Prijzenatlas

mei 2000

Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat

Adviesdienst Verkeer en Vervoer

Prijzenatlas

een rapport voor Rijkswaterstaat AVV

door Hague Consulting Group

Den Haag, mei 2000

RAPPORT

Samenvatting

Het doel van deze Prijzenatlas is om door middel van kaartbeelden inzicht te geven in de effecten van prijsbeleid op de bereikbaarheid van het (hoofd)wegennetwerk. Hierbij is het prijsbeleid geconcretiseerd in drie -recent met het Landelijk Model Systeem doorgerekende- varianten, namelijk (1) kilometerheffing i.p.v. MRB en BPM, (2) dezelfde kilometerheffing met een congestie-toeslag en (3) een rekening rijden-variant. Deze varianten zijn afgezet tegen een referentiesituatie 2010. Zowel de varianten als de referentiesituatie zijn gebaseerd op het 'European Coordination Scenario'.

De kaartbeelden bestaan uit twee typen:
- Netwerkgebonden kaartbeelden die informatie geven over alle wegvakken van het Landelijk hoofdwegennet; en
- Landsdeelgebonden kaartbeelden die de effecten voor vier landsdelen tonen met de aandelen in de landelijke totalen.

Voor het weergeven van de effecten is gebruik gemaakt van vier variabelen die zijn toegespitst op de ochtendspits en op het werkdagetmaal. De vier variabelen zijn: de intensiteiten per rijrichting c.q. de kilometrages per landsdeel; de voertuigverliesuren per rijrichting c.q. per landsdeel; de intensiteits-capaciteitsverhoudingen per rijrichting (alleen ochtendspits); de gemiddelde (netwerk)snelheden per rijrichting c.q. per landsdeel (eveneens alleen ochtendspits).

Bij de kaartbeelden is gestreefd naar een balans tussen de hoeveelheid informatie en de leesbaarheid van de kaarten. Daartoe is gebruik gemaakt van kaarten die per variabele de absolute waarden voor de referentiesituatie in 2010 weergeven en die per variabele de geïndexeerde waarden voor de drie varianten tonen. Aldus kunnen de kaarten met geïndexeerde informatie gemakkelijk onderling en met de referentiesituatie worden vergeleken. De resultaten van de varianten zijn voor het hele wegennet samengevat in tabel A voor de gehele etmaalperiode en in tabel B voor de ochtendspitsperiode.

Uit tabel A blijkt dat de varianten (1) en (2) -die gelden voor het totale wegennet voor geheel Nederland- als gevolg van de lagere kilometrages leiden tot een aanzienlijke reductie van de voertuigverliesuren. Uiteraard scoort daarbij variant (2) met 53% reductie het hoogst. Dezelfde reductie is voor West-Nederland te zien hetgeen aantoont hoe groot het aandeel van dit landsdeel (circa 70%) in de totale congestie is. Ofschoon variant (3) alleen voor de ochtendspits in de Randstad geldt, resulteert een geringe daling van de totale kilometrage toch voor geheel Nederland in een daling van de congestie-uren met 18%.

Uit tabel B blijkt dat de varianten (1) en (2) ook tijdens de ochtendspits resulteren in een aanzienlijke reductie van de voertuigverliesuren. Variant (2) scoort het hoogst met een reductie van 51%. Vanwege de congestie-heffing in deze variant is het verschil met (1) groter dan bij de etmaalperiode. Variant (3) komt gunstiger uit dan (1) en ongustiger dan (2). Opvallend is dat in West-Nederland de vermindering van

de voertuigverliesuren in de varianten (2) en (3) ongeveer even groot is, namelijk circa 50%.

Tabel A: Procentuele toe/afnamen per landsdeel en beleidsvariant gedurende de etmaalperiode op het gehele netwerk.

Etm	Voertuigkilometrage			Voertuigverliesuren		
	Variant1	Variant2	Variant3	Variant1	Variant2	Variant3
NN	-12	-13	0	-29	-45	0
ON	-12	-13	0	-44	-67	-1
ZN	-7	-7	0	-33	-47	-2
WN	-14	-14	-4	-37	-53	-25
Tot	-11	-11	-2	-37	-53	-18

Tabel B: Procentuele toe/afnamen per landsdeel en beleidsvariant gedurende de ochtendspitsperiode op het gehele netwerk.

Am	Voertuigkilometrage			Voertuigverliesuren			Gem. netwerksnelheid		
	Variant1	Variant2	Variant3	Variant1	Variant2	Variant3	Variant1	Variant2	Variant3
NN	-9	-9	0	-20	-38	+4	+3	+5	0
ON	-8	-10	0	-32	-58	+2	+5	+6	0
ZN	-6	-7	0	-28	-50	-1	+3	+7	0
WN	-9	-13	-12	-26	-52	-50	+8	+16	+14
Tot	-8	-11	-6	-27	-51	-34	--	--	--

Variant 1	:Volledige variabilisatie MRB/BPM
Variant 2	:Congestieheffing + volledige variabilisatie MRB/BPM
Variant 3	:Rekening rijden

Voor meer gedetailleerde resultaten voor alleen het hoofdwegennet wordt verwezen naar het laatste hoofdstuk.

Inhoudsopgave

1 Inleiding

AVV heeft in het verleden meermalen een congestie-atlas samengesteld. De congestie-atlas heeft als doel om inzicht te geven in de problematiek van de bereikbaarheid op het bestaande wegennet, alsook in de ontwikkelingen in de bereikbaarheid op het wegennet op de middellange termijn. In de congestie-atlas is de huidige en toekomstige bereikbaarheid van het wegennet middels kaartbeelden vastgelegd.

Omdat prijsbeleid in de toekomst steeds belangrijker wordt, is bij het ministerie van Verkeer en Waterstaat de wens ontstaan om een zogenaamde Prijzenatlas samen te stellen. De bedoeling van deze atlas is om middels kaarten inzicht te geven in de effecten van het prijsbeleid op de bereikbaarheid van het hoofdwegennet. Beïnvloeding van de bereikbaarheid via prijsbeleid vindt plaats middels heffingssystemen als variabele kilometerheffing en rekening-rijden. Op verzoek van DGP is deze Prijzenatlas door Hague Consulting Group B.V. opgesteld.

Met behulp van het Landelijk Model Systeem (LMS) zijn drie beleidsvarianten en een referentiesituatie voor het jaar 2010 doorgerekend. Dit rapport bevat kaartbeelden waarop de resultaten van deze LMS-runs gepresenteerd worden. De effecten van het prijsbeleid op de bereikbaarheid wordt uitgedrukt in een viertal variabelen (intensiteit, voertuigverliesuren, intensiteit/capaciteit-verhouding en gemiddelde (netwerk)snelheid).

Het LMS is een landelijk prognose model. Één van de tussenresultaten is een bestand met de verkeersintensiteiten op meer dan 30.000 wegvakken. Door deze tussenresultaten te aggregeren, b.v. naar landsdelen ontstaat een bruikbaar beeld van de effecten. Gezien het detailniveau en het strategisch karakter van het LMS is het uiteraard niet goed mogelijk om voor alle wegvakken afzonderlijk de verkeersstromen goed te beschrijven. Hierbij moet men rekening houden bij het kijken naar de netwerkgebonden kaarten. Men moet niet op details inzoomen, maar meer naar het overall beeld kijken.

Dit rapport is als volgt opgebouwd. Hoofdstuk 2 bevat een korte beschrijving van de invoer voor het Landelijk Model Systeem. Het omgevingsscenario, de referentiesituatie en de uitgangspunten van de drie beleidsvarianten worden respectievelijk in de hoofdstukken 3, 4 en 5 behandeld.

Hoofdstuk 6 bespreekt de twee typen kaartbeelden die deze Prijzenatlas zijn opgenomen. Vervolgens bevat hoofdstuk 7 netwerkgebonden kaartbeelden voor de variabelen intensiteit, voertuigverliesuren, intensiteit/capaciteit-verhouding en gemiddelde snelheid. Per landsdeel toont hoofdstuk 8 de variabelen voertuigkilometrage, voertuigverliesuren en gemiddelde netwerksnelheid. De voornaamste resultaten zijn in hoofdstuk 9 vermeld.

2 Invoer vanuit het LMS

Model en resultaten

De effecten van het prijsbeleid op de bereikbaarheid kunnen veelal worden bepaald met behulp van het Landelijk Model Systeem (LMS). Het LMS is een modelsysteem voor het berekenen van mobiliteitsprognoses op basis van omgevingsscenario's en beleidsvarianten. In het verleden zijn diverse varianten voor het prijsbeleid met het LMS doorgerekend. Het resultaat van deze berekeningen bestaat onder meer uit herkomst-bestemmingstabellen en autonetwerken met verkeersintensiteiten (geladen netwerken). Voor het samenstellen van de Prijzenatlas is gebruik gemaakt van resultaten die met het LMS zijn berekend.

De Prijzenatlas is gebaseerd op de LMS-resultaten voor de volgende drie beleidsvarianten die zijn afgezet tegen de referentiesituatie:

1. Referentie 2010 EC situatie;
2. LMS1: volledige variabilisatie van de motorrijtuigenbelasting (MRB) en de belasting van personenauto's en motorrijwielen (BPM) in de vorm van een kilometerheffing;
3. LMS3: als LMS1 met daaraan toegevoegd een congestieheffing; en
4. LMS4: een rekening-rijden variant.

Geladen netwerken

Voor de Prijzenatlas is met name gebruik gemaakt van de geladen netwerken (voor de dagdelen ochtendspits, avondspits en restdag) die het resultaat van de genoemde beleidsvarianten zijn. Geladen netwerken zijn autonetwerken waar voor elk wegvak een aantal kenmerken is berekend die een relatie hebben met de bereikbaarheid. Te noemen zijn onder andere de intensiteit (de 'lading'), doorlooptijd en vertragingstijd. Naast de berekende kenmerken bevat een geladen netwerk ook variabelen, als free-flow snelheid, capaciteit, aantal rijstroken en dergelijke. Per beleidsvariant zijn de relevante variabelen in het geladen netwerk beschikbaar. Tabel 1 geeft een overzicht en beschrijving van de, voor deze Prijzenatlas, relevante variabelen die in de geladen netwerken zijn opgenomen.

Met behulp van de relevante variabelen van de geladen netwerken kan het effect van het prijsbeleid op de bereikbaarheid in beeld worden gebracht. De effecten zijn zowel in absolute zin in beeld gebracht, bijvoorbeeld door het presenteren van de intensiteiten op een link, als ook in relatieve zin, bijvoorbeeld door het presenteren van de procentuele afwijking van de intensiteit in een variant ten opzichte van de referentie (indexering).

Tabel 1: Overzicht van relevante variabelen in een geladen netwerk

Variabele	Omschrijving	Dimensie
CARKM	Voertuigkilometrage (= FLOW * DIST)	VoertuigKm
DISTANCE	Lengte	Km
CAP	Capaciteit per rijrichting	Pae/h
HWN	Hoofdwegennet indicator	--
FLOW	Aantal voertuigen dat een link passeert	Mvt en Pae (1)
LANES	Aantal rijstroken	--
QHOUR	Voertuigverliesuren (= FLOW * WCST)	Uur
TCST	Totale doorlooptijd (inclusief wachttijd)	Uur
TSVA	Free-flow Snelheid	Km/h
WCST	Wachttijd als gevolg van congestie	Uur

(1) In het LMS heeft de capaciteit van wegvakken de dimensie pae/h terwijl de wegvak belastingen (intensiteiten) in mvt/h zijn vertaald. Voor de berekening van de Intensiteit/capaciteit-verhouding per wegvak is daarom de wegvak belasting omgerekend naar pae/h.

toelichting tabel 1:

Voor de berekening van het intensiteiten per wegvak voor zowel etmaalperiode als ochtendspitsuur is gebruik gemaakt van de *linkvariabele: flow* (motorvoertuigen). Deze variabele geeft de hoeveelheid voertuigen aan die gebruik wenst te maken van een specifiek wegvak. Hier is dus geen sprake van de hoeveelheid voertuigen die zich daadwerkelijk op het wegvak bevindt.

De voertuigkilometrage is gedefinieerd als het aantal voertuigen dat zich gedurende een bepaalde tijdsperiode (ochtendspitsuur of etmaalperiode) op een specifiek wegvak bevindt. De eenheid van de variabele voertuigkilometrage volgt uit de vermenigvuldiging:
*# motorvoertuigen (gedurende tijdsperiode) * lengte wegvak = motorvoertuigkilometers*

De intensiteit/capaciteit-verhouding (I/C) is berekend door de eerder bepaalde wegvakbelasting (*linkvariabele: flow*) te delen door de capaciteit (*linkattribuut: cap)* van het desbetreffende wegvak. De I/C-verhouding is alleen voor de ochtendspitsperiode vastgesteld.

De snelheid per voertuig wordt volgens onderstaande formule vastgesteld:
Lengte wegvak/(reistijd_free flow +reistijd_vertraging)=Snelheid voertuig

Vervolgens wordt een gemiddelde snelheid berekend voor een wegvak door een gemiddelde te bepalen van de snelheden van alle voertuigen op het wegvak gedurende de beschouwde tijdsperiode.

3 Omgevingsscenario

In dit hoofdstuk wordt een aantal algemene uitgangspunten besproken, die op basis van het EC 2010 voor de referentiesituatie en de beleidsvarianten zijn gehanteerd. Eerst wordt ingegaan op het European Coordination (EC) omgevingsscenario. Dit is één van de drie lange-termijn scenario's van het Centraal Plan Bureau (CPB).

3.1 European Coordination

Beleidscoordinatie op het terrein van o.a. milieu-, transport- en energiebeleid gaat in het European Coordination omgevingsscenario een belangrijke rol spelen. Er treedt een verdergaande Europese integratie op. De technologische ontwikkeling is meer maatschappelijk gericht.

De economische groei in Nederland is per jaar 0.5% hoger dan in de afgelopen twee decennia. Collectieve diensten op het gebied van gezondheidszorg, openbaar vervoer en cultuur groeien in dit scenario sterk. De werkeloosheid is vanwege de sterke economische groei vrij laag. Daarnaast heeft deze economische ontwikkeling een positief effect op het geboortesaldo.

Tabel 2 bevat een overzicht van de kenmerken van het European Coordination omgevingsscenario.

Tabel 2: European Coordination in hoofdlijnen

Politiek-internationaal	
- Mondiaal	Blokvorming
- Europa	Coördinatieperspectief meer snelheden
Technologie, kennis	Snelle groei kennispotentieel Technologie meer maatschappelijk gericht
Sociaal-cultureel	Cohesie, solidariteit Immaterieel accent op de leefstijl
Demografie	Migratie is vrij groot Bevolking 2020: 17,7 miljoen
Economie	Noord-Amerika blijft achter BBP-groei Nederland 2.75% Meer internationaal milieubeleid Olieprijzen laag; Europese energieheffing

3.2 Algemene uitgangspunten (omgeving)

De vervoervraag wordt in belangrijke mate bepaald door demografische en sociaal-economische factoren. De ontwikkeling van deze factoren is derhalve sterk bepalend voor veranderingen in de omvang en spreiding van verkeer en vervoer. Belangrijke invloedsfactoren zijn auto- en rijbewijsbezit, bevolkingsomvang en -samenstelling, het aantal huishoudens, de economische ontwikkeling, ontwikkeling

(huishoud)inkomen en werkgelegenheid. Deze factoren zijn voor het EC-scenario beschreven in het werkdocument89 [CPB,1996]. Een aantal van de betreffende variabelen is medio 1999 geactualiseerd. De in dit document omschreven ontwikkelingen per scenario zijn vertaald naar de voor de gebruikte modellen relevante invoervariabelen. Voor een deel was het mogelijk de geactualiseerde CPB-gegevens direct te gebruiken. Voor een aantal invoervariabelen was het noodzakelijk specifieke aanvullende veronderstellingen te hanteren. Het betreft hier o.a.:
De ruimtelijke spreiding van wonen en werken. Uitgaande van door het CPB aangeleverde randtotalen op COROP-niveau, is in samenwerking met het RIVM en de RPD, met o.a. de modellen OPERA en RUIMTESCANNER een scenario-consistente verdeling van de ontwikkelingen tot op het niveau van LMS-(sub)zones gemaakt.

De data voor het basisjaar 1995 sluiten voor de bevolkingsgegevens nauw aan bij het NRM basisbestand 1994. Door op gemeente niveau aan te sluiten bij de gegevens van het RIVM is optimaal gebruik gemaakt van de beschikbare gegevens. Voor de arbeidsplaatsen is direct uitgegaan van gegevens van TNO. Voor de prognosejaren is voor de bevolking nauw aangesloten bij de procedures zoals eerder gebruikt bij de berekeningen voor de CPB lange termijn 97 verkenningen. Alleen voor het aantal huishoudens zijn op COROP niveau de gegevens van het RIVM gehanteerd. De verandering van huishoudgrootte en de verandering van de verdeling over de leeftijdscategorieën is overgenomen uit CPB LT'97.

In onderstaande tabel 3 is een overzicht gegeven van de kenmerken van het 2010 EC omgevingsscenario welke gebruikt wordt als uitgangspunt voor de referentiesituatie en de drie beleidsvarianten voor deze Prijzenatlas.

Tabel 3: Overzicht van demografische en sociaal economische data in EC scenario voor 2010.

	2010 EC
Arbeidsplaatsen landbouw	225080
Arbeidsplaatsen overheid/diensten	4695371
Arbeidsplaatsen detailhandel	627301
Arbeidsplaatsen totaal	6809572
Oppervlakte land (ha)	3497196
Aantal LL -Basisonderwijs	1676269
Aantal LL -VO t/m MBO	1314774
Aantal LL -HBO/WO	474167
Mannelijke werkzame Beroepsbevolking	4206901
Vrouwelijke werkzame Beroepsbevolking	3092863
Aantal mannen 0-14 jaar	1538263
Aantal mannen 15-34 jaar	2142701
Aantal mannen 35-64 jaar	3660642
Aantal mannen 65+ jaar	1080152
Aantal vrouwen 0-14 jaar	1456656
Aantal vrouwen 15-34 jaar	2032464
Aantal vrouwen 35-64 jaar	3593088
Aantal vrouwen 65+ jaar	1426080
Aantal huishoudens	7307058
Aantal personen	16930012
Mannelijke parttime Beroepsbevolking	327315
Vrouwelijke parttime Beroepsbevolking	1569620

4 Referentiesituatie

De referentiesituatie beschrijft bij een omgevingsontwikkeling conform het EC-scenario, vraag- en aanbodfactoren in de situatie die in 2010 worden verwacht bij implementatie van het thans vastgestelde nationale beleid. Beslisregel daarbij was dat uitsluitend het verkeers- en vervoersbeleid waarover per 01/04/1999 op instrumenteel niveau formele afspraken bestaan, als vastgesteld beleid is meegenomen.

Infrastructuur
Het vastgestelde MIT 2000 (V&W,1999) is gebruikt als uitgangspunt bij de vaststelling van aanwezige infrastructuur. Voor 2010 is uitgegaan van infrastructuur waarvoor thans financiële dekking bestaat. Voor dit jaar wordt verondersteld dat volgende infrastructuurprojecten uit het MIT 2000 gerealiseerd zijn:

Categorie 0 :Projecten in realisatiefase 1994-2004; en
Categorie 1 :Planstudieprojecten die voor 2010 in uitvoering komen (en voor 2010 gerealiseerd zullen worden).

Tevens is een aantal voor 2010 geplande verbeteringen van het secundair wegennet meegenomen.

Op alle delen van het hoofdwegennetwerk wordt in 2010 een autonome toename van de strookcapaciteit verondersteld met 4%. Deze toename is het gevolg van verbeterd rijgedrag en voortschrijdende technische verbetering van de voertuigen.

Als vertaling van de bovengenoemde uitgangspunten ten aanzien van het spoor naar model-input is gebruik gemaakt van het door Railned ontwikkelde bedieningsmodel 'Referentiemodel 2010', dat naast het MIT ook rekening houdt met actuele inzichten met betrekking tot productontwikkeling, de marktordening volgens Derde Eeuw Spoor en inpassing van de HSL-Zuid in het IC-netwerk. Voor 2010 is dit bedieningsmodel zonder HSL-Oost gehanteerd.

Benutting
Voor wat betreft benuttingsmaatregelen is uitgegaan van implementatie van het verkeersbeheersingsprogramma conform het MIT. Voor 2010 is deze implementatie naar modelinput vertaald als een toename van de strookcapaciteit van het hoofdwegennet met 4%.

Prijsbeleid
Op grond van het ontbreken van een wettelijk kader is in de referentiesituatie geen introductie van Rekening Rijden verondersteld. Met het ontbreken van dit kader is de maatregel onvoldoende geïnstrumenteerd en wordt niet voldaan aan de algemene beslisregel voor opname in de referentiesituatie. Voor wat betreft het accijnsniveau

is rekening gehouden met de ontwikkeling van de brandstofprijzen in de periode 1995-1999 (o.a. implementatie van de variabilisatiemaatregelen per 1/7/1997). Daarnaast is verondersteld dat per jaar de accijnsontwikkeling voor inflatie wordt gecorrigeerd.

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, met bijbehorende ontwikkeling van de brandstofefficiency van het autopark en de gewogen gemiddelde brandstofkosten per afgelegde kilometer. Samengevat worden voor het toekomstjaar de volgende ontwikkelingen gehanteerd (bron RIVM):

Tarieven AB

- Gemiddelde brandstofprijs (index kosten per liter t.o.v. 1995):
  Index 2010: 113
- Gemiddelde brandstofefficiency personenauto (index mJ per km t.o.v. 1995):
  Index 2010: 88
- Gemiddelde brandstofkosten (index kosten per kilometer t.o.v. 1995):
  Index 2010: 100

Tarieven OV

Voor wat betreft de ontwikkeling van de OV-tarieven zijn als geïnstrumenteerd beleid de sectorafspraken m.b.t. maximale tariefontwikkeling gehanteerd. Voor het spoor gaat het daarbij om afspraken tot 2000 voor max. 5% tariefstijging nominaal en voor het overige OV voor max. 2.5% nominaal. Strikt genomen bieden beide uitgangspunten weinig houvast voor een te hanteren niveau in 2010. Als 'conservatief' uitgangspunt is gehanteerd dat de tarieven voor de gebruikers t.o.v. 1995 reëel constant blijven. Dus zowel voor spoor als overig OV:

Index 2010:100

Voor spoor en overig OV is geen differentiatie van de tariefontwikkeling naar periode en/of naar motief gehanteerd. De differentiatie in 1995 vormt derhalve het uitgangspunt. Er wordt uitgegaan van voortzetting van het systeem van de Studenten OV-jaarkaart in een vorm vergelijkbaar met die zoals van toepassing op dit moment.

Kwaliteit overig OV

Voor wat betreft de kwaliteitsverbetering van het overig openbaar vervoer zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- er is conform de algemene beslisregel uitgegaan van realisatie van in het MIT genoemde projecten (inclusief de resultaten van het aanvullend bestuurlijk overleg). Deze projecten zijn in de modelberekeningen niet als concrete nieuwe lijnen ingevoerd, maar als een verhoging van het kwaliteitsniveau van het OV in de door de projecten verbonden gebieden (op de relaties tussen de door de betreffende verbeteringen verbonden gebieden is de OV-snelheid verhoogd tot 20 km/h binnen de steden en30 km/h daarbuiten).
- Ter representatie van de kwaliteitsverbetering van het openbaar vervoer conform implementatie van 'De Boer' is boven op het bestaande voorzieningenniveau een snelheidstoename verondersteld (tot 5 km: +10%; 5-15 km: verloop van +10% tot 5%; boven 15 km: +5%).

Parkeerbeleid
De implementatie van een stringent parkeerbeleid is in een gematigde vorm verondersteld. Dit is nader uitgewerkt in de volgende twee elementen:
- Uitbreiding van het bestaande areaal voor betaald parkeren, conform opgave vanuit de regio, en;
- De parkeertarieven blijven in 2010 reëel constant t.o.v. 1995.

ABC-Locatiebeleid
Als representatie van de daadwerkelijk te verwachten implementatie van het locatiebeleid zonder extra beleidsinspanning, is uitgegaan van een terughoudende implementatie van de parkeernormering uit het ABC-locatiebeleid. Dit is gedaan door de parkeernormering slechts van toepassing te laten zijn op 25% van de toename van de werkgelegenheid op de betrokken locaties in resp. 1995-2010 en 1995-2020.

Vervoersmanagement
Als representatie van de daadwerkelijk te verwachten implementatie van vervoersmanagement zonder aanvullende beleidsinspanning, is uitgegaan van introductie van vervoersmanagement bij de helft van de bedrijven met meer dan 50 werknemers en een effectiviteit van 50% van de thans bekende gemiddelde effecten.

Fietsbeleid
Als representatie van reistijdwinsten door verbeterde fietsinfrastructuur, wordt een afstandsreductie verondersteld voor de wat langere fietsverplaatsingen (tussen 0 en 2.85 km geen verandering; tussen 2.85 en 3.0 km afstand verkort tot 2.85 km; boven 3.0 km afstand verkort met 5%).

Snelhedenbeleid
Uitgegaan is van een uitbreiding van 30km/h zones in steden. In de berekeningen is dit geoperationaliseerd door voor de eerste en de laatste 500 meter van een verplaatsing de snelheid van 45 km/h naar 30 km/h te reduceren bij herkomst resp. bestemming van deze verplaatsingen in verstedelijkte gebieden.

Goederenvervoerbeleid
In het EC-scenario is rekening gehouden met het voor 100% realiseren van de in de nota Transport in Balans (TIB) aangegeven te verwachten effecten.

5 Uitgangspunten beleidsvarianten voor prijsbeleid

5.1 Algemeen

Alle voorgestelde uitgangspunten en bijbehorende openrationalisaties zijn gesuperponeerd op de uitgangspunten van de referentiesituatie, zoals weergegeven in hoofdstuk 4.

5.2 Variant 'volledige variabilisatie MRB/BPM'

Deze variant is een combinatie van de 2010 EC referentiesituatie plus een volledige variabilisatie van de 'Motorrijtuigenbelasting' (MRB) en 'Belasting van Personenauto's en Motorrijwielen' (BPM). De MRB en de BPM worden afgeschaft. In plaats hiervan worden dezelfde opbrengsten (circa 10 miljard gulden) verkregen via een gedifferentieerde kilometerheffing. Hierbij wordt rekening gehouden met wijziging van het gedrag als gevolg van de heffing.

De kilometerheffing is gedifferentieerd naar brandstofsoort en gewichtsklasse (3). De toegepaste differentiatie over gewichtsklassen en brandstoftypen wordt gebaseerd op spreiding in MRB-heffingsniveau's tussen gewichtsklassen en brandstoftypen. Het verschil in de kilometerheffing tussen de brandstofsoorten is gebaseerd op de onbetaalde marginale maatschappelijke rekening (CE, Efficiënte Prijzen, 1999). Als basis hiervoor is benzine genomen. In principe wordt ernaar gestreefd om dezelfde heffingsopbrengsten te verkrijgen. De prijzen voor diesel en LPG liggen respectievelijk een factor 4.4 en 5.2 hoger. De volgende tarieven voor een kilometerheffing (Hfl./km) worden onderscheiden:

Gewichtsklasse *Brandstofsoort*	*<950 kg*	*951-1150 kg*	*>1151 kg*
Benzine	0.02	0.05	0.08
Diesel	0.09	0.22	0.35
LPG	0.10	0.26	0.42

Bovenstaande waarden van een kilometerheffing bij volledige variabilisatie kunnen vertaald worden in een gemiddelde prijsverhoging van 14 cent per kilometer. Uiteindelijk zijn de waarden omgezet in een gemiddelde kilometerheffing met indexcijfer 194 ten opzichte van de referentie.

5.3 Variant 'congestieheffing +variabilisatie MRB/BPM'

Bij deze variant wordt een congestieheffing aan de volledige variabilisatie van de MRB/BPM toegevoegd. Het betreft hier een heffing gedurende de ochtend- en avondspitsperiode, maar alleen op die wegvakken (HWN en OWN) waarvoor in variant 'variabilisatie MRB/BPM' een I/C-verhouding hoger dan 0.8 werd gevonden. Gedurende de restdag-periode is dus geen sprake van een heffing. Het heffingsbedrag is 20 cent per kilometer.

Samenvattend kan gesteld worden dat bovenop eerder genoemde gemiddelde kilometerheffing met index 194 (zie vorige paragraaf 5.2 - volledige variabilisatie MRB/BPM) een congestieheffing wordt gehanteerd.

Toegevoegd zijn twee kaartbeelden met de wegvakken waarvoor gedurende de ochtend- en avondspits de heffing geldt.

5.4 Variant 'rekening rijden'

Deze run bestaat uit het invoeren van 'rekening rijden' door middel van een cordonheffing van € 3 in de ochtendspits (7:00-9:00). Automobilisten moeten deze heffing betalen als ze de vier grote agglomeraties (Amsterdam, Rotterdam, Utrecht, Haaglanden) in willen rijden. De heffingspunten liggen in een cirkel om deze agglomeraties heen. Een overzichtskaart van de heffingspunten voor rekening rijden rondom de vier agglomeraties is toegevoegd.

5.5 Overzicht uitgangspunten voor de drie varianten

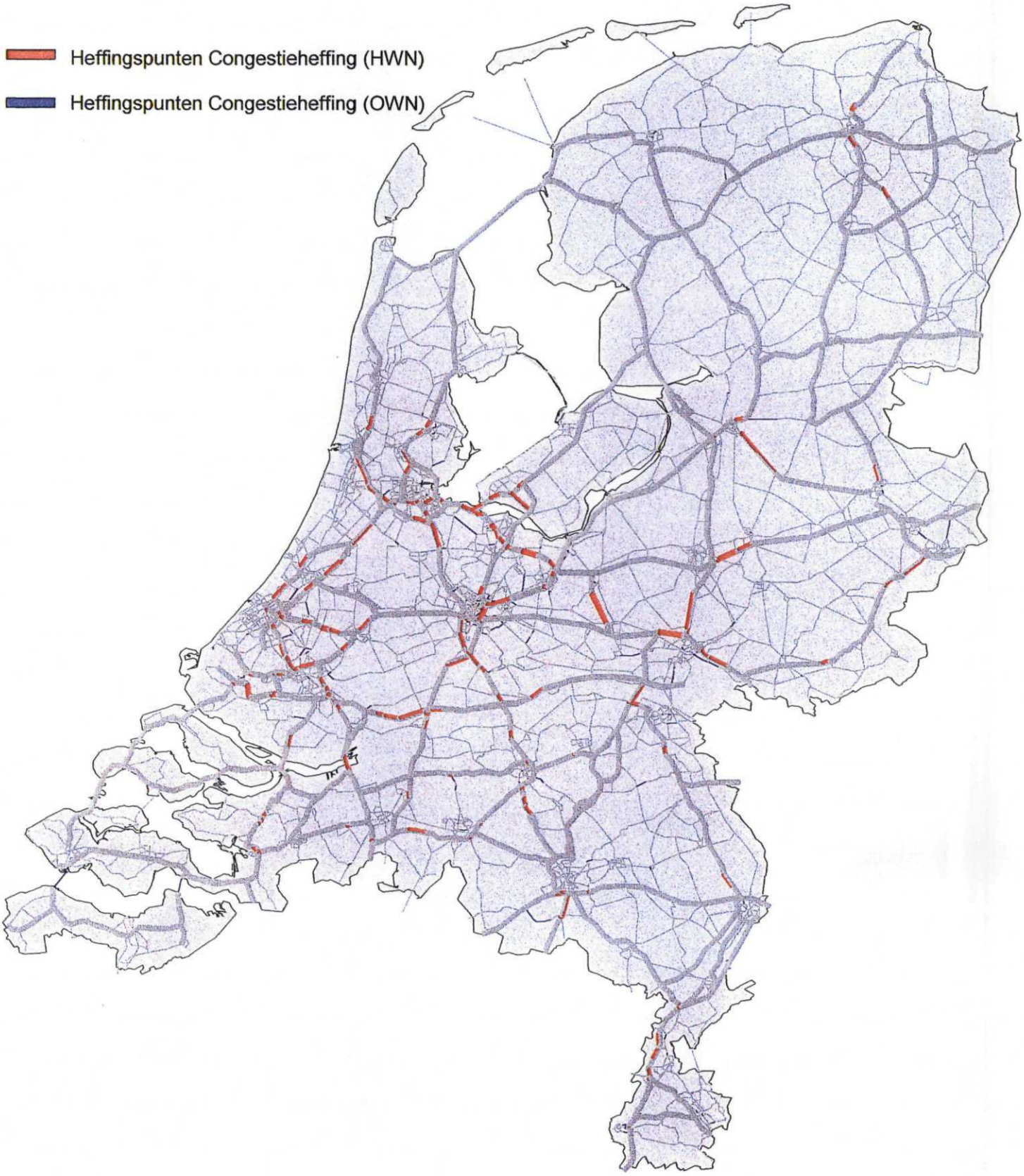
De volgende tabel geeft een overzicht van de beleidsuitgangspunten voor de drie varianten.

Tabel 4: Overzicht netwerkgebonden kaartbeelden.

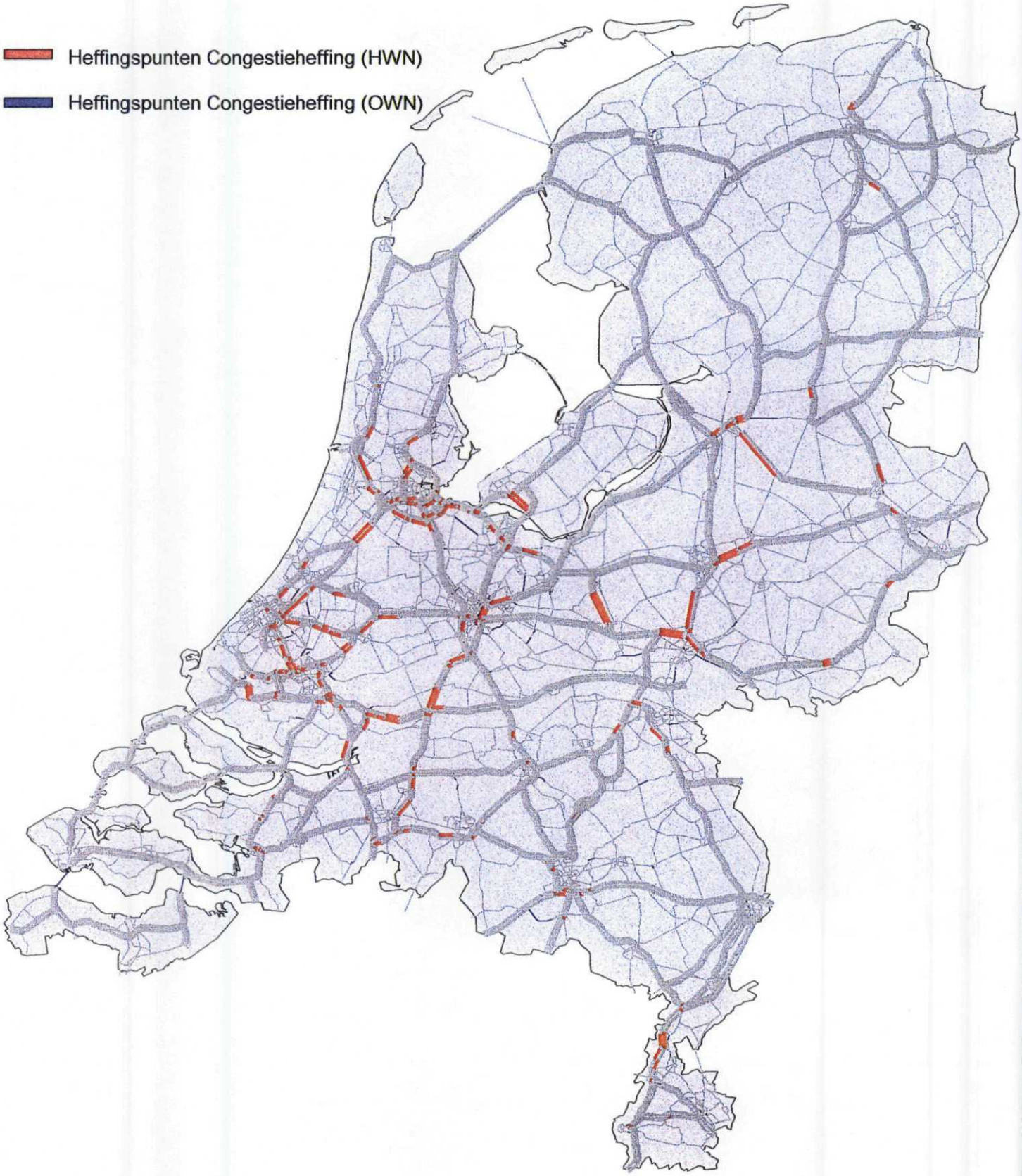
Variant	*Werkingsgebied*	*Periode van de dag*	*Tarief*
Variant 1	Elke kilometer over het gehele net	Gehele dag	Afhankelijk van brandstofsoort en gewichtsklasse voertuig omgezet naar een gemiddelde km heffing van fl.0.14,- per kilometer (=index 194)
Variant 2	Variabilisatie als bij variant 1 + op wegvakken van hoofd- en onderliggend wegennet met een hoge intensiteit-capaciteitverhouding (richtingspecifiek)	Gehele dag + Ochtendspits en avondspits	Fl 0.14,- per kilometer (= variabilisatie) + fl 0,20,- per kilometer (bij I/C>0.8)
Variant 3	Specifieke wegvakken op hoofd- en overig wegennet in de richting van de vier stedelijke agglomeraties in de Randstad	Ochtendspits	€ 3,- per passage

Variant 1	Volledige variabilisatie MRB/BPM
Variant 2	Volledige variabilisatie MRB/BPM en congestieheffing
Variant 3	Rekening rijden

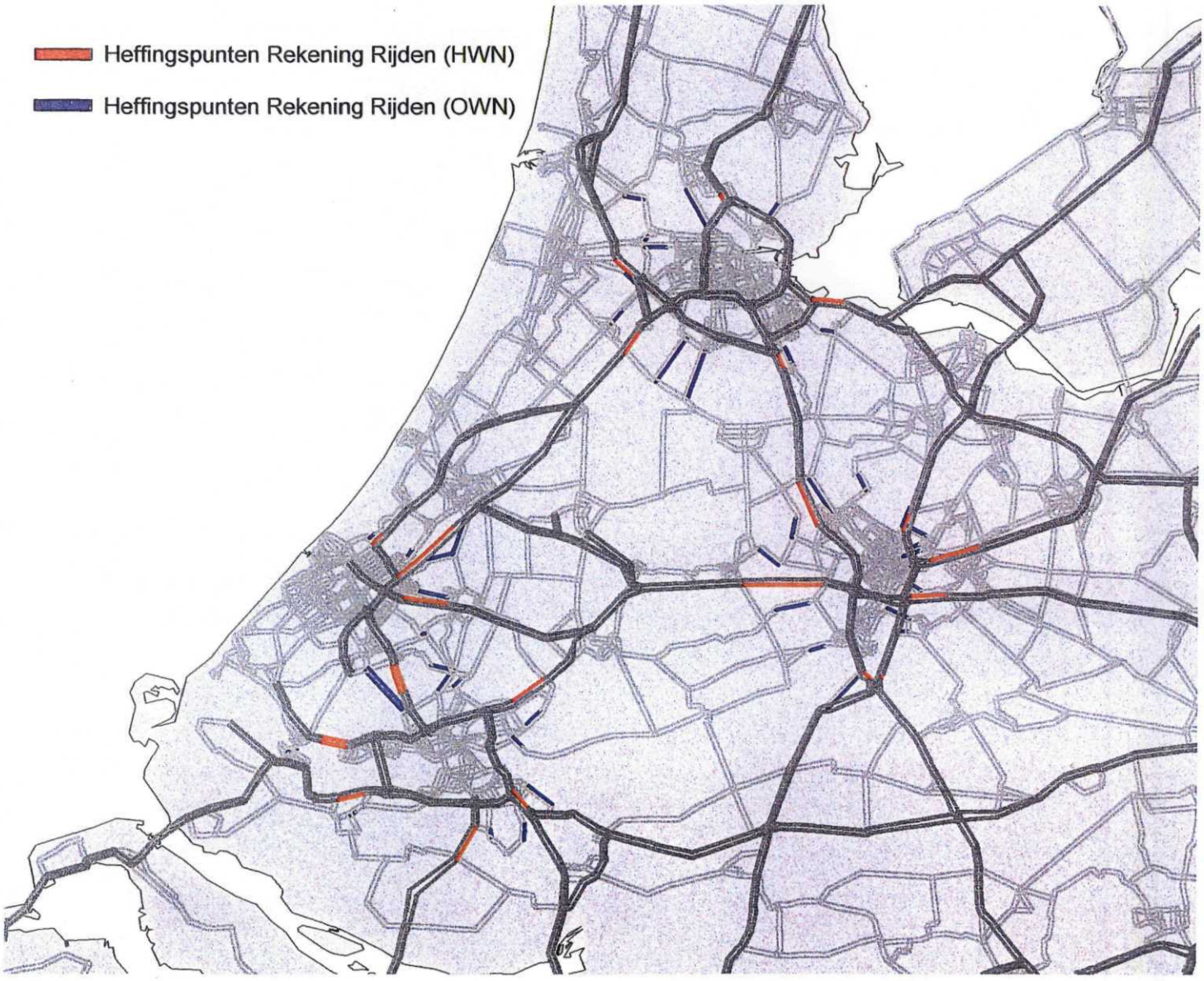
Heffingspunten variant Congestieheffing
(ochtendspits)



Heffingspunten variant Congestieheffing
(avondspits)



Heffingspunten variant Rekening Rijden



6 Introductie kaartbeelden

6.1 Netwerkgebonden kaartbeelden

Voor dit rapport zijn twee typen kaartbeelden gemaakt. Het eerste type kaartbeeld toont informatie op linkniveau voor het gehele hoofdwegennetwerk van Nederland. Bij deze zogenoemde netwerkgebonden kaartbeelden worden vier variabelen en twee dagperioden onderscheiden. De vier variabelen, elk in aparte kaartbeelden getoond, zijn:

- Intensiteit (mvt/h);
- Voertuigverliesuren (uren);
- Intensiteits/Capaciteits (I/C)-verhouding; en
- Gemiddelde snelheid (km/h).

Per variabele bevat deze atlas voor zowel de etmaalperiode als ochtendspitsuur kaartbeelden. De I/C-verhouding en de gemiddelde snelheden zijn alleen voor één ochtendspitsuur berekend.

De variabelen en dagperioden zijn in (sub)paragrafen ingedeeld. Iedere paragraaf bevat een kaartbeeld welke de absolute waarden voor de 2010 EC referentie situatie toont. Vervolgens worden voor de drie beleidsvarianten indexeringskaarten gegeven waarbij de 2010 EC referentiesituatie als referentie geldt.

Hieronder volgt een kort overzicht van de netwerkgebonden kaartbeelden:

Tabel 5: Overzicht netwerkgebonden kaartbeelden.

ID	*Variabele*	*Dagperiode*	*Aantal kaartbeelden*
1	Intensiteiten per rijrichting voor de referentie	Etmaalperiode	1
1a	Indexering intensiteiten per rijrichting ten opzichte van de referentie	Etmaalperiode	3
2	Intensiteiten per rijrichting voor de referentie	Ochtendspits	1
2a	Indexering intensiteiten per rijrichting ten opzichte van de referentie	Ochtendspits	3
3	Aantal voertuigverliesuren per rijrichting voor de referentie	Etmaalperiode	1
3a	Indexering aantal voertuigverliesuren per rijrichting ten opzichte van de referentie	Etmaalperiode	3
4	Aantal voertuigverliesuren per rijrichting voor de referentie	Ochtendspits	1
4a	Indexering aantal voertuigverliesuren per rijrichting ten opzichte van de referentie	Ochtendspits	3
5	I/C-verhouding per rijrichting voor de referentie	Ochtendspits	1
5a	I/C-verhouding per rijrichting voor de varianten	Ochtendspits	3
6	Gemiddelde snelheid per rijrichting voor de referentie	Ochtendspits	1
6a	Indexering gemiddelde snelheid per rijrichting ten opzichte van de referentie	Ochtendspits	3
		Totaal	24

De definitie van de klasse-indeling van de netwerkgebonden indexeringskaarten is van belang om de gewenste informatie op correcte wijze te presenteren. Uiteindelijk is gekozen om voor de variabelen 'intensiteit' en 'voertuigverliesuren' de volgende klasse-indeling te hanteren:

Klasse-indeling	*Indexwaarde-intensiteit*	*Indexwaarde-voertuigverliesuren*
Sterke daling	<80	<50
Daling	80-97.5	50-97.5
Gelijkblijvend	97.5-102.5	97.5-102.5
Toename	>102.5	>102.5

Voor de I/C kaartbeelden is geen indexering berekend. Bij I/C-waarden van 0.8 beginnen zich congestieproblemen af te tekenen. Voor de kaartbeelden is de volgende klasse-indeling gehanteerd:

Klasse-indeling	*I/C waarde*
Lage wegvakbelasting	<0.60
Zwaardere wegvakbelasting, vertraagde afwikkeling	0.6-0.80
Zware wegvakbelasting, congestie problemen	0.8-1.0
Zware congestie	>1.0

Voor de indexeringskaarten van de variabele 'gemiddelde netwerksnelheid' is gekozen voor onderstaande indeling:

Klasse-indeling	*Indexwaarde-intensiteit*
Daling	<97.5
Gelijkblijvend	97.5-102.5
Toename	102.5-110
Sterke toename	>110

De onderscheiden klassen zijn met behulp van verschillende kleuren op de kaartbeelden aangegeven.

6.2 Landsdeelgebonden kaartbeelden

Naast de netwerkgebonden kaartbeelden bevat dit rapport ook landsdeelgebonden kaartbeelden. Deze kaarten bevatten informatie over de landsdelen Noord-, Oost-, West- en Zuid-Nederland. De begrenzing van deze landsdelen is afkomstig uit het Landelijk Model Systeem.

Voor de variabelen voertuigkilometrage, voertuigverliesuren en gemiddelde netwerksnelheid wordt met behulp van staafdiagrammen en zogenaamde pie-charts het aandeel per landsdeel ten opzichte van het landelijk totaal gegeven. Deze aandelen worden zowel voor etmaalperiode als ochtendspitsuur getoond. De gemiddelde netwerksnelheid is alleen voor de ochtendspitsperiode bepaald. De gemiddelde netwerksnelheid wordt bepaald door de totale voertuigkilometrage van een landsdeel te delen door de gesommeerde reistijd van alle voertuigen binnen dit gebied gedurende de geobserveerde tijdsperiode.

Op deze kaarten is de toe-/afname per variabele en beleidsvariant ten opzichte van de 2010 EC referentiesituatie uitgezet. Hieronder volgt een beknopt overzicht van de landsdeelgebonden kaartbeelden.

Tabel 6: Overzicht landsdeelgebonden kaartbeelden

ID	*Variabele*	*Dagperiode*	*Aantal kaartbeelden*
1	Voertuigkilometrage HWN/OWN voor de 4 landsdelen	Etmaalperiode	1
1a	Indexering voertuigkilometrage HWN/OWN voor de 4 landsdelen t.o.v. de referentie	Etmaalperiode	1
2	Voertuigkilometrage HWN/OWN voor de 4 landsdelen	Ochtendspits	1
2a	Indexering voertuigkilometrage HWN/OWN voor de 4 landsdelen t.o.v. de referentie	Ochtendspits	1
3	Voertuigverliesuren HWN/OWN voor de 4 landsdelen	Etmaalperiode	1
3a	Indexering voertuigverliesuren HWN/OWN voor de 4 landsdelen t.o.v. de referentie	Etmaalperiode	1
4	Voertuigverliesuren HWN/OWN voor de 4 landsdelen	Ochtendspits	1
4a	Indexering voertuigverliesuren HWN/OWN voor de 4 landsdelen t.o.v. de referentie	Ochtendspits	1
5	Gemiddelde snelheid HWN/OWN voor de 4 landsdelen	Ochtendspits	1
5a	Indexering gemiddelde snelheid HWN/OWN voor de 4 landsdelen t.o.v. de referentie	Ochtendspits	1
		Totaal	10

7 Netwerkgebonden kaartbeelden

7.1 Intensiteit per rijrichting

Op deze kaartbeelden is voor de 2010 EC referentiesituatie per rijrichting het absolute aantal motorvoertuigen op het hoofdwegennet weergegeven. Door middel van de legenda-indeling valt af te lezen hoe wegvakken gedurende een specifieke dagperiode belast worden. Bij de vaststelling van de intensiteit worden de vrachtvoertuigen opgeteld bij de personenauto's.

Voor de drie beleidsvarianten wordt een intensiteits toe-/afname vastgesteld door middel van een indexering. Voor iedere netwerklink is een index-waarde, $Index_n$, voor de intensiteit per dagperiode vastgesteld volgens:

$$Index_n = {(I\_beleids\,variant_n)}/{(I\_referentie\,situatie_n)} * 100 \qquad (1)$$

Waarbij:

$I\_beleids\,variant_n$:Intensiteit beleidsvariant link n;

$I\_referentie\,situatie_n$:Intensiteit referentiesituatie link n.

7.1.1 Intensiteit -etmaalperiode

Op de volgende kaartbeelden is voor het hoofdwegennet een overzicht gegeven van het aantal voertuigen per etmaalperiode per rijrichting voor de 'referentie 2010 EC situatie' en de drie beleidsvarianten.

Op het eerste kaartbeeld is duidelijk te zien dat voor dit referentiejaar 2010 de etmaal-intensiteiten binnen de Randstad hoger zijn dan buiten dit gebied.

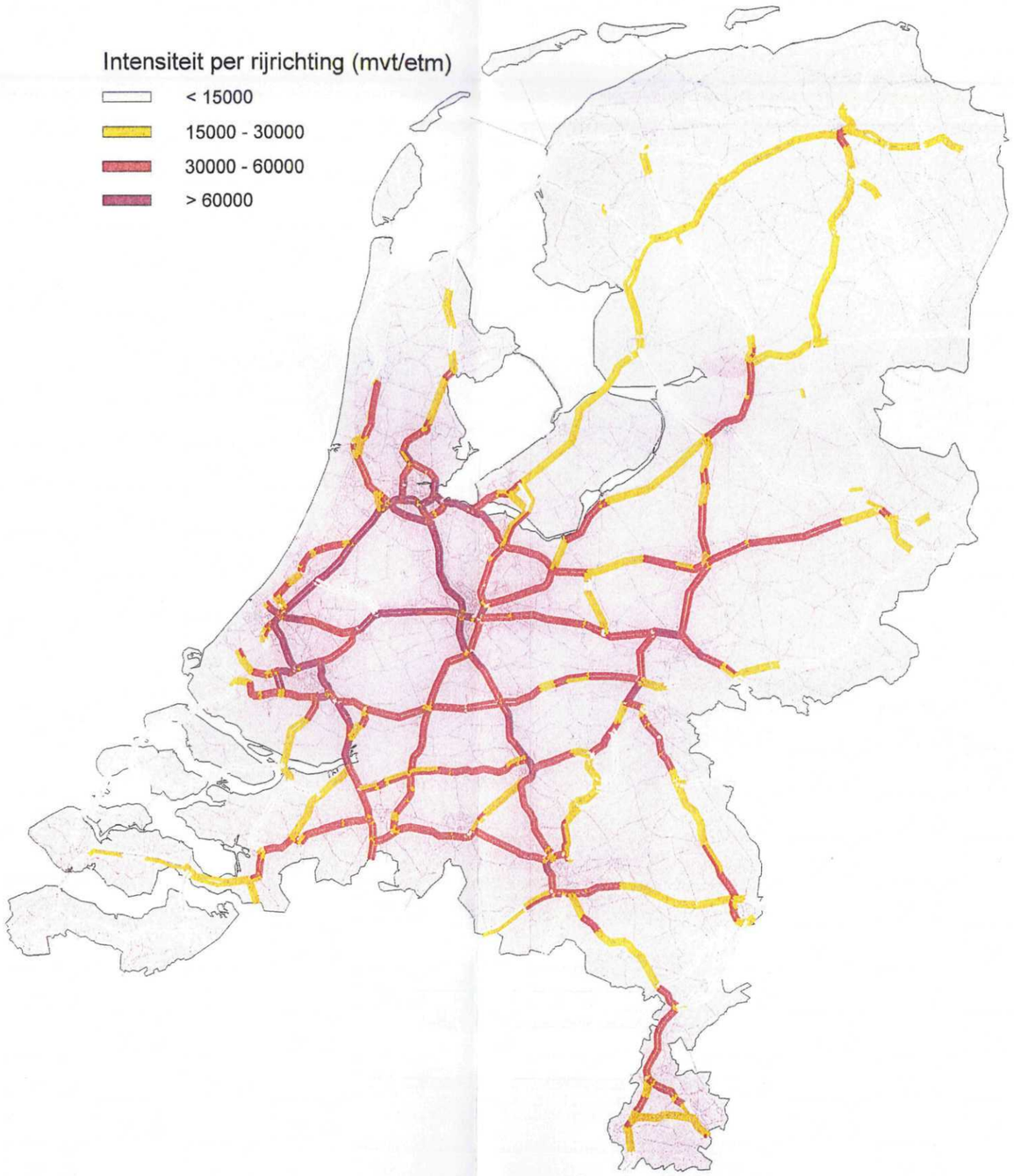
De volgende drie kaartbeelden tonen de geïndexeerde intensiteiten voor de drie beleidsvarianten gedurende de etmaalperiode. Op deze kaartbeelden worden vier intensiteitsklassen onderscheiden: Sterke daling (index <80); daling (80-97.5); gelijkblijvend (97.5-102.5); en een toename (>102.5). Op deze kaarten valt af te lezen dat de afname van de intensiteit gedurende de etmaalperiode groter is bij de varianten 'Congestieheffing+variabilisatie MRB/BPM' en 'Variabilisatie MRB/BPM' dan bij de variant 'Rekening Rijden'. Dit verschil valt goed te verklaren aangezien de heffing bij 'Rekening Rijden' alleen in de richting 'stad-in' tijdens de ochtendspits binnen de Randstad wordt geheven.

1. Intensiteit -Etmaalperiode

1.1 2010 EC Referentie
1.2 Variant 'Variabilisatie MRB/BPM'
1.3 Variant 'Congestieheffing + Variabilisatie MRB/BPM'
1.4 Variant 'Rekening Rijden'

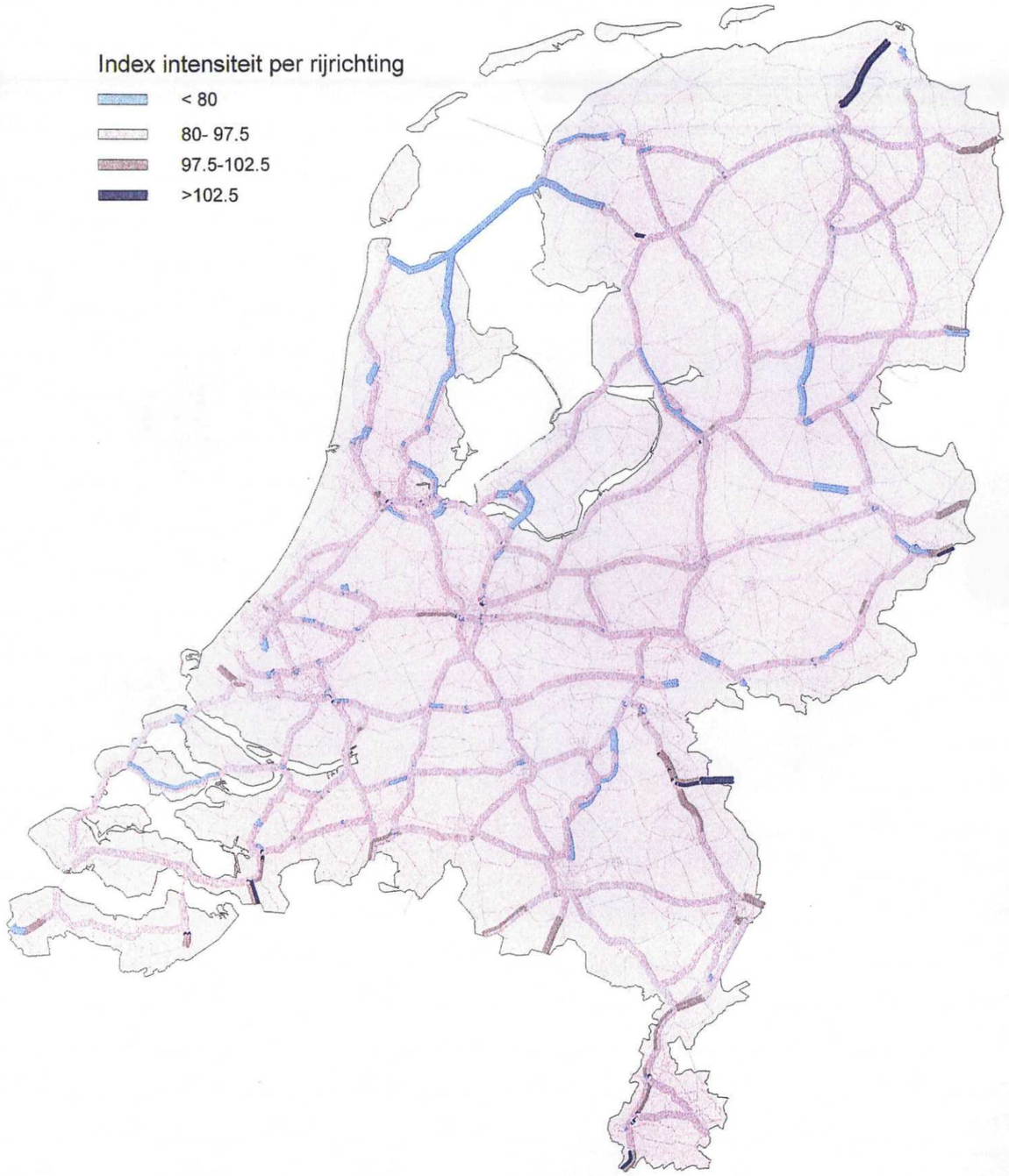
Intensiteit per rijrichting

2010 EC referentie (etmaalperiode)



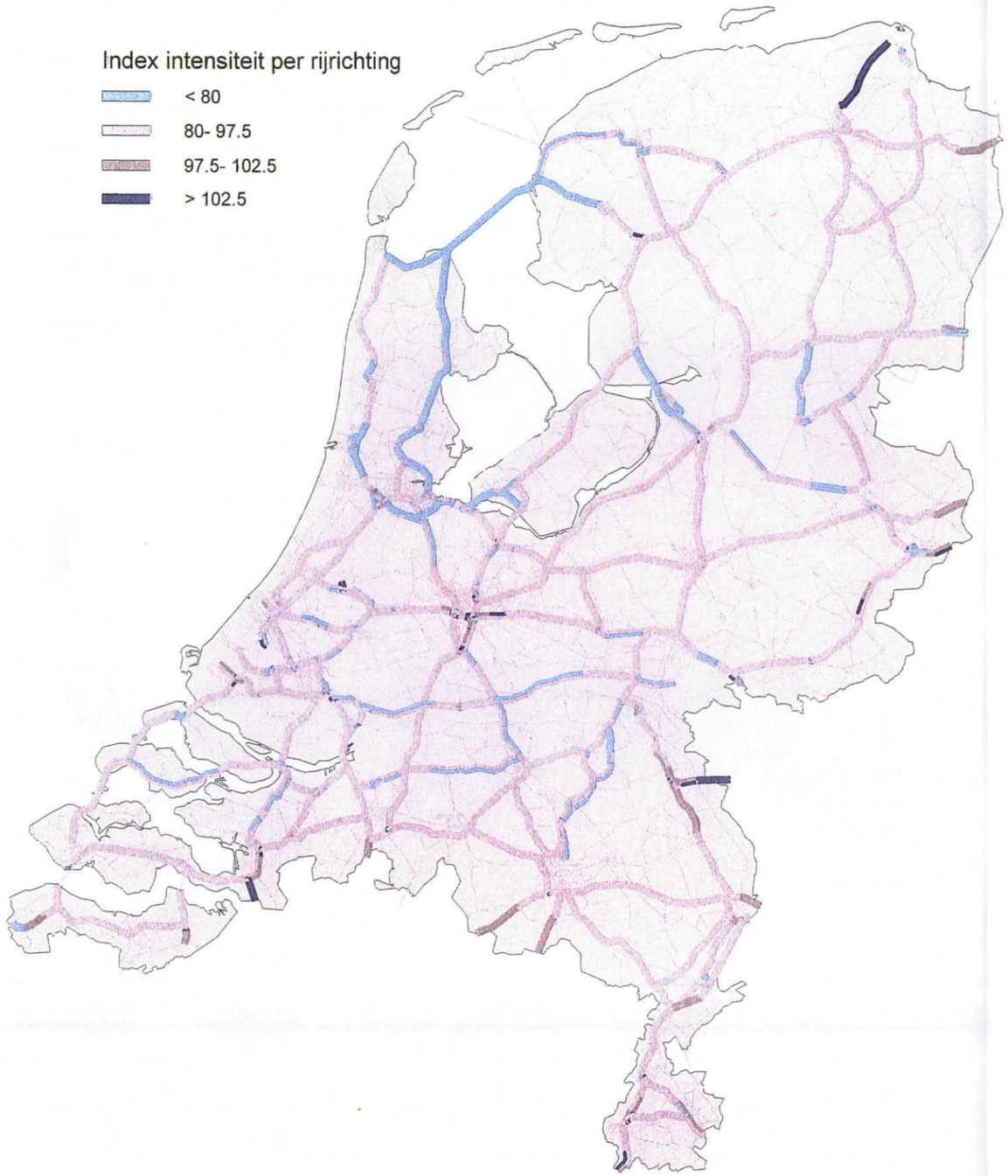
Indexering intensiteit per rijrichting (referentie=100)

Variant Variabilisatie MRB/BPM t.o.v. 2010 EC referentie (etmaalperiode)



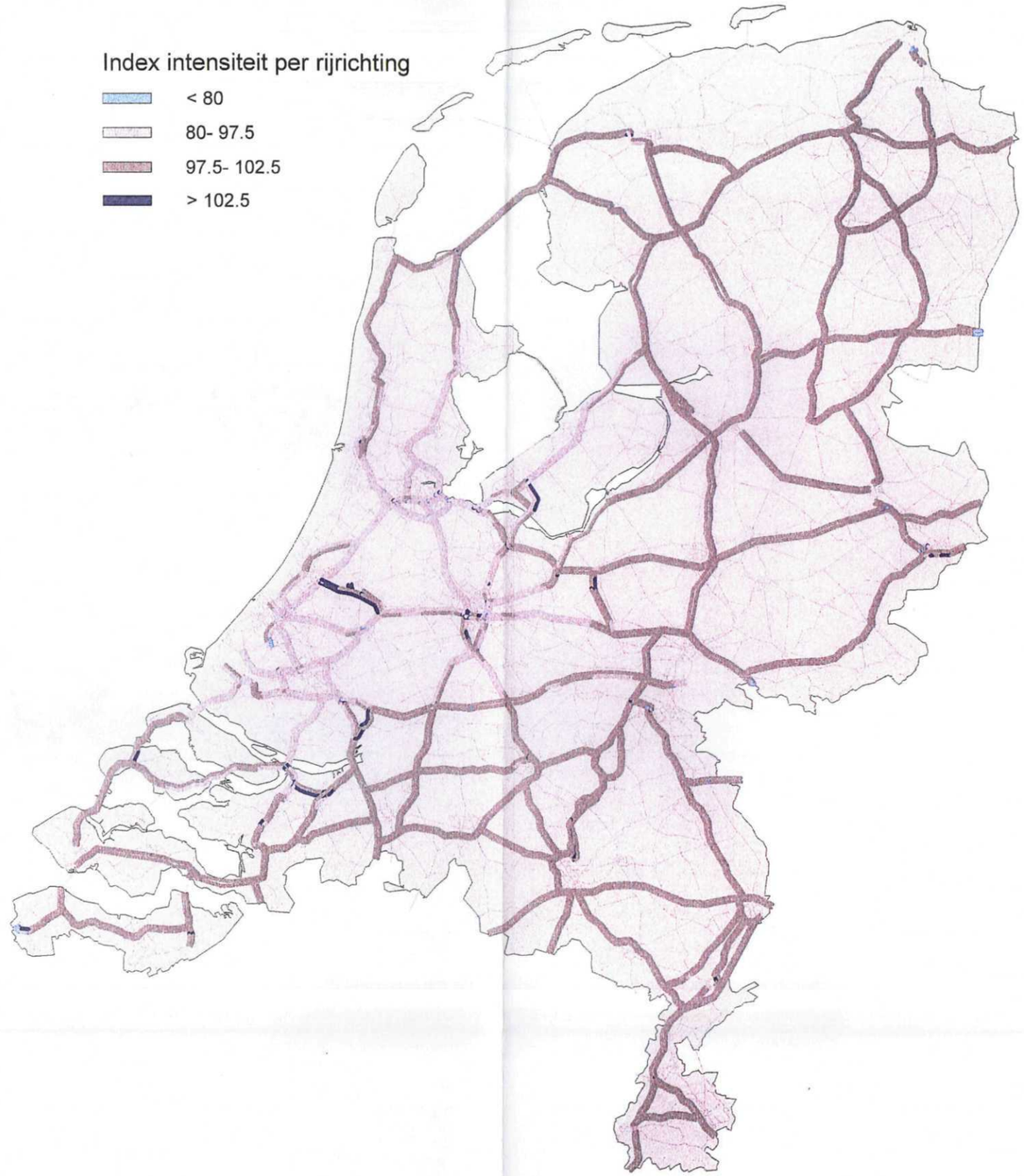
Indexering intensiteit per rijrichting (referentie=100)

Variant Congestieheffing + Variabilisatie MRB/BPM t.o.v. 2010 EC referentie
(etmaalperiode)



Indexering intensiteit per rijrichting (referentie=100)

Variant Rekening Rijden t.o.v. 2010 EC referentie
(etmaalperiode)



7.1.2 Intensiteit -ochtendspits

Gedurende de ochtendspits voor het referentiejaar 2010 zien we een nagenoeg gelijk beeld van de intensiteiten op het hoofdwegennet in vergelijking met het kaartbeeld voor de etmaalperiode. De zwaarst belaste relaties liggen binnen de Randstad.

Op de indexeringskaarten is een groot verschil te zien tussen de afnames van de intensiteit tussen de drie beleidsvarianten. Bij deze kaarten wordt dezelfde klasse-indeling gehanteerd als bij de kaarten voor de etmaalperiode. Voor de beleidsvariant 'Rekening Rijden' is een sterke afname waar te nemen binnen de Randstad terwijl de invloed van deze variant uiteraard buiten de Randstad beperkt is.

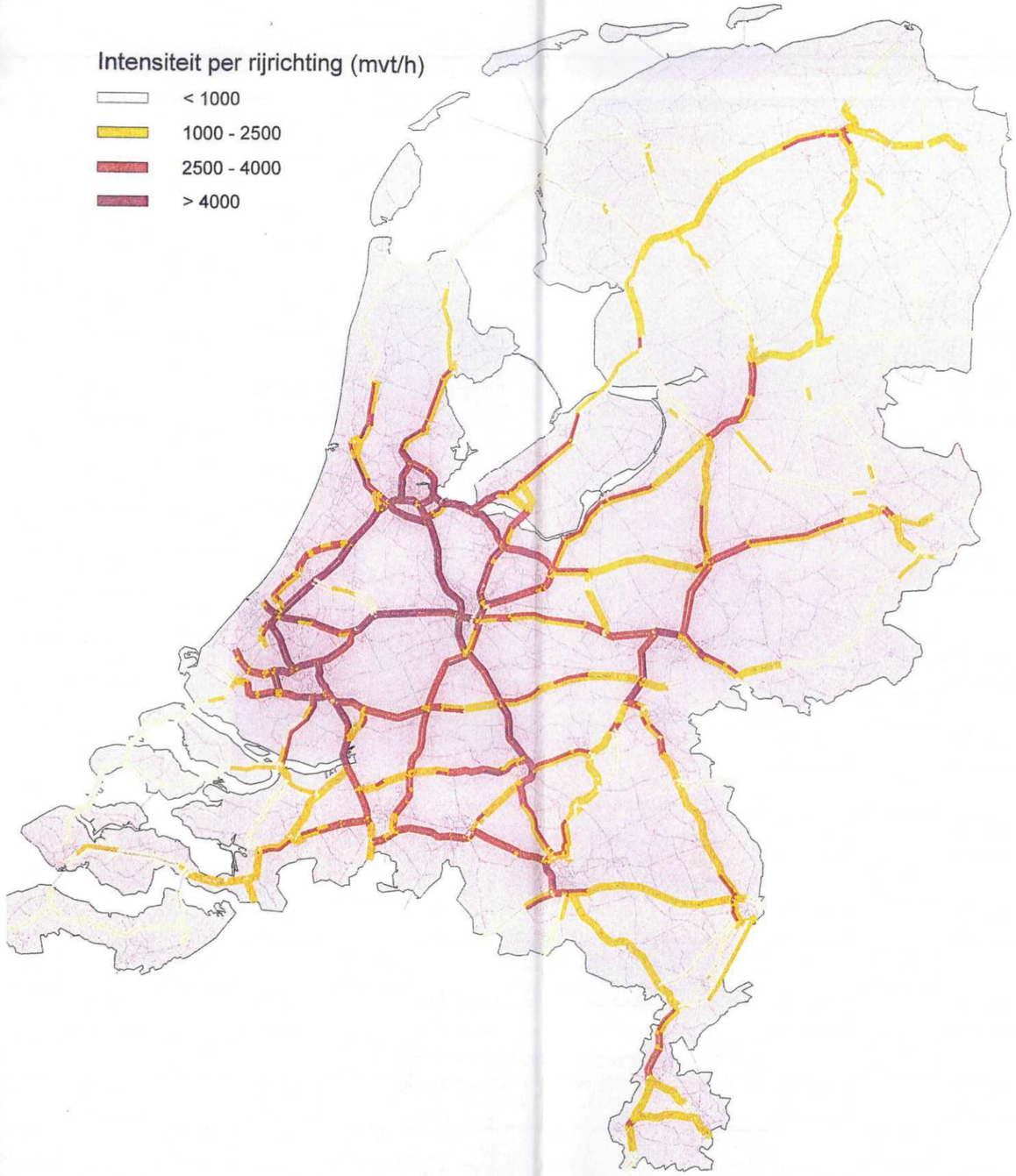
Voor de varianten 'Variabilisatie MRB/BPM' en 'Congestieheffing + Variabilisatie MRB/BPM' zijn de index-waarden vergelijkbaar met die van de etmaalperiode.

2. Intensiteit -Ochtendspits (1uur)

2.1 2010 EC Referentie
2.2 Variant 'Variabilisatie MRB/BPM'
2.3 Variant 'Congestieheffing + Variabilisatie MRB/BPM'
2.4 Variant 'Rekening Rijden'

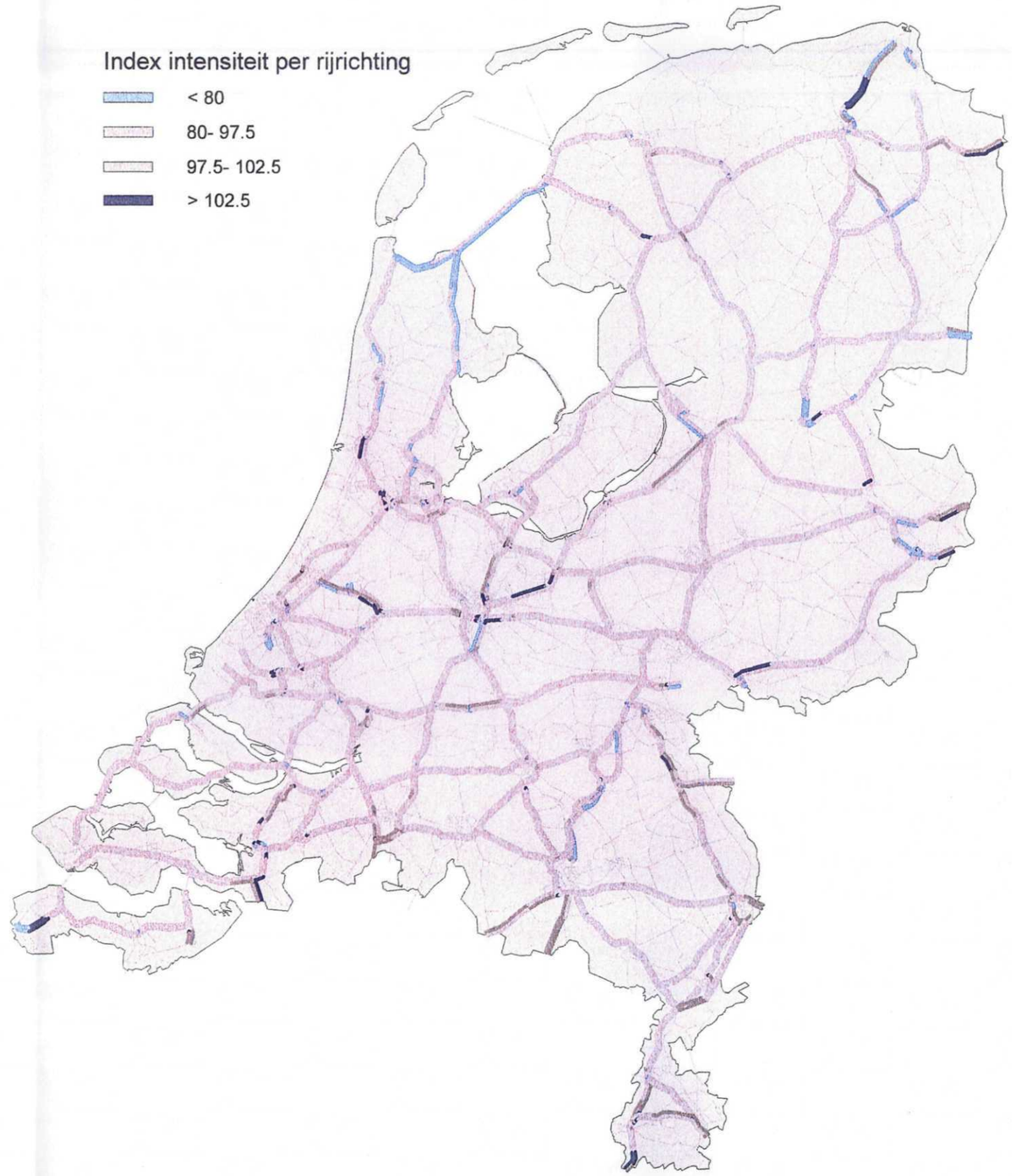
Intensiteit per rijrichting

2010 EC referentie (ochtendspits - 1 uur)



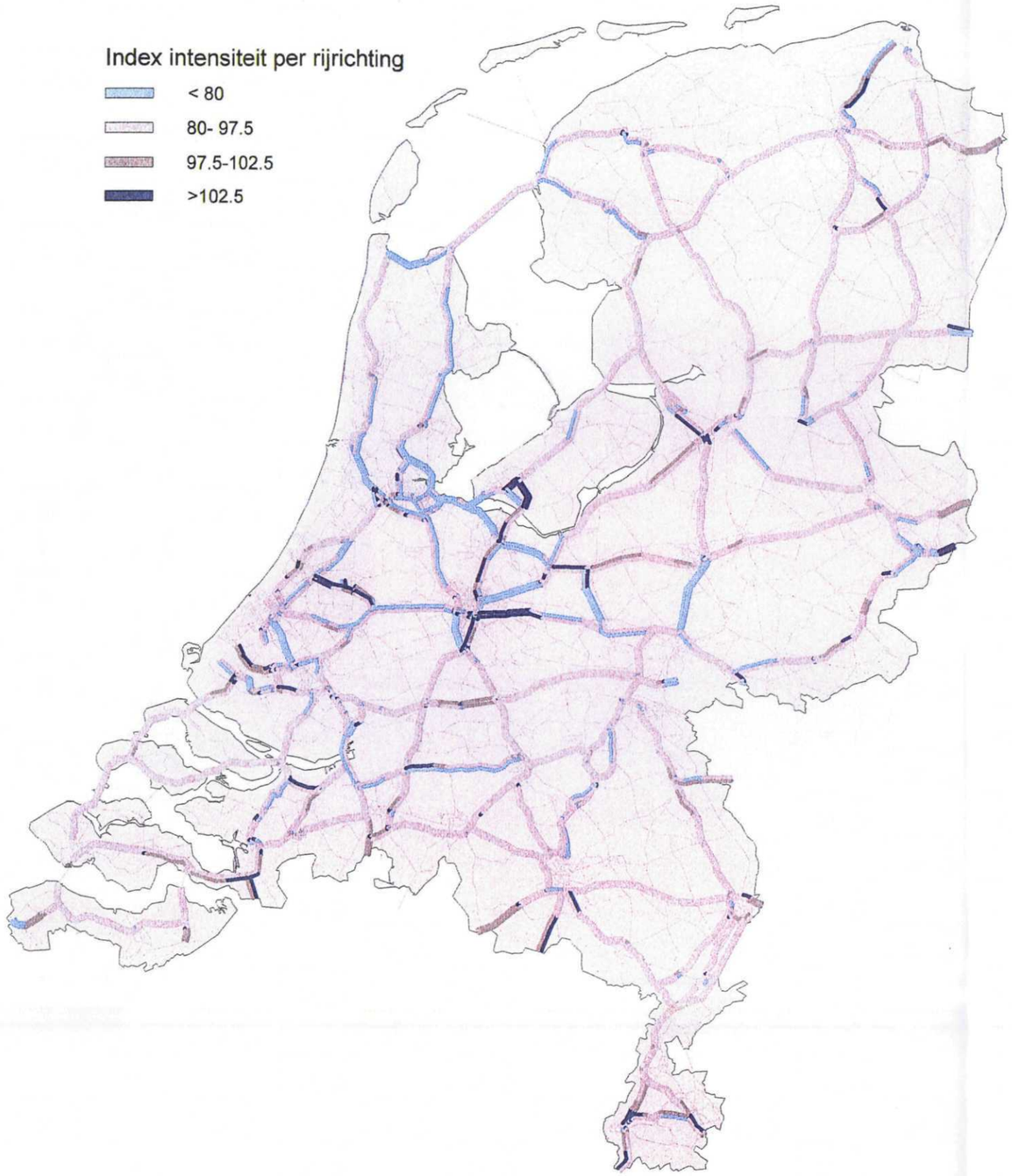
Indexering intensiteit per rijrichting (referentie=100)

Variant Variabilisatie MRB/BPM t.o.v. 2010 EC referentie
(ochtendspits - 1uur)



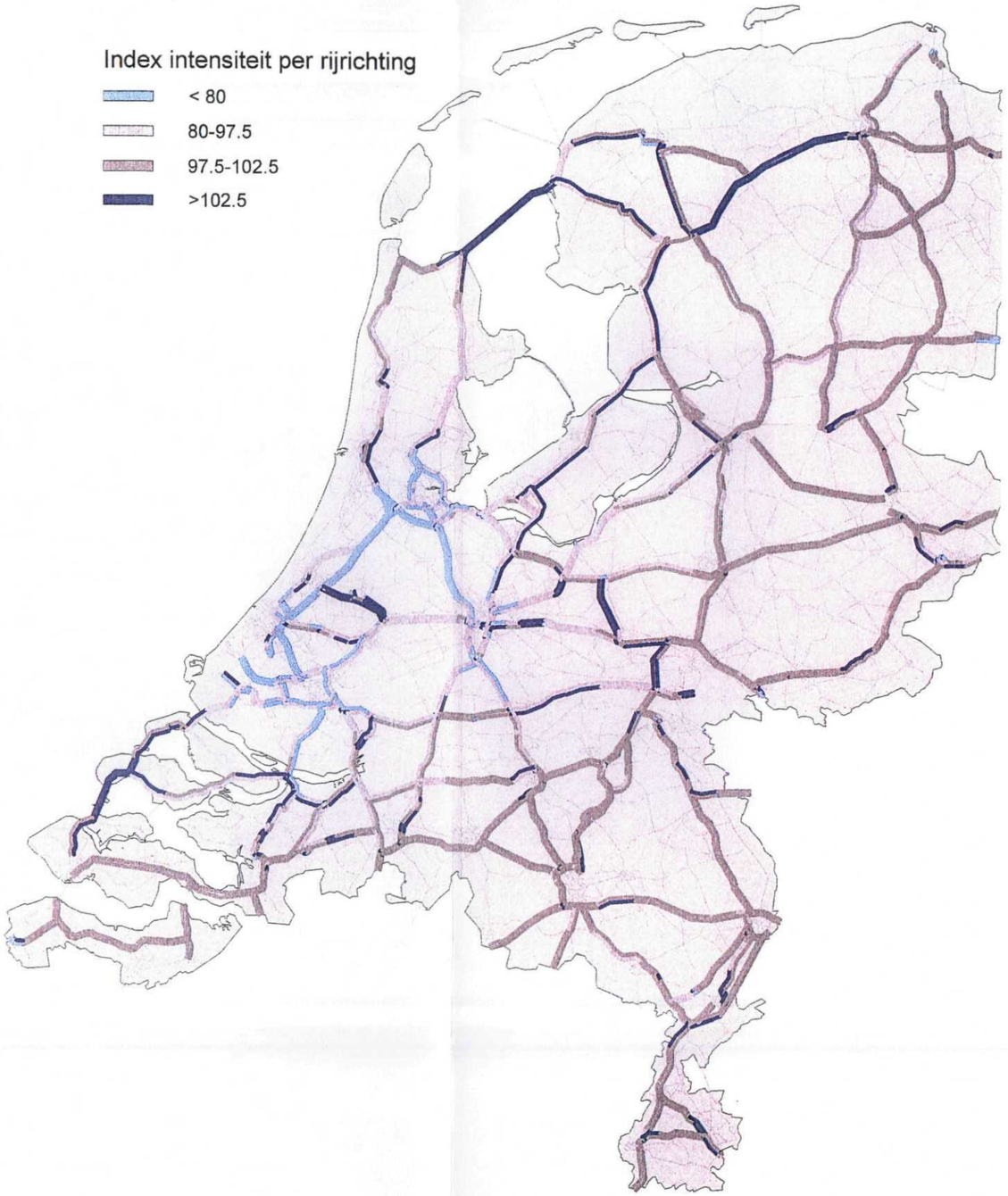
Indexering intensiteit per rijrichting (referentie=100)

Variant Congestieheffing + Variabilisatie MRB/BPM t.o.v. 2010 EC referentie
(ochtendspits - 1uur)



Indexering intensiteit per rijrichting (referentie=100)

Variant Rekening Rijden t.o.v. 2010 EC referentie
(ochtendspits - 1uur)



7.2 Voertuigverliesuren per rijrichting

In situaties waarbij zich meerdere voertuigen op een specifiek wegvak bevinden, zullen bestuurders hun rijgedrag op elkaar moeten afstemmen. Dit kan tot gevolg hebben dat bestuurders niet meer met wens-/maximale toegestane snelheid ('free-flow snelheid') kunnen rijden. Door het reistijdverschil tussen de ondervonden reistijd en de 'free-flow reistijd' per link en per voertuig te berekenen wordt de opgelopen vertraging berekend. Een sommatie van deze vertragingen over alle voertuigen op linkniveau geeft een goede indicatie voor de mate van hinder.

De definitieve reistijd per voertuig op link n, RT_n, wordt berekend volgens:

$$RT_n = RT_{n\,ff} + D \qquad (2)$$

Waarbij:

$RT_{n\,ff}$:Reistijd bij 'free-flow snelheid';

D :(Gemiddelde) opgelopen vertraging doordat niet met 'free-flow snelheid' gereden is (inclusief congestie).

Op het moment dat een bestuurder met zijn/haar wenssnelheid (in het model vertaald als toegestane snelheid) een specifieke linkafstand aflegt, zal de ondervonden reistijd gelijk zijn aan de 'free flow reistijd'. In dergelijke situaties ondervindt de bestuurder dus geen vertraging. De totale hoeveelheid voertuigverliesuren, QH, op link n wordt uiteindelijk berekend volgens:

$$QH_n = \sum^{voertuigen} (RT_n - RT_{n\,ff}) \qquad (3)$$

Waarbij:

RT :Ondervonden reistijd;

RT_{ff} :Reistijd bij 'free-flow snelheid'.

Bij de berekening van de totale hoeveelheid voertuigverliesuren per link wordt uitgegaan van een gemiddelde snelheid. Er wordt dus geen onderscheid gemaakt naar rijsnelheden voor vrachtverkeer en personenauto's.

Op de kaartbeelden is een minimumgrens van één voertuigverliesuur of één indexpunt opgenomen. Hiervoor is gekozen om de leesbaarheid van de kaartbeelden te verhogen.

Voor de indexeringskaarten is gekozen voor de volgende klasse-indeling: sterke afname (index 1-50); afname (index 50-97.5); gelijk blijvend (index 97.5-102.5) en toename (index >102.5). Met behulp van deze indeling kunnen de verschillende wegvakken op een overzichtelijke wijze gecategoriseerd worden.

7.2.1 Voertuigverliesuren -etmaalperiode

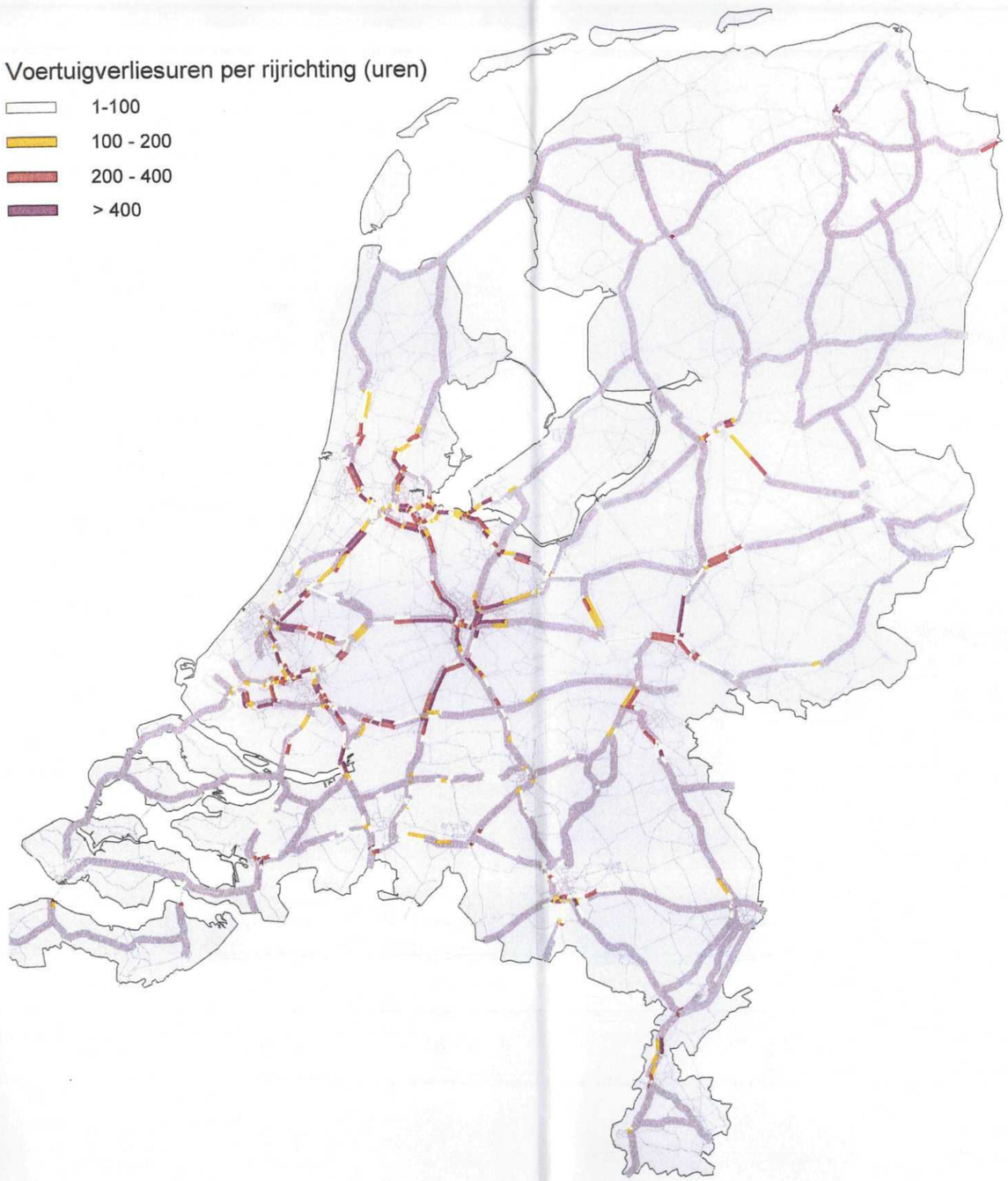
Het eerste kaartbeeld toont het absoluut aantal voertuigverliesuren per rijrichting. Gedurende de etmaalperiode valt voor de referentiesituatie af te lezen dat de meeste vertraging rondom de grote steden binnen de Randstad wordt opgelopen. Daarnaast valt bijvoorbeeld op dat op het traject van de A50 rondom Apeldoorn en Arnhem een aanzienlijke hoeveelheid vertraging wordt ondervonden.

3. Voertuigverliesuren -Etmaalperiode

3.1 2010 EC Referentie
3.2 Variant 'Variabilisatie MRB/BPM'
3.3 Variant 'Congestieheffing + Variabilisatie MRB/BPM'
3.4 Variant 'Rekening Rijden'

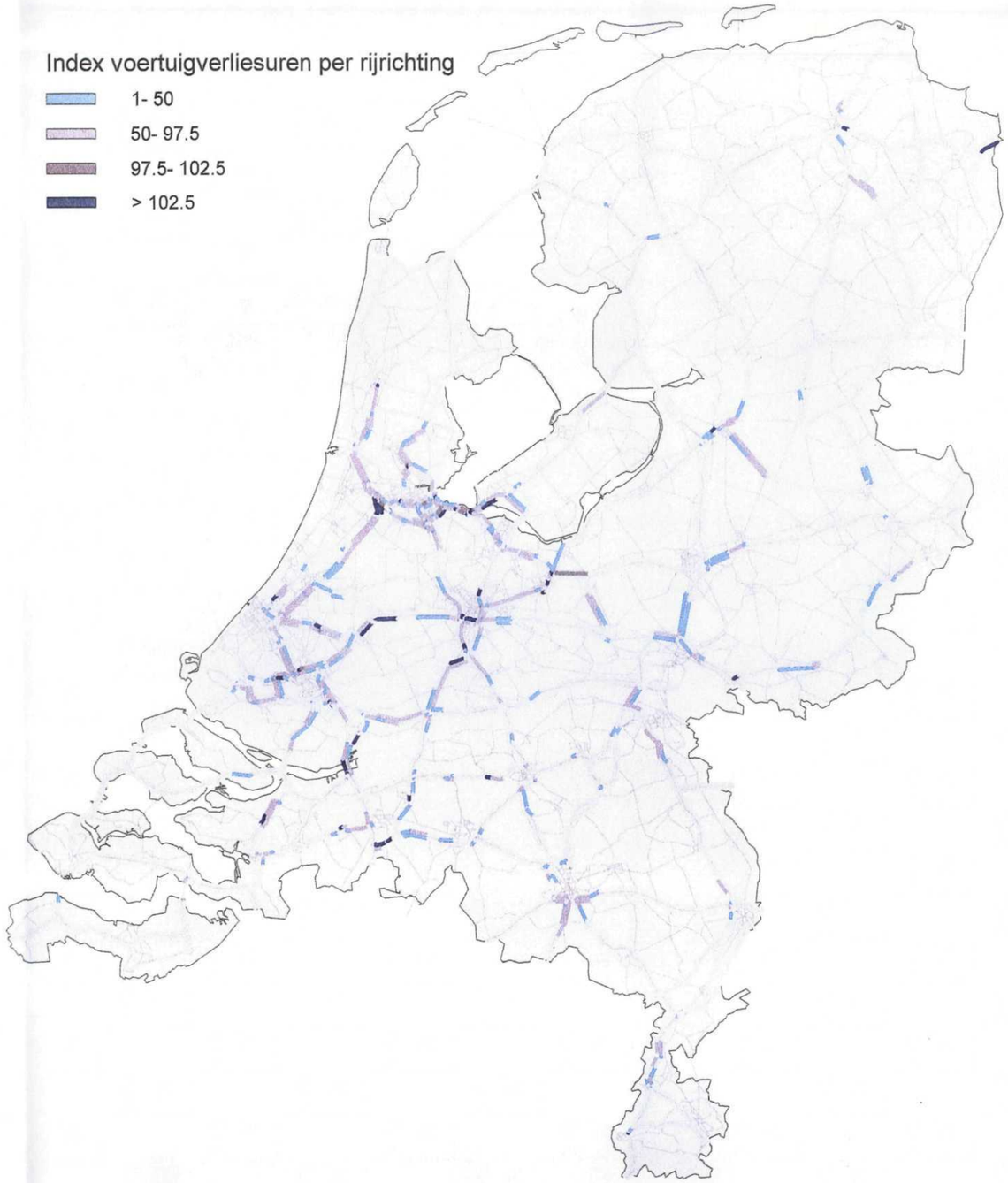
Voertuigverliesuren per rijrichting

2010 EC referentie (etmaalperiode)



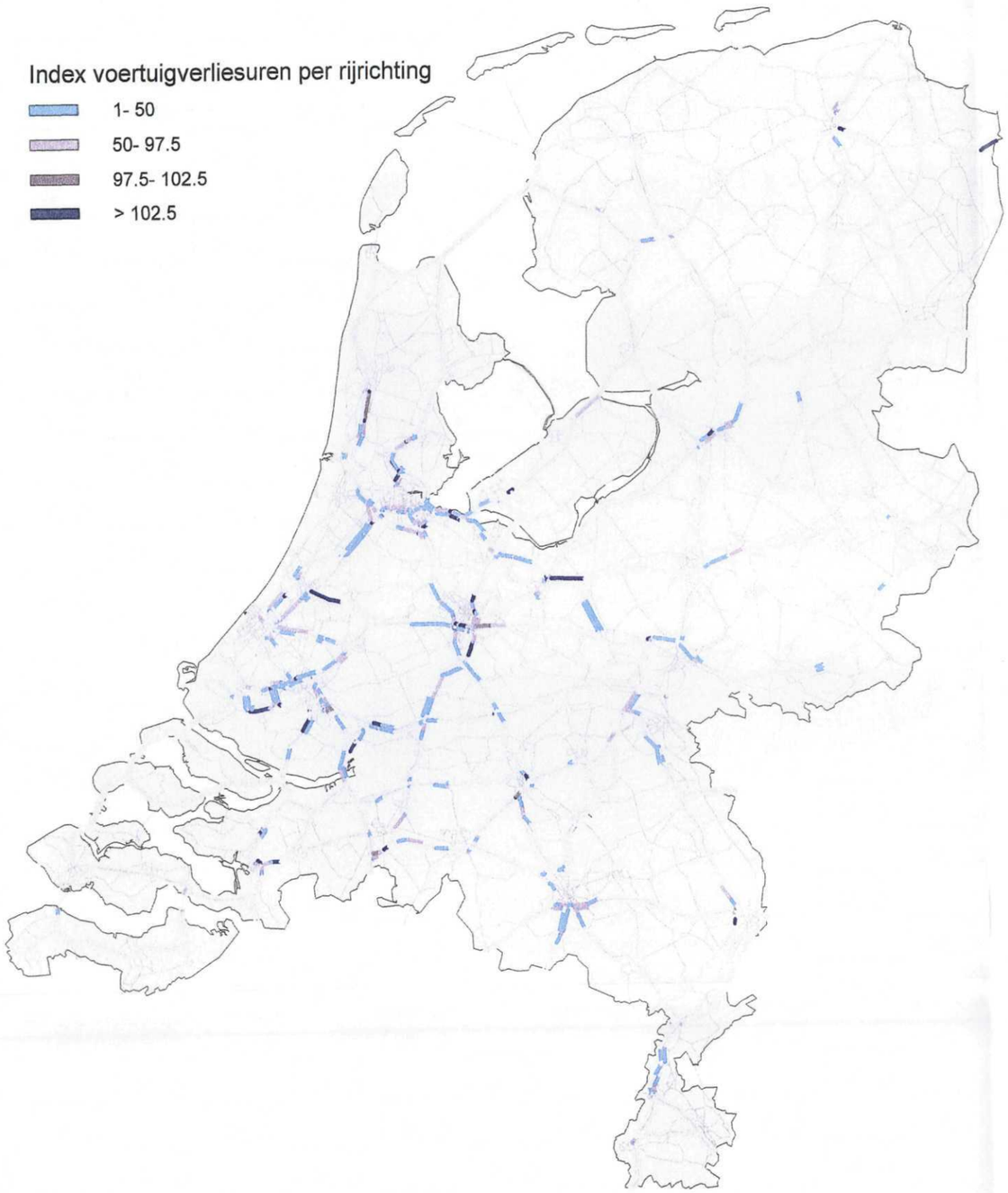
Indexering voertuigverliesuren per rijrichting (referentie=100)

Variant Variabilisatie MRB/BPM t.o.v. 2010 EC referentie (etmaalperiode)



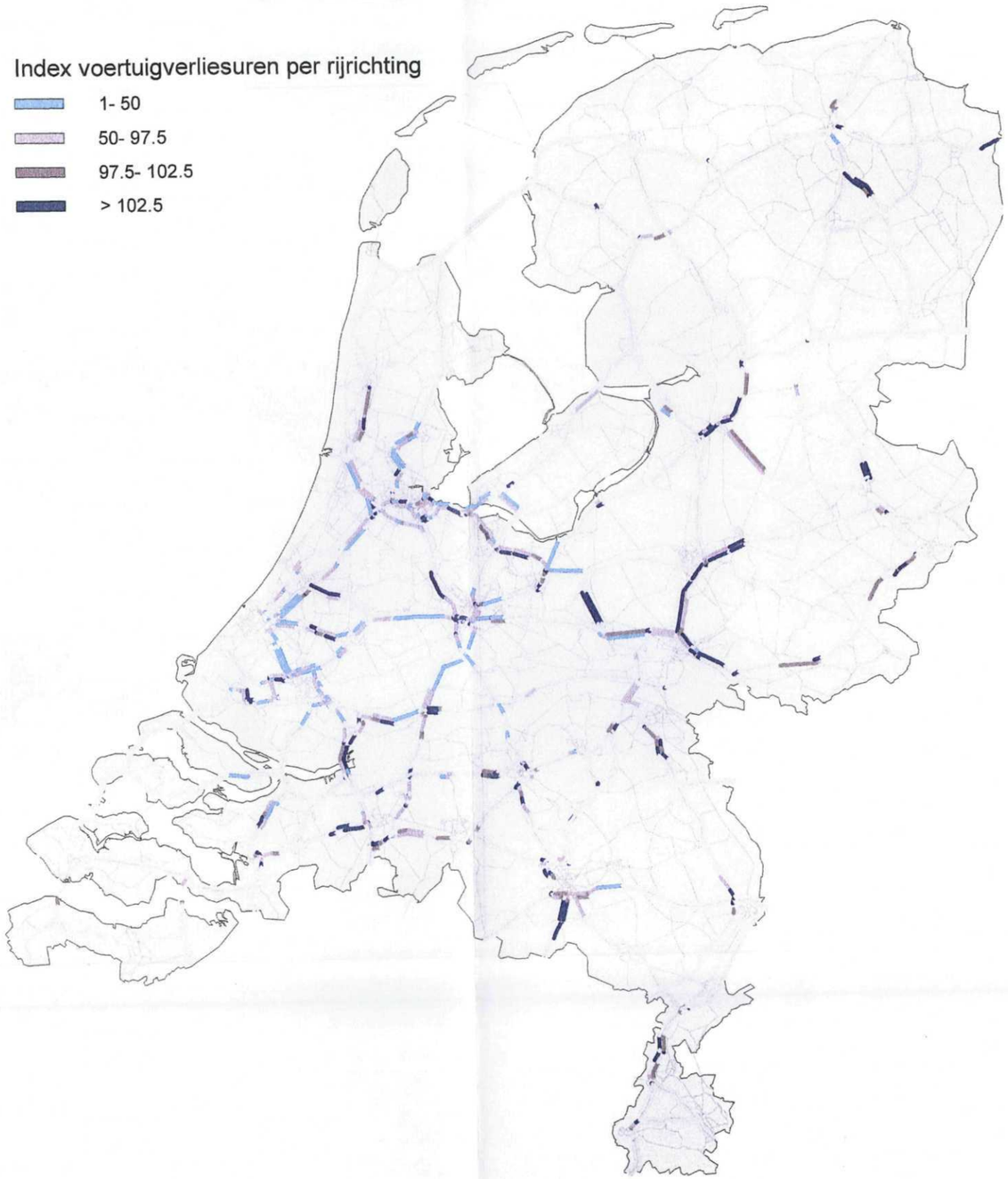
Indexering voertuigverliesuren per rijrichting (referentie=100)

Variant Congestieheffing + Variabilisatie MRB/BPM t.o.v. 2010 EC referentie (etmaalperiode)



Indexering voertuigverliesuren per rijrichting (referentie=100)

Variant Rekening Rijden t.o.v. 2010 EC referentie (etmaalperiode)



7.2.2 Voertuigverliesuren -ochtendspits

Wegvakken met relatief veel voertuigverliesuren gedurende de ochtendspits zijn o.a. te vinden rondom Utrecht. In alle richtingen naar de stad toe worden grote hoeveelheden voertuigverliesuren ondervonden. Daarnaast zijn de wegvakken A12 (richting Den Haag) en de A4 (Nieuw Vennep-Hoofddorp) locaties met veel voertuigverliesuren.

Op het kaartbeeld van de beleidsvariant 'Variabilisatie MRB/BPM' is rondom Utrecht een (sterke) afname van de hoeveelheid voertuigverliesuren af te lezen. De geldt ook voor delen op de A12 (met uitzondering van de aansluiting A12-A13). Voor het traject Rotterdam-Amsterdam (A13/A4) is de afname van het aantal voertuigverliesuren aanzienlijk te noemen.

Voor de variant 'Congestieheffing+Variabilisatie MRB/BPM' is de afname van de hoeveelheid voertuigverliesuren in het algemeen sterker dan bij de variant 'Variabilisatie MRB/BPM'. De N11 (Alphen a/d Rijn-Leiderdorp) is een van de weinige wegvakken binnen de Randstad waar een toename van het aantal voertuigverliesuren is waar te nemen.

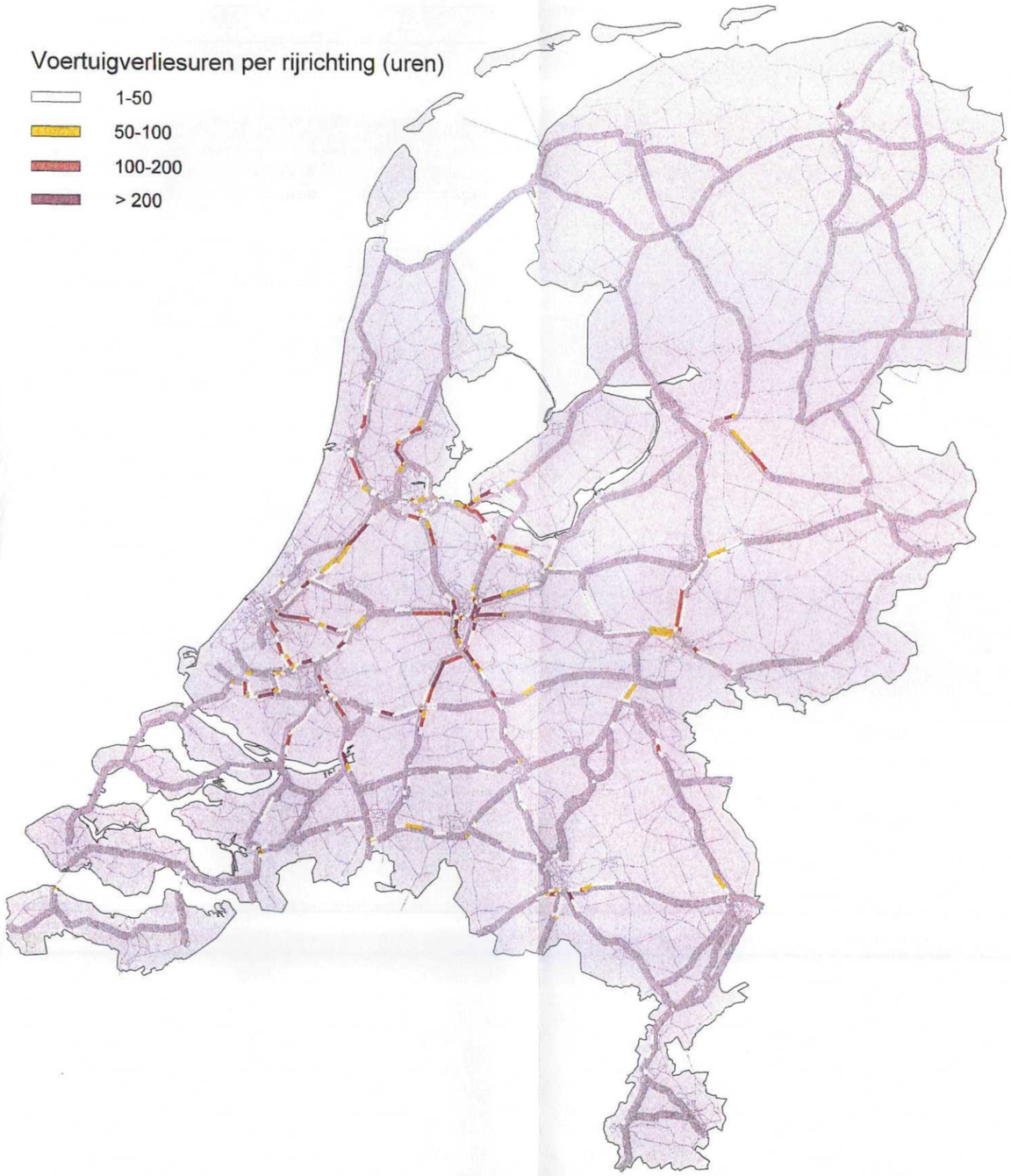
Identiek aan het kaartbeeld gedurende de etmaalperiode geldt voor de beleidsvariant 'Rekening Rijden' in de ochtendspits dat de hoeveelheid voertuigverliesuren binnen de Randstad sterk afneemt. Met name de hoofdwegen rondom Utrecht tonen een sterke afname. Toenames van het aantal voertuigverliesuren vinden we op de A50 (Apeldoorn-Arnhem), de A30 (beide richtingen) en de A1 (rondom Amersfoort).

4. Voertuigverliesuren -Ochtendspits (1uur)

4.1 2010 EC Referentie
4.2 Variant 'Variabilisatie MRB/BPM'
4.3 Variant 'Congestieheffing + Variabilisatie MRB/BPM'
4.4 Variant 'Rekening Rijden'

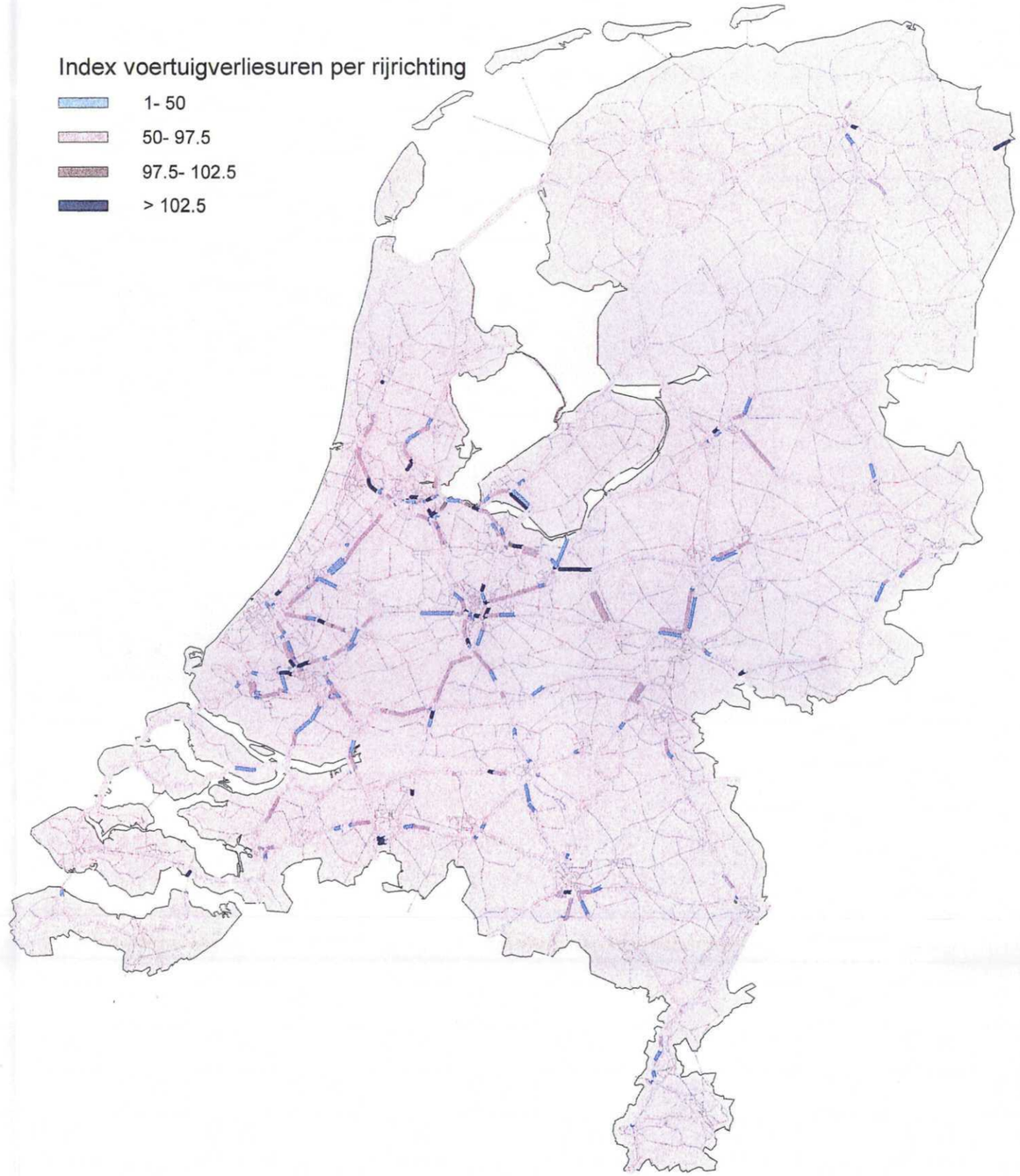
Voertuigverliesuren per rijrichting

2010 EC referentie (ochtendspits - 1uur)



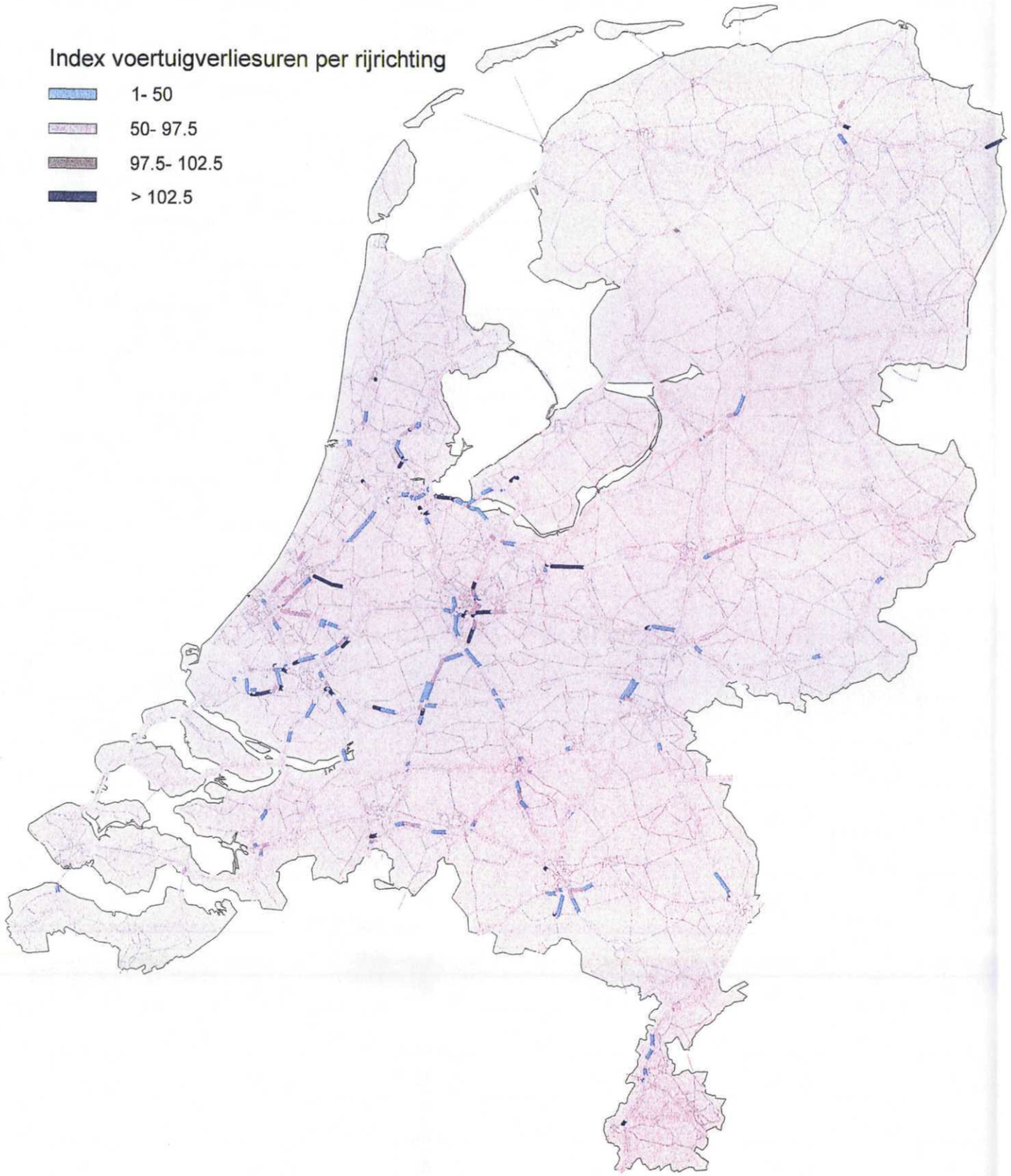
Indexering voertuigverliesuren per rijrichting (referentie=100)

Variant Variabilisatie MRB/BPM t.o.v. 2010 EC referentie
(ochtendspits - 1uur)



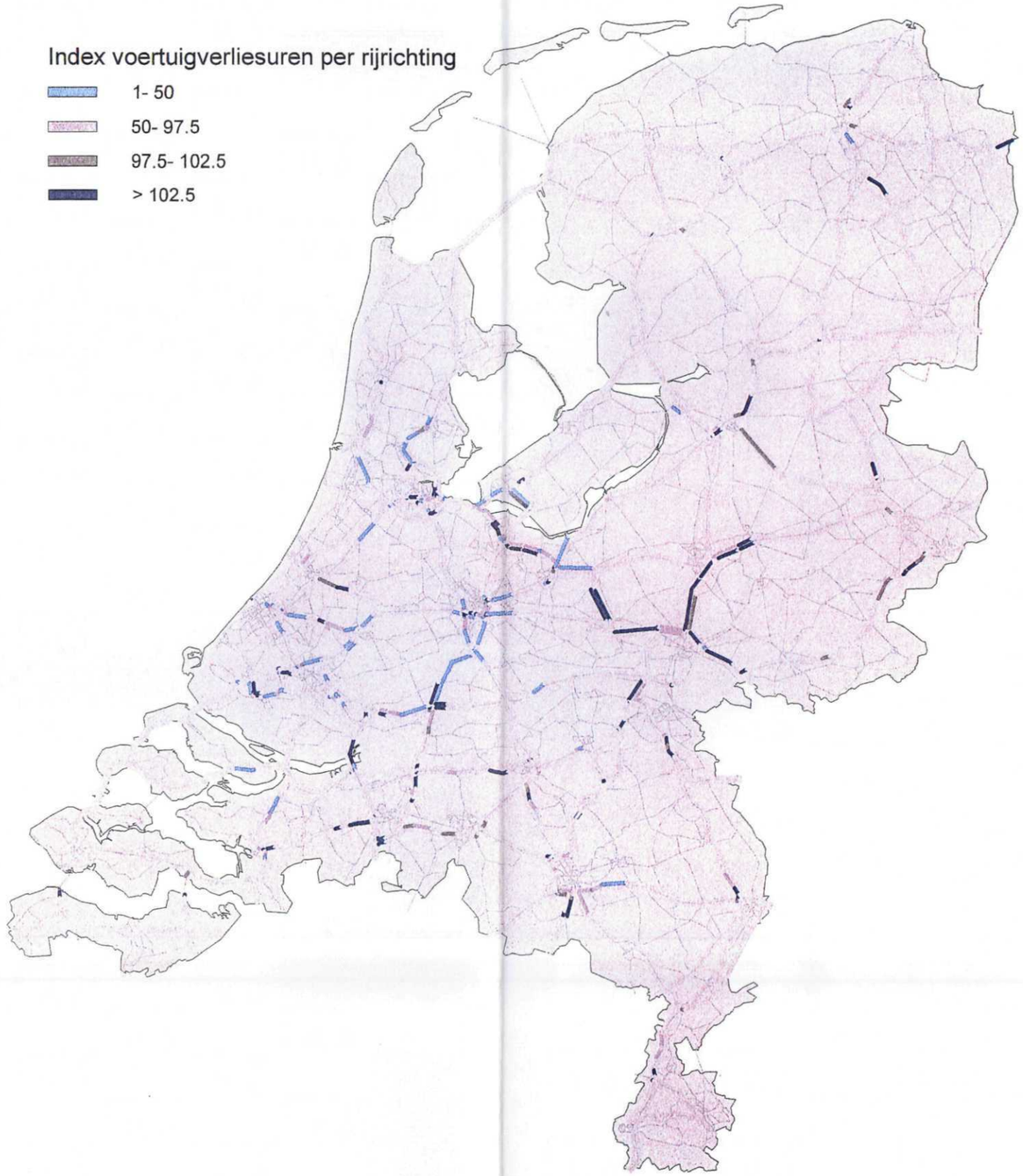
Indexering voertuigverliesuren per rijrichting (referentie=100)

Variant Congestieheffing + Variabilisatie MRB/BPM t.o.v. 2010 EC referentie
(ochtendspits - 1uur)



Indexering voertuigverliesuren per rijrichting (referentie=100)

Variant Rekening Rijden t.o.v. 2010 EC referentie
(ochtendspits - 1uur)



7.3 I/C-verhouding per rijrichting

De intensiteit-capaciteit verhouding per rijrichting op link *n* wordt berekend volgens:

$$(I/C)_n = (Intensiteit\ wegvak\ n) / (Capaciteit\ wegvak\ n) \qquad (4)$$

Hierbij is de intensiteit gelijk aan de hoeveelheid voertuigen die gebruik wenst te maken van een specifieke link (bij oneindige capaciteit). Op deze wijze worden alle knelpunten waar zich capaciteitsproblemen voordoen, inzichtelijk gemaakt.

Indien de hoeveelheid voertuigen aan het begin van iedere link beschouwd wordt, kunnen capaciteitsproblemen stroomopwaarts er voor zorgen dat knelpunten stroomafwaarts niet inzichtelijk gemaakt worden. De stroomopwaarts gelegen knelpunten functioneren hierbij als zogenoemde 'bottlenecks' en beïnvloeden de intensiteit stroomafwaarts. Aangezien deze kaartbeelden een signalerende functie hebben is de keuze voor de 'wens-intensiteit' te rechtvaardigen.

De gehanteerde klasse-indeling voor de I/C-verhouding is als volgt: kleiner dan 0.6 waarbij zich geen congestieproblemen voordoen; I/C-verhouding tussen 0.6-0.8, hierbij treden nog net geen congestieproblemen op; I/C -verhouding tussen 0.8-1.0. Bij deze klasse is er sprake van congestieproblemen; I/C-verhouding >1.0: zware congestieproblemen. De intensiteit-capaciteit verhouding is alleen voor de ochtendspitsperiode vastgesteld.

De capaciteit binnen het LMS is gedefinieerd in pae/h. De wegvakintensiteiten zijn daarom omgerekend van motorvoertuigen/h naar pae/h zodat zowel de intensiteit als de capaciteit dezelfde eenheid hebben.

De kaartbeelden tonen zowel voor de referentiesituatie als voor de beleidsvarianten geen indexcijfers, maar de absolute verhouding tussen intensiteit en capaciteit.

7.3.1 I/C-verhouding -ochtendspits

In de referentiesituatie zien we gedurende de ochtendspits dat binnen de Randstad en rondom Apeldoorn/Arnhem zich de grootste congestieproblemen voordoen.

Bij de gehanteerde klasse-indeling zijn weinig verschillen tussen de variant 'Variabilisatie MRB/BPM' en de referentiesituatie waar te nemen. Afname van de I/C-verhouding zien we o.a. ter hoogte van de A2 (beide richtingen tussen Amsterdam en Utrecht), de A44 (Den Haag-Nieuw Vennep). In het algemeen kan geconcludeerd worden dat de knelpunten waarbij de I/C-verhouding groter is dan 0.8 door invoering van een variabilisatie van de MRB/BPM niet verdwijnen.

Bij invoering van beleidsvariant 'Congestieheffing+Variabilisatie MRB/BPM' is wel een verandering van de I/C-verhoudingen waar te nemen. De knelpunten rondom Arnhem en op de A30 verdwijnen. Daarnaast neemt de I/C-verhouding binnen de Randstad sterk af. Sterke afnamen zijn o.a. terug te vinden op de A13 (Rotterdam-Den Haag), de A1 (Amersfoort-Amsterdam), de A9 (richting Amsterdam).

Prijzenatlas

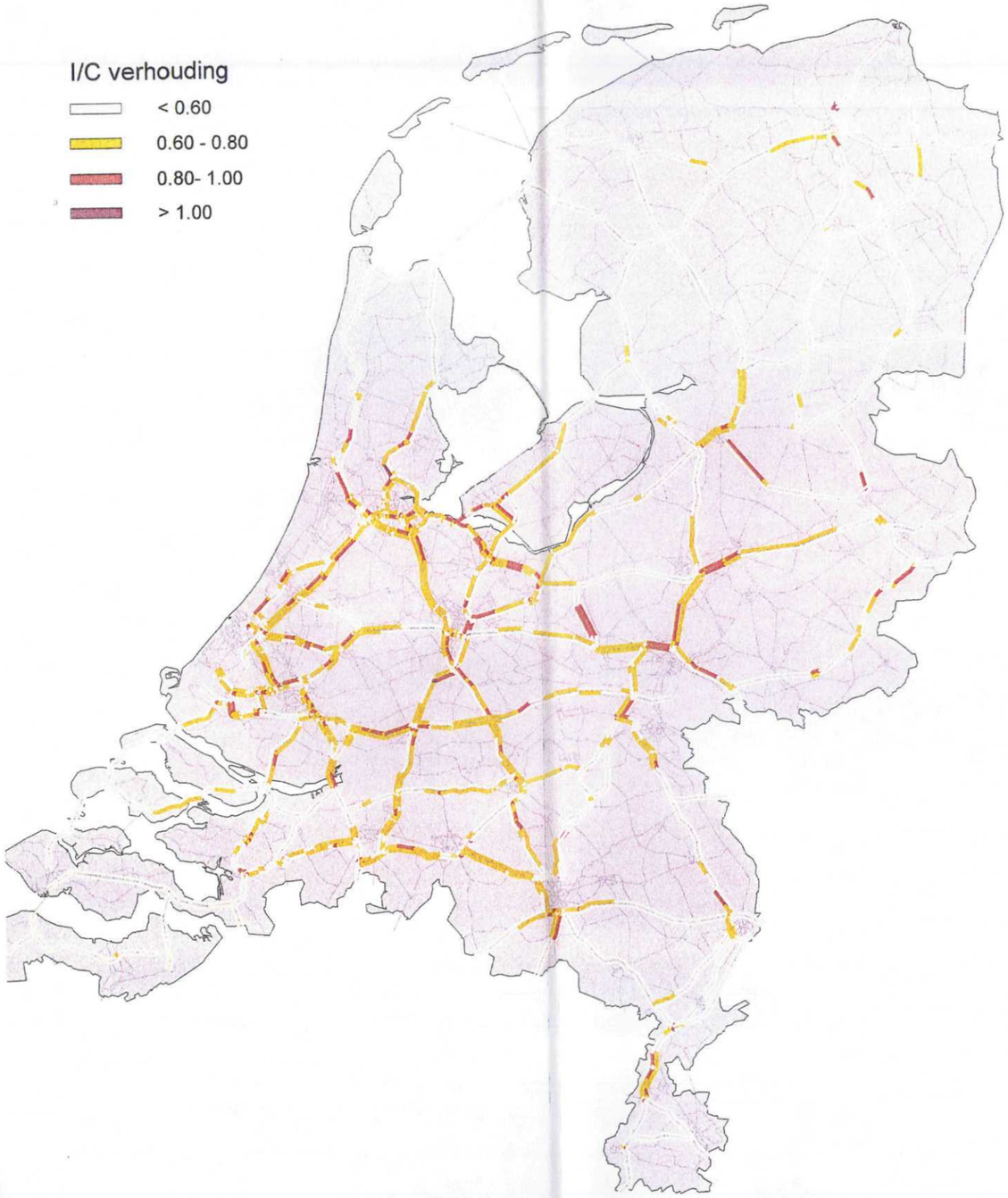
De congestieproblemen bij invoering van beleidsvariant 'Rekening Rijden' zullen binnen de Randstad nagenoeg verdwijnen. Zo zullen bijvoorbeeld de A4, A44 en A13 in beide rijrichtingen congestievrij zijn. De knelpunten rondom Apeldoorn en Arnhem en op de A1 (Amersfoort-Hilversum) blijven bestaan. Een nieuw knelpunt zal o.a. op de A27 (ten noorden van knooppunt Everdingen) ontstaan.

5. I/C-verhouding -Ochtendspits (1uur)

5.1 2010 EC Referentie
5.2 Variant 'Variabilisatie MRB/BPM'
5.3 Variant 'Congestieheffing + Variabilisatie MRB/BPM'
5.4 Variant 'Rekening Rijden'

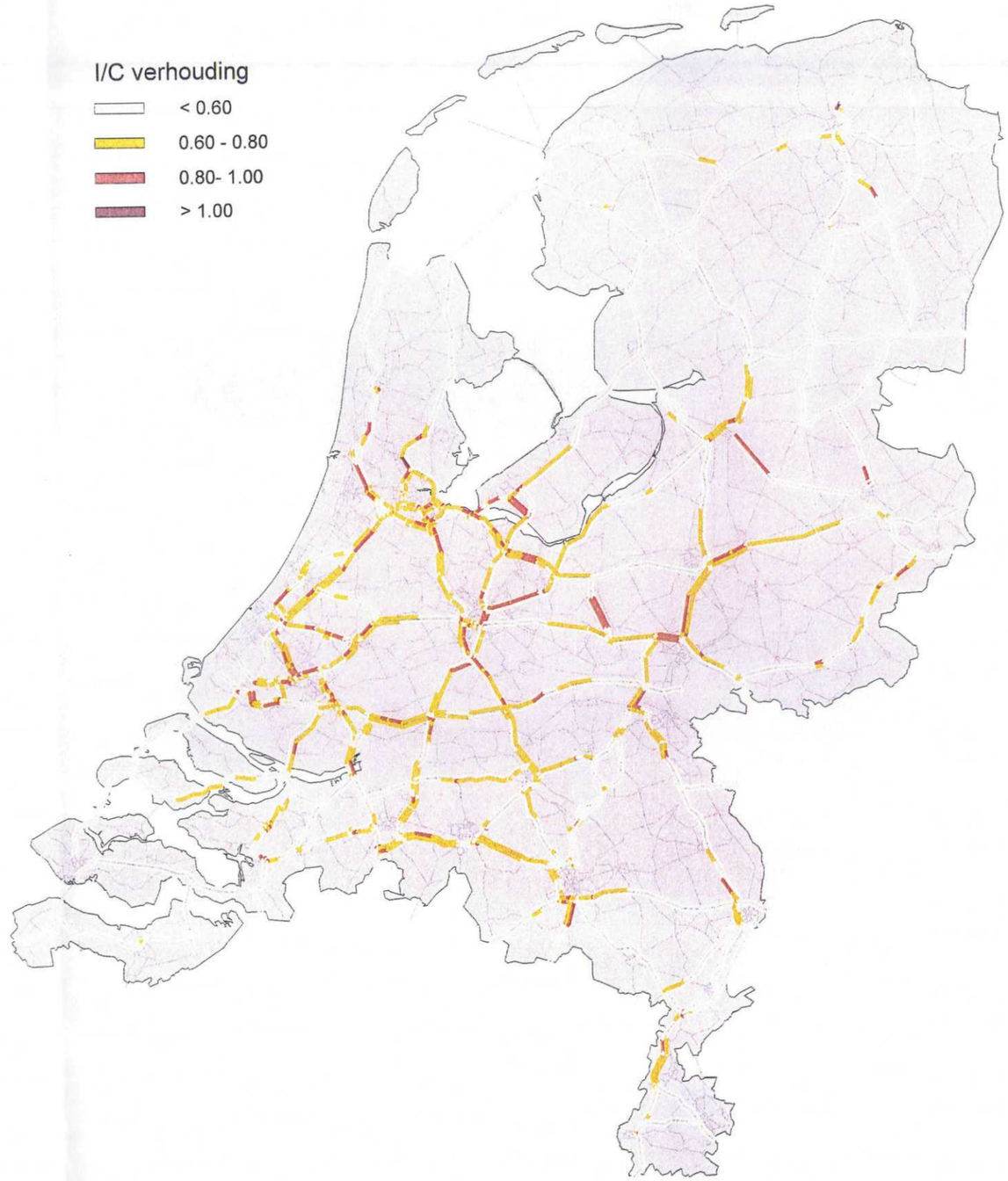
I/C verhoudingen

2010 EC referentie (ochtendspits - 1 uur)



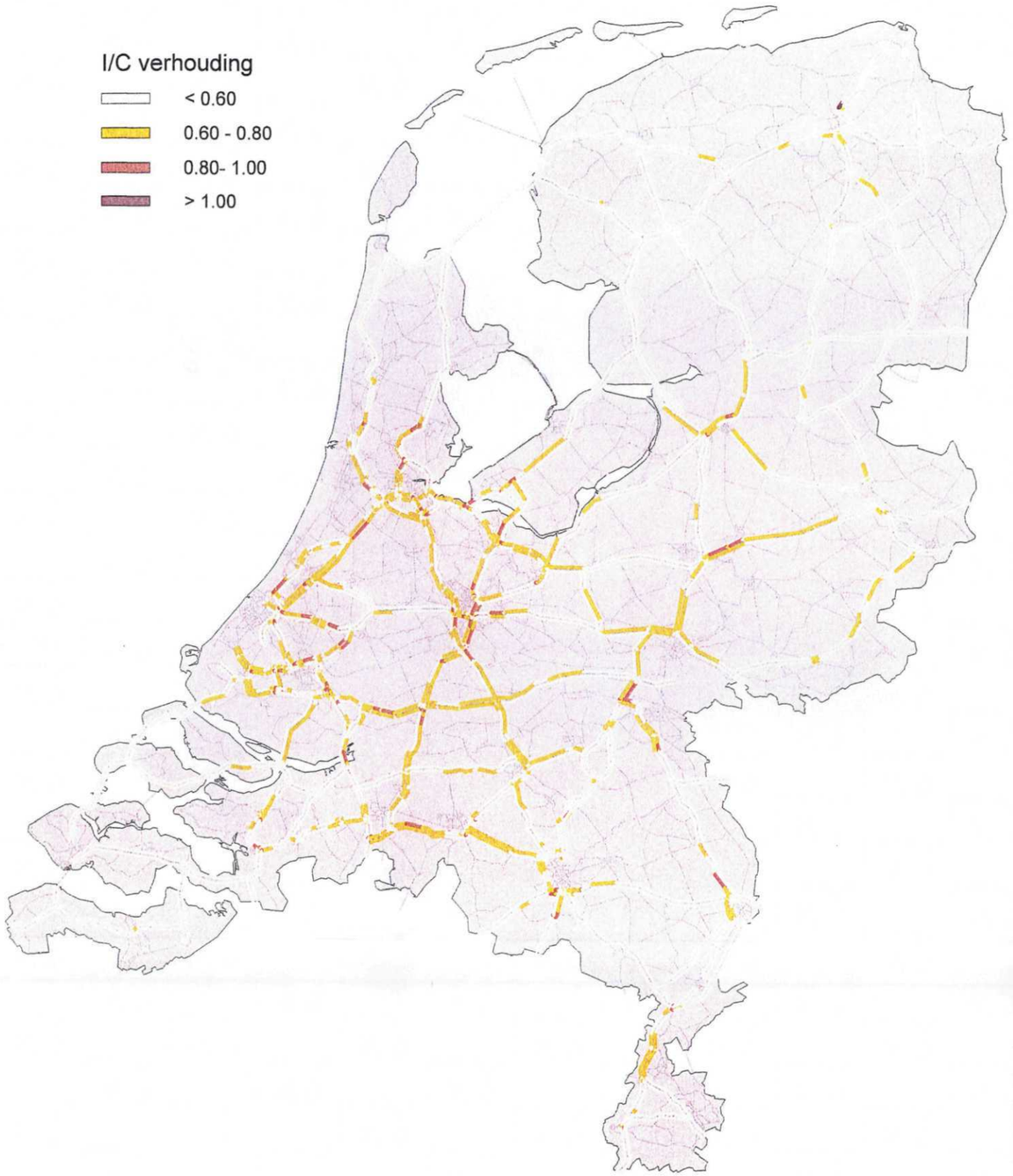
I/C verhoudingen

Variant Variabilisatie MRB/BPM
(ochtendspits - 1 uur)



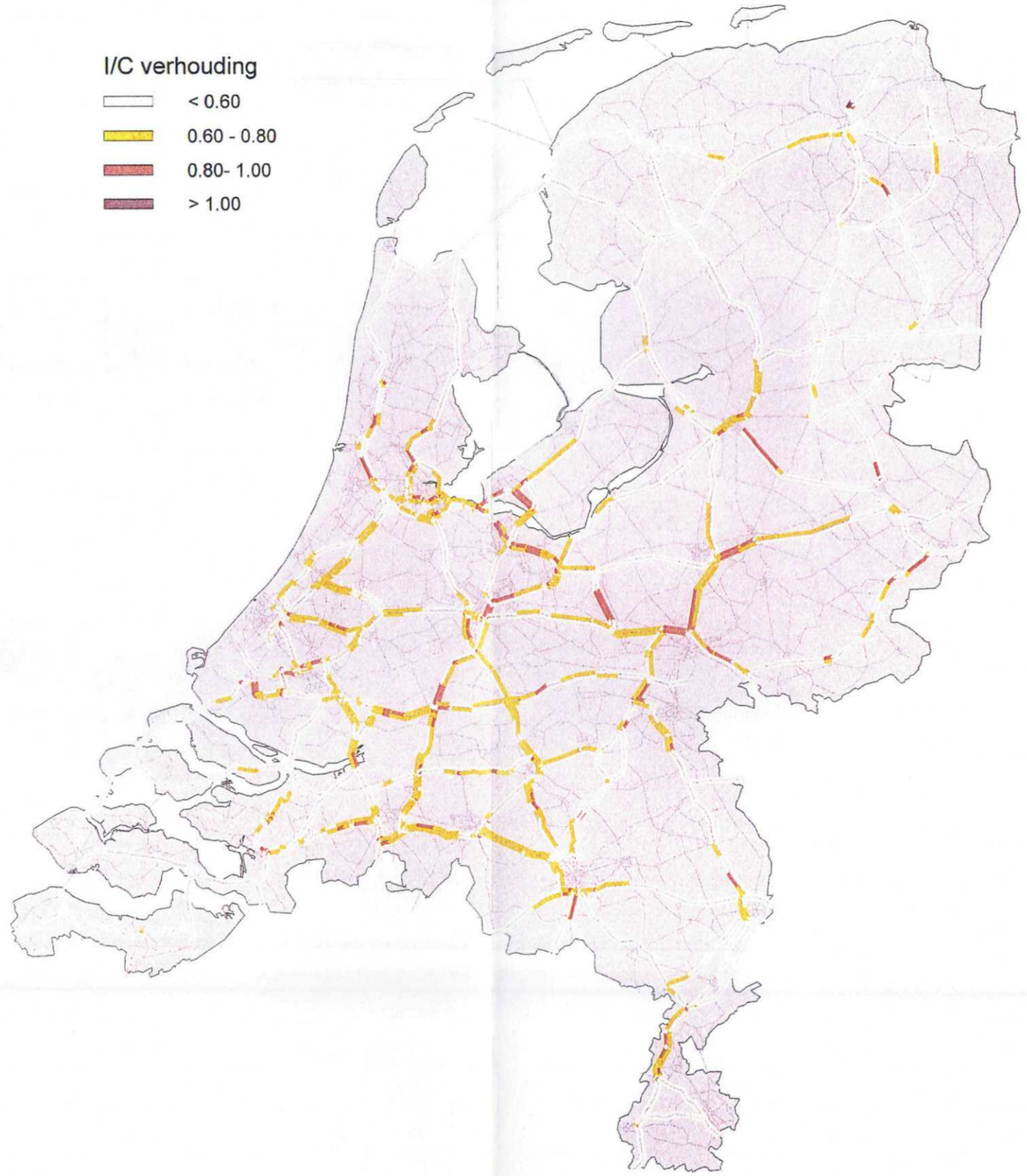
I/C verhoudingen

Variant Congestieheffing + Variabilisatie MRB/BPM
(ochtendspits - 1 uur)



I/C verhoudingen

Variant Rekening Rijden
(ochtendspits - 1 uur)



7.4 Gemiddelde snelheid per rijrichting

Zoals al vermeld bij de berekening van de congestie-uren wordt uitgegaan van een gemiddelde linksnelheid per dagperiode. Dus voor vracht- als personenverkeer wordt één (gemiddelde) snelheid vastgesteld.

$$\overline{V}_n = Distance_n \Big/ (RT_{n\,ff} + D) \qquad (5)$$

Waarbij:

$Distance_n$:Lengte link n;

$RT_{n\,ff}$:Reistijd bij 'free-flow snelheid';

D :(Gemiddelde) opgelopen vertraging doordat niet met 'free-flow snelheid' gereden is.

De gemiddelde snelheid per rijrichting wordt alleen voor de ochtendspitsperiode vastgesteld. Deze paragraaf bevat tevens een kaartbeeld van de free-flow snelheden op het hoofdwegennetwerk.

Voor de indexeringskaarten is gekozen voor de volgende klasse-indeling: afname (index <97.5); gelijkblijvend (index 97.5-102.5); toename (index 102.5-110) en sterke toename (index >110.5). Met behulp van deze indeling kunnen de verschillende wegvakken op een overzichtelijke wijze gecategoriseerd worden.

7.4.1 Gemiddelde snelheid -ochtendspits

Voor een correcte interpretatie van het kaartbeeld voor de referentiesituatie moet ook het kaartbeeld met de free-flow snelheden bekeken worden.

Binnen de Randstad wordt gedurende de ochtendspits nauwelijks harder dan 100 km/h gereden.

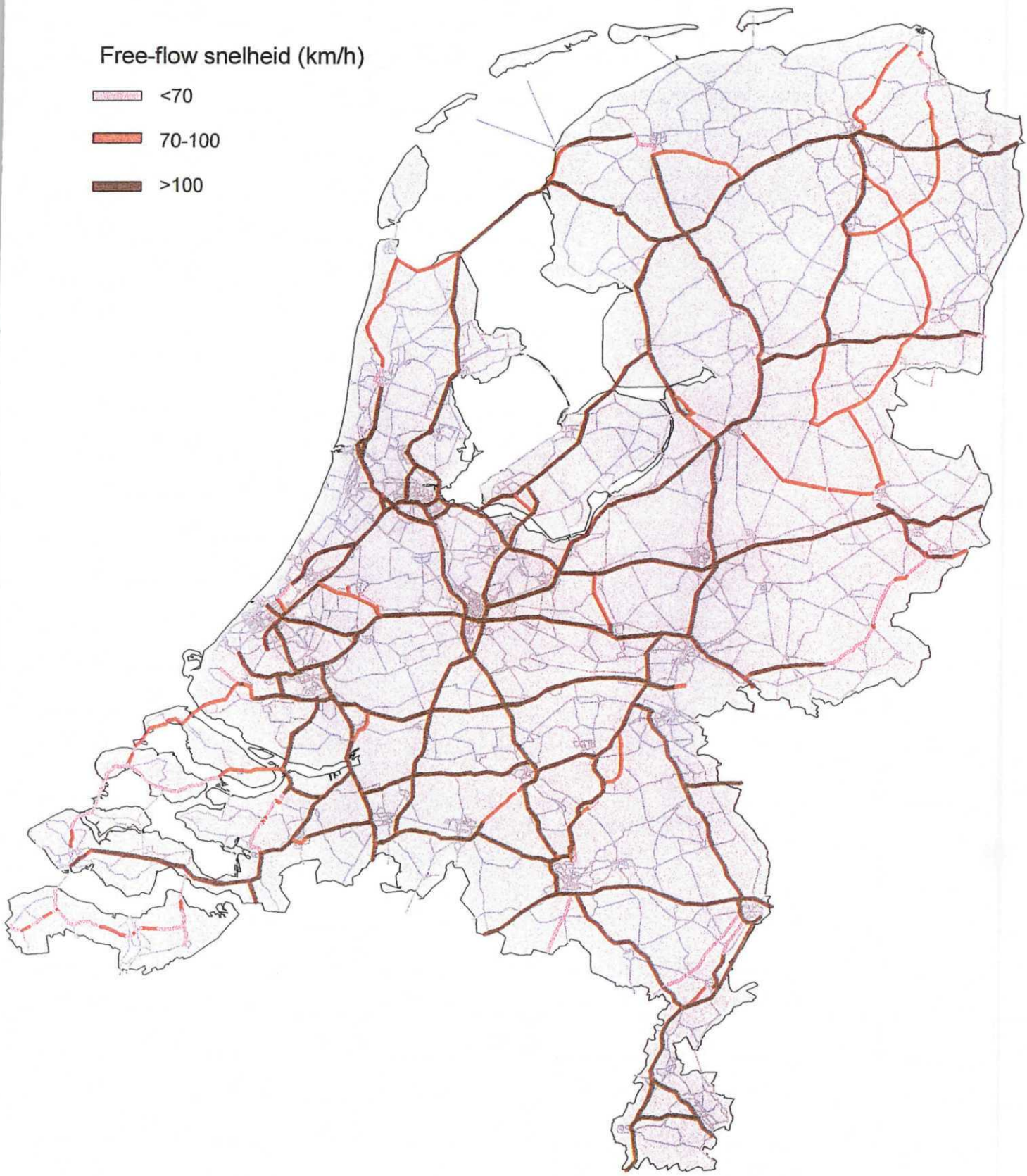
Invoering van beleidsvariant 'Variabilisatie MRB/BPM' levert binnen de Randstad in het algemeen een snelheidstoename op. Hierbij valt wel op dat juist op de aansluitingen tussen de verschillende hoofdwegen binnen de Randstad een snelheidsafname zal optreden. Buiten de randstad zijn de effecten op de gemiddelde netwerksnelheid bij invoering van de variabilisatie van MRB/BPM beperkt.

Beleidsvariant 'Congestieheffing+Variabilisatie MRB/BPM' heeft een grote gemiddelde netwerk snelheidstoename tot gevolg. Tussen Amersfoort en Amsterdam (A1) neemt de gemiddelde netwerksnelheid sterk toe. Opvallend is de snelheidsafname op de A12 en de A27 respectievelijk ten oosten en zuiden van Utrecht. Daarnaast treedt er een snelheidsafname ter hoogte van de N11 (Alphen a/d Rijn-Leiderdorp) op. Buiten de Randstad zijn o.a. snelheidstoenames rondom Arnhem (A50 en A12) en op de A30 te zien.

De invloed van beleidsvariant 'Rekening Rijden' op de gemiddelde netwerksnelheid beperkt zich tot de Randstad. Het invoeren van de heffing heeft o.a. een sterke snelheidstoename tot gevolg op de A13, de A4 (beide richtingen tussen Amsterdam-Den Haag), de A2 (beide richtingen tussen Amsterdam-Utrecht) en de A27 tussen Utrecht en knooppunt Everdingen.

Op de N11 zal echter in beide richtingen een snelheidsafname optreden. Buiten de Randstad is o.a. op de A30 en de A50 Apeldoorn-Arnhem een afname van de netwerksnelheid waar te nemen. Deze afname is te verklaren door route-en/of bestemmingswijzigingen.

Free-flow snelheid HWN

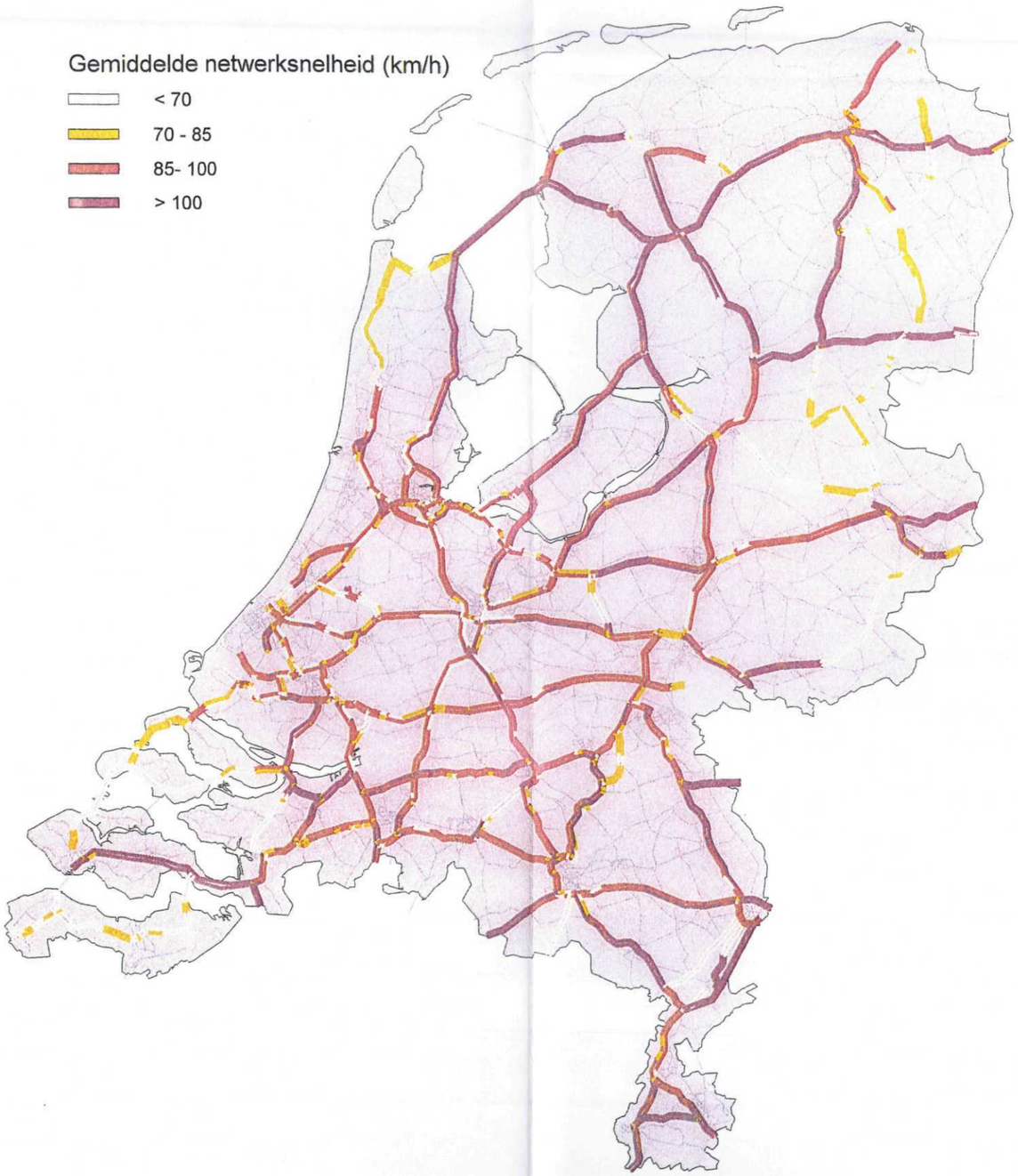


6. Gemiddelde snelheid -Ochtendspits (1uur)

6.1 2010 EC Referentie
6.2 Variant 'Variabilisatie MRB/BPM'
6.3 Variant 'Congestieheffing + Variabilisatie MRB/BPM'
6.4 Variant 'Rekening Rijden'

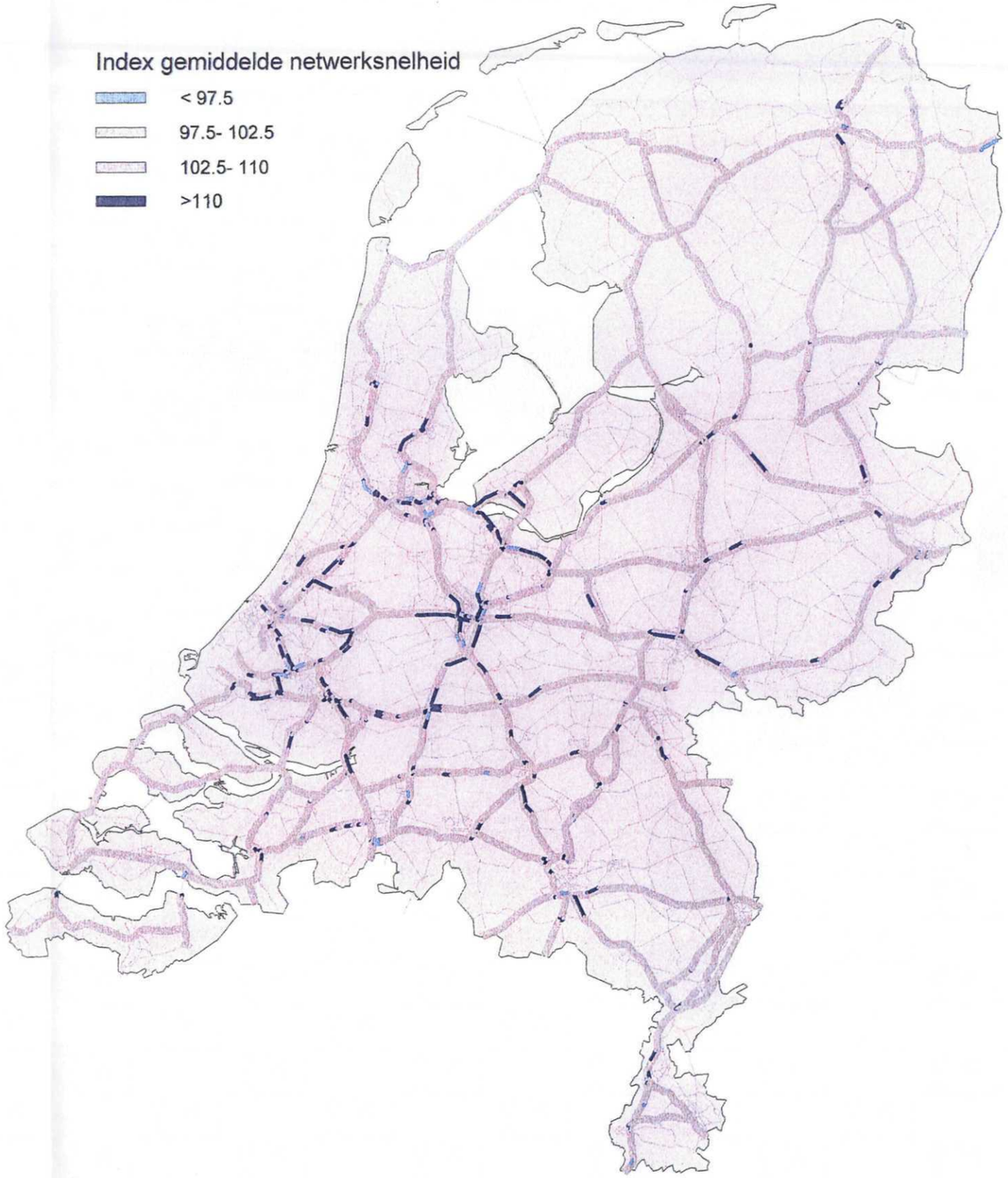
Gemiddelde snelheid per rijrichting

2010 EC referentie (ochtendspits -1uur)



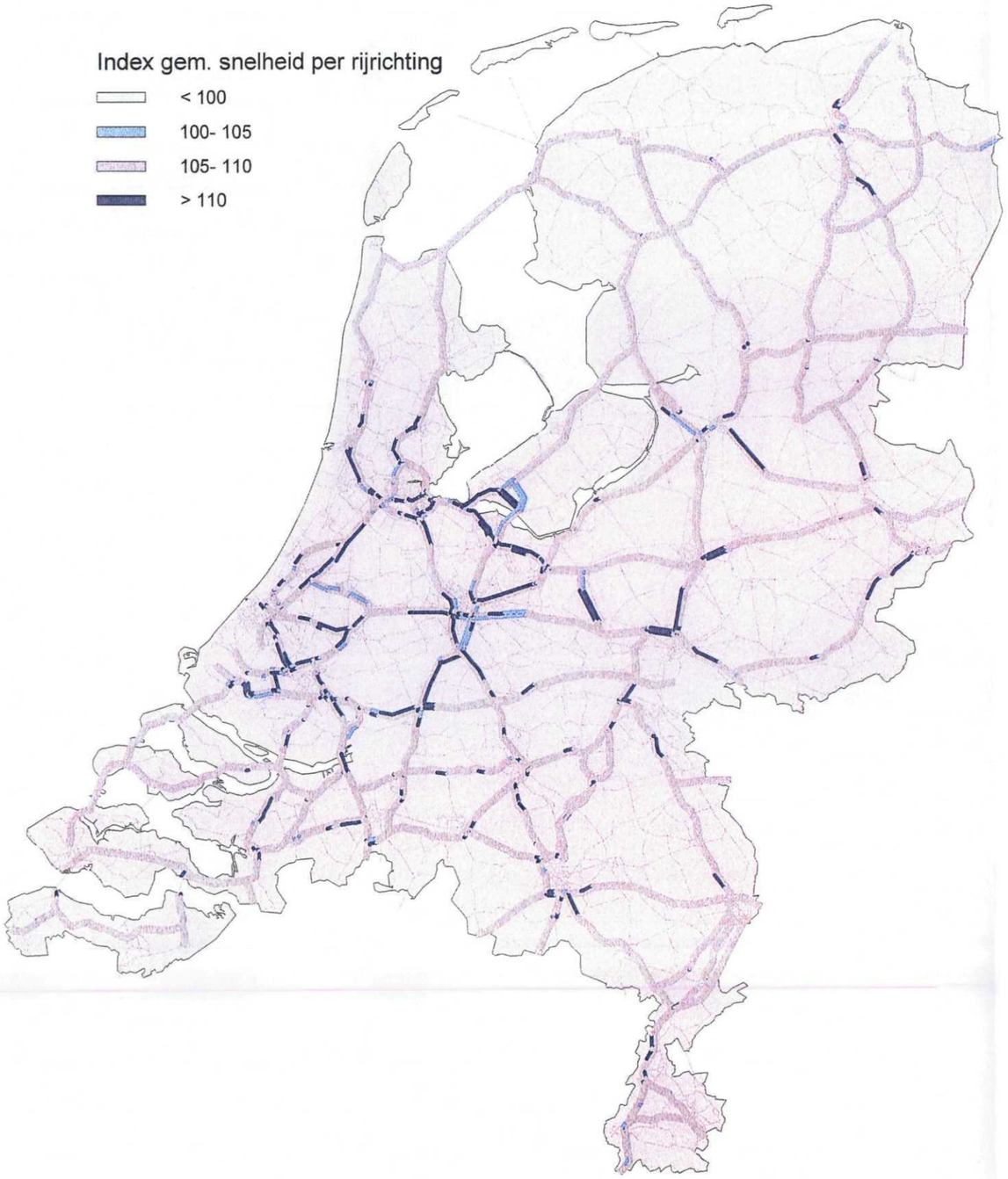
Indexering gemiddelde netwerksnelheid per rijrichting (referentie=100)

Variant Variabilisatie MRB/BPM t.o.v. 2010 EC referentie (ochtendspits -1uur)



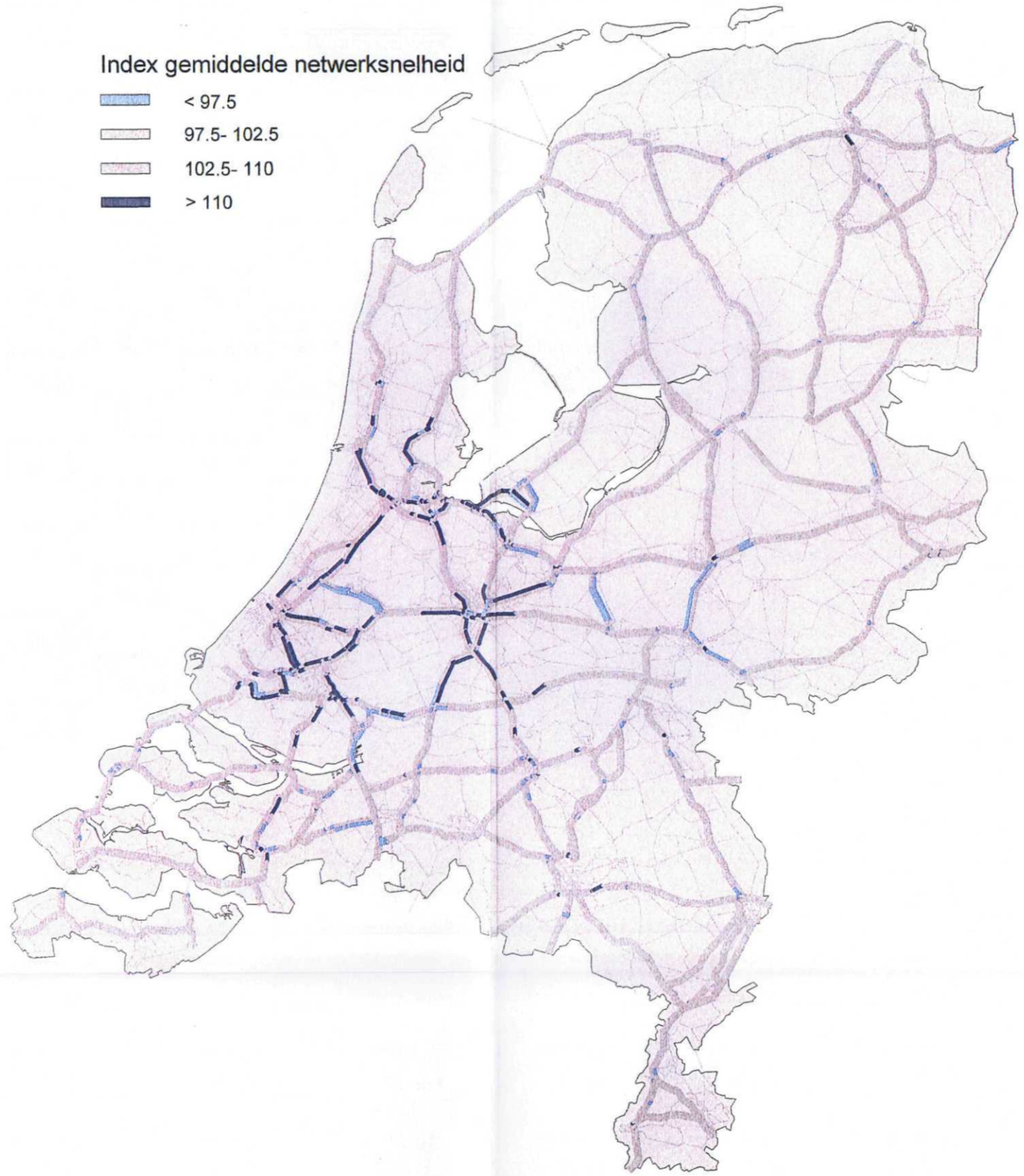
Indexering gemiddelde snelheid per rijrichting (referentie=100)

Variant Congestieheffing + Variabilisatie MRB/BPM t.o.v. 2010 EC referentie
(ochtendspits -1uur)



Indexering gemiddelde netwerksnelheid per rijrichting (referentie=100)

Scenario Rekening Rijden t.o.v. 2010 EC referentie
(ochtendspits -1uur)



8 Landsdeel gebonden kaartbeelden

Bij de kaartbeelden in dit hoofdstuk wordt onderscheid gemaakt naar 4 landsdelen. Voor de variabelen voertuigkilometrage, voertuigverliesuren en gemiddelde netwerksnelheid worden met behulp van staafdiagrammen en pie-charts de aandelen per landsdeel ten opzichte van het landelijk totaal gegeven.

Per kaartbeeld is een overzichtskaart toegevoegd waarbij in kleur de afbakening van de vier landsdelen (en het wegennetwerk) is aangegeven. De gebruikte kleuren in deze kaart corresponderen met de kleuren die gebruikt zijn in de staafdiagrammen en pie-charts. De begrenzing van de vier landsdelen is overgenomen uit het Landelijk Model Systeem.

Voor de drie variabelen worden de absolute waarden en de procentuele aandelen per landsdeel alsmede het landelijk totaal gegeven.

Daarnaast bevat dit hoofdstuk indexerings-kaartbeelden. Hierbij worden voor de drie variabelen per beleidsvariant de toe-/afnamen per landsdeel ten opzichte van het 2010 EC referentiesituatie getoond. Ook voor deze kaartbeelden geldt dat de gebruikte kleuren in de overzichtskaart corresponderen met de kleuren in de staafdiagrammen en pie-charts.

8.1 Voertuigkilometrage voor de vier landsdelen

Voor de referentiesituatie en de drie beleidsvarianten worden voor zowel de etmaalperiode als de ochtendspits de voertuigkilometrages per landsdeel, $KM\_tot_{(variant\ m)_n}$, gesommeerd. Hierbij wordt onderscheid gemaakt naar hoofdwegennet (HWN), onderliggend wegennet (OWN) en het totale wegennet. Daarnaast vermelden de pie-charts de procentuele aandelen van de landsdelen ten opzichte van het landstotaal.

Naast de absolute voertuigkilomtrage bevat deze paragraaf ook een kaartbeeld met indexcijfers, $Index_n$, van de voertuigkilometrage per landsdeel n.

$$KM\_tot_{(variant\ m)_n} = \sum^{n} KM_{(variant\ m)_n} \tag{6}$$

$$KM\_tot_{(referentie)_n} = \sum^{n} KM_{(referentie)_n} \tag{7}$$

$$Index_n = {KM\_tot_{(variant\ m)_n}}/{KM\_tot_{(referentie)_n}} \tag{8}$$

8.1.1 Voertuigkilometrage -etmaalperiode

Op dit kaartbeeld is de absolute voertuigkilometrage voor de etmaalperiode afgebeeld. Bij beschouwing van het gehele netwerk (sommatie hoofdwegennet en onderliggendwegennet) en het hoofdwegenetwerk afzonderlijk is af te lezen dat West-Nederland het grootste aandeel levert voor zowel de referentiesituatie als voor de beleidsvarianten. Voor het onderliggendwegennet geldt dat Zuid-Nederland het grootste aandeel van de gehele kilometrage van Nederland levert.

De aandelen van de voertuigkilometrage voor Oost- en Noord-Nederland zijn voor het gehele netwerk als voor het hoofd- en onderliggendwegennetwerk nagenoeg constant.

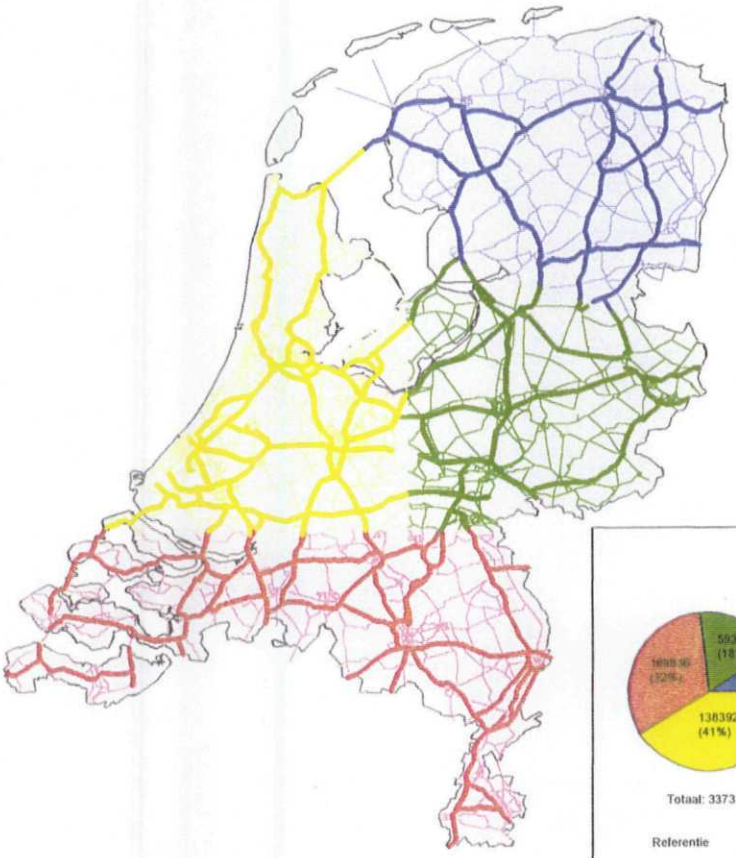
De afname van de voertuigkilometrage is op de indexeringskaart weergegeven. De varianten 'Congestieheffing+Variabilisatie MRB/BPM' en 'Variabilisatie MRB/BPM' tonen voor de onderscheiden landsdelen dezelfde trend. De afname bij beleidsvariant met congestieheffing is echter groter dan bij beleidsvariant met alleen een variabilisatie van de MRB/BPM. Het invloedsgebied van 'Rekening Rijden' beperkt zich zichtbaar tot West-Nederland.

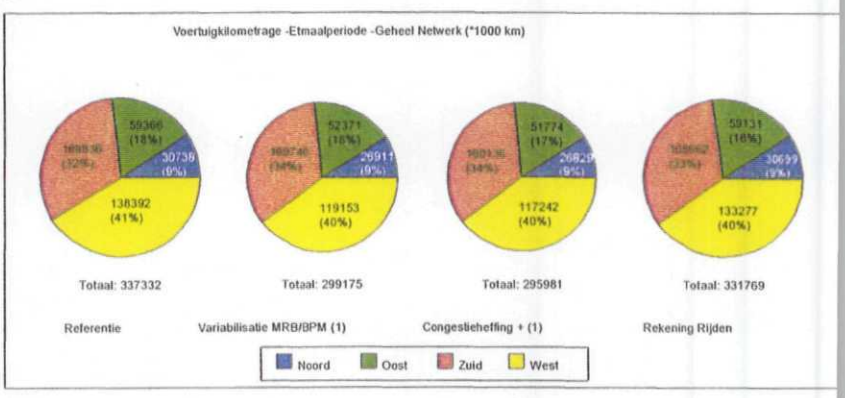
7. Voertuigkilometrage -Etmaalperiode

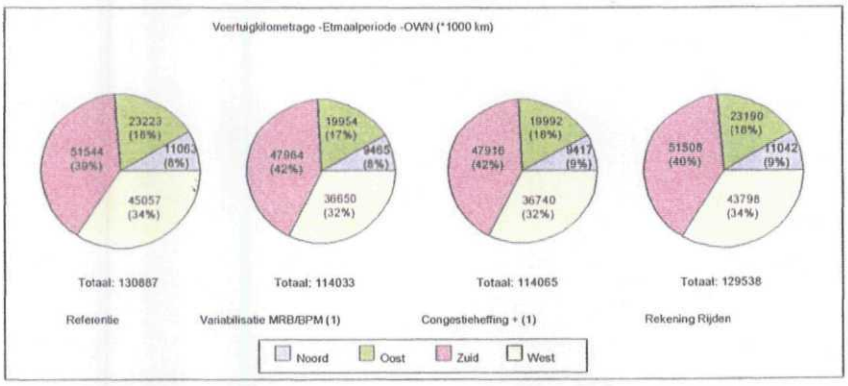
7.1 2010 EC Referentie
7.2 Variant 'Variabilisatie MRB/BPM'
7.3 Variant 'Congestieheffing + Variabilisatie MRB/BPM'
7.4 Variant 'Rekening Rijden'

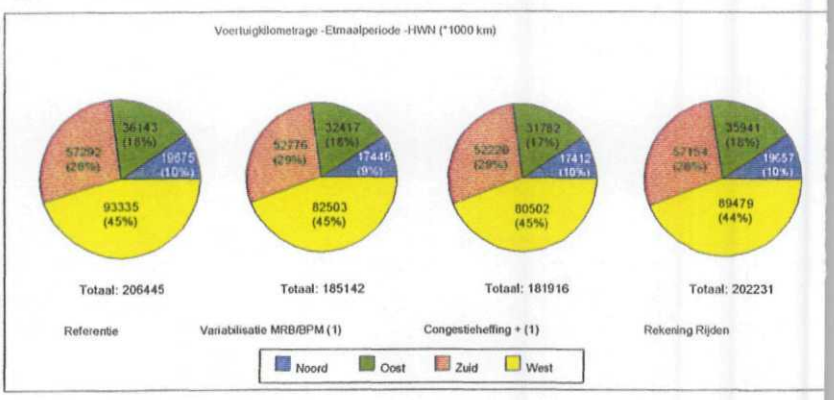
Voertuigkilometrage

Alle varianten (etmaalperiode)



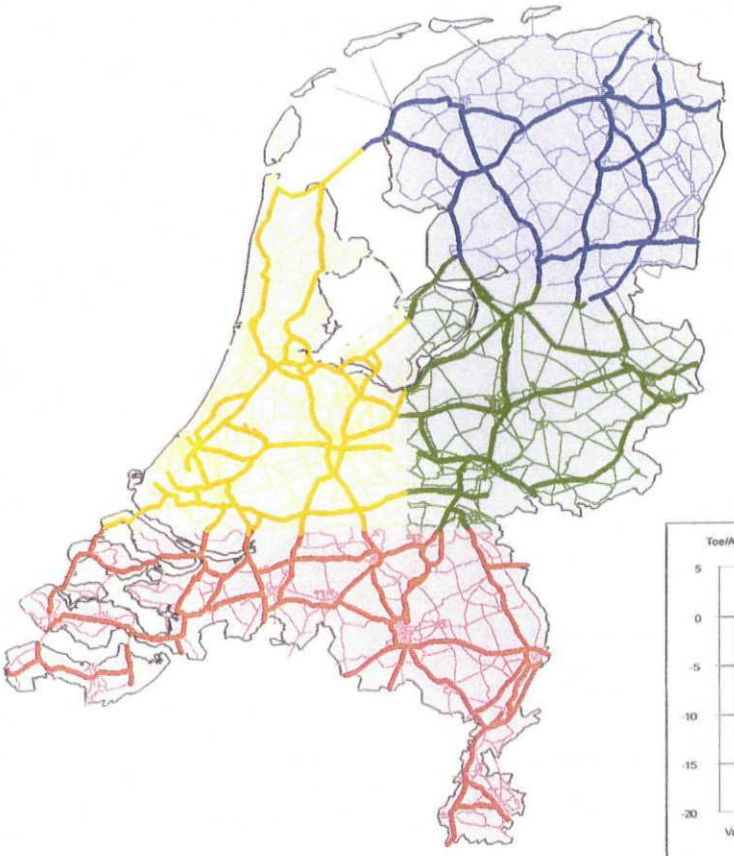


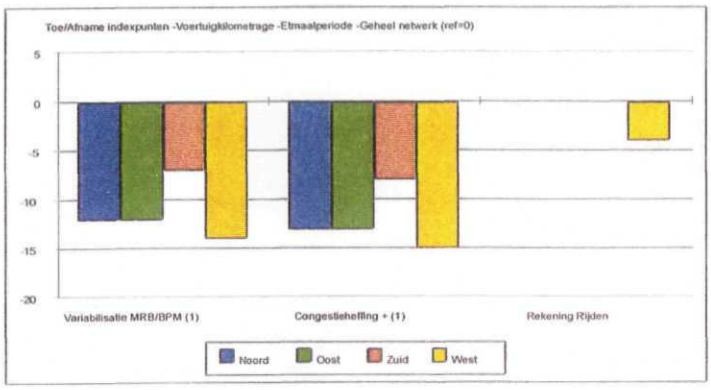


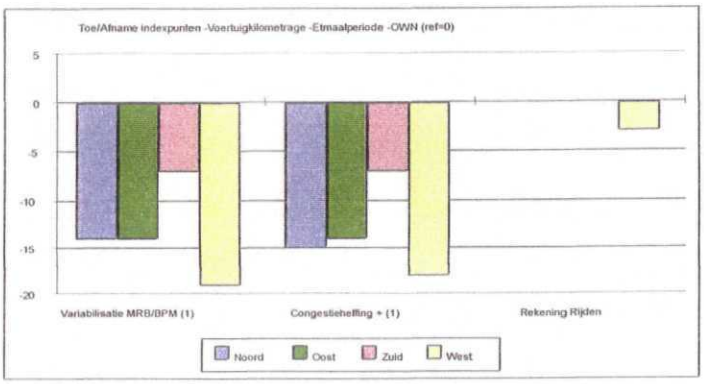


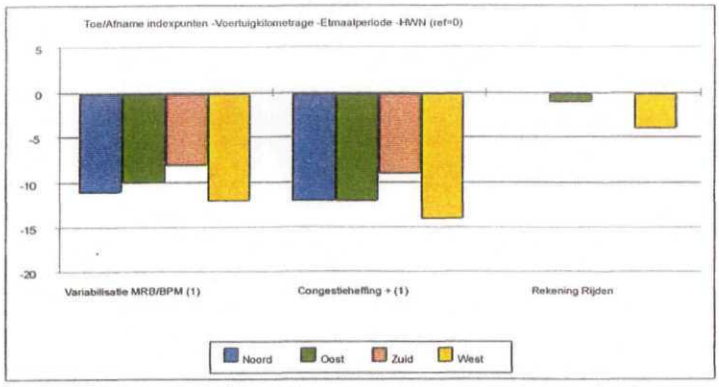
Indexering voertuigkilometrage

Alle varianten (etmaalperiode)









8.1.2 Voertuigkilometrage -ochtendspits

Het aandeel van de totale voertuigkilometrage gedurende de ochtendspits voor de referentiesituatie is voor West-Nederland op het hoofdwegennet bijna 50%. Voor de drie beleidsvarianten geldt dat het aandeel van West-Nederland rond de 45% ligt.

Van alle afgelegde voertuigkilometers op het onderliggend wegennet wordt gemiddelde 36% binnen Zuid-Nederland afgelegd.

De indexeringskaart van de voertuigkilometrage gedurende de ochtendspits toont duidelijk het invloedsgebied van 'Rekening Rijden' op de voertuigkilometrage binnen Nederland. Voor Noord- en Zuid-Nederland geldt dat de invloed van de andere twee beleidsvarianten op de voertuigkilometrage over het gehele netwerk nagenoeg gelijk is.

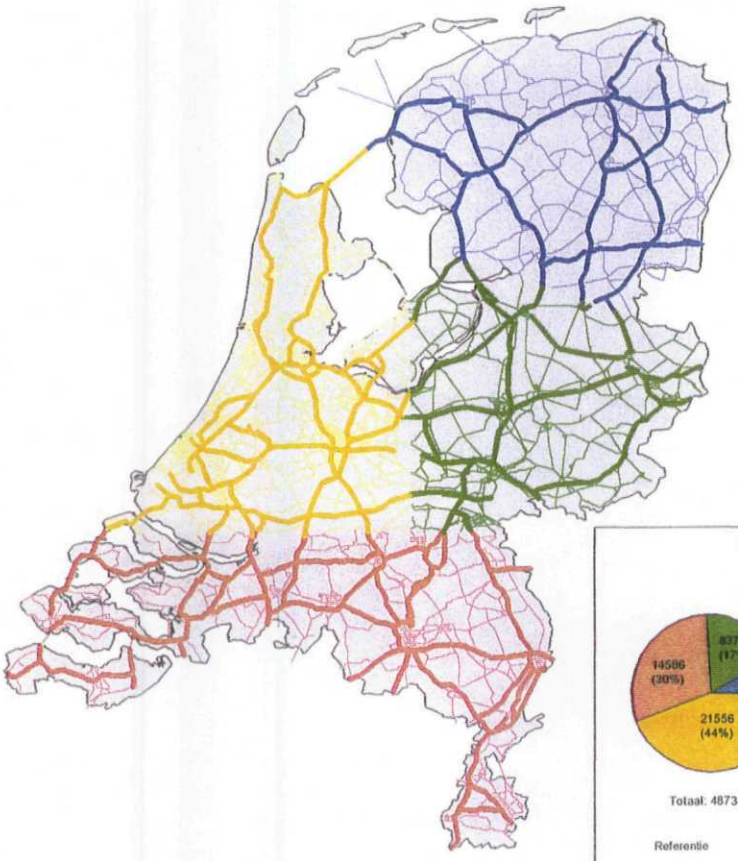
De voertuigkilometrage in Oost-Nederland neemt, voornamelijk op het hoofdwegennet, bij variant 'Congestieheffing+Variabilisatie MRB/BPM' sterker af dan bij variant 'Variabilisatie MRB/BPM'.

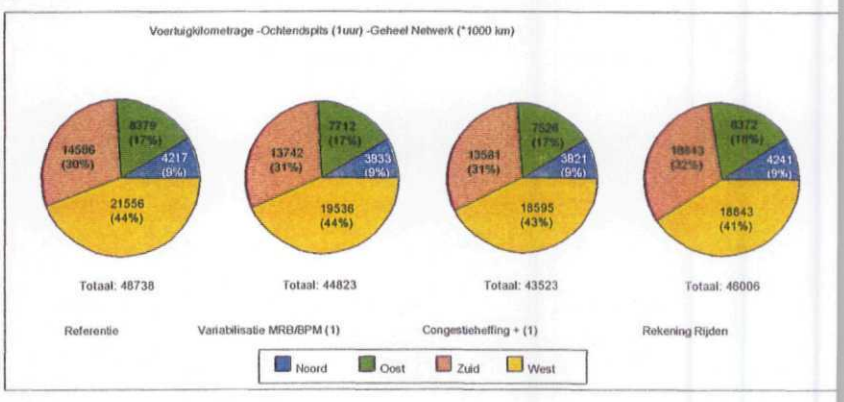
8. Voertuigkilometrage -Ochtendspits (1uur)

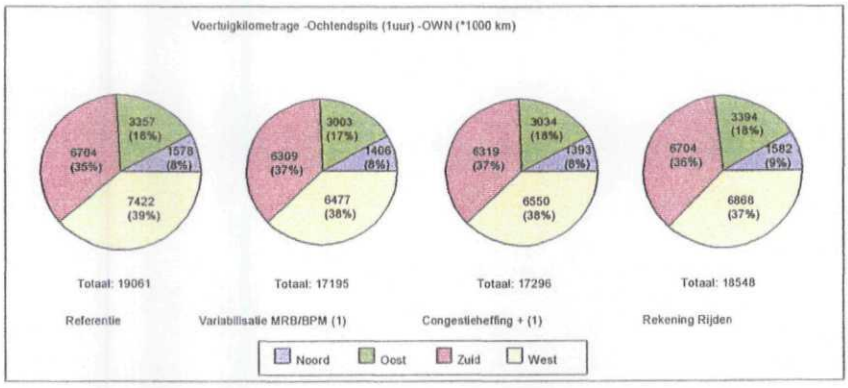
8.1 2010 EC Referentie
8.2 Variant 'Variabilisatie MRB/BPM'
8.3 Variant 'Congestieheffing + Variabilisatie MRB/BPM'
8.4 Variant 'Rekening Rijden'

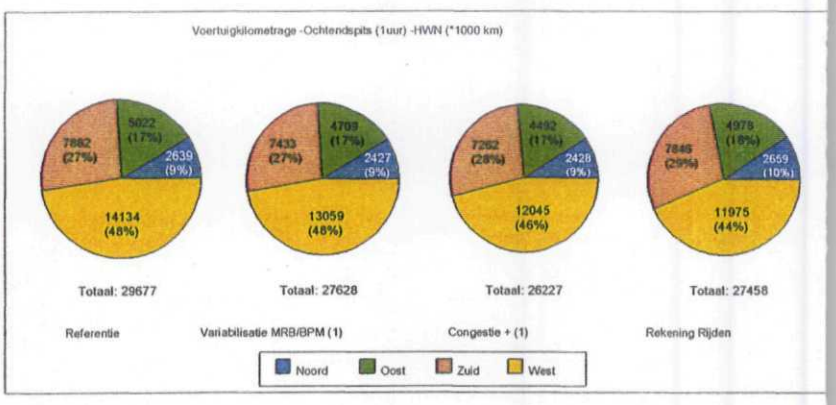
Voertuigkilometrage

Alle varianten (ochtendspits -1uur)



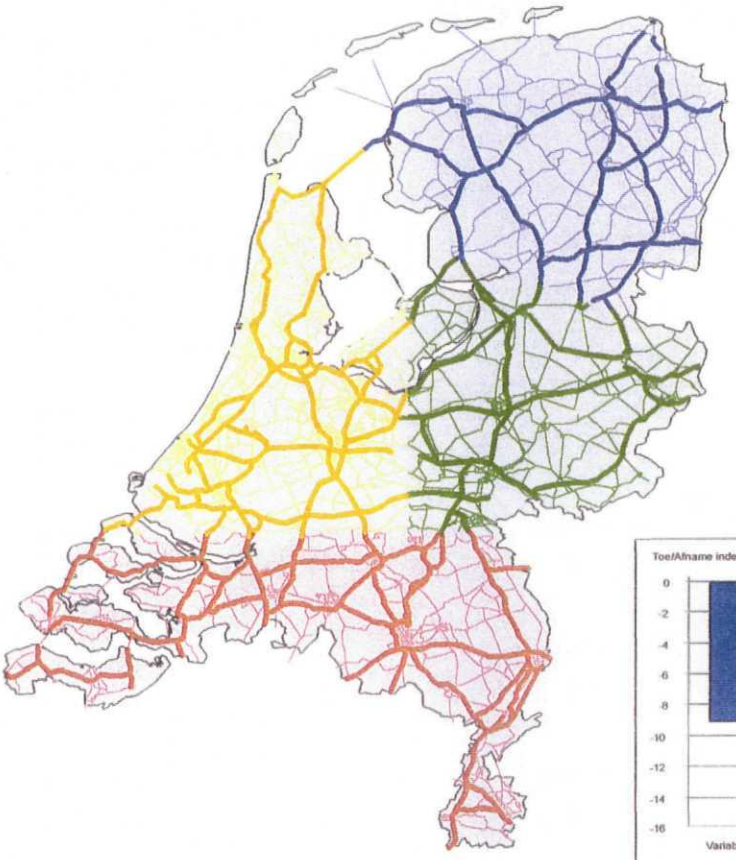


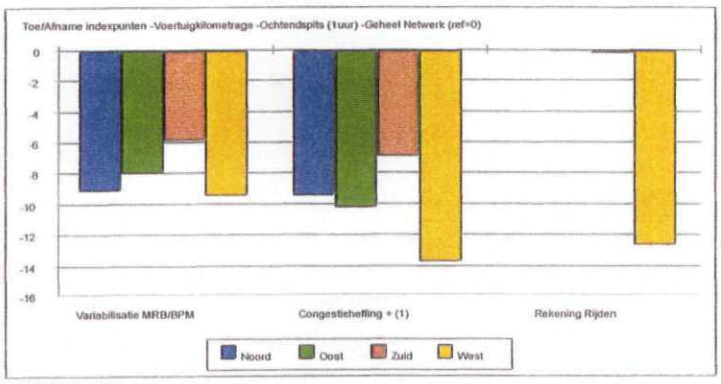


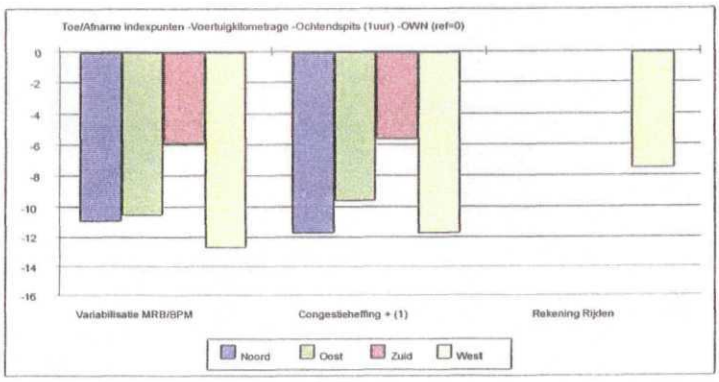


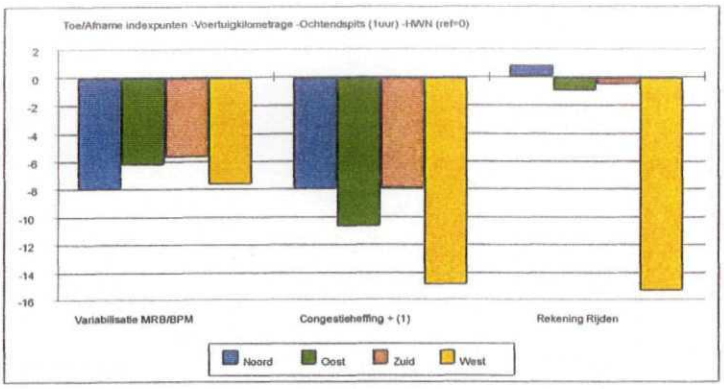
Indexering voertuigkilometrage

Alle varianten (ochtendspits -1uur)









8.2 Voertuigverliesuren voor de vier landsdelen

Door middel van sommatie van de voertuigverliesuren wordt voor zowel de etmaalperiode als de ochtendspits de totale hoeveelheid voertuigverliesuren per landsdeel, $QH\_tot_{(variant\ m)_n}$, berekend. Hierbij wordt onderscheid gemaakt naar hoofdwegennet (HWN), onderliggend wegennet (OWN) en het totale wegennet. Daarnaast vermelden de pie-charts de procentuele aandelen van de landsdelen ten opzichte van het landstotaal.

Naast absolute waarden bevat deze paragraaf ook een kaartbeeld met indexcijfers, $Index_n$, van de voertuigverliesuren per landsdeel n.

$$QH\_tot_{(variant\ m)_n} = \sum^{n} QH_{(variant\ m)_n} \tag{9}$$

$$QH\_tot_{(referentie)_n} = \sum^{n} QH_{(referentie)_n} \tag{10}$$

$$Index_n = {QH\_tot_{(variant\ m)_n}}/{QH\_tot_{(referentie)_n}} \tag{11}$$

8.2.1 Voertuigverliesuren -etmaalperiode

Alle beleidsvarianten leveren een zeer grote reductie op van de totale hoeveelheid voertuigverliesuren. Voor de beleidsvariant 'Volledige variabilisatie MRB/BPM' volgt een afname van het aantal voertuigverliesuren over het gehele netwerk van 37%. Voor de beleidsvariant 'Volledige variabilisatie MRB/BPM+Congestieheffing' geldt een reductie van ruim 50% van de voertuigverliesuren. De variant 'Rekening Rijden' brengt de hoeveelheid voertuigverliesuren met bijna 20% terug.

Wanneer het hoofd- en onderliggend wegennetwerk apart beschouwd worden is een gelijkwaardige trend waarneembaar als bij het gehele netwerk.

Voor de beleidsvarianten 'Volledige variabilisatie MRBBPM' en 'Volledige variabilisatie MRB/BPM+Congestieheffing' geldt dat procentueel de grootste reductie op de hoeveelheid voertuigverliesuren in Oost-Nederland optreedt. Voor het hoofdwegennet geldt voor dit landsdeel een reductie van ruim 70%.

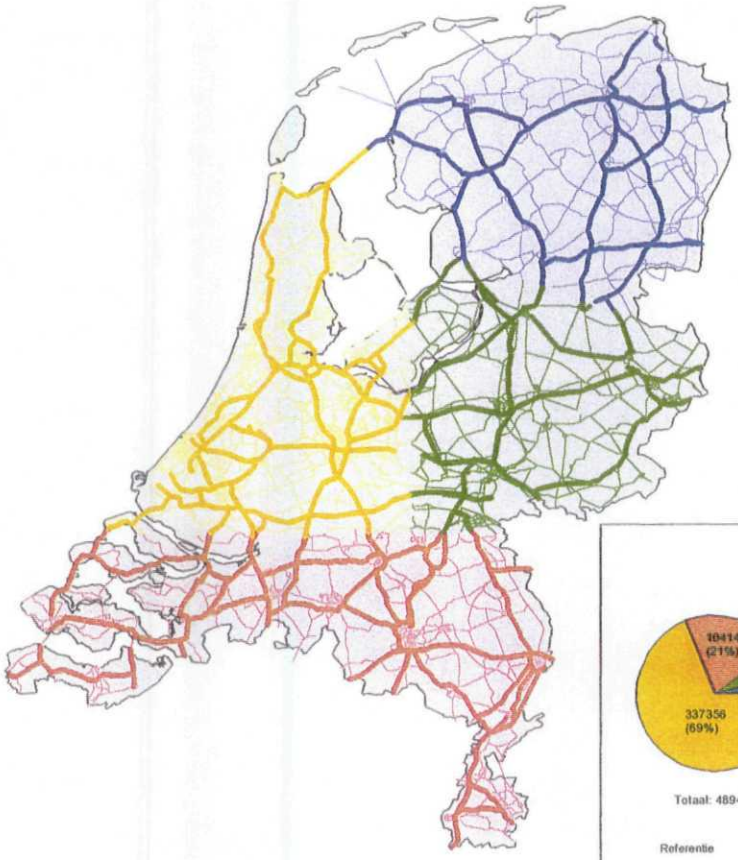
Verder blijkt dat het invloedsgebied van 'Rekening Rijden' zich hoofdzakelijk beperkt tot West-Nederland.

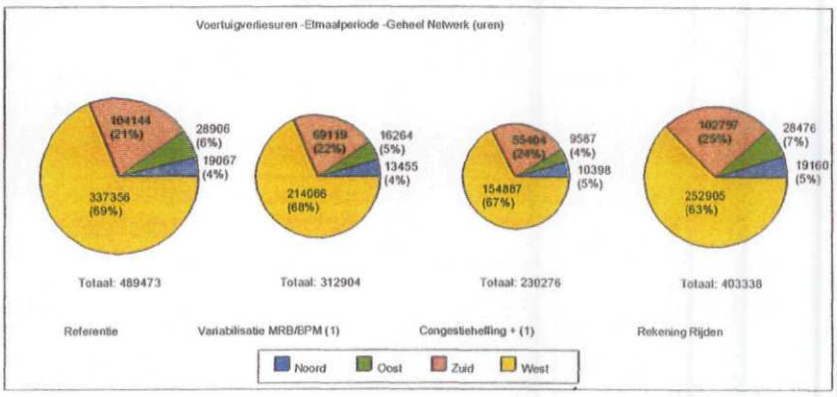
9. Voertuigverliesuren -Etmaalperiode

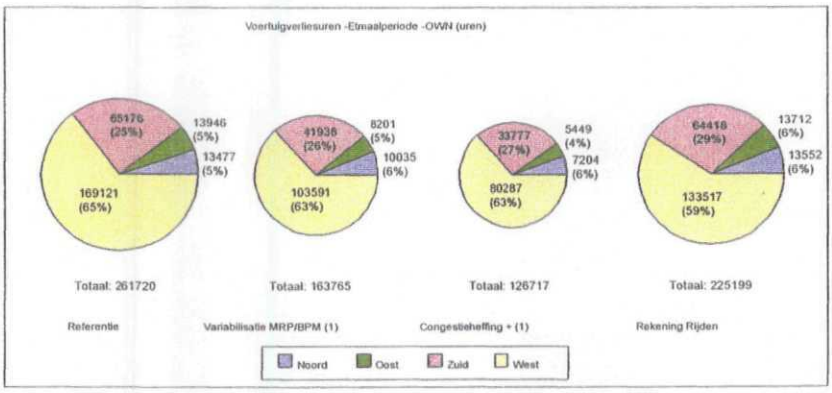
9.1 2010 EC Referentie
9.2 Variant 'Variabilisatie MRB/BPM'
9.3 Variant 'Congestieheffing + Variabilisatie MRB/BPM'
9.4 Variant 'Rekening Rijden'

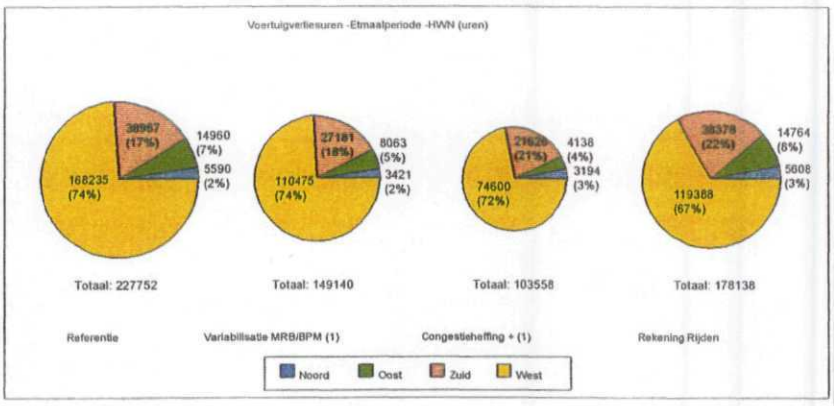
Voertuigverliesuren

Alle varianten (etmaalperiode)



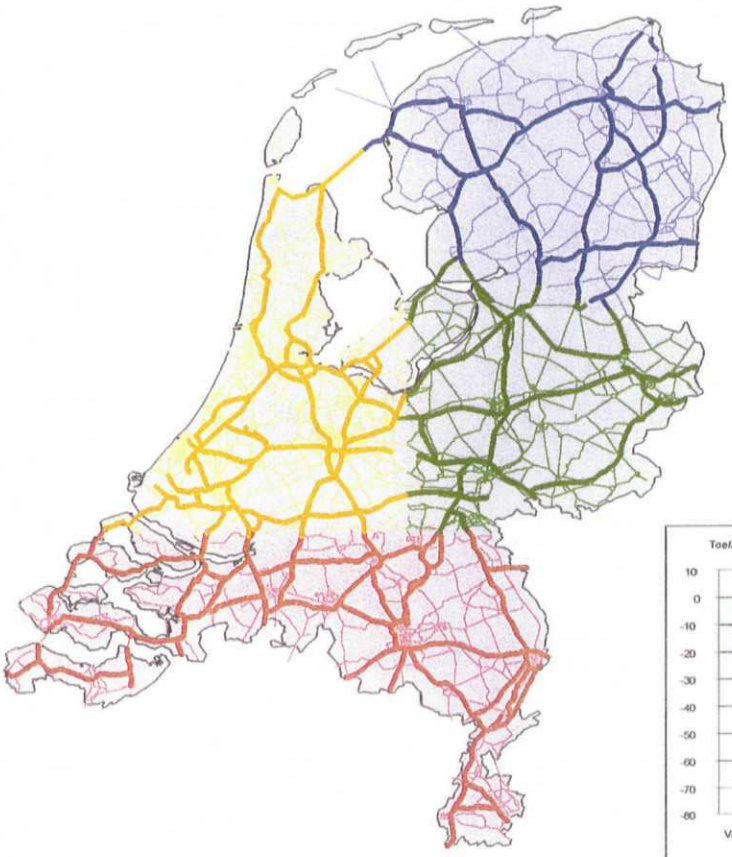


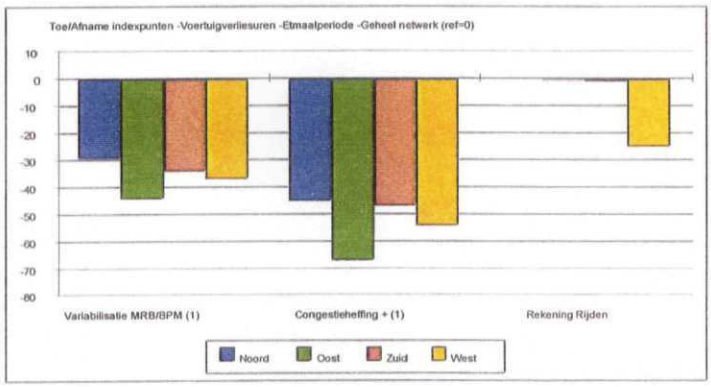


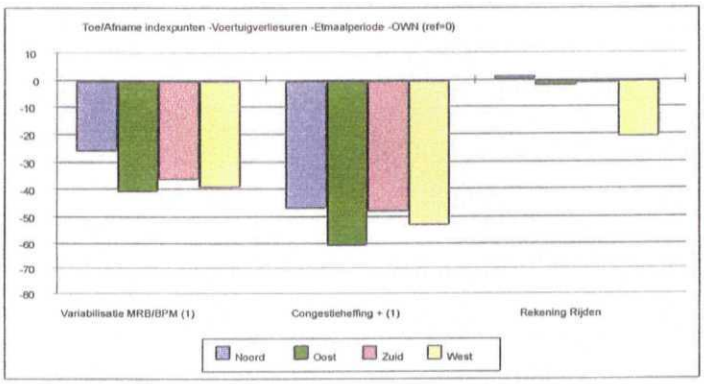


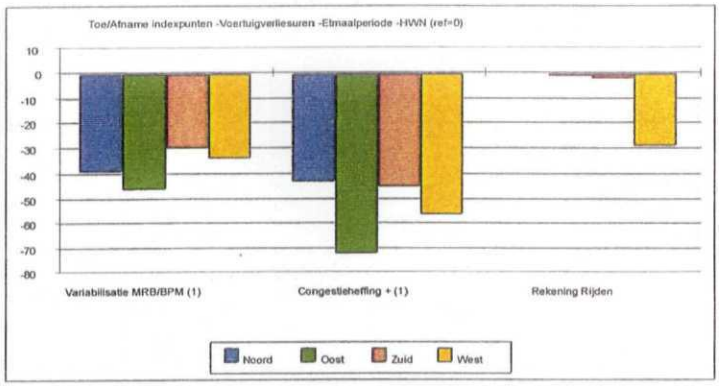
Indexering voertuigverliesuren

Alle varianten (etmaalperiode)









8.2.2 Voertuigverliesuren -ochtendspits

Voor de ochtendspits geldt dat in de referentiesituatie bijna 3/4 van de totale hoeveelheid voertuigverliesuren in West-Nederland wordt ondervonden. Dit aandeel blijft nagenoeg constant bij uitvoering van de 'niet- Rekening Rijden' varianten.

Het aandeel van de totale hoeveelheid voertuigverliesuren voor West-Nederland bij invoering van 'Rekening Rijden' (ten opzichte van heel Nederland) neemt af tot ongeveer 60%.

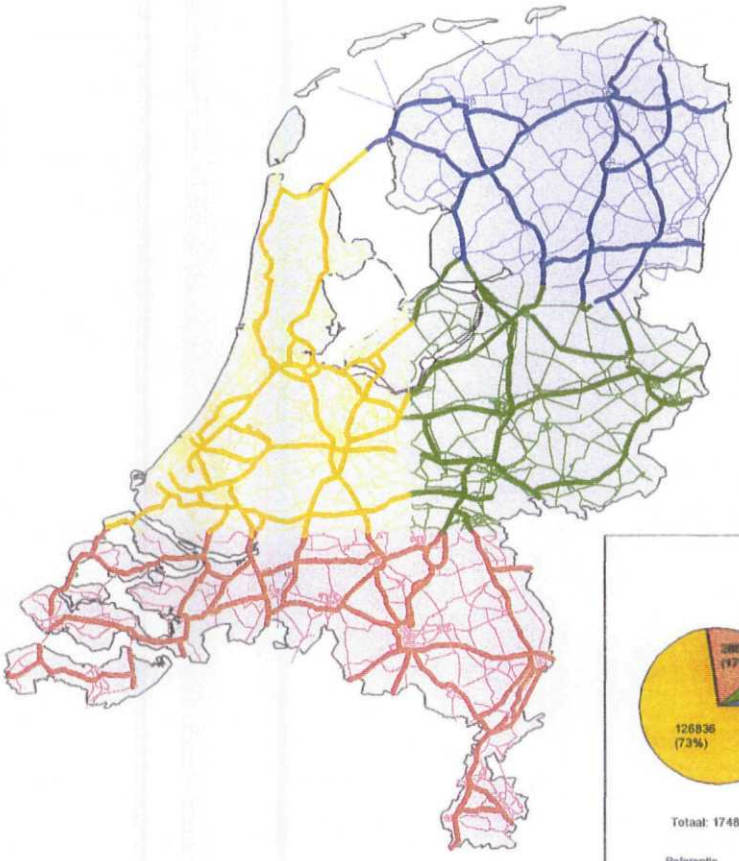
De indexeringskaart voor de ochtendspits laat een gelijkwaardig beeld zien van de afnamen van de hoeveelheid voertuigverliesuren ten opzichte van de etmaalperiode. Uitzondering is de reductie van het aantal voertuigverliesuren bij invoering van 'Rekening Rijden' in West-Nederland. In de ochtendspits is de afname nagenoeg gelijk aan 50% terwijl voor de etmaalperiode een reductie van 25% berekend is.

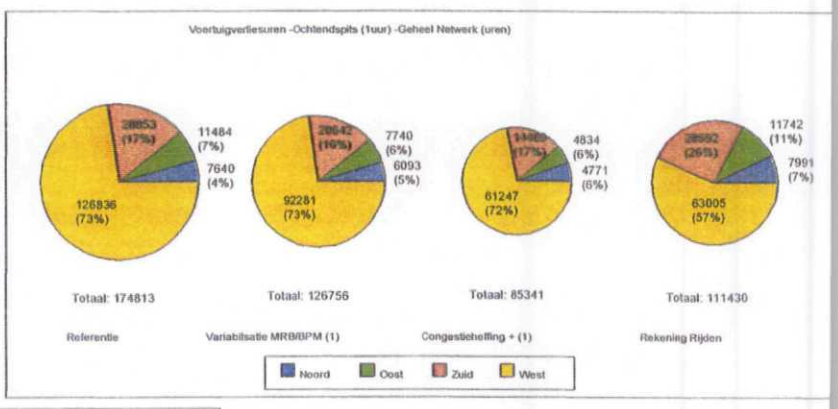
10. Voertuigverliesuren -Ochtendspits (1uur)

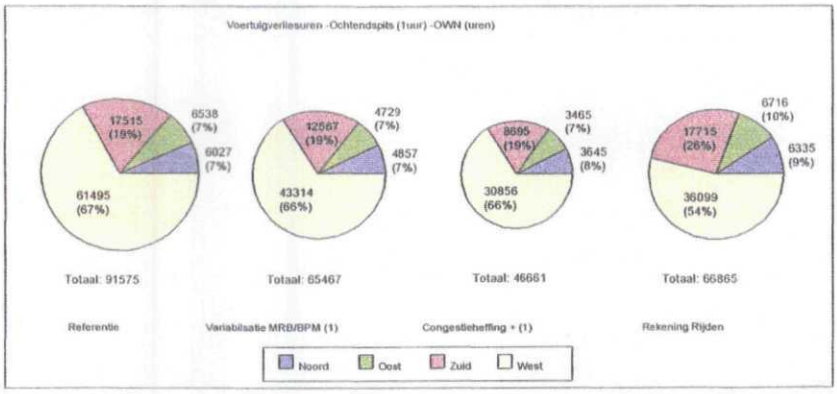
10.1 2010 EC Referentie
10.2 Variant 'Variabilisatie MRB/BPM'
10.3 Variant 'Congestieheffing + Variabilisatie MRB/BPM'
10.4 Variant 'Rekening Rijden'

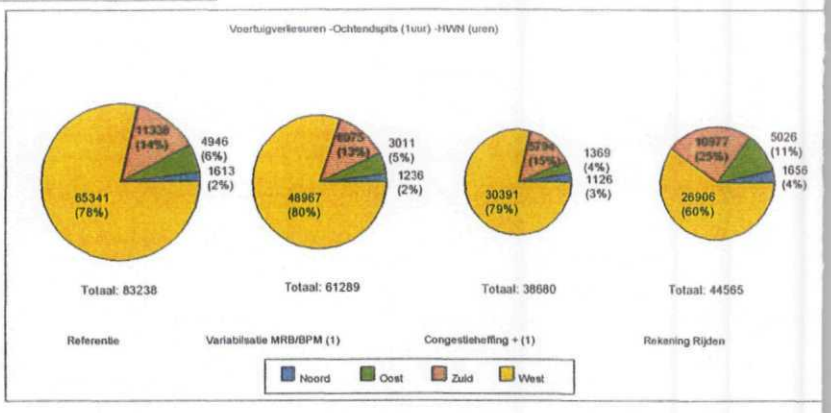
Voertuigverliesuren

Alle varianten (ochtendspits -1uur)



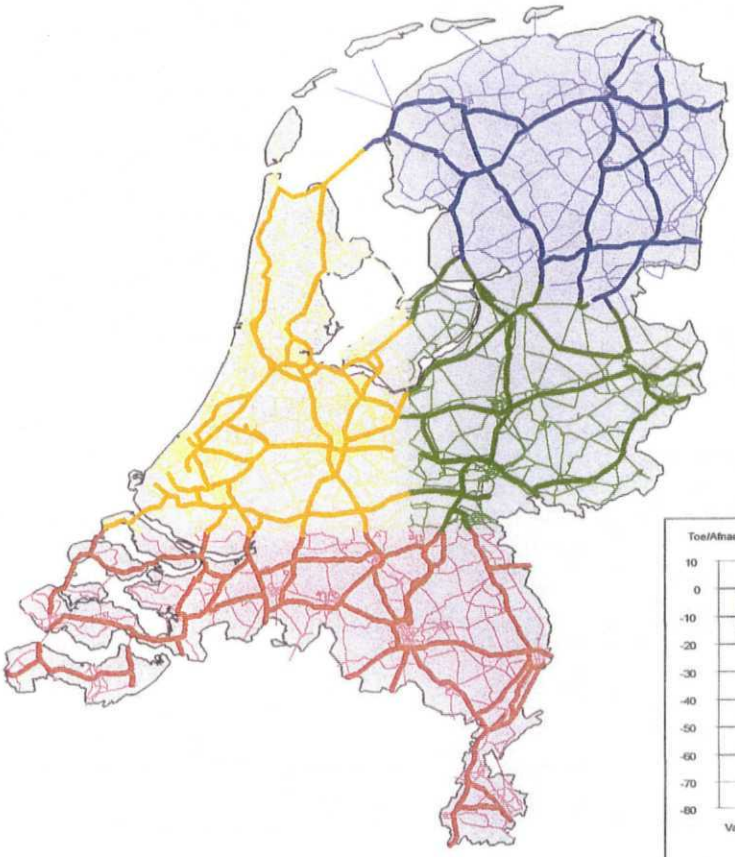


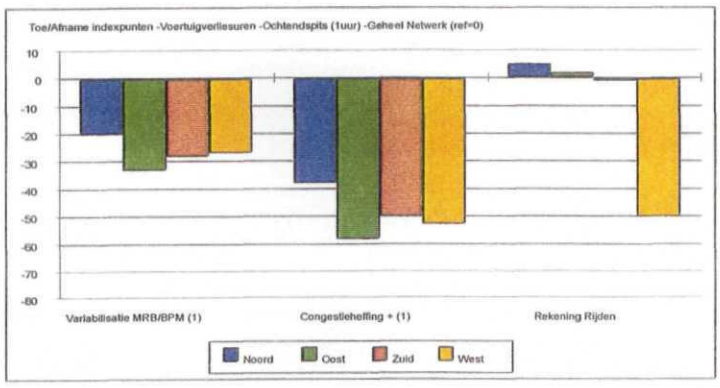


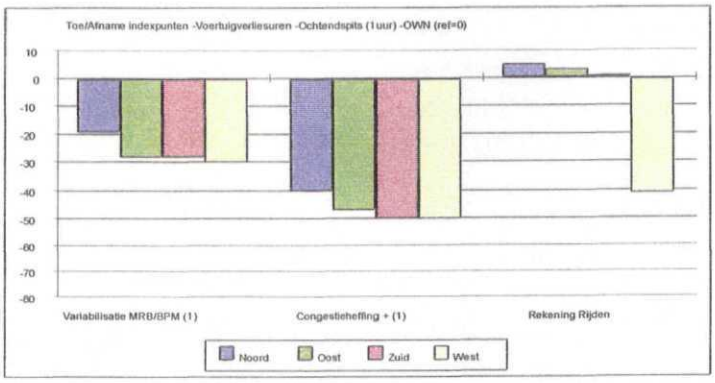


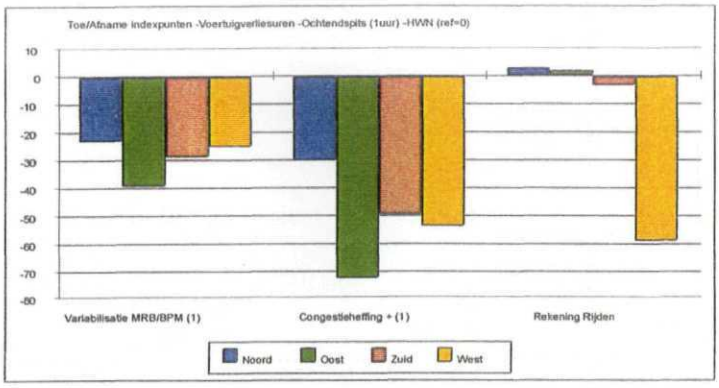
Indexering voertuigverliesuren

Alle varianten (ochtendspits- 1uur)









8.3 Gemiddelde netwerksnelheid voor de vier landsdelen

Op deze zelfde als wijze als bij de intensiteiten en voertuigverliesuren wordt de gemiddelde netwerksnelheid per landsdeel, $V\_tot_{(variant\ m)_n}$, voor de ochtendspits vastgesteld. Opnieuw wordt onderscheid gemaakt naar hoofdwegennet (HWN), onderliggend wegennet (OWN) en het totale wegennet. Naast absolute waarden bevat deze paragraaf een kaartbeeld met indexcijfers, $Index_n$, van de gemiddelde netwerksnelheid per landsdeel *n*.

$$V\_tot_{(variant\ m)_n} = \sum^{n} V_{(variant\ m)_n} \tag{12}$$

$$V\_tot_{(referentie)_n} = \sum^{n} V_{(referentie)_n} \tag{13}$$

$$Index_n = V\_tot_{(variant\ m)_n} \Big/ V\_tot_{(referentie)_n} \tag{14}$$

8.3.1 Gemiddelde netwerksnelheid -ochtendspits

Invoering van één van de drie beleidsvarianten heeft voor alle landsdelen een toename van de gemiddelde netwerksnelheid tot gevolg. Voor zowel het hoofd- als het onderliggend wegennetwerk is de gemiddelde netwerksnelheid bij alle varianten in West-Nederland het laagst.

Voor het onderliggend wegennetwerk geldt voor alle varianten dat in Oost-Nederland de hoogste gemiddelde netwerksnelheid wordt bereikt. De gemiddelde netwerksnelheden voor Noord- en Zuid- Nederland zijn bij het OWN nagenoeg aan elkaar gelijk.

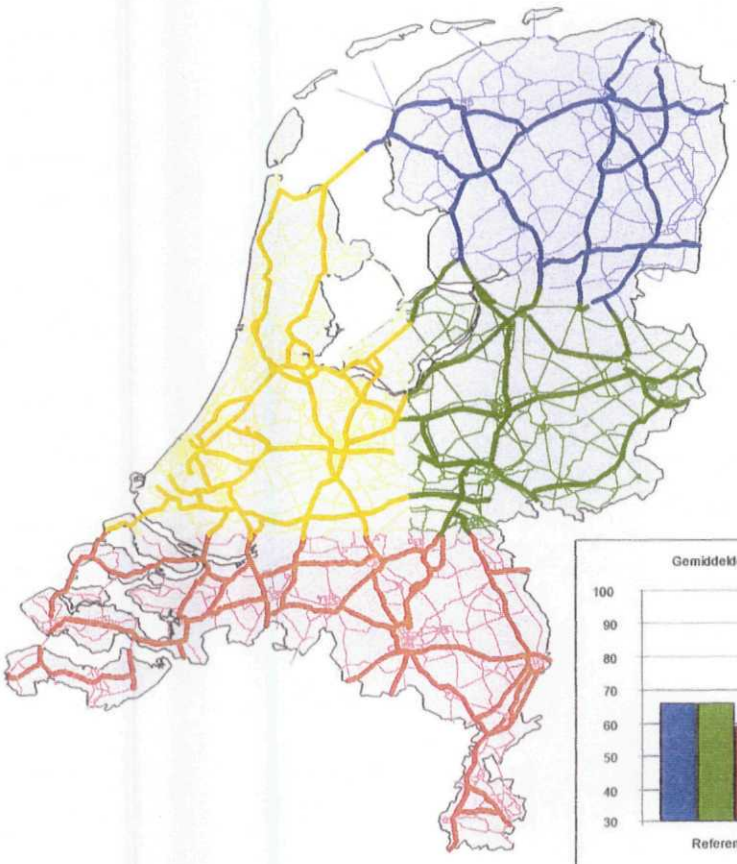
Alle beleidsvarianten zorgen voor een toename van de gemiddelde netwerksnelheid gedurende een ochtendspitsuur (zie de indexeringskaart). Het invloedsgebied van variant 'Rekening Rijden' beperkt zich uiteraard tot West-Nederland. Opvallend is ook de grote toename van de gemiddelde netwerksnelheid voor West-Nederland bij uitvoering van beleidsvariant 'Congestieheffing+Variabilisatie MRB/BPM'.

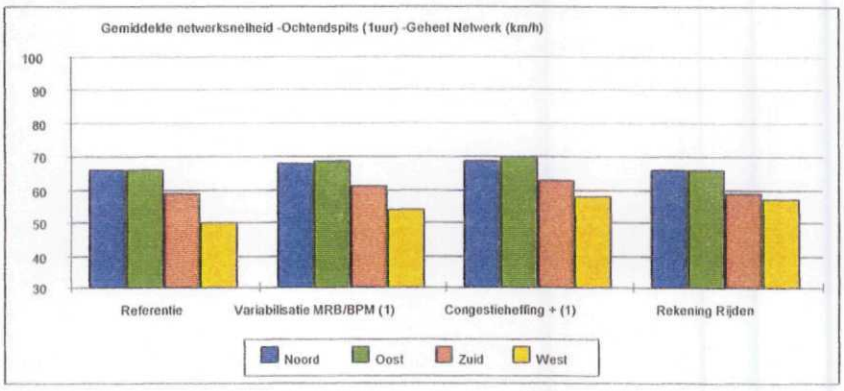
11. Gemiddelde snelheid -Ochtendspits (1uur)

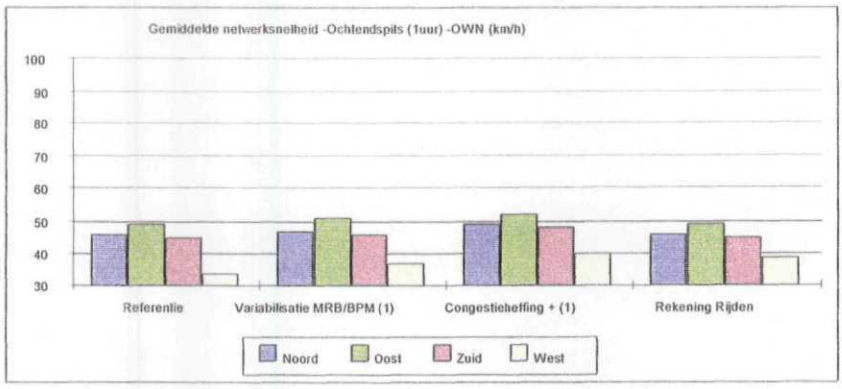
11.1 2010 EC Referentie
11.2 Variant 'Variabilisatie MRB/BPM'
11.3 Variant 'Congestieheffing + Variabilisatie MRB/BPM'
11.4 Variant 'Rekening Rijden'

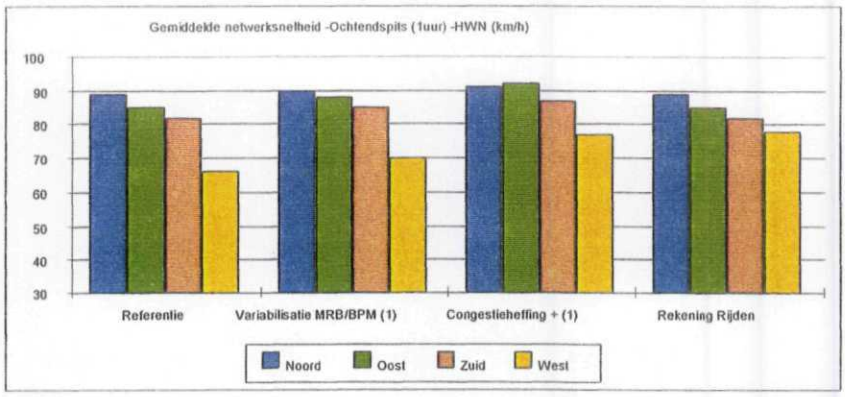
Gemiddelde netwerksnelheid

Alle varianten (ochtendspits -1uur)



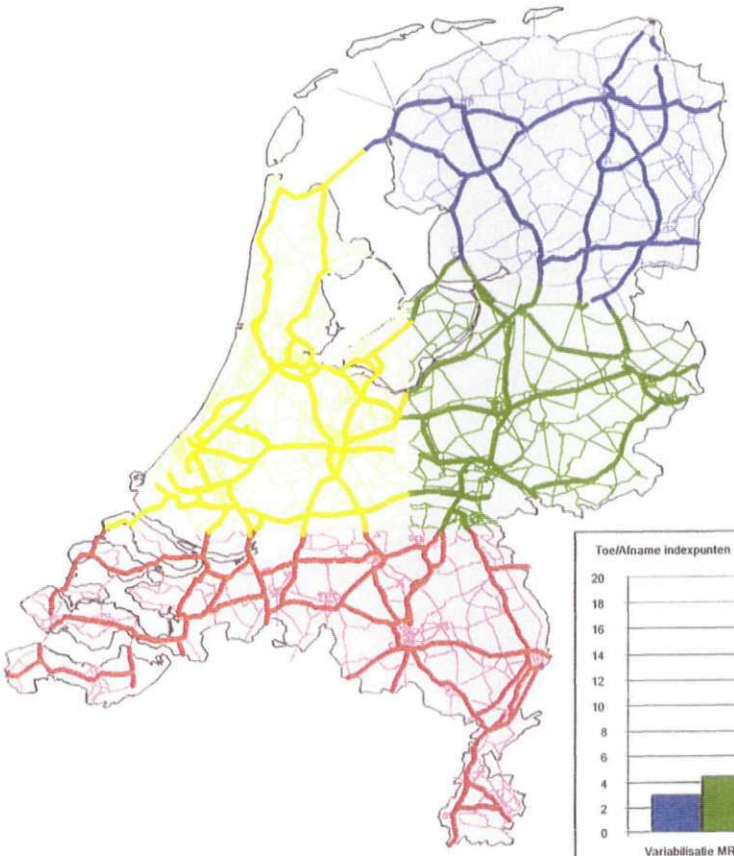


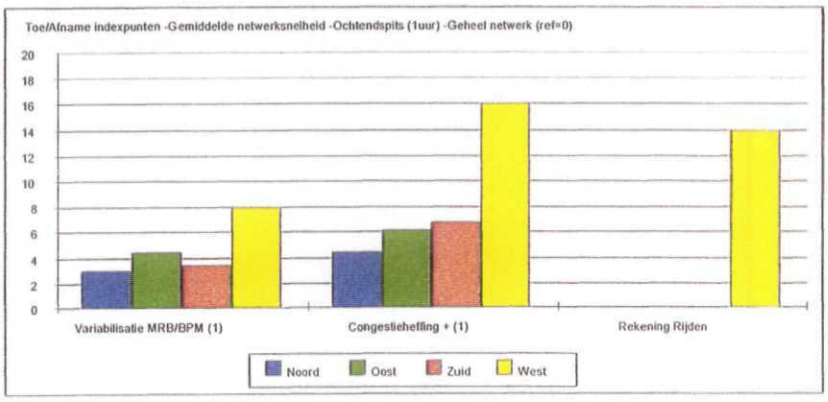


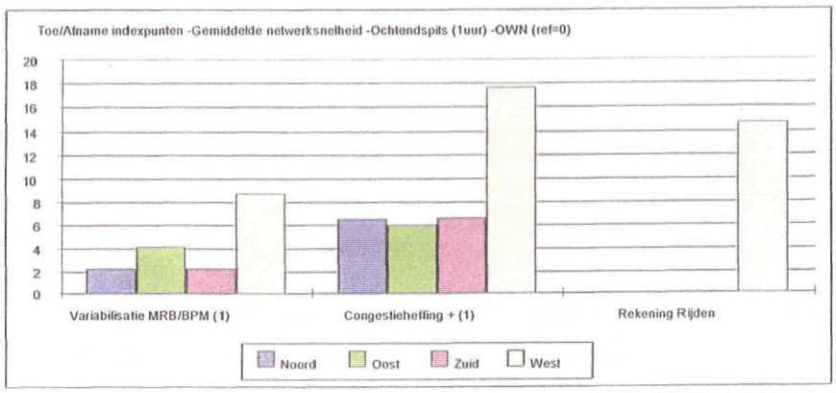


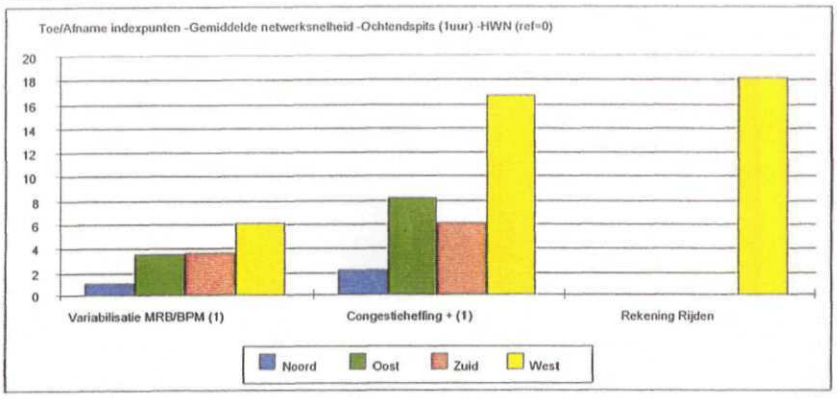
Indexering gemiddelde netwerksnelheid

Alle varianten (ochtendspits -1uur)









9 Voornaamste resultaten

Dit hoofdstuk bespreekt in het kort de resultaten van de drie doorgerekende beleidsvarianten ten opzichte van de referentiesituatie. Per onderscheiden variabele (voertuigkilometers; voertuigverliesuren en I/C-verhoudingen en gemiddelde (netwerk)snelheid) worden de specifieke uitkomsten samengevat. Dit hoofdstuk bevat tevens een overzichtstabel waarbij de indexcijfers per landsdeel en netwerkvariabele zijn gegeven.

9.1 Voertuigkilometers

In het algemeen kan gesteld worden dat de beleidsvarianten 'Volledige variabilisatie MRB/BPM' en 'Volledige variabilisatie MRB/BPM+Congestieheffing' zowel voor de ochtendspits- als de etmaalperiode een reductie van ongeveer 10% leveren op de hoeveelheid voertuigkilometers over het gehele wegennetwerk van Nederland. Beleidsvariant 'Rekening Rijden' heeft alleen invloed op de hoeveelheid voertuigkilometers in West-Nederland. De reductie bedraagt in de ochtendspits ongeveer 12% en gedurende een etmaal bijna 4%.

9.2 Voertuigverliesuren

De reductie van het aantal voertuigverliesuren is bij alle beleidsvarianten hoog. De afname van de voertuigverliesuren voor variant 'Rekening Rijden' vindt nagenoeg alleen in West-Nederland plaats. In de ochtendspits is bij deze variant zelfs een kleine toename van het aantal voertuigverliesuren in Noord- en Oost-Nederland te zien. Deze toename wordt verklaard doordat automobilisten hun rijgedrag (rijroute, bestemming) aanpassen om de heffingspunten rondom de Randstad te vermijden.

Een ander punt is het verschil in aandeel van West-Nederland op de totale hoeveelheid voertuigverliesuren voor de vier varianten gedurende de ochtendspits. Zowel voor het HWN als voor het OWN geldt dat West-Nederland voor de niet 'Rekening Rijden'-varianten het aandeel in de totale hoeveelheid voertuigverliesuren nagenoeg constant blijft. Het aandeel voertuigverliesuren van de 'Rekening Rijden'-variant is voor West-Nederland duidelijk kleiner (ongeveer een afname van 15%).

De afname van de voertuigverliesuren voor de beleidsvariant 'Volledige variabilisatie MRB/BPM' ligt afhankelijk van regio en tijdsperiode tussen de 20 en 40%.

Voor variant 'Volledige variabilisatie MRB/BPM+Congestieheffing' geldt dat de afname van de voertuigverliesuren afhankelijk van regio en tijdsperiode tussen de 40 en 65% ligt.

9.3 I/C-verhouding

Bij de gehanteerde klasse-indeling van de indexeringskaarten blijkt dat de invloed op het hoofdwegennet van de beleidsvariant 'Volledige variabilisatie MRB/BPM' op de I/C-verhouding ten opzichte van de referentiesituatie beperkt is. Ondanks dat de hoeveelheid voertuigverliesuren (zie 8.9.2) aanzienlijk afneemt, blijven congestieproblemen zoals die zich voordoen in de referentiesituatie bij deze variant bestaan.

Beleidsvariant 'Volledige variabilisatie MRB/BPM+Congestieheffing' heeft duidelijk een grotere invloed op de afname van de intensiteits/capaciteits-verhouding. De hoeveelheid knelpunten (I/C-verhouding >0.8) neemt, voornamelijk buiten de Randstad, aanzienlijk af.

Congestieproblemen binnen de Randstad worden in de ochtendspits grotendeels opgelost bij invoering van beleidsvariant 'Rekening Rijden'. Buiten de Randstad blijven de knelpunten, zoals die reeds in de referentiesituatie aanwezig zijn, bij invoering van 'Rekening Rijden' bestaan.

9.4 Gemiddelde (netwerk)snelheid

Alle drie de beleidsvarianten resulteren in een toename van de gemiddelde netwerksnelheid. Met name binnen West-Nederland neemt de gemiddelde netwerksnelheid fors toe (8-15%).

Voor Noord-, Oost- en Zuid-Nederland is een toename zichtbaar van ongeveer 5% bij de uitvoering van beleidsvarianten 'Volledige variabilisatie MRB/BPM' en 'Volledige variabilisatie MRB/BPM+Congestieheffing'. Het invoeren van 'Rekening Rijden' resulteert alleen in een toename van de gemiddelde netwerksnelheid binnen West-Nederland met 14%.

9.5 Overzicht resultaten beleidsvarianten

Tabellen 7 en 8 bevatten de procentuele toe/afnamen van de onderscheiden variabelen voertuigkilometers en voertuigverliesuren per landsdeel en beleidsvariant voor de etmaalperiode voor respectievelijk het gehele netwerk en het hoofdwegennet. De I/C-verhouding is in deze tabel niet opgenomen.

Tabel 7: Procentuele toe/afnamen per landsdeel en beleidsvariant gedurende de etmaalperiode van het gehele netwerk.

Etm	Voertuigkilometrage			Voertuigverliesuren		
	Variant1	Variant2	Variant3	Variant1	Variant2	Variant3
NN	-12	-13	0	-29	-45	0
ON	-12	-13	0	-44	-67	-1
ZN	-7	-7	0	-33	-47	-2
WN	-14	-14	-4	-37	-53	-25
Tot	-11	-11	-2	-37	-53	-18

Tabel 8: Procentuele toe/afnamen per landsdeel en beleidsvariant gedurende de etmaalperiode van het hoofdwegennet.

Etm	Voertuigkilometrage			Voertuigverliesuren		
	Variant1	Variant2	Variant3	Variant1	Variant2	Variant3
NN	-11	-12	0	-39	-43	0
ON	-10	-12	-1	-45	-72	-1
ZN	-8	-9	0	-30	-44	-3
WN	-12	-14	-4	-33	-56	-28
Tot	-10	-12	-2	-35	-55	-22

Variant 1	:Volledige variabilisatie MRB/BPM
Variant 2	:Congestieheffing + volledige variabilisatie MRB/BPM
Variant 3	:Rekening rijden

Tabellen 9 en 10 bevatten de procentuele toe/afnamen van de onderscheiden variabelen per landsdeel en beleidsvariant voor de ochtendspitsperiode voor respectievelijk het gehele netwerk en het hoofdwegennet. De I/C-verhouding is deze tabel niet opgenomen.

Tabel 9: Procentuele toe/afnamen per landsdeel en beleidsvariant gedurende de ochtendspitsperiode van het gehele netwerk.

Am	Voertuigkilometrage			Voertuigverliesuren			Gem. netwerksnelheid		
	Variant1	Variant2	Variant3	Variant1	Variant2	Variant3	Variant1	Variant2	Variant3
NN	-9	-9	0	-20	-38	+4	+3	+5	0
ON	-8	-10	0	-32	-58	+2	+5	+6	0
ZN	-6	-7	0	-28	-50	-1	+3	+7	0
WN	-9	-13	-12	-26	-52	-50	+8	+16	+14
Tot	-8	-11	-6	-27	-51	-34	--	--	--

Tabel 10: Procentuele toe/afnamen per landsdeel en beleidsvariant gedurende de ochtendspitsperiode van het hoofdwegennet.

Am	Voertuigkilometrage			Voertuigverliesuren			Gem. netwerksnelheid		
	Variant1	Variant2	Variant3	Variant1	Variant2	Variant3	Variant1	Variant2	Variant3
NN	-8	-8	+1	-22	-30	+2	+1	+2	0
ON	-6	-11	-1	-39	-72	+1	+4	+8	0
ZN	-6	-8	-1	-28	-49	-2	+4	+6	0
WN	-8	-15	-15	-25	-53	-58	+6	+17	+18
Tot	-7	-12	-7	-26	-54	-46	--	--	--

Variant 1	:Volledige variabilisatie MRB/BPM
Variant 2	:Congestieheffing + volledige variabilisatie MRB/BPM
Variant 3	:Rekening rijden

Colofon

Opdrachtgever	Ministerie van Verkeer en Waterstaat DGP - I&O Mevr. S. Thakoer Postbus 20901 2500 EX Den Haag
Projectbegeleiding	Rijkswaterstaat AVV De heer H. Kleijn & de heer M. Mulder Postbus 1031 3000 BA Rotterdam Tel +31 (10) 28 25 751 (H. Kleijn) Tel +31 (10) 28 25 761 (M. Mulder) Fax +31 (10) 28 25 642 Email m.r.mulder@avv.rws.minvenw.nl
Opdrachtnemer	Hague Consulting Group Surinamestraat 4 2585 GJ DEN HAAG Tel +31 (70) 34 69 426 Fax +31 (70) 34 64 420 Email hcg@hcg.nl
Rapportnummer	0009-02
Datum	18 mei 2000