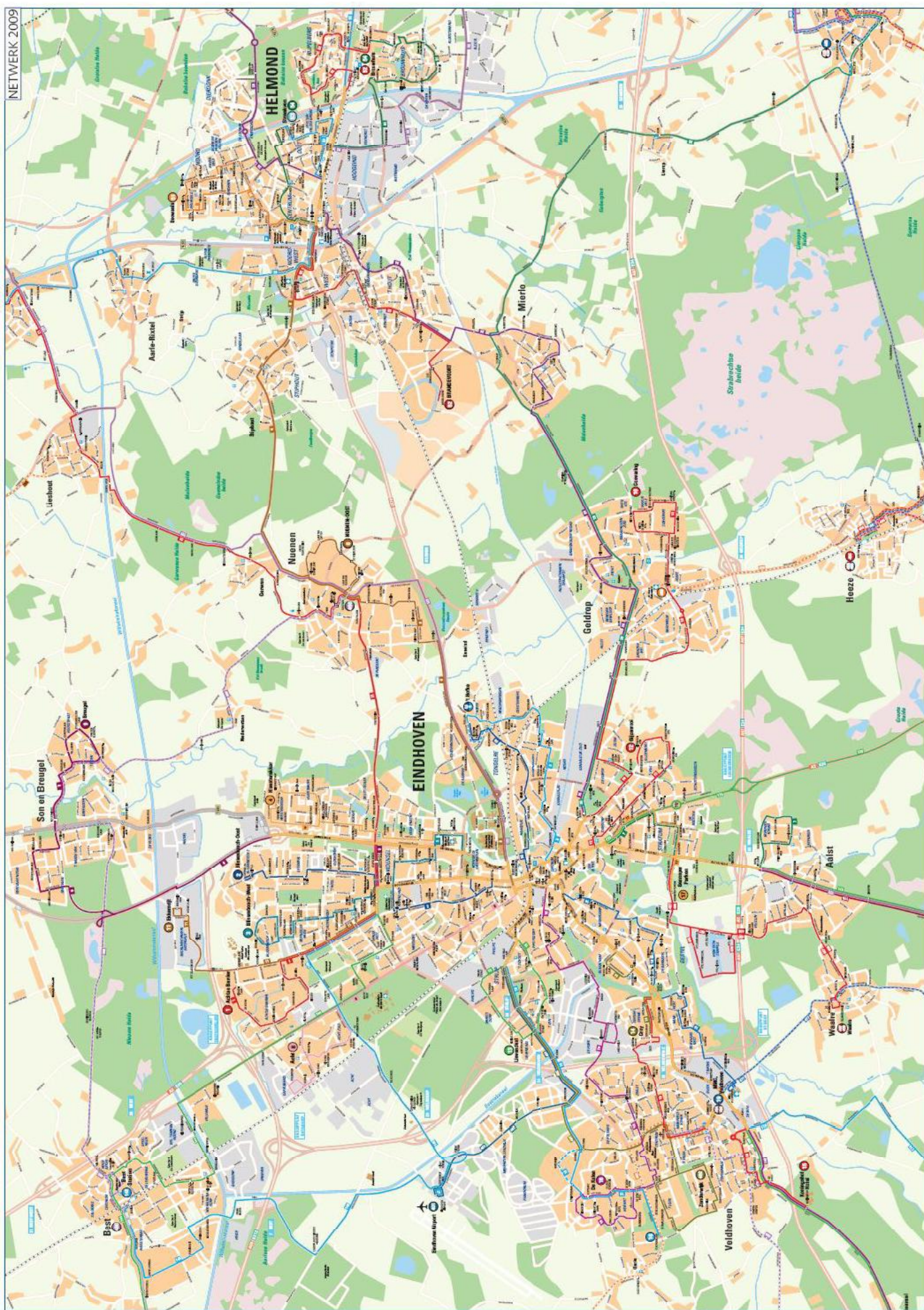
Figuur B1.2: Vergelijking MON model ritlengteverdeling openbaar vervoer per motief





Figuur B1.3: Vergelijking MON-model ritlengteverdeling fiets per motief

Bijlage 2: Kaart OV-netwerk 2020



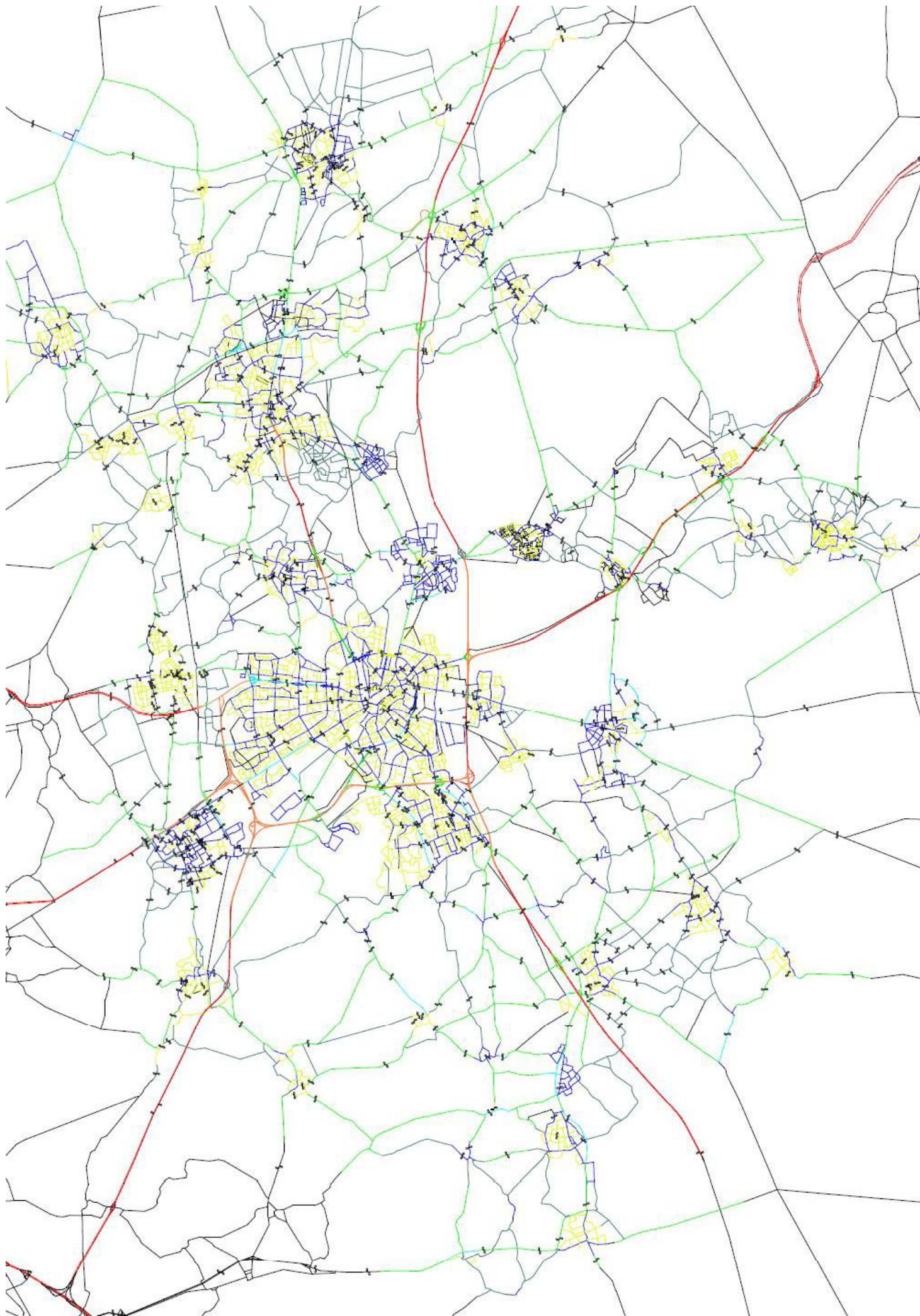
Bijlage 3: OV-wijzigingen

Het OV-net in het verkeersmodel is op een aantal plaatsen aangepast ten opzichte van het ORION. Hierna staan de ingevoerde wijzigingen:

referentienet	netwerk 2009	wijziging
1A Achtse Barrier	1 Achtse Barrier	andere eindlus
1B Ekkersrijt	11 Ekkersrijt	lijnnnummer
6 Nuenen Oost- Helmond	6 Nuenen Oost- Helmond	andere route Eindhoven en Nuenen
7A Waalre	7 Aalst Voldijn	andere ontsluiting Aalst - Waalre
7B Gijzenrooi	17 Gennep Parken	lijnnnummer
9 Son en Breugel	9 Son en Breugel	andere route Eindhoven
10 Geldrop	10 Geldrop	via De Burght
12 De Burght	12 Gijzenrooi	andere ontsluiting Gijzenrooi
14 Ringlijn De Hurk	14 Croy v.v.	geen ringlijn meer
15 t Look	16 De Kelen	verlenging naar De Kelen
16 Kempen Campus	15 Koningshof	ander eindpunt
17 t Look	18 t Look	ander eindpunt
18 Best	145 Best	andere route Eindhoven
407 HTC	408 Waalre via HTC	verlenging naar ander eindpunt
	407 Waalre (niet via HTC)	nieuwe route
21 Eindhoven - Beek en Donk	21 Eindhoven - Beek en Donk - Gemert	1x per uur door naar Gemert
121 Eindhoven – Gemert - Uden	121 Eindhoven – Gemert - Uden	andere route te Gemert
141 Eindhoven – Oirschot - Tilburg	141 Best NS – Oirschot - Tilburg	141/142 geknipt te Best NS
142 Eindhoven – Oirschot - Tilburg	142 Best NS – Oirschot - Tilburg	141/142 geknipt te Best NS
	144 Eindhoven – Best - Oirschot	nieuwe route
171 Eindhoven – Aalst - Valkenswaard	171 Eindhoven – Aalst - Valkenswaard	andere route te Valkenswaard
172 Eindhoven – Valkenswaard - Bergeijk	172 Eindhoven – Valkenswaard - Luijksgestel	lijn verlengd naar Luijksgestel
174 Eindhoven – Bergeijk - Luijksgestel	174 Eindhoven - Bergeijk	lijn ingekort tot Bergeijk, andere route naar Riethoven
Eindhoven – Maarheeze – Budel -		
173 Weert	173 Maarheeze NS – Budel - Weert	nieuwe route
	175 Maarheeze NS – Soerendonk – Heeze-Leende	nieuwe route
	176 Leende - Valkenswaard	nieuwe route
	station Maarheeze	

Tabel B3.1: Extra wijzigingen OV ten opzichte van ORION

Bijlage 4: Locaties telpunten ter kalibratie



Bijlage 3 Notitie uitgangspunten berekeningen MIRT ver- kenning Zuidoostvleugel

Samenwerkingsverband Regio Eindhoven en Provincie Noord-Brabant

Notitie “uitgangspunten berekeningen MIRT- verkenning Zuidoostvleugel”

Notitie "uitgangspunten berekeningen MIRT- verkenning Zuidoostvleugel"

Notitie uitgangspunten

Datum	7 mei 2009
Kenmerk	SRE071/Kpr/0000
Eerste versie	

Documentatiepagina

Opdrachtgever(s)	Samenwerkingsverband regio Eindhoven en de provincie Noord-Brabant
Titel rapport	Notitie "uitgangspunten berekeningen MIRT verkenning Zuidoostvleugel"
Kenmerk	SRE071/Kpr/0000
Datum publicatie	7 mei 2009
Projectteam opdrachtgever(s)	de heer L.C.F. Panken, de heer M.L.M. van der Heide, de heer M.A.L. van Ege- raat, de heer W.A.G. Rechmann en mevrouw A. de Boer
Projectteam Goudappel Coffeng	de heren drs. R.J. Koopal (projectleider) en S.A. Schoorlemmer
Projectomschrijving	Voor de MIRT-verkenning Zuidoostvleugel zijn modelberekeningen gemaakt conform de bestuurlijke voorkeursvariant. In het kader van het benoemen van de witte vlekken heeft de provincie Noord-Brabant Goudappel Coffeng ge- vraagd om extra varianten door te rekenen met de uitgangspunten van de MIRT-verkenning.
Trefwoorden	SRE, MIRT, Zuidoostvleugel, Noord-oost corridor

Inhoud

- 1 Inleiding..... 1
- 2 Uitgangspunten 2
- 2.1 Definieren autonetwerk varianten SRE model 3
- 2.2 Definieren autonetwerk varianten NRM..... 4

1 Inleiding

Op 29 oktober is aan de ministers Eurlings en Cramer de MIRT-verkenning Zuidoostvleugel aangeboden en in principe akkoord bevonden. Dit in principe houdt in dat er nog een paar witte vlekken benoemd moeten worden.

Hierbij is de afspraak gemaakt dat het Rijk en de regio de witte vlekken die het mogelijk maken een planstudie ter oplossing van de bereikbaarheidsproblemen aan de oostzijde van Eindhoven te starten gaan inventariseren en in te vullen.

Voor de MIRT-verkenning Zuidoostvleugel zijn modelberekeningen gemaakt conform de bestuurlijke voorkeursvariant. In het kader van het benoemen van de witte vlekken heeft de provincie Noord-Brabant Goudappel Coffeng gevraagd om modelvarianten door te rekenen met de uitgangspunten van de MIRT-verkenning. Deze notitie bevat de uitgangspunten voor deze modelexercitie.

2 Uitgangspunten

Als uitgangspunt voor deze modelberekeningen wordt gebruik gemaakt van het geactualiseerde verkeersmodel SRE 2.0 (basisjaar 2005 en prognosejaar 2020), zoals toegepast in het kader van de studie 'MIRT-verkenning Zuidoostvleugel'. Dit model beschrijft het aantal verplaatsingen per vervoerswijze (onderscheid in auto-, middelzwaar en zwaarvrachtverkeer) in de 24-uursperiode voor de situaties 2005 en 2020.

In tabel 1 staan de varianten van de MIRT-verkenning Zuidoostvleugel met uitgangspunten. Deze tabel geeft cumulatief de doorrekening van de modelvarianten conform de methode Ladder van Verdaas. Dit betekent dat variant 4 zowel de uitgangspunten van variant 4 bevat als de uitgangspunten van variant 1,2 en 3.

Variant	Uitgangspunten
Basissituatie	SRE 2.0 2005
Referentie	SRE 2.0 2020
Stap 0	Referentie met 0-lijst
Stap 1	Stap 0 met prijsbeleid conform NWA
Stap 2	Stap 1 met fietsmaatregelen
Stap 3	Stap 2 met OV-maatregelen ▪ HOV-netwerk ▪ Station Acht ▪ HST connect
Stap 4	Stap 3 met alle automaatregelen ▪ Doortrekken parallelbanen A67 ▪ N279 wegvak A50 – A67 ▪ Oost – west corridor A50/A58 – N297 langs het Wilhelminakanaal ▪ Aansluiting Nieuwe Woud ▪ Afwaarden A270, N614 en N615
Stap 5	Stap 4 zonder oost – west corridor A50/A58 – N297

Tabel 1: uitgangspunt MIRT (MIRT Zuidoostvleugel modelwerkzaamheden v1.5)

Voor de netwerkvarianten wordt verondersteld dat de (relatieve) relatiepatronen niet wijzigen. Gezien deze veronderstelling is voor deze aanvullende berekening gebruik gemaakt van de matrices conform de berekeningen van de studie "MIRT-verkenning Zuid-

oostvleugel variant 4 (zie tabel 1). Variant 0 wordt door gerekend met de relatiepatronen van stap 5.

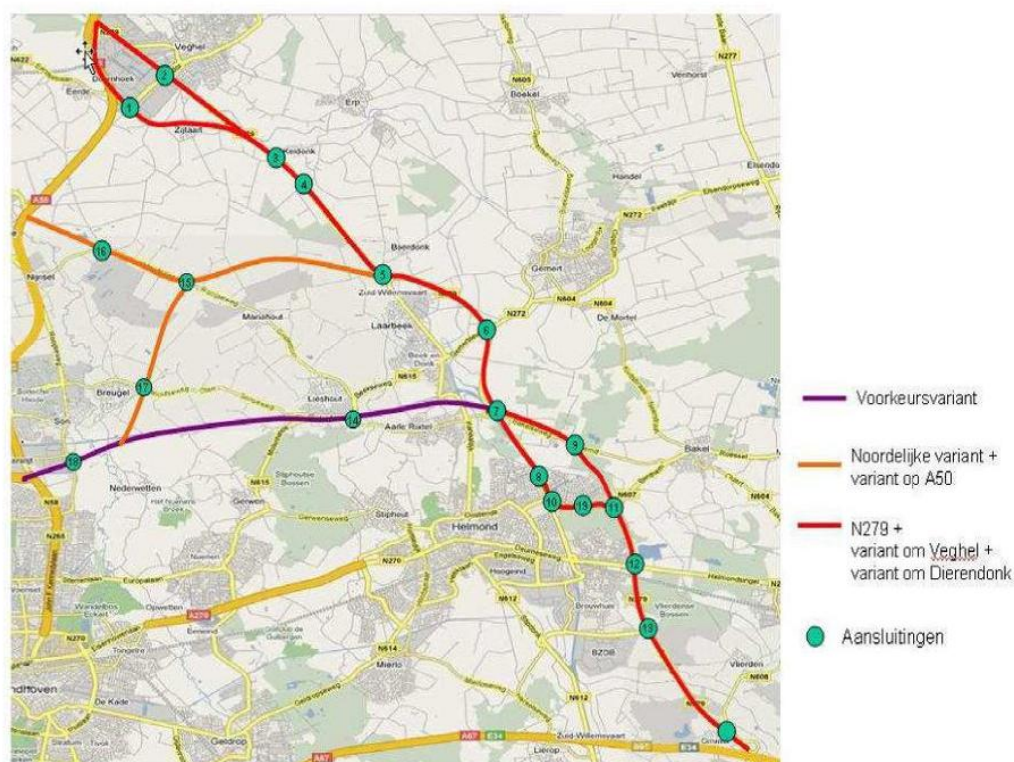
2.1 Definiëren autonetwerk varianten SRE model

Voor de invulling van de witte vlekken zijn vier hoofdvarianten opgesteld en twee subvarianten:

- Variant 0 (geen T wel overige maatregelen lijst 0 en 1)
- Bestuurlijke voorkeursvariant
 - afwaarding N wegen middengebied
 - omleggingen bij Helmond en Veghel
- Noordelijke variant A58
- Noordelijke variant A50

Overigens worden alle varianten uitgezonderd van de variant 0 uitgevoerd met een opgewaardeerde N279 's Hertogenbosch – Veghel (2x2 100km/uur)

In figuur 1 staan de varianten visueel weergegeven. Goudappel Coffeng BV heeft deze vertaald in modelvarianten en ter controle opgestuurd naar de opdrachtgevers.



Figuur 1: varianten in kaart

2.2 Definiëren autonetwerk varianten NRM

Om de effecten te controleren van het gebruikte modelsysteem heeft Rijkswaterstaat aangegeven de voorkeur er aan te geven om de voorkeursvariant en de noordelijke variant door te rekenen met het NRM 3.3.2 en de effecten te vergelijken met de resultaten van het verkeersmodel SRE 2.0.

Net als bij de netwerkvarianten in het SRE model zijn bij de varianten met het NRM geen nieuwe OGM-runs gedraaid om nieuwe HB-paren te bepalen maar gebruik gemaakt van de matrices geschat bij de referentiesituatie 2020.

Uitgangspunt voor deze doorrekening is dat de twee hoofdvarianten met NRM model (versie 3.3.2 = autonoom 2020) in OmniTrans worden doorgerekend:

- basisnet 2020 zonder oost-westverbinding
- netwerk uitbreiden met bestuurlijk voorkeursalternatief (conform paarse lijn vorige sheet. Plus afwaarden A270, N614 en N615).

Bijlage 4 Vertaling Verdaas in SRE-model

Deze bijlage geeft een vertaling van de modelvarianten. In een afstemmingsoverleg met Witteveen en Bos op 10 juli 2008 is doorgesproken welke output nodig is voor de berekening MKBA. In overleg met SRE op 31 juli 2008 is dit document volledig doorgesproken en daarmee definitief. Onderstaande lijst geeft cumulatief de doorrekening van de modelvarianten. Deze cumulatieve doorrekening is gebaseerd op de Ladder van Verdaas.

Doorrekening varianten modelwerkzaamheden MIRT Zuidoostvleugel	
Huidig	ZVO 2005 (huidig)
Stap 0	ZVO 2020 (oa 0-lijst)
Stap 1	ZVO 2020 (prijsbeleid invoeren zoals in NWA)
Stap 2	ZVO 2020 met fietsmaatregelen - Samenhangend gefaseerd plan utilitair en recreatief
Stap 3	ZVO 2020 met OV-maatregelen - HOV-netwerk + station Acht/ Airport Eindhoven - HST-connect
Stap 4	ZVO 2020 met alle auto-maatregelen - Doortrekken Parallelbanen A67 tot aansluiting Geldrop - N279 wegvak A50- A67 incl bedrijfsterreinontsluiting - Oostwest verbinding A50/A58-N279langs Wilhelminakanaal - aansluiting Nieuwe Woud
Stap 5	ZVO 2020 zonder oostwestverbinding - zonder oostwestverbinding (wegens te verwachte effect los doorrekenen)

Huidig: ZVO 2005

Geactualiseerd verkeersmodel SRE. Deze variant is gelijk aan de nieuwe versie van het SRE-model 2005.

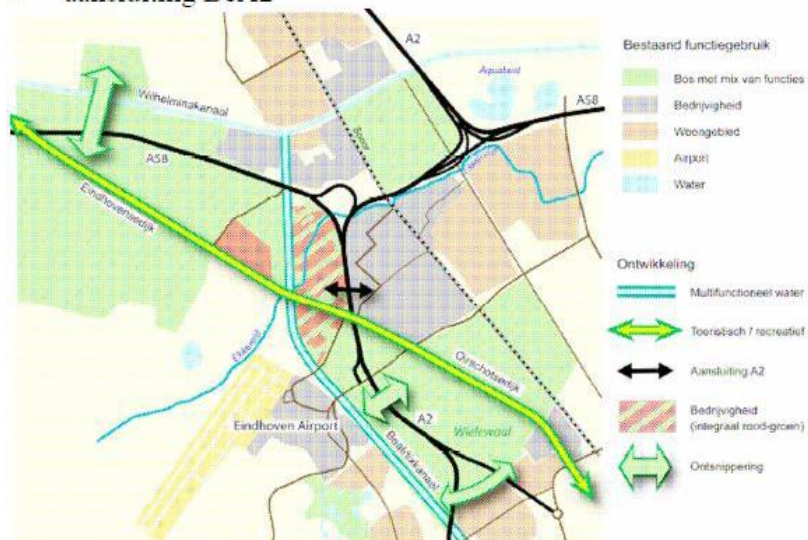
Stap 0: ZVO 2020 conform 0-lijst

In de ZOV 2020-0 zijn de volgende punten verwerkt:

- N69 volgens beschrijving notitie Kempers, dus met aansluiting A67, aansluiting voor Waalre, aansluiting Valkenswaard (= met N397) en aanhaking op de bestaande N69 zuidelijk van Valkenswaard (2x1 80km/h). Huidige tracé N69 afwaarderen.
- Aansluiting BeA2: ten noorden van de aansluiting vliegveld Eindhoven en ten zuiden van knooppunt Batadorp op de parallelbanen.
- De N270, N614, N615 conform de huidige en dus feitelijke situatie dus A270 met 2*2 120 km/h, de nadere wegen als 80 km/h) en dus niet afgewaardeerd! Dat gebeurt pas in variant 6 wanneer de oost-westverbinding in beeld komt.
- HOV en dus ook station Acht niet opnemen (dus uit het SRE-2020 halen)
- Verbinding van de nieuwe aansluiting Veldhoven West- met de lokale wegenstructuur van Veldhoven.
- de N279 op het gedeelte tussen de A2 in het noorden en de A50 in het zuiden opnemen als weg met 2*2 rijstroken, 100 km/h, ongelijkvloerse aansluitingen.

Met deze toevoegingen en verwijderingen ontstaat situatie 2020 conform 0-lijst.

- aansluiting BeA2



- Nieuw tracé N69 (2x1 80km/h)



Stap 1: ZVO 2020 met prijsbeleid (AUTONOOM)

Algemene heffing

Voor de effecten van de algemene heffing van 3,4 cent per kilometer op het keuzegedrag (modaliteit) is gebruik gemaakt van de landelijke aannamen (zie tabel). Bron: Berekeningssystematiek gehanteerd bij netwerkanalyses.

Afstandsklasse	Effect
0 – 7,5 km	0%
7,5 – 20 km	- 5%
20 – 50 km	- 10%
> 50 km	- 15%

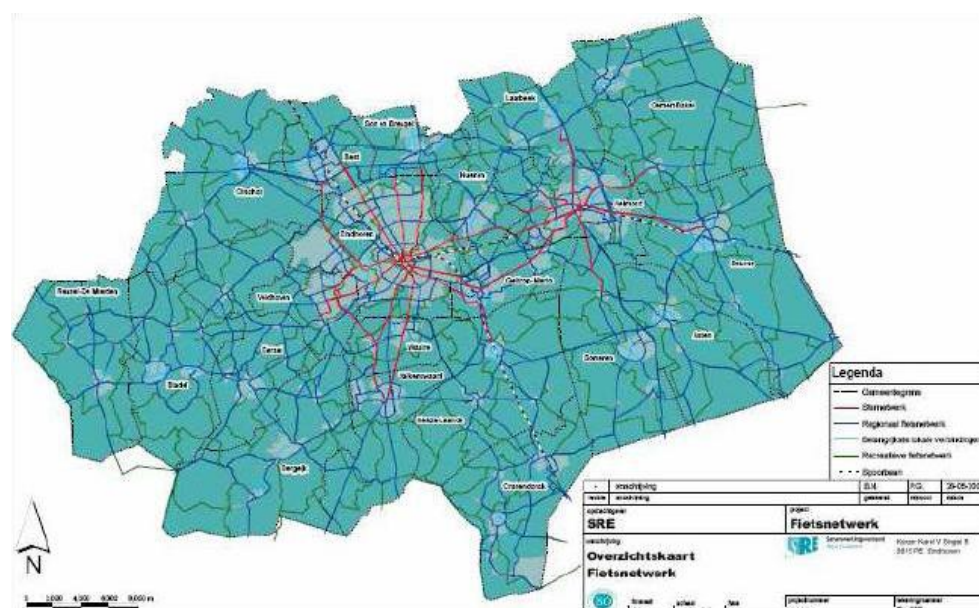
Tabel 7: Reductie van de automatrix (aantal autoverplaatsingen) bij verschillende afstandsklassen

Stap 2: ZVO 2020 met fietsmaatregelen

(cumulatief dus prijsbeleid met fietsmaatregelen)

De fietsmaatregelen bestaan uit:

- het realiseren van zowel ster- als regionale netwerk
- realiseren stallingvoorzieningen
- realiseren oversteekvoorzieningen drukke routes
- comfortverbetering van het reeds bestaande netwerk



Modelinvoer:

In het verkeersmodel hebben alle fietsnetwerken een snelheid van 15 km/h. Op basis van bovenstaande overzichtsk kaart zijn in het model de volgende veranderingen doorgevoerd:

- sternetwerk op modelsnelheid van 20 km/h (relatief forse verbetering)
- regionaal fietsnetwerk op modelsnelheid van 20 km/h (relatief forse verbetering)
- ontbrekende belangrijke lokale verbindingen opgenomen in het model
- ontbrekende recreatieve verbindingen opgenomen in het model

Stap 3: ZVO 2020 OV-maatregelen

(cumulatief dus prijsbeleid, fietsmaatregelen en OV-maatregelen)

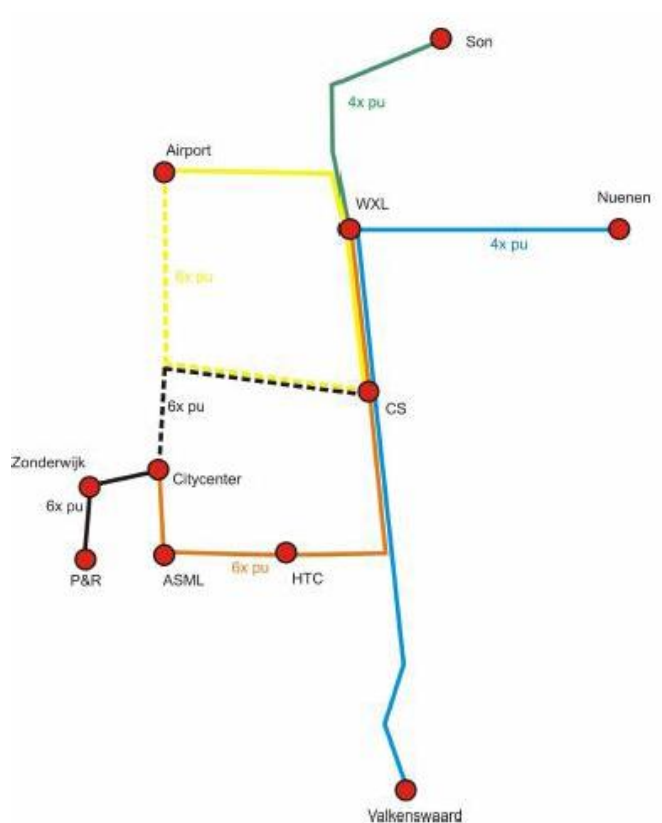
HOV-netwerk (40km/h modelsnelheid)

- WC Woensel – CS – Genneperparken

- WC Woensel – Ekkersrijt – Son
- WC Woensel – Nuenen
- Gennepark – HTC
- WC Woensel – Station NW – Airport
- HTC – ASML/ MMC
- Citycenter Veldhoven – ASML
- Veldhoven Zonderwijk – Veldhoven P&R
- Gennepark – Valkenswaard

Station Noordwest opgenomen met IC-status.

Frequenties (en doorkoppelingen) volgens onderstaande schematische voorzet.



Doorstroommassen zijn al in de autonome situatie ingevoerd.

HST-connect:

- 1) Eindhoven -> Dusseldorf
- 2) Eindhoven -> Aachen

- 1) Eindhoven -> Dusseldorf

Voor de korte termijn, als eerste stap naar de lange termijn oplossing, wordt eenmaal per uur in Venlo een 'cross-platform overstap' gecreëerd. Hiertoe dient de intercity tussen Den Haag en Venlo op hetzelfde perron (crossplatform) in Venlo aan te sluiten op de nieuwe

verbinding Venlo- Mönchengladbach – Düsseldorf (v.v.). Ten opzichte van de huidige verbinding is deze nieuwe verbinding sneller doordat op minder haltes wordt gestopt (5 in plaats van 14) en door een efficiëntere overstap in Venlo. De reistijd tussen Eindhoven en Düsseldorf kan hierdoor worden verkort met ruim 40 minuten.

Op de lange termijn wordt de korte termijn oplossing vanuit Venlo doorgetrokken naar Eindhoven. Eénmaal per uur zal de intercity vanuit Den Haag of Utrecht in Eindhoven aansluiten (cross-platform) op de intercity richting Düsseldorf. Het doortrekken van de korte termijn oplossing kan op twee manieren (subvarianten). In de eerste subvariant vervangt deze doorgaande verbinding naar Duitsland één van de bestaande verbindingen tussen Eindhoven en Venlo. In de tweede subvariant wordt een extra verbinding gerealiseerd tussen Eindhoven en Düsseldorf. Ten opzichte van de korte termijn oplossing heeft de lange termijn oplossing geen overstap tussen Eindhoven en Düsseldorf. Bij voldoende reizigers kan de trein in de toekomst worden doorgetrokken tot Düsseldorf Airport.

Lijnvoering:

Oost-as: de corridor BrabantStad / Eindhovense regio – Venlo en omringende regio – Mönchengladbach – Neuss en Düsseldorf (en meeliftend Duisburg en Krefeld);

Modelinvoer: lange termijn-variant waarbij extra verbinding is opgenomen.

2) Eindhoven -> Aachen

Voor de korte termijn wordt eenmaal per uur in Heerlen een efficiënte overstap (cross platform) gecreëerd tussen de intercity uit Eindhoven en een nieuwe verbinding tussen Heerlen en Aachen. Ten opzichte van de huidige verbinding biedt deze subvariant een snellere overstap waardoor de reistijd tussen Eindhoven en Aachen wordt verkort met ruim 30 minuten.

Voor een betrouwbare uitvoering is de realisatie van het inhaalspoor nabij Landgraaf op korte termijn noodzakelijk.

Voor de lange termijn (na 2015) wordt eenmaal per uur een doorgaande verbinding tussen Eindhoven, Heerlen en Aachen gerealiseerd met een goede (cross-platform) aansluiting in Eindhoven op de intercity uit Utrecht. De eerste subvariant betreft een nieuwe (extra) verbinding over het gehele traject tussen Eindhoven en Aachen met multicourant of hybride materieel en hoeft slecht gedimensioneerd te worden op het grensoverschrijdende verkeer. Bij voldoende reizigers kan de verbinding in de toekomst worden doorgetrokken naar Köln en/of Köln Airport. In de tweede subvariant wordt in Eindhoven een dieseltreinstel gekoppeld aan het elektrische intercitytreinstel. Beide stellen rijden gekoppeld tot Heerlen waar het elektrisch intercitytreinstel wordt afgekoppeld en het dieseltreinstel 8 doorrijdt naar Aachen en eventueel Köln (Airport). Voor de realisatie van deze subvariant dient een aantal dieseltreinstellen aangepast te worden voor het volledig gekoppeld rijden met een intercitytreinstel. De lange termijn varianten gaan uit van materieel met dieseltractie of multicourant materieel.

Lijnvoering:

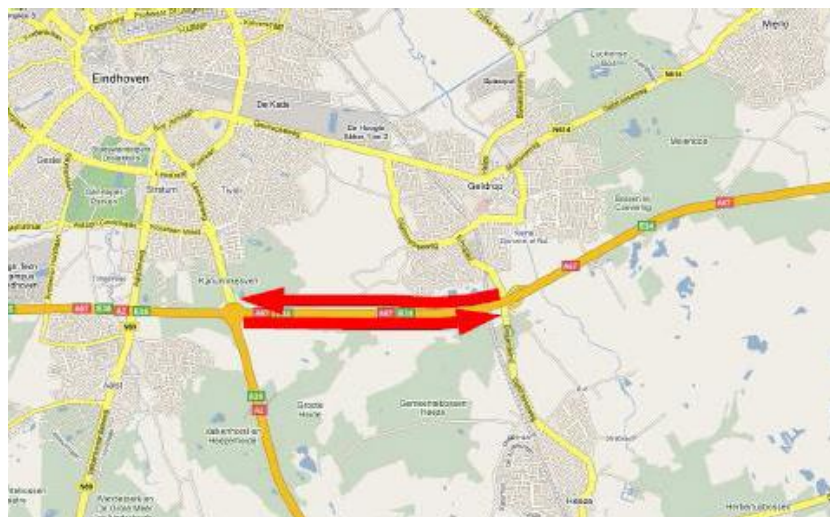
Zuid-as: de corridor BrabantStad / Eindhovense regio – Weert – Roermond – Sittard – Parkstad Limburg / Heerlen – regio Aachen.

Modelinvoer: lange termijn-variant waarbij doorgaande verbinding is opgenomen tot Aachen.

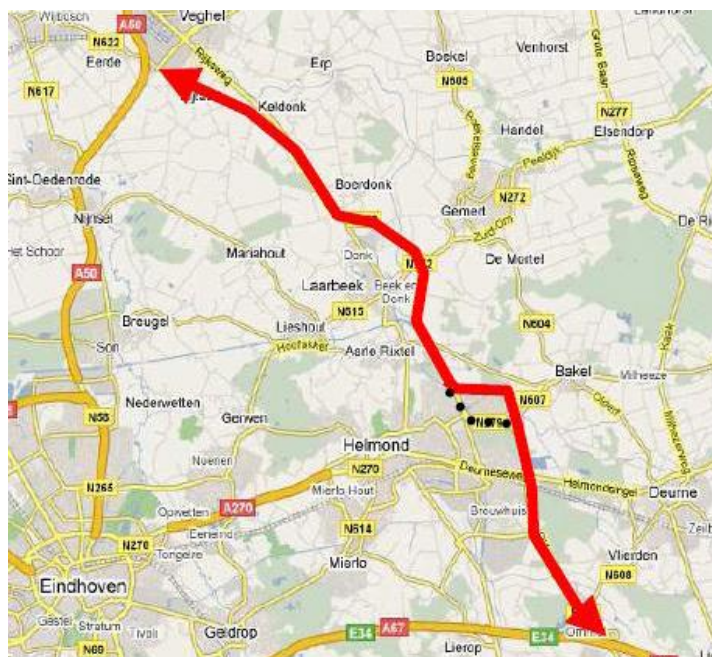
Stap 3: ZVO 2020 met alle auto-maatregelen

(cumulatief dus prijsbeleid, fietsmaatregelen, OV-maatregelen en automaatregelen)

Doorgetrokken parallelbanen A67 tot aansluiting Geldrop: twee parallelbanen tussen het knooppunt Leenderheide en de aansluiting Geldrop oostelijk daarvan. Beide parallelbanen hebben een lengte van ruim 4 kilometer.



N279 wegvak A50- A67 inclusief bedrijfsterreinontsluiting: N279 Veghel-Helmond met 2*2 rijstroken 100 km/h. De N279 is voor het noordelijke deel (tussen Veghel en Den Bosch reeds in de autonome situatie verbreed naar 2x2.



Oostwest verbinding A50/A58-N279langs Wilhelminakanaal:

- Voor de oost-westverbinding is opgenomen een autoweg 2*1-verbinding met 100 km/h en een aansluiting met de N615 nabij het westen van Lieshout. Twee ongelijkvloerse kruisingen (geen uitwisseling van verkeer mogelijk) met de bestaande wegen Son - Nederwetten en met Lieshout - Aarle-rixtel.
- In deze variant zijn de A270, N614 en N615 afgewaardeerd op de wijze zoals eerder voor de 0-variant was gepland.



Aansluiting Nieuwe Woud:

- Parallelverbinding A50 (zie nummer 1 in het kaartbeeld)
- Schietbaanvariant (zie nummer 2 in het kaartbeeld)



Stap 5: ZVO 2020 alle auto-maatregelen (zonder oostwest)

(cumulatief dus prijsbeleid, fietsmaatregelen, OV-maatregelen en automaatregelen)

Modeldoorrekening zonder oost-westverbinding. Hieruit kan de invloed van de oostwest-verbinding worden bestudeerd.

Bijlage 5 Modelvarianten MIRT-studie

Varianten in MIRT-studie

Onderstaand figuur geeft de varianten visueel weer die in de MIRT-studie zijn doorgerekend.



Varianten uit de MIRT-studie Noordoostvleugel

Alternatief 0: referentiesituatie

Realisatie maatregelenpakket van lijst 0 en 12, met uitzondering van de “T” (uitbreiding N279 (Veghel-Asten) en Oost-Westverbinding).

Alternatief 1: Wilhelmina-alternatief (voorkeursvariant in afbeelding)

Bij het Wilhelmina-alternatief loopt de Oost-Westverbinding langs het Wilhelminakanaal. Dit alternatief vormt daarmee een rechtstreekse verbinding tussen de A50/A58 in knooppunt Ekkersrijt en de N279 tussen Beek en Donk en Helmond, ongeveer in het gebied waar het Wilhelminakanaal aantakt op de Zuid Willemsvaart en de Aa. Daarnaast wordt in dit eerste alternatief en volgende alternatieven/varianten de N279 tussen A50 en Astén als onderdeel van de “T” opgewaardeerd tot regionale stroomweg met een 2x2 profiel³.

Variant 1a: volledige zuidelijke ligging

In deze variant is sprake van een volledig zuidelijke ligging van het Wilhelmina-alternatief. Hierbij wordt de Dommelpassage met een tracé langs Stad van Gerwen gekoppeld aan de Lieshoutpassage. Het is mogelijk om dit tracédeel strak langs het kanaal te leggen of verder zuidwaarts, van het kanaal af, te projecteren.

Variant 1b: zuid-noord-zuid ligging

Vanwege de bebouwing van de kernen Lieshout en Beek en Donk grenzend aan het Wilhelminakanaal en de ontwikkeling van de woningbouwlocatie “De Beekse Akkers” ligt de oostelijke helft van het Wilhelmina-alternatief, tussen Lieshout en de N279, aan de zuidzijde van het Wilhelminakanaal. De westelijke helft van het tracé (tussen de Dommelpassage en Lieshout) ligt in deze variant ten noorden van het kanaal. Dit wordt de zuid-noord-zuid ligging genoemd: het tracé buigt noordwaarts af om het Wilhelminakanaal te kruisen. Na het passeren van het kanaal buigt het tracé gelijk weer oostwaarts af om in gebundelde ligging met het kanaal te komen. Net voor Lieshout buigt het tracé weer terug, zuidwaarts, passeert het kanaal en sluit vervolgens weer aan op de Lieshoutpassage.

Alternatief 2: Noordelijke alternatief

Bij het Noordelijke alternatief loopt de Oost-Westverbinding niet langs het Wilhelminakanaal, maar dwars door het driehoekige gebied dat vorm ingesloten door de A50, N279 en Wilhelminakanaal. Dit tracéalternatief vormt daarmee een meer indirecte en noordelijker gelegen verbinding tussen de A58 (variant 2a) danwel A50 (variant 2b) in het westen en de N279 bij Boerdonk in het oosten.

Variant 2a: Noordelijk alternatief A58

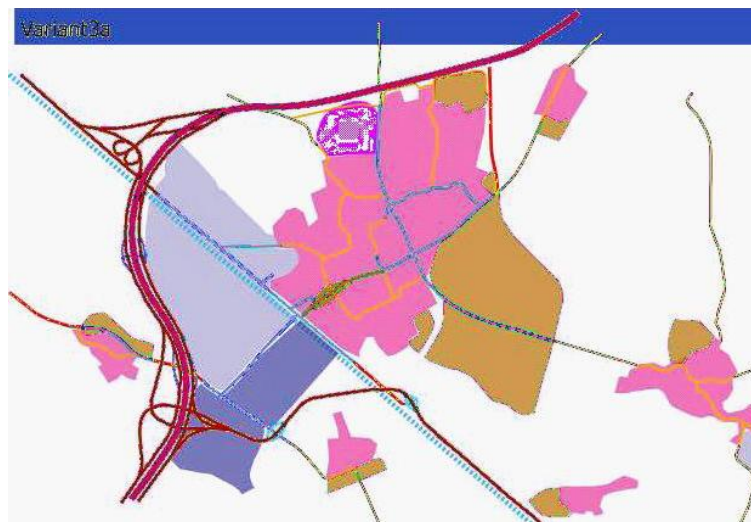
De liggingsvariant die begint vanaf de A58 bij Ekkersrijt buigt na de Dommelpassage in noordelijke richting af, passeert het Wilhelminakanaal en ligt vervolgens gebundeld met de bovengronds liggende hoogspanningsleiding naar het noorden. Ongeveer ter hoogte van Mariahout buigt het tracé naar het oosten af, passeert de Zuid-Willemsvaart en takt aan op de N279 bij Boerdonk.

Variant 2b: Noordelijk alternatief A50

In dit alternatief wordt uitgegaan van een verbindingsweg tussen de A50 bij Sint Oedenrode en de N279 ter hoogte van Boerdonk. De weg begint bij de bestaande ongelijkvloerse aansluiting bij Sint Oedenrode (afslag 9) en loopt over het eerste deel in het verlengde van de Lieshoutseweg/Rooijseweg naar het oosten. Ten noordwesten van Mariahout buigt het tracé iets af naar het noordoosten en is vanaf hier gelijk aan de variant A58.

Variant 3a: Omleidingen om Veghel en Helmond (Dierdonk)

De omlegging om Veghel betreft het gedeelte tussen Zijtaart en bedrijventerrein Doornhoek. De N279 sluit aan de noordzijde aan op de A50 bij de Zuid-Willemsvaart. Het zuidelijk gedeelte van de N279 sluit nabij de Eerdsebaan aan op de A50. De bestaande aansluiting A50-Eerdsebaan sluit aan op regionale rijbanen. De N279 wordt ter hoogte van bebouwd gebied Veghel teruggebracht naar 50 km/u.



De omlegging bij Dierdonk loopt vanaf de rotonde bij de Weg naar Bakel via de bestaande Bakelseweg naar de N279.

Bijlage 6 Indicatoren en berekeningsmethodiek

RO-maatregelen en woon-, werk- en leefklimaat	economische positionering	bereikbaarheid hoeken Brainport	reistijdsochronomen (te bereiken plekken in tijd)
	woon-, werk- en leefklimaat	beperking verkeer door bewoond gebied	etmaalintensiteiten op hoofdassen bewoond gebied en voertuigkilometers
		middengebied groen en afwaarderen N/A270, N614 en N615	etmaalintensiteiten op wegen ten zuiden van het kanaal
		afname verkeer ten noorden van kanaal	etmaalintensiteiten op wegen ten noorden van kanaal
Bereikbaarheid	woon- en leefmilieu	geluid	toe- of afname potentieel gehinderden door wegverkeerslawaai
		lucht	kans op overschrijding grenswaarden NO2 en PM10
		externe veiligheid	routing gevaarlijke stoffen i.r.t. bevolkingsdichtheden
	(inter)nationale bereikbaarheid	gevolgen voor het rijkswegennet (A2, A50 en A67)	spitsintensiteiten + etmaalintensiteiten op rijkswegennet (A2, A50, A67)
	(intra)regionale bereikbaarheid	robuustheid netwerk	I/C-verhouding spits op rijkswegennet (A2, A50 en A67)
		gevolgen voor provinciaal wegennet (o.a. N277)	uitwijkmogelijkheden bij incidenten
		verdeling verkeer op de "T"	I/C-verhoudingen
			I/C-verhouding op de T in de spits max. 0,85

reis tijdsynchronen (te bereiken plekken in tijd)	↗	bereikbaarheid 4 clusters uit MIRT (afhankelijk van doorlooptijden Goudappel, anders kwalitatief)
etmaalintensiteiten op hoofdassen bewoond gebied en voertuigkilometers	↗	
etmaalintensiteiten op wegen ten zuiden van het kanaal	↗	
etmaalintensiteiten op wegen ten noorden van kanaal	↗	
toe- of afname potentieel gehinderden door wegverkeerslawaaï	↗	
kans op overschrijding grenswaarden NO2 en PM10	↗	
routing gevaarlijke stoffen i.r.t. bevolkingsdichtheden	↗	
spitsintensiteiten + etmaalintensiteiten op rijkswegennet (A2, A50, A67)	↗	
I/C-verhouding spits op rijkswegennet (A2, A50 en A67)	↗	
uitwijkmogelijkheden bij incidenten	↗	
I/C-verhoudingen	↗	
I/C-verhouding op de T in de spits max. 0,85	↗	

afhankelijk van planning ook voertuigkilometers. Goudappel geeft doorlooptijden

(nieuwe) modelberekeningen

(nieuwe) modelberekeningen

modelberekeningen Goudappel, anders kwalitatief door specialisten Wittenveen+Bos

modelberekeningen Goudappel of SRE-luchtmodel, anders kwalitatief door specialisten Wittenveen+Bos

routing ed. nog niet bekend, dus kwantitatief nog niet mogelijk. Kwalitatief is gezien planning voor de hand liggend.

(nieuwe) modelberekeningen

(nieuwe) modelberekeningen

expert judgement, eventueel doorrekenen merrt knip in A2

(nieuwe) modelberekeningen

(nieuwe) modelberekeningen