

Gemeente Gennepe

Verkeersmodel gemeente Gennepe

Technische rapportage



Gemeente Gennep

Verkeersmodel gemeente Gennep

Technische rapportage

Datum 22 juli 2008
Kenmerk GNP020/Bdl/0234

Documentatiepagina

Opdrachtgever(s)	Gemeente Gennepe
Titel rapport	Verkeersmodel gemeente Gennepe
Kenmerk	GNP020/Bdl/0234
Datum publicatie	22 juli 2008
Projectteam opdrachtgever(s)	de heer A. Knipping
Projectteam Goudappel Coffeng	de heer L.J.N. Brederode
Projectomschrijving	Opstellen gemeentelijke verkeersmodel Gennepe.
Trefwoorden	statisch, verkeersmodel, kruispuntmodellering, etmaal, ochtendspits, avondspits

	Inhoud	Pagina
1	Inleiding	1
2	Het Verkeersmodel	3
2.1	Toepassingsmogelijkheden	4
2.2	Interpretatie	5
2.3	Modelsoftware	5
3	Uitgangspunten	6
3.1	Dimensies	7
3.2	Modellering	9
4	Verkeersmodel situatie 2006	11
4.1	Gehanteerde werkwijze	11
4.2	Kwaliteit van het resultaat	15
5	Verkeersmodel 2020	17
5.1	Opstellen verkeersnetwerk 2020	17
5.2	Opstellen matrix 2020	17
6	Vergelijking resultaten 2006 en 2020	21
7	Gevoeligheidsanalyse: scenario 2020 met gelijkblijvend inwonersaantal	24
7.1	Werkwijze	24
7.2	Resultaten scenario 2020 wvd	26

Inhoud (vervolg)

Bijlagen

1	Toedelingstechnieken
2	Kruispuntmodellering
3	Indeling en nummering modelzones
4	Economische vulling en ontwikkeling per modelzone
5	Intensiteiten- en I/C-plots gemiddelde werkdag 2006
6	Opgenomen wijzigingen 2006-2020
7	Intensiteiten- en I/C-plots gemiddelde werkdag 2020
8	Verschilplot etmaalintensiteiten 2006-2020
9	Intensiteiten- en I/C-plots gemiddelde werkdag 2020 wvd
10	Verschilplot etmaalintensiteiten 2020-2020wvd

1 Inleiding

Het vigerende verkeersmodel waarover de gemeente Gennep op dit moment (mei 2008) beschikt is het verkeersmodel van Arcadis d.d. juni 2006. Dit model betreft puur een doorrekening van de effecten van de verkeer- circulatiemaatregelen uit het IVVP (integraal verkeer- en vervoersplan) op verkeer, geluid en luchtkwaliteit. Dit model is gebaseerd op het VMK2003, wat weer gebaseerd is op oude verkeersmodellen van voor 2000. Dit model heeft bovendien alleen betrekking op het centrumgebied van Gennep en niet op de gehele gemeente Gennep.

Het IVVP is opgesteld in de periode 2003-2005 en vastgesteld in september 2005. Het IVVP bestaat uit drie notities:

- de aftrap voor verkeer en vervoer;
- scoren in het Gennepse verkeer en vervoer;
- uitvoeringsprogramma verkeer en vervoer;

Enkele aandachtspunten uit het uitvoeringsprogramma zijn in het onderstaand kader opgenomen.

- Aanpassen verkeerscirculatie in en rond de kern Gennep.
- De vormgeving van de gemeentelijke gebiedsontsluitingswegen (Brabantweg, Randweg, Stiemensweg, Heijenseweg, Hoofdstraat, Siebengewaldseweg en Brugfortstraat) voor 2015 in overeenstemming brengen met de operationele eisen en essentiële kenmerken van Duurzaam Veilig Verkeer.

- Bij de inrichting van verblijfsgebieden tot 30 km/uur zones of 60 km/uur-zones wordt getracht om door middel van circulatiemaatregelen de snelheden van het verkeer te verlagen.
- Actief zoeken naar alternatieven voor verkeersdrempels op locaties waarvan bekend is dat de huidige verkeersdrempels tot overlast leiden.
- Duurzaam Veilig inrichten van bedrijventerreinen.
- Zorgdragen voor een verkeersveilige schoolomgeving.
- Het stimuleren van het fietsgebruik op een verplaatsingsafstand tot 7,5 km, waardoor het gebruik van de auto beperkt wordt, alsmede het stimuleren van recreatief fietsgebruik, door het aanbieden van een evenwichtig pakket van maatregelen en acties.
- Opstellen van een plan voor de realisatie van een nieuw actueel bewegwijzeringssysteem.
- Realisatie van eenduidige, herkenbare komovergang, toepasbaar binnen de gemeente Gennep, welke door de vormgeving en herkenbaarheid leidt tot aanpassing van het snelheidsgedrag van de weggebruiker.

Bron: uitvoeringsprogramma verkeer en vervoer Gennep (juni 2005).

Ter ondersteuning van het verkeer- en vervoersbeleid in de gemeente Gennep is het wenselijk om over een actueel verkeers- en milieu-model te beschikken. Door de gemeente Gennep is aan Goudappel Coffeng BV opdracht verleend om zo'n actueel verkeersmodel met daaraan gekoppeld een milieumodel te maken.

Het bestaande verkeersmodel van de gemeente heeft als basisjaar 2003 en prognosejaar 2015. De gemeente wil voor de huidige plan-

vorming uitgaan van een tijdshorizon tot 2020 en bovendien de gehele gemeente opnemen in het verkeersmodel. Daarom is gekozen voor 2020 als prognosejaar. Als basisjaar is 2006 gekozen aangezien dit het meest recente jaar is waarover voldoende informatie wat betreft socio-economische ontwikkelingen en verkeerstellingen beschikbaar is. Deze rapportage zal de totstandkoming van het verkeersmodel alsmede zijn uitgangspunten en resultaten beschrijven. Van het milieumodel worden alleen de uitvoerbestanden geleverd (dus zonder rapportage).

In dit hoofdstuk is ingegaan op de aanleiding en achtergrond van het verkeersmodel. In hoofdstuk 2 zal uiteengezet worden wat de mogelijkheden en beperkingen van het nieuwe verkeersmodel zullen zijn. In hoofdstuk 3 worden de gekozen uitgangspunten en methoden gepresenteerd. Hoofdstuk 4 beschrijft de gehanteerde werkwijze alsmede het resultaat van het verkeersmodel situatie 2006, waarna in hoofdstuk 5 hetzelfde gedaan wordt voor de geprognosticeerde 2020 situatie. Hoofdstuk 6 vergelijkt de resultaten (globaal) van 2006 met die van 2020. In hoofdstuk 7 wordt gekeken naar de verkeerskundige gevolgen wanneer uitgegaan wordt van een meer behoudende bevolkingsprognose voor de provincie Limburg. De variant in hoofdstuk 7 moet worden gezien als een gevoeligheidsanalyse ten opzichte van de prognosevariant uit hoofdstuk 6.

2

Het verkeersmodel

Een verkeersmodel is een hulpmiddel dat gebruikt kan worden om verkeer- en vervoersbeleid te ontwikkelen of te toetsen. Het doet dit door effecten van beleidsmaatregelen binnen zijn studiegebied te voorspellen. Hiertoe brengt een verkeersmodel de verkeersvraag (gewenst aantal verplaatsingen) en het verkeersaanbod (infrastructuur) samen om te komen tot een realistisch verkeersbeeld (intensiteiten op wegvakken).

De verkeersvraag wordt in een matrix gevat welke het aantal ritten tussen herkomsten en bestemmingen in het studiegebied beschrijft. Daarnaast wordt het verkeersaanbod middels een (digitaal) wegennet beschreven. Om modeltechnische redenen is het niet mogelijk elke rit tussen afzonderlijke plaatsen van herkomst en bestemming (adressen) te beschouwen. Daarom worden verzamelingen van adressen gecombineerd en ontstaan modelzones. De zwaartepunten van deze gebieden worden door middel van zogenaamde voedingslinks aangesloten op het wegennet. Het aantal autoritten tussen de zwaartepunten vormt de herkomst-bestemmingsmatrix (HB-matrix).

Het wegennet wordt in het verkeersmodel beschreven door verbindingen tussen knooppunten, zijnde het begin en einde van de onderscheiden wegvakken. Aan elke verbinding wordt een weerstand toegerekend. In het model Gennep betreft dit de reistijd, een combinatie

van afstand en snelheid. De routekeuze is gebaseerd op de kortste reistijd.

Met een verkeersmodel worden mogelijke effecten op de intensiteiten berekend, veroorzaakt door toekomstige veranderingen in de wegenstructuur, alsmede door veranderingen van de sociaal-economische inhoud van het studiegebied. Om met een verkeersmodel zo betrouwbaar mogelijk uitspraken te kunnen doen over bijvoorbeeld het effect van een nieuwe verbinding, is het noodzakelijk eerst de modelparameters te kalibreren. Dit vindt plaats door het opstellen van een model voor de huidige situatie. De uitkomsten van dit model kunnen namelijk worden vergeleken met de huidige waargenomen intensiteiten (verkeerstellingen) c.q. relaties (uit bijvoorbeeld kentekenonderzoeken). Op basis van deze vergelijking worden tijdens het modelbouwproces de parameters van het model zodanig bijgesteld dat de uitkomsten van het model een realistische weergave vormen van de werkelijkheid.

De belangrijkste parameters zijn het aantal voertuigbewegingen dat bijvoorbeeld een woning of bedrijf veroorzaakt binnen een modelzone (verkeersproductie en -attractie) en de maximum gereden snelheid op alle wegvakken (de modelsnelheid). Door eerst een model voor de huidige situatie op te stellen en deze te vergelijken met beschikbare data worden modelparameters verkregen die de meest betrouwbare basis bieden voor het ontwikkelen van modellen voor toekomstige situaties. Met de gevonden verbanden tussen de verkeersproductie en -attractie en de huidige sociaal-economische inhoud van de gebieden wordt op basis van de toekomstige sociaal-

economische inhoud van de gebieden de toekomstige verkeersproductie en -attractie per gebied berekend. Hiermee wordt inhoud gegeven aan de HB-matrix voor de toekomst. Tevens vormen de in het model voor de huidige situatie naar voren gekomen weerstanden in het wegennet de basis voor de te hanteren weerstanden in het wegennet voor de toekomst.

2.1 Toepassingsmogelijkheden

Bij het ontwikkelen van een goed verkeersbeleid is een verkeersmodel een belangrijk beleidsondersteunend instrument. Met een verkeersmodel kan inzicht worden verkregen in de effecten van varianten voor de hoofdwegenstructuur. De daarbij behorende verkeersmaatregelen kunnen bestaan uit het instellen van eenrichtingsverkeer, het afsluiten van wegvakken, de aanleg van een nieuwe weg of het veranderen van de vormgeving van de weg (bijvoorbeeld 30 km/h-gebieden), waardoor een verbeterde of juist minder goede doorstroming van het autoverkeer ontstaat. Bovendien kan het verkeersmodel gebruikt worden om consequenties van maatregelen op de verkeersafwikkeling van woningbouw- en bedrijvenlocaties inzichtelijk te maken.

Er zijn daarnaast nog tal van andere aspecten, die een rol kunnen spelen bij de beoordeling van de verkeersstructuur en waarbij de resultaten van een verkeersmodel kunnen worden toegepast. In de volgende alinea's zijn voorbeelden van gangbare analyses gerelateerd

aan typen weggebruikers en bereikbaarheid weergegeven. Dit is verre van een uitputtende lijst!

Typen weggebruikers

Het is mogelijk de toedeling van het model zodanig uit te voeren, dat kan worden bepaald wat de verdeling van interne, externe en doorgaande ritten op alle wegvakken is. Een andere analysemogelijkheid is een toedeling waarbij de herkomst en bestemming van verkeer over een of meerdere geselecteerde wegvakken grafisch wordt weergegeven. Een soortgelijke analyse kan gedaan worden voor verkeer van of naar een of meerdere gebieden.

Bereikbaarheid

De toedeling van een verkeersmodel geeft niet alleen intensiteiten per wegvak, maar kan ook per kruispunt de intensiteiten van de afslagbewegingen zichtbaar maken (zowel numeriek als grafisch). Deze uitvoer biedt de mogelijkheid tot nadere analyse van het afwikkelingsniveau op kruispunten.

Omdat aan alle wegvakken in het netwerk capaciteiten zijn toegerekend, kan tevens inzicht worden verkregen in de intensiteit/capaciteitsverhouding op elk wegvak en kruispunten. Daarmee kunnen op globale wijze uitspraken worden gedaan over de bereikbaarheid. Het opnemen van capaciteiten in het netwerk en de vormgeving van kruispunten biedt tevens de mogelijkheid bij het toedelen rekening te houden met beschikbare capaciteiten, zodat de effecten van knelpunten in het netwerk en kruispunten kunnen worden geanalyseerd.

2.2 Interpretatie

Het verkeersmodel is gebaseerd op een aantal aannamen. Voorbeelden hiervan zijn het aantal vertrekkende en aankomende per zone en de verdeling van het in- en externe verkeer. Dit betekent dat er een zekere marge in de resultaten zit. Het verkeersmodel is daarnaast getoetst aan verkeersstellingen die ook een bepaalde marge hebben (denk aan de tijd van het jaar en de weersgesteldheid op de dag van waarneming). Bij het interpreteren van modelresultaten dienen daarom de gekozen uitgangspunten alsmede het type en kwaliteit van de gebruikte brongegevens in het achterhoofd gehouden te worden. De intensiteiten van het model 2006 geven een goede weerspiegeling van de tellingen, zoals die zijn waargenomen op de weg. Het zijn echter momentopnamen. Het model 2020 geeft een indicatie van de toekomstige intensiteiten op wegvakniveau. Ze kunnen echter niet als 'de absolute waarheid' worden gezien, omdat de intensiteiten over een aantal jaren afhangen van vele factoren. Dit neemt niet weg dat het verkeersmodel een prima instrument is om het *totale verkeer* in de regio te bekijken, bepaalde *varianten* met elkaar te *vergelijken*, of op screenline- niveau uitspraken te kunnen doen omtrent aantallen gepasseerde motorvoertuigen.

Betrouwbaarheid verkeersmodel

De kwaliteit van een verkeersmodel is afhankelijk van de gebruikte invoerdata, de marges die gehanteerd worden en toetsen die worden uitgevoerd. Voor de huidige situatie is een zogenaamde T-toets uitgevoerd op basis van de verkeersintensiteiten in relatie tot de uitge-

voerde tellingen. In paragraaf 4.2 worden de resultaten van de T-toets van verkeersmodel Gennep gepresenteerd. Voor de prognose geldt eveneens dat de kwaliteit afhankelijk is van de invoerdata. Gemiddeld gaan wij uit van een marge van maximaal 10% rond de geleverde intensiteiten.

2.3 Modelsoftware

Goudappel Coffeng maakt voor de ontwikkeling van het verkeersmodel gebruik van het door Goudappel Coffeng ontwikkelde en op de markt gebrachte verkeersmodelleringspakket OmniTRANS versie 4.2. Het programma OmniTRANS wordt door Goudappel Coffeng zowel aan overheidsinstellingen zoals gemeenten, provincies en Rijkswaterstaat verkocht als aan andere consultants. Bovendien werken alle verkeerskundige onderwijsinstellingen in Nederland met OmniTRANS. Goudappel Coffeng is ook betrokken bij het maken en verzorgen van de cursussen voor deze onderwijsinstellingen.

Overdracht verkeersmodel

Het verkeersmodel is gemaakt met OmniTRANS. Binnen OmniTRANS is het mogelijk om de resultaten op verschillende manieren te exporteren. Afgesproken is dat de OmniTRANS uitvoer voor de overdracht wordt geëxporteerd naar het gis formaat waar binnen de gemeente Gennep mee gewerkt wordt.

3

Uitgangspunten

Alvorens te beginnen met het opstellen van het verkeersmodel, zijn in overleg met de Gemeente Gennep de uitgangspunten van het verkeersmodel vastgelegd. In tabel 3.1 staat een overzicht met de functionaliteit van het model, zoals beschreven in de rest van dit hoofdstuk.

basisjaar	2006
prognosejaar	2020
studiegebied	gemeente Gennep en directe omgeving
gebiedsindeling	circa 200 zones (binnen de gemeente)
vervoerswijzen	personenauto, middelzwaar en zwaar vrachtverkeer
motieven	woon-werk, zakelijk, woon-winkel, woon-school, overig
tijdsperiodes	spitsperiodes: 07.00–09.00 uur en 16.00–18.00 uur en restdag etmaal = ochtendspits + avondspits + restdag
modellen	productie en attractie bestemmingskeuze kruispuntmodellering
toedeling auto	spits: capaciteitsafhankelijk, restdag: alles-of-niets
toedeling vracht	alle periodes: alles-of-niets
invoer (data)	wegennet: NRB, aangevraagd door Goudappel Coffeng; voor het milieumodel gefit op het GBKN (geleverd door de gemeente Gennep) gebiedsindeling sociaal-economische gegevens. (inwoners en type arbeidsplaatsen) verkeersstellingen (2006/2007 en eerder)

Tabel 3.1: Kenmerken verkeersmodel Gennep

Type model

Het verkeersmodel Gennep is binnen OmniTRANS opgesteld.

OmniTRANS is een verkeersmodelleringspakket dat in de afgelopen 20 jaar is ontwikkeld en heeft in zowel Nederland als het buitenland inmiddels haar waarde laten gelden.

Het verkeersmodel voor Gennep is een statisch verkeersmodel en is geschikt voor stedelijke verkeersmodellering. Met het model is het mogelijk de verkeersintensiteit in het toekomstjaar te bepalen bij verschillende varianten.

Gennep binnen een groter kader

Verkeer houdt niet op bij de gemeentegrenzen. Voor het opstellen van een goede verkeersprognose is het daarom van belang over de gemeentegrenzen heen te kijken.

Er is voor gekozen om de meest recente versie (1.24) van het Verkeersmodel GGA regio Noordoost-Brabant als uitgangspunt te nemen, en het gemeentelijk verkeersmodel Gennep daarin als verfijning op te nemen. De gemeenten Boxmeer en Cuijk zijn als buurgemeenten al gedetailleerd in dit model opgenomen. Het Verkeersmodel GGA regio Noordoost-Brabant is zelf ook weer een verfijning van het NRM (Nieuw Regionaal Model) Noord-Brabant 3.1, waarin heel Nederland maar ook een deel van Duitsland is opgenomen. Dit betekent dat het interregionale en grensoverschrijdende verkeer wordt overgenomen vanuit het NRM Noord-Brabant. Tevens wordt door het gebruik van het NRM rekening gehouden met toekomstige ontwikkelingen (ruimtelijk en infrastructureel) buiten de regio, maar die wel

van invloed kunnen zijn op de verkeersdrukte binnen de regio en de gemeente. In figuur 3.1 zijn de verschillende gebieden en bijbehorende bronmodellen binnen het modelsysteem Gennep weergegeven.

3.1 Dimensies

Studiegebied

Het studiegebied van het model omvat de gehele gemeente Gennep (oranje gebied in figuur 3.1). Om het studiegebied goed te modelleren, is het noodzakelijk het omliggende gebied (het invloedsgebied) eveneens op een redelijke wijze in het model op te nemen. Dit omliggende gebied volgt uit het Verkeersmodel GGA regio Noordoost-Brabant aan de westkant en het buitengebied van het NRM Noord-Brabant aan de zuid- en noordkant.

Invloedsgebied

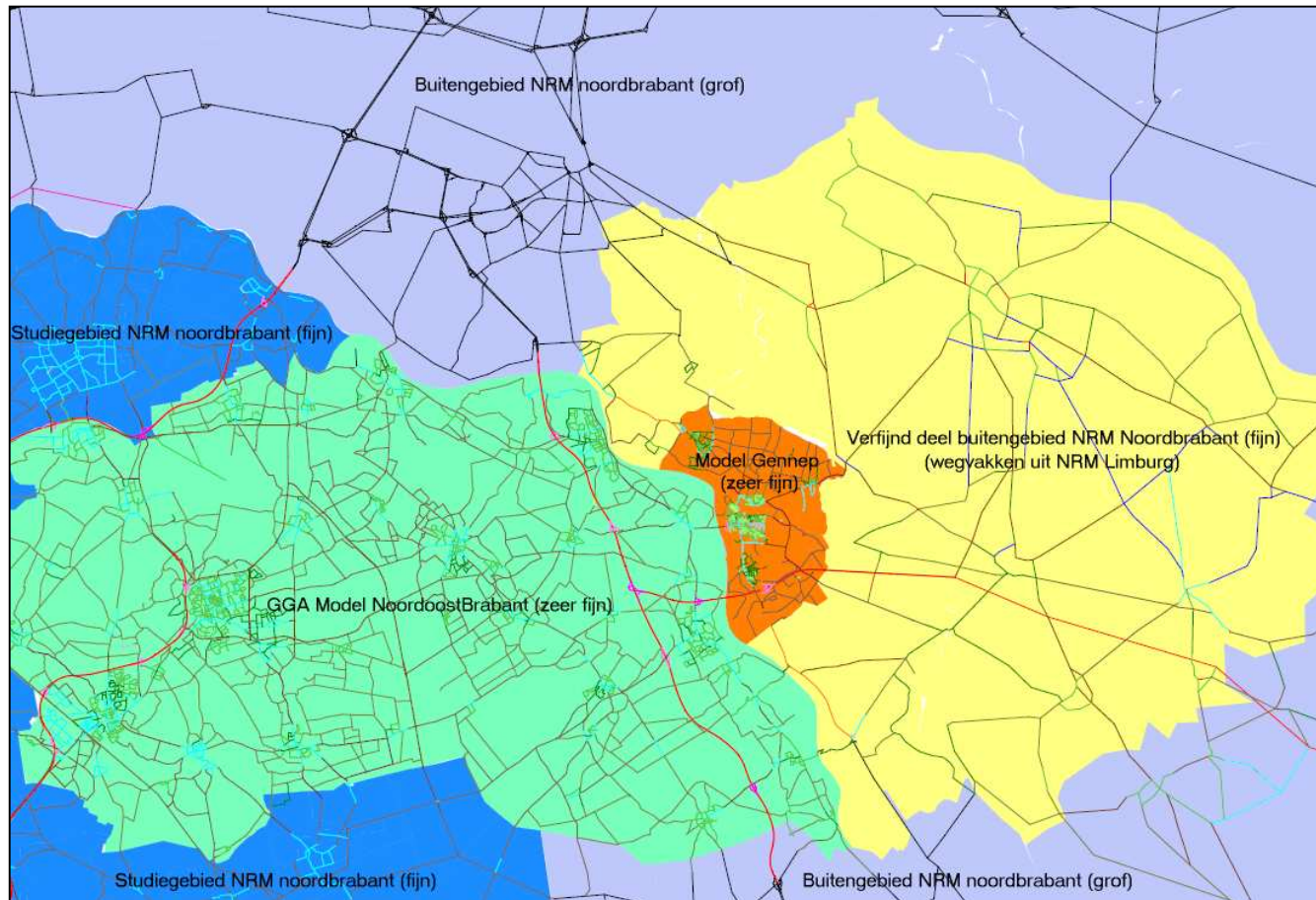
Aan de westkant is het directe invloedsgebied al zeer fijn omdat het onderdeel uitmaakt van het studiegebied van het GGA model Noordoost-Brabant (lichtgroen gebied in figuur 3.1). Omdat het invloedsgebied aan de noord, zuid en oostzijde oorspronkelijk tot het buitengebied van het NRM Noord-brabant behoorde is gekozen deze gebieden te verfijnen door wegvakken over te nemen uit het NRM Limburg (lichtgeel gebied in figuur 3.1). Op deze manier is het netwerk in dit deel van het model van vergelijkbaar niveau als het studiegebied NRM Noord-Brabant.

Vervoerswijzen

Het model voor de gemeente Gennep beschrijft, conform het NRM, het autoverkeer en het vrachtverkeer afzonderlijk. De kwaliteit van het vrachtverkeer is hierbij zodanig dat het als input kan gelden voor het milieumodel. Hiertoe zijn voor middelzwaar en zwaar vrachtverkeer apart aantallen ritten geschat, elk met een eigen verplaatsingsgedrag. Ook bij de toetsing aan verkeerstellingen is (waar beschikbaar) het onderscheid meegenomen.

Tijdsperioden

Zoals aangegeven is het model Gennep te ontwikkelen op basis van Verkeersmodel GGA regio Noordoost-Brabant. Dit betekent dat automatisch uitgegaan is van de tijdsperiodes uit dit model, te weten: de ochtendspits (07.00-09.00 uur), de avondspits (16.00-18.00 uur) en de restdagperiode. Deze drie perioden opgeteld vormt de etmaalperiode. Met een beschrijving van de etmaal is tevens een voorbereiding gemaakt voor het milieumodel (geluid en lucht). Bij het milieumodel zijn etmaalintensiteiten (weekdaggemiddelden) noodzakelijk. Verkeerskundig gezien gaat de voorkeur uit naar spitsmodellen, omdat deze inzicht geven in capaciteitsvraagstukken en sluipverkeer.



Figuur 3.1: Gebieden en bronmodellen binnen modelsysteem Gennep

Motieven

In het verkeersmodel is onderscheid gemaakt naar de motieven: woon-werk, zakelijk, woon-winkel, onderwijs en overig. Met deze indeling is het verplaatsingsgedrag, dat per motief verschillend is, goed in het model opgenomen. Daarnaast zijn de vervoerswijzen middelzware en zware vracht als twee aparte motieven opgenomen (zie ook het kopje vervoerswijzen hierboven).

Basis- en prognosejaar

Het verkeersmodel heeft als basisjaar 2006. Voor dit jaar zijn gegevens ten aanzien van inwoners en arbeidsplaatsen aangekocht. Het aantal ritten dat hieruit berekend is, is getoetst aan de beschikbare verkeerstellingen uit de periode 2004-2007. Alle tellingen zijn middels interpolatie naar het niveau van medio 2006 geschaald. De gemeente Gennep heeft aangegeven dat zij graag over een prognosejaar 2020 wil beschikken. Dit jaar sluit tevens aan op de prognoses binnen het NRM. Daarom is 2020 als prognosejaar gekozen.

3.2 Modelling

Netwerk

Voor het wegennetwerk is in eerste instantie gebruik gemaakt van het netwerk zoals in het Verkeersmodel GGA regio Noordoost-Brabant is opgenomen. Vervolgens zijn wegvakken binnen de gemeente vervangen met de lokale wegen van Gennep afkomstig uit het Nationaal Wegenbestand (NWB). In overleg met de gemeente is

een selectie gemaakt van wegvakken welke opgenomen zijn in het uiteindelijke verkeersmodel. Hierbij is het uitgangspunt geweest dat alle voor motorvoertuigen toegankelijke wegen, met uitzondering van zandpaden, dienden te worden opgenomen in het verkeersmodel. Ten behoeve van het milieumodel zijn vervolgens alle opgenomen wegvakken gefit op het GBKN Gennep.

Gebiedsindeling

Zoals al in hoofdstuk twee is opgemerkt is het noodzakelijk om adressen te clusteren naar modelzones (zwaartepunten). Om de adressen te koppelen aan de modelzones is een gebiedsindeling gemaakt. Een gebiedsindeling deelt het studiegebied op in deelgebieden die aangeven welke adressen tot de bijbehorende modelzone behoren. Omdat alle verharde wegen in het model zijn opgenomen is een zeer fijne gebiedsindeling gehanteerd. Wanneer een te grove gebiedsindeling wordt gebruikt zijn intensiteiten op bijvoorbeeld erftoegangswegen binnen woonwijken minder betrouwbaar, omdat al het verkeer binnen een zone maar op één plek op het netwerk op komt. Net achter de plaats van aantakking (de voedingslink) zal er te veel verkeer op het wegvak zitten, terwijl op het wegvak net voor de voedingslink te weinig verkeer wordt toegewezen. Ter illustratie is in het bovenste gedeelte van figuur 3.2 de gebiedsindeling inclusief zwaartepunten van de oude kern van Gennep opgenomen. In het onderste plaatje is het netwerk inclusief aantakkingen op de zwaartepunten te zien.

Toedelingstechniek

Er is van uitgegaan dat het vrachtverkeer altijd eenzelfde route kiest, onafhankelijk van de drukte op die route. Autoverkeer zal, bij toenemende verkeersdrukke, naar alternatieve routes zoeken. In het verkeersmodel wordt hiermee rekening gehouden door een capaciteitsafhankelijke toedelingsmethodiek (de 'volume averaging'-methode) toe te passen. Een uitgebreide uitleg over gehanteerde toedelingstechnieken is te vinden in bijlage 1. Tevens wordt rekening gehouden met vertragingen op kruispuntniveau, door middel van kruispuntmodellering.

Kruispuntmodellering

Met name in stedelijk gebied zullen vertragingen vooral veroorzaakt worden door kruispunten. Daarom is gekozen om gebruik te maken van kruispuntmodellering. Ten behoeve van de kruispuntmodellering zijn kruispuntconfiguraties ingevoerd. Hierbij is onderscheid gemaakt naar type kruispunt (VRI, rotonde, voorrang, gelijkwaardig), opstelstroken (een gecombineerde opstelstrook of een aparte opstelstrook voor afslaand verkeer) en een eventuele groene golf bij VRI's. Op deze manier wordt rekening gehouden met de capaciteiten van de kruispunten. De verkeersstromen worden capaciteitsafhankelijk toegedeeld, waarbij vertraging wordt berekend zowel door kruispunten als door wegvakken. Een uitgebreide uitleg over kruispuntmodellering is opgenomen in bijlage 2.



Figuur 3.2: Gebiedsindeling (boven) en netwerk met zone-aantakkingen (onder) voor oude kern Gennepe

4

Verkeersmodel situatie 2006

Dit hoofdstuk beschrijft de werkzaamheden die uitgevoerd zijn om te komen tot het verkeersmodel dat de situatie in 2006 beschrijft. Daarnaast worden de resultaten gepresenteerd en de kwaliteit van het model 2006 getoetst.

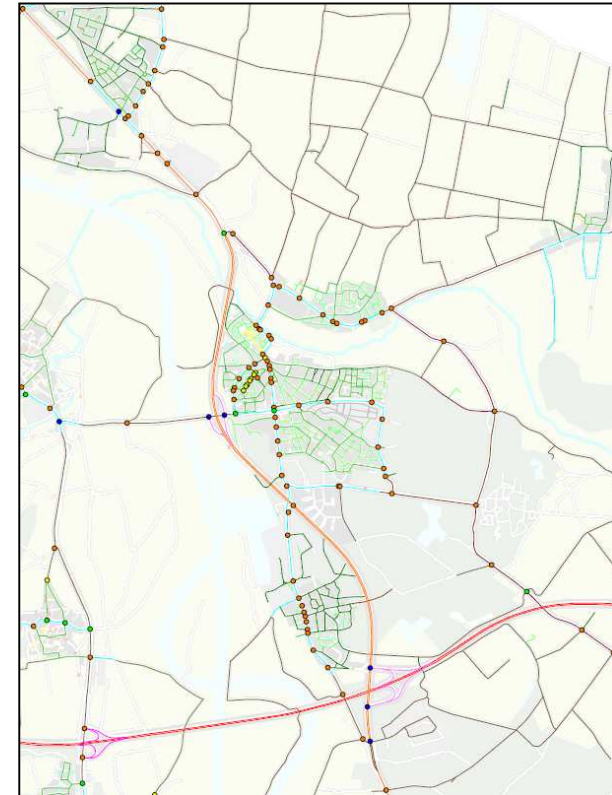
4.1 Gehanteerde werkwijze

Definiëren (vracht)autonetwerk

Aan alle in het model opgenomen wegvakken is een wegtype toegekend, variërend van een autosnelweg tot aan een buurtstraat. Dit onderscheid is weergegeven als verschillende lijnkleuren in figuur 4.1. Aan de hand van de wegtypen zijn snelheden en capaciteiten aan de wegvakken toegekend. Om de juiste routekeuzen in het model te verkrijgen, zijn wettelijke maximumsnelheden in overleg met de gemeente vertaald naar modelsnelheden. Dit is gedaan door voor een aantal belangrijke relaties het model de meest aantrekkelijke route te laten berekenen, uitgaande van de wettelijk maximumsnelheden. Vervolgens is door de gemeente aangegeven of de berekende route in de praktijk inderdaad de meest logische route is en zijn modelsnelheden waar nodig aangepast.

Tevens zijn afslagverboden, eenrichtingswegen en vrachtverboden toegevoegd. Ten behoeve van de kruispuntmodellering is de lay-out

van de belangrijkste kruisingen ingevoerd. Kruisingen waarvoor dit gedaan is zijn weergegeven middels gekleurde bolletjes in figuur 4.1.



Figuur 4.1: Netwerk 2006 met linktyperingen (lijnkleuren) en kruispunttypen (bolletjes kleuren)

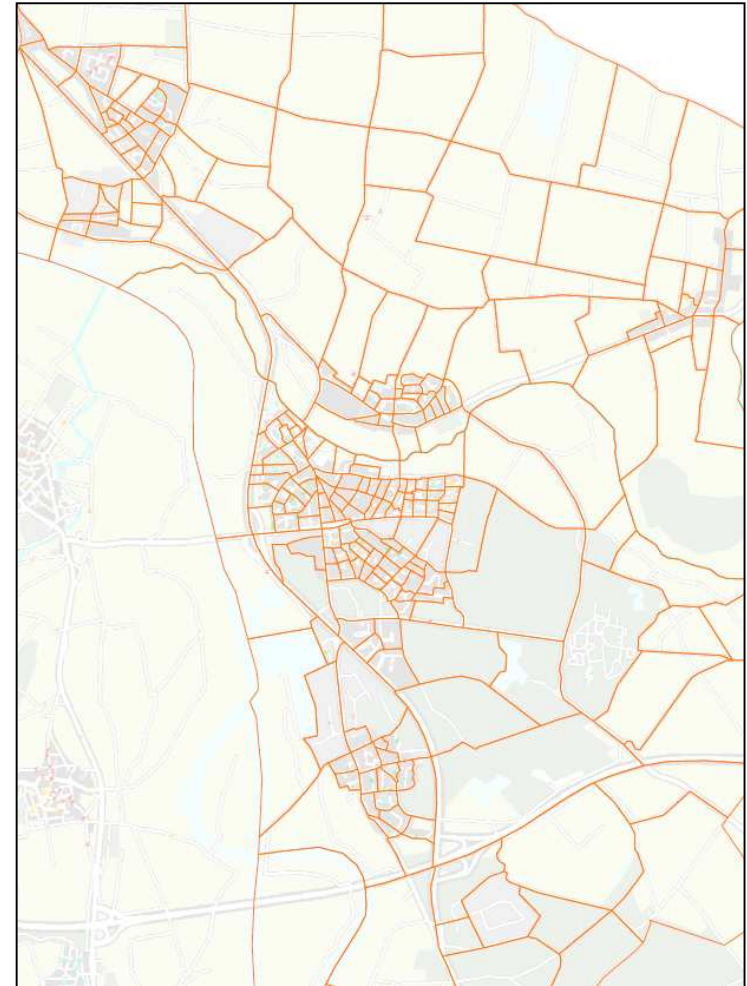
Definiëren gebiedsindeling

De gemeente Gennep is op papier opgedeeld in 260 modelzones. De gebieden buiten de gemeente zijn overgenomen uit het Verkeersmodel GGA regio Noordoost-Brabant. Dit model bevat 3500 zones. Bij het opdelen van gebieden binnen Gennep zijn zones zodanig gekozen dat:

- de socio-economische vulling in elk afzonderlijk gebied zo homogeen mogelijk is;
- grenzen tussen gebieden zoveel mogelijk over fysieke grenzen lopen (rivieren, sloten, spoorlijnen, wegen etc.);
- de grootte van de zone in een goede verhouding staat tot de fijnmazigheid van de infrastructuur rondom en binnen de zone.

Het resultaat is te vinden in figuur 4.2. Een gedetailleerde versie is bijgevoegd in bijlage 3.

Vervolgens is de gebiedsindeling gedigitaliseerd in een geografisch informatiesysteem (GIS). Door deze digitale gebiedsindeling te matchen met zwaartepunten van postcode 6-gebieden (vier cijfers en twee letters), is een koppeling tussen de modelzone en het postcode 6-gebied bepaald. Deze koppeling is gebruikt voor het verzamelen van de sociaal-economische gegevens op zoneniveau. Voor een volgende actualisering biedt de digitale gebiedsindeling voordelen bij het verzamelen van data.



Figuur 4.2: Gebiedsindeling verkeersmodel Gemeente Gennep

Verzamelen sociaal-economische gegevens

De gemeente Gennep heeft het aantal inwoners op postcode 6-niveau digitaal aangeleverd. Het aantal arbeidsplaatsen (onderverdeeld naar SBI-codering) op postcode 6-niveau is door Goudappel Coffeng via de Kamer van Koophandel aangeschaft. Hierbij is onderscheid gemaakt in de volgende typen arbeidsplaatsen:

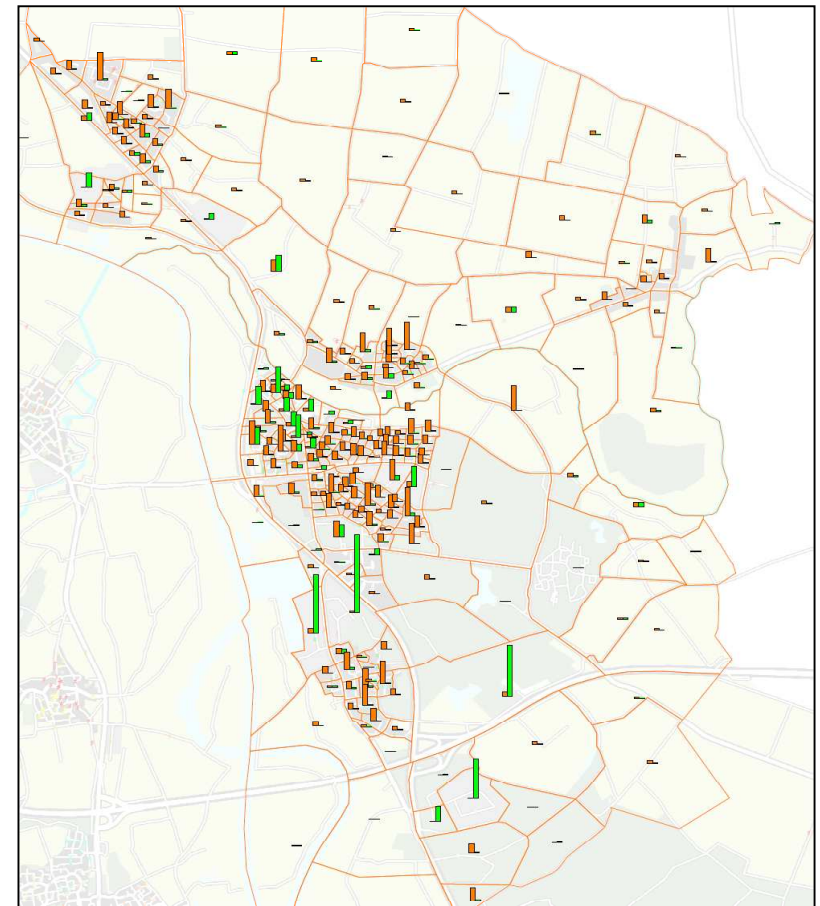
- detail-food;
- detail-non-food;
- kantoren;
- industrie;
- horeca;
- warenhuizen;
- onderwijs;
- benzinestations;
- overig.

In het bestand van de Kamer van Koophandel ontbreekt het aantal arbeidsplaatsen van gemeentelijke non profit instellingen, zoals het gemeentehuis, scholen, de brandweer en de politie. Deze gegevens zijn door de gemeente aangeleverd. In figuur 4.3 is het aantal inwoners en totaal aantal arbeidsplaatsen in staafdiagrammen per modelzone weergegeven. In tabel 4. 1 zijn de gebruikte aantallen inwoners en arbeidsplaatsen in de gehele gemeente weergegeven voor de situatie 2006. In bijlage 4 is de gehanteerde vulling per modelzone weergegeven. De zonenummers zijn op kaart terug te vinden in bijlage 3.

	inwoners	arbeidsplaatsen
Gennep	16.904	6.700

Tabel 4.1: Totaal aantal inwoners en arbeidsplaatsen gebruikt in model Gennep 2006

De gegevens voor zones buiten de gemeente Gennep zijn overgenomen uit het Verkeersmodel GGA regio Noordoost-Brabant.



Figuur 4.3: Inwoners (oranje staafbalken) en arbeidsplaatsen (groene staafbalken) per modelzone model Gennep

Opstellen riteindmodel

Op basis van de sociaal-economische data is voor het personenauto-verkeer en apart voor het vrachtverkeer een riteindmodel opgesteld. In het riteindmodel zijn de verwachte hoeveelheid vertrekken en aankomsten per modelzone en per verplaatsingsmotief op etmaal-basis vastgelegd. Hierbij worden de volgende verplaatsingsmotieven onderscheiden: werk, zakelijk, winkel, onderwijs en overig. Per verplaatsingsmotief gelden andere verklarende variabelen (inwoners/arbeidsplaatsen). Tevens is rekening gehouden met de richting van de verplaatsing (bijvoorbeeld van wonen naar werken en andersom) en de verkeersproductie van bijzondere bedrijven en voorzieningen (ziekenhuis, zwembad, sportvelden etc). Het onderscheid naar verplaatsingsrichting is belangrijk omdat er anders ten onrechte veel ritten tussen bijvoorbeeld werklocaties worden geschat. Het MON (Mobiliteitsonderzoek Nederland (2004-2006) biedt voldoende regio-specifieke informatie om betrouwbare parameters voor de regio Gennep en omgeving te schatten.

Opstellen HB-matrix

Op basis van de riteindberekeningen is de HB-matrix voor de etmaalperiode opgesteld voor het personenauto- en vrachtverkeer. Hierbij is gebruik gemaakt van het zwaartekrachtprincipe: naarmate zones verder van elkaar verwijderd zijn, worden minder onderlinge verplaatsingen gemaakt. Voor toepassing van het zwaartekrachtmodel zijn distributiefuncties nodig. Deze functies zijn geschat en getoetst op basis van het MON (Mobiliteitsonderzoek Nederland). De matrixschatting is voor elk motief uitgevoerd. Vervolgens zijn de

resulterende motiefmatrices gesommeerd tot de totaalmatrix. Voor de spitsperioden zijn per motief dagdeelfactoren bepaald aan de hand van het MON, Met deze factoren zijn de motiefmatrices opgesplitst naar de ochtend- en de avondsspitsmatrices.

Kalibratie

In de kalibratie fase is het model getoetst en aangepast (gekalibreerd) aan de beschikbare telgegevens. Hiervoor is gebruik gemaakt van de beschikbare gemeentelijke tellingen, aangevuld met de beschikbare provinciale en rijkstellingen. Hierbij is ervoor gezorgd dat op alle wegvakken die de grenzen van het studiegebied overschrijden, tellingen zijn ingevoerd. Op deze manier is de totale hoeveelheid verkeer dat de gemeente in- en uitgaat, afgestemd op de werkelijkheid. Aan de noord- en oostzijde (N271 respectievelijk N291) waren provinciale tellingen beschikbaar. Aan de zuidzijde (N271 en Beltweg) waren geen tellingen beschikbaar. Voor tellingen op deze wegvakken is de gemeente Bergen benaderd en bereid gevonden deze te leveren. Waar beschikbaar is in de tellingen onderscheid gemaakt naar personen- en vrachtverkeer. De kalibratie betreft een simultane kalibratie, dat wil zeggen dat het personenauto- en het vrachtverkeer gelijktijdig over meerdere dagdelen zijn gekalibreerd. Het grote voordeel van deze methodiek is dat ook motorvoertuigtellingen, die niet zijn onderscheiden naar auto en vracht of naar dagdeel (ochtend-, avondspits, restdag), toch zijn meegenomen in de kalibratie. De kalibratie is uitgevoerd met het door Goudappel Coffeng ontwikkelde programma SMC (SIMULTANEOUS MATRIX CALIBRATION) dat onderdeel is van OmniTRANS.

Capaciteitsafhankelijke toedeling met kruispuntmodellering

In een spitsperiode waarbij congestie optreedt ontstaat sluipverkeer. Met andere woorden: de routekeuze is afhankelijk van optredende congestie. Om dit aspect te beschrijven, is het noodzakelijk om het verkeer capaciteitsafhankelijk toe te delen. Daarom is de 'volume averaging'-methode voor het personenautoverkeer gehanteerd. Deze methode deelt het verkeer afhankelijk van de optredende drukte over verschillende routes toe in een iteratief proces. De hierbij verkregen intensiteiten zijn per iteratie gemiddeld. Hierbij is zowel rekening gehouden met de capaciteiten van wegvakken als de capaciteiten van kruispunten. Het vrachtverkeer is, conform het NRM, toegedeeld volgens het 'alles-of-niets'-principe, waarbij de kortste route qua reistijd wordt gezocht, ongeacht de hoeveelheid verkeer op de route. De resulterende intensiteiten (motorvoertuigen per etmaal en ochtend- en avondspits) zijn weergegeven in de bijlagen 5a-5c.

4.2 Kwaliteit van het resultaat

Middels de hieronder gepresenteerde kwaliteitscontrole wordt gekeken of het model de werkelijkheid in voldoende mate te beschrijft om als basis te dienen voor prognoses.

De kwaliteit van de toedeling is getoetst aan de hand van de beschikbare telcijfers. Als indicator wordt gebruik gemaakt van T-waarden. Deze waarde houdt rekening met zowel de relatieve als

de absolute afwijking tussen de tel- en modelwaarde. Verder geeft deze methode tevens aan dat bij een hoge telwaarde een relatief kleinere afwijking wordt toegestaan. Een afwijking van bijvoorbeeld 20% op een wegvak met 100 voertuigbewegingen is immers minder van belang dan op een wegvak met 1.000 voertuigen. Bij het opstellen van de meeste stedelijke en regionale modellen wordt deze methode al standaard toegepast. De T-waarde wordt voor alle tellocaties als volgt bepaald:

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

waarin:

T = afwijking

X = het waargenomen aantal

X_b = het berekende aantal

Als criterium is gesteld dat 80% van de tellingen een T-waarde kleiner dan 3,5 en 95% een T-waarde kleiner dan 4,5 moeten hebben. In tabel 4.2 is te zien dat voor alle vervoerswijzen zowel de ochtend- als avondspits ruimschoots aan deze normering voldoet. Een uitgebreid overzicht van T-waarden per telpunt is te vinden in T-toets.xls (te vinden op bijgeleverde cd-rom).

	mvt		pers auto		middelzwaar		zwaar	
T-waarden ochtendspits	aantal	%	aantal	%	aantal	%	aantal	%
$T < 3,5$: geen relevante afwijking	116	99%	115	98%	115	98%	117	100%
$3,5 < T < 4,5$: grensgebied	1	1%	2	2%	2	2%	0	0%
$T > 4,5$: relevante afwijking	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

	mvt		pers auto		middelzwaar		zwaar	
T-waarden avondspits	aantal	%	aantal	%	aantal	%	aantal	%
$T < 3,5$: geen relevante afwijking	112	96%	111	95%	115	98%	117	100%
$3,5 < T < 4,5$: grensgebied	4	3%	5	4%	2	2%	0	0%
$T > 4,5$: relevante afwijking	1	1%	1	1%	0	0%	0	0%

Tabel 4.2: Resultaten T-toets tellingen voor de ochtend- en avondspits (samengevat)

Op basis van de normering volgens de T-waarde zijn de modelresultaten gepresenteerd en besproken met de opdrachtgever. De definitieve resultaten (zoals gepresenteerd in tabel 4.2) zijn geaccordeerd.

5 Verkeersmodel 2020

Als prognosejaar is gekozen voor het jaar 2020. Hierdoor sluit het prognosemodel één op één aan op de prognose vanuit het NRM, alsmede het GGA model Noordoost Brabant. Voor het opstellen van de prognose voor 2020 zijn de volgende stappen doorlopen:

- opstellen verkeersnetwerk 2020;
- opstellen matrix 2020;
- toedelen situatie 2020.

Hierna zal op deze punten nader worden ingegaan.

5.1 Opstellen verkeersnetwerk 2020

In het netwerk van de huidige situatie zijn de infrastructurele wijzigingen tussen 2006/2007 en 2020 opgenomen. Hierbij is door de Gemeente Gennep per project een inschatting gemaakt naar de kans van daadwerkelijke realisatie van het betreffende project voor 2020. Op basis van deze kans is bepaald welke plannen wel en welke plannen niet in het verkeersmodel zijn opgenomen. In de bijlagen 6a en 6b is voor zowel de opgenomen als niet opgenomen plannen een overzicht te vinden.

Voor het gebied buiten de gemeente Gennep is uitgegaan van de ontwikkelingen zoals opgenomen in het Verkeersmodel GGA regio Noordoost-Brabant versie 1.24.

5.2 Opstellen matrix 2020

De gemeente Gennep heeft wijzigingen binnen de eigen gemeente met betrekking tot de sociaal-economische gegevens (inwoners en arbeidsplaatsen) voor het jaar 2020 per modelzone aangegeven. In bijlage 6c is hiervan een overzicht te vinden. In tabel 5.1 is te zien dat er in totaal binnen Gennep 2.400 inwoners en 890 arbeidsplaatsen bijkomen tussen 2006 en 2020. Voor de gebieden buiten Gennep is gebruik gemaakt van de gegevens zoals deze zijn gebruikt in het GGA model Noordoost-Brabant v1.24 en het NRM Noord-Brabant.

	inwoners	arbeidsplaatsen
Gennep2006	16.904	6.700
Gennep2020	19.251	7.590
groei	2.347	890

Tabel 5.1: Sociaal-economische gegevens Gennep 2006 en 2020

Op basis van de wijzigingen in aantallen inwoners en arbeidsplaatsen is een nieuwe set socio-economische gegevens samengesteld. De complete set is te vinden in bijlage 4. De gewijzigde aantallen inwoners en arbeidsplaatsen zijn door het riteindmodel vertaald in aantallen ritten.

Autonome groei

Bovenop de groei als een gevolg van wijzigingen in aantallen inwoners en arbeidsplaatsen is nog de autonome mobiliteitsgroei toege-

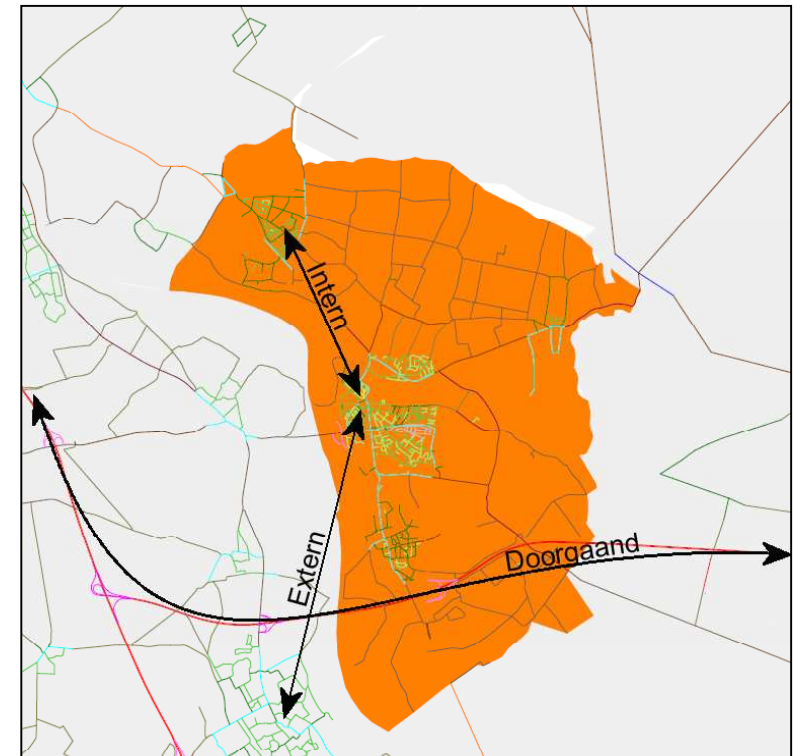
voegd. Dit is groei als een gevolg van welvaartsstijging, het toenemend autobezit, het 'wegvallen' van grenzen, en veranderingen in vervoerswijzekeuze. De autonome groei is niet in één percentage uit te drukken, maar is afhankelijk van de voertuigklasse en het type voertuigbeweging. Daarom wordt hierna eerst uiteengezet wat deze uitsplitsing inhoudt.

De te onderscheiden voertuigklassen zijn afhankelijk van de gekozen dimensies van het model en zijn in het geval van model Gennep derhalve personenauto, middelzwaar en zwaar vrachtverkeer. Alle drie de voertuigklassen kennen een eigen autonoom groeipcentage.

Bij typen voertuigbewegingen wordt gesproken over intern, extern dan wel doorgaand verkeer. Deze onderverdeling wordt aan de hand van figuur 5.1 uitgelegd.

Intern verkeer is verkeer dat herkomst *en* bestemming in de gemeente Gennep heeft. In figuur 5.1 is als voorbeeld een rit van Milsbeek naar het centrum van Gennep getekend. Extern verkeer is verkeer dat herkomst *of* bestemming in de gemeente Gennep heeft. Dit kan bijvoorbeeld een rit van het centrum van Gennep naar het centrum van Boxmeer zijn (figuur 5.1). Een rit van Milsbeek naar Amsterdam of Keulen hoort echter ook tot deze categorie. Doorgaand verkeer is verkeer waarvan zowel herkomst als bestemming buiten de gemeente Gennep liggen. Hierbij is het mogelijk dat het studiegebied doorsneden wordt (zoals het voorbeeld in figuur 5.1, een rit van Cuijk naar het Ruhrgebied), maar ook een rit van Amsterdam naar Rotterdam wordt geteld als doorgaand verkeer. Omdat het NRM-verkeer op

doorgaande relaties beter beschrijft dan het gemeentelijk model Gennep wordt dit verkeer rechtstreeks overgenomen uit het NRM.



Figuur 5.1: Voorbeelden van intern, extern en doorgaand verkeer

In totaal zijn er dus zes groeipercentages nodig (drie voertuigklassen maal twee typen voertuigbewegingen). Deze percentages zijn bepaald op basis van het NRM Noord-Brabant. Hiervoor is gekeken naar de totale groei van intern en extern verkeer ten opzichte van Genneep in het NRM. Vervolgens is gekeken hoeveel van deze groei ontstaat als een gevolg van socio-economische ontwikkelingen in het model Genneep. De autonome groei is daarna afgeleid voor zowel intern als extern verkeer door de totale groei uit het NRM te nemen en de groei als een gevolg van socio-economische ontwikkelingen in model Genneep hier van af te trekken. Hierdoor sluit het totale groeiniveau van model Genneep aan bij dat in het NRM.

In tabel 5.2 zijn de resulterende percentages autonome groei weergegeven. Deze percentages betreffen aantallen voertuigbewegingen en dus geen voertuigkilometers! Een vertaling naar autonome groei op wegvakniveau is dus niet rechtstreeks van deze percentages af te leiden.

	personenauto	middelzwaar	zwaar
intern (verkeer binnen Genneep)	3%	45%	44%
extern (verkeer gerelateerd aan Genneep)	12%	32%	27%

Tabel 5.2: Autonome groei in HB matrices 2006-2020

Toedelen situatie 2020

De prognosematrices 2020 zijn, conform de todelingsmethodieken voor de huidige situatie per dagdeel, toegedeeld aan het referentienetwerk voor 2020. Dit resulteert in de te verwachten toekomstige

verkeersintensiteiten. In de bijlagen 7a-7c zijn plots te vinden die de intensiteiten voor de etmaalperiode en de ochtend- en avondspits weergeven.

Op basis van de etmaalintensiteiten is een plausibiliteittoets uitgevoerd door op een aantal wegvakken op het hoofdwegennet de intensiteiten te vergelijken met zowel NRM Noord-Brabant (in het vervolg aangeduid als NRM N-B) als NRM Limburg (in het vervolg aangeduid als NRM Limb). Het onderliggend wegennet is buiten beschouwing gelaten, aangezien zowel de zonering als het netwerk van model Genneep veel fijner is waardoor de NRM's geen goed referentiekader bieden. In tabel 5.3 zijn de resultaten te vinden.

		etmaalinten- siteit (mvt) NRM Limburg 2020	etmaalinten- siteit (mvt) NRM Noord- Brabant 2020	etmaalinten- siteit (mvt) Model Gen- nep 2020	Verschil model Genneep t.o.v. NRM Limb/N-B
trajectwegvak					
A73	Malden - Cuijk	84.000	77.000	78.000	-7/1%
A73	Cuijk - Haps	80.000	65.000	76.000	-5/17%
A73	Haps - Rijkevoort	81.000	69.000	76.000	-6/10%
A73	Rijkevoort - Boxmeer	68.000	63.000	60.000	-12/-5%
A73	Boxmeer - Vierlingsbeek	61.000	55.000	53.500	-12/-3%
A77	Rijkevoort - Boxmeer	40.900	30.000	32.000	-22/7%
A77	Boxmeer - Genneep	32.000	24.000	32.000	0/33%
A77	Genneep - Kleve	20.000	23.000	18.000	-10/-22%

Tabel 5.3: Plausibiliteittoets toedeling 2020

Hierna volgen verklaringen voor de verschillen groter dan 10% (met rood aangegeven in tabel 5.3):

- A73 tussen op-/afrit Cuijk en knooppunt Rijkevoort: In model Gennep is in tegenstellingen tot het NRM Noord-Brabant het regionale bedrijventerrein Haps opgenomen. Daarnaast zijn er meerdere grote en kleine ontwikkelingen in de gemeenten Cuijk en Boxmeer opgenomen die in het NRM achterwege zijn gelaten. Hierdoor prognosticeert model Gennep meer verkeer op dit traject.
- Op de A73 ten zuiden van Rijkevoort en A77 tussen Rijkevoort en Boxmeer sluit model Gennep goed aan bij het NRM N-B, terwijl NRM Limb hier beduidend hogere intensiteiten laat zien. Aangezien deze wegvakken binnen het studiegebied van NRM N-B vallen en in NRM Limb alleen binnen het invloedsgebied vallen is het NRM N-B hier leidend.
- Op de A77 ten oosten van Boxmeer zijn grote afwijkingen ten opzicht van het NRM N-B te constateren. Hier is echter het NRM Limb Leidend.

6

Vergelijking resultaten 2006 en 2020

In dit hoofdstuk wordt een vergelijking gemaakt van intensiteiten tussen 2006 en 2020. Hierbij wordt gekeken naar verschillen in etmaalintensiteiten op enkele belangrijke (hoofd)wegen en op wegvakken in het Centrumgebied. Vervolgens wordt ook gekeken naar verschillen in I/C - verhoudingen.

Intensiteiten

In bijlage 8 is een verschilplot opgenomen welke de procentuele verandering van wegvakintensiteiten tussen 2006 en 2020 op etmaalbasis laat zien. Duidelijk is dat de A77 tussen Boxmeer en Gennep een zeer grote toename van verkeer te verwerken krijgt (+53-55%). Het gedeelte van de A77 tussen Gennep en de Duitse grens laat een iets lagere percentage toename zien: 42-50%. Dit verschil in groei moet dus verkeer betreffen dat gebruik maakt van op/afrit Gennep. Intensiteiten op de af- en toerit vanuit respectievelijk richting knooppunt Rijkevoort nemen toe met ongeveer 60%. De af- en toerit richting Duitsland laten nog hogere percentages zien, maar het gaat hier om lagere absolute aantallen. Met name de uitbreiding van industrieterrein 'De Grens' is de veroorzaker van de extra groei op de op-/afritten.

Intensiteiten op de N271 tussen de A77 en Nijmeegseweg nemen toe met 40-60%. Op het gedeelte tussen de op/afrit van de A77 en de

aansluiting van de Hoofdstraat (noordzijde) is het effect van de extra snelheidsremmende maatregelen ter versterking van het doorgaande vrachtverbod op de Hoofdstraat in Heijen hier mede veroorzaker van (afnamen tot 20% op de Hoofdstraat).

De toenames op de N271 tussen Brabantweg en Nijmeegseweg worden versterkt door het afwaarderen van de route via Spoorstraat - Zandstraat - Niersweg - Nijmeegseweg (autoluw maken kruispunt Zandstraat - Zuidoostwal). Op de Niersweg rijdt hierdoor tot 70% minder verkeer.

Ten noorden van de Nijmeegseweg zijn de toenames op de N271 minder fors (9-20%). Hier is het met name de autonome groei die de toenames veroorzaakt. Eenzelfde situatie doet zich voor op de N291 (3-16%) en de N271 ten zuiden van industrieterrein De Grens (5-19%).

Het openstellen van de Weverstraat en Spoorstraat/Zandstraat voor gemotoriseerd verkeer in twee richtingen in combinatie met het autoluw maken van het kruispunt Zandstraat - Zuidoostwal en de Brugstraat tussen de Zandstraat en 't Straatje zorgt voor grote veranderingen in de verkeerscirculatie in het gebied begrensd door de Brugstraat, Brabantweg en Weverstraat. Aan de ene kant krijgen de Brugstraat, Weverstraat, Spoorstraat en Zandstraat in beide richtingen een gelijke etmaalbelasting als een gevolg van het opheffen van de eenrichtingsgeboden. Daarnaast zorgt het autoluw maken van het kruispunt Zandstraat - Zuidoostwal en de Brugstraat tussen de Zandstraat en 't Straatje voor een afname van doorgaand verkeer door dit

gebied. Het netto effect van beide maatregelen is als volgt samen te vatten (zie ook tabel 6.1):

- afnamen van (doorsnede-)intensiteiten op de Spoorstraat (-27%), Zandstraat (-58%) en Brugstraat (-20%);
- een toename van intensiteit op de Weverstraat (+81%);
- een wijziging van de circulatie in de buurtstraten tussen eerder genoemde wegen (zowel toe- als afnamen).

wegvak	2006	2020	verschil
Spoorstraat	7.706	5.621	-27%
Weverstraat	4.735	8.577	81%
Brugstraat	5.915	4.703	-20%
Zandstraat	6052	2.520	-58%

Tabel 6.1: Etmaalintensiteiten (mvt) op enkele wegvakken in Gennep in 2006 en 2020

In het oude centrum van Gennep hebben de maatregelen tot gevolg de route via de Niersweg minder aantrekkelijk wordt (tot 70% lagere intensiteiten), terwijl de route via 't Straatje, de Maasstraat en de Doelen aantrekkelijker wordt. Hier zijn dan ook forse (procentuele) toenames te zien.

I/C-verhoudingen

In paragraaf 2.1 is al gezegd dat inzicht kan worden verkregen in de intensiteit/capaciteitsverhouding op elk wegvak en kruispunt. Daarmee kunnen op globale wijze uitspraken worden gedaan over de bereikbaarheid. Voor wegvakken is een veel gehanteerde norm dat

wegvakken met een I/C > 80% substantiële vertraging veroorzaken. Bij ongeregelde kruispunten ligt deze grens op 80% en bij kruisingen met VRI's op 85%. Modelmatig zijn VRI's geoptimaliseerd teneinde een zo hoog mogelijke doorstroming te bereiken. Dit optimum ligt ongeveer bij 85%. Een veel voorkomend percentage op kruispunten met VRI is dan ook 85. Een percentage hoger dan 85% op een kruispunt met VRI houdt in dat er structureel te weinig groentijd is voor een of meerdere richtingen. Een percentage lager dan 85% op een kruispunt met VRI kan betekenen dat een ongeregeld kruispunt ook tot de mogelijkheden behoort. Overigens moeten de I/C-verhoudingen op kruispunten worden geïnterpreteerd als indicatoren die aangeven of een kruising globaal gezien in staat is om de verkeersvraag af te wikkelen. Nadere analyses met speciaal toegeruste kruispuntmodellen (OMNI-X, rotondeverkenner, COCON) is aan te raden alvorens harde uitspraken te doen.

Op basis van vorengenoemde norm voor wegvakken veroorzaakt in 2006 alleen de Brabantweg tussen de twee rotondes in de avondspits substantiële vertraging. Op kruispuntniveau hebben in 2006 alleen de kruispunten van de Brabantweg (N264) met de op-/afritten van de Rijksweg N271 in zowel ochtend- als avondspits capaciteitsproblemen. In de avondspits is tevens de zuidelijke op/afrit van de A77 volledig benut; hier is nog geen sprake van capaciteitsproblemen. Daarnaast zijn de twee rotondes op de Brabantweg in de avondspits gelijkmatig druk, maar niet structureel te krap.

In 2020 is het probleem op de Brabantweg op het wegvak tussen de twee rotondes verschoven naar het westen en ligt nu tussen de N271 en de eerste rotonde Brabantweg. Op kruispuntniveau zijn in 2020 dezelfde locaties zwaar belast, maar nog altijd niet overbelast. Wel wordt nu ook de VRI op de kruising N271 - De Grens volledig benut. Daarnaast zijn de rotondes op de Brabantweg niet meer gelijkmatig belast, maar is de bottleneck verschoven naar de eerste rotonde. De geplande dimensionering van deze rotonde voldoet echter wel.

7 Gevoeligheidsanalyse: scenario 2020 met gelijkblijvend inwonersaantal

In januari 2008 heeft de provincie Limburg in samenwerking met Etil een nieuwe versie van de bevolkingsprognose Limburg gepubliceerd. De aanleiding voor de nieuwe prognose is geweest dat de realiteit heeft uitgewezen dat de meest recente eerdere prognose (uit 2003) het bevolkingsniveau te hoog prognosticeerde. De oorzaak voor de te hoge bevolkingsverwachting ligt hem in de daling van de gemiddelde woningbezetting.

Om gevoel te krijgen bij de gevolgen die deze wijziging in verwachte inwoners aantallen voor de verkeerssituatie heeft, is besloten een extra scenario met het verkeers- en milieumodel 2020 door te rekenen. In dit extra scenario is de hoeveelheid inwoners in modelzones behorende bij de provincie Limburg aangepast, zodat deze overeenkomen met de nieuwe bevolkingsprognose.

In dit hoofdstuk worden de werkwijze en resultaten kort besproken. Een belangrijk aandachtspunt dat bij het interpreteren van de resultaten in het achterhoofd moet worden gehouden is dat de resultaten niet meer aansluiten bij prognoses van het NRM Noord-Brabant, noch NRM Limburg (zie ook de alinea onder het kopje autonome groei)! De resultaten van deze gevoeligheidsanalyse moeten derhalve gezien worden als indicatieve waarden (wat-als analyse).

7.1 Werkwijze

Om te komen tot de inwonersaantallen in 2020 zoals deze volgens de nieuwe bevolkingsprognose zijn te verwachten is in eerste instantie uitgegaan van de aantallen inwoners die in het verkeersmodel 2020 gelden (beschreven in hoofdstuk 5). Vervolgens is gekeken naar de verhouding tussen het inwonersaantal van de gemeente Gennep in het model 2020 (19.251) en het inwonersaantal volgens de nieuwe prognose (17.000). Deze verhouding bedraagt 0,88. De nieuwe prognose voorspelt dus 12% minder inwoners per woning dan het model 2020.

De afdeling volkshuisvesting van de gemeente Gennep heeft zelf ook een prognose afgegeven voor wat betreft de woningbezetting in 2020. Hieruit blijkt dat de verwachting is dat de woningbezetting daalt van 2,49 personen/huishouden in 2007 tot 2,2 a 2,3 personen/huishouden in 2020. Dit is een daling van 8 à 12%, getallen die goed overeenkomen met de verhouding tussen het verkeersmodel 2020 en provinciale bevolkingsprognose 2020!

De gevonden woningverdunningsfactor van 0,88 is voor alle modelzones binnen de gemeente Gennep vermenigvuldigd met de hoeveelheden inwoners zoals die in model 2020 zitten. De hieruit volgende gecorrigeerde inwonersaantallen zijn de basis voor het nieuwe scenario, welke 2020wvd (2020 woningverdunning) genoemd wordt. De resulterende aantallen zijn samengevat in tabel 7.1, die is gebaseerd op tabel 5.1, nu aangevuld met het 2020wvd scenario.

	inwoners	arbeidsplaatsen
Gennep2006	16.904	6.700
Gennep2020	19.251	7.590
groei 2020 t.o.v. 2006	2.347	890
Gennep2020 wvd	17.000	7.590
groei 2020 wvd t.o.v. 2020	-2.251	0

Tabel 7.1: Sociaal-economische gegevens 2006, 2020 en 2020wvd

Autonome groei

Wanneer voor het bepalen van de autonome groei de methode zoals beschreven in hoofdstuk 5 gehanteerd zou worden heeft dit tot gevolg dat de autonome groei evenveel zal stijgen als de daling aan voertuigbewegingen als een gevolg van de woningverduunning. De in hoofdstuk 5 beschreven methode gaat er namelijk vanuit dat de totale groei zoals die in het NRM zit overgenomen moet worden.

Teneinde het effect van de woningverduunning in beeld te brengen moet de koppeling met het NRM voor wat betreft het totale groeiveau dus losgelaten worden. Daarom is ervoor gekozen om dezelfde autonome groeipercentages voor het in- en extern verkeer te hanteren als in de gewone 2020-situatie. Deze percentages zijn reeds weergegeven in tabel 5.2. In hoofdstuk 5 gesteld dat het NRM voor wat betreft het doorgaand verkeer een betere beschrijvende waarde heeft dan het gemeentelijk model en dat dit verkeer daarom rechtstreeks uit de NRM matrices wordt overgenomen. Omdat ook het doorgaande verkeer in het NRM geen rekening houdt met de nieuwe bevolkings-

prognose is een reductiefactor toegepast alvorens het doorgaand verkeer over te nemen. Deze reductiefactor (0.92) is bepaald door het verschil aan inwoners in Limburg in 2020 volgens de bevolkingsprognose en inwoners volgens het NRM te vertalen naar een verschil in aantallen ritten.

De resultaten van deze vertaling zijn te vinden in tabel 7.2. Omdat de reductiefactor voor het doorgaand verkeer bepaald moet worden is gekeken naar de verhouding tussen bevolkingsaantallen en aantallen arbeidsplaatsen in de gehele provincie Limburg exclusief gemeente Gennep. Het effect van deze verhouding in aantallen inwoners (0,87) is vervolgens vertaald naar het effect op het aantal ritten. Hiervoor is bepaald welk aandeel van alle ritten modelmatig gerelateerd is aan inwoners. Dit aandeel is 61%, wat wil zeggen dat de resterende 39% wordt verklaard door arbeidsplaatsen. De reductiefactor op het totaal aantal ritten moet dus zijn: $(61\% \cdot 0,87) + (39\% \cdot 1,00) = 0,92$.

	bevolkings- prognose 2020	NRM 2020	verhouding
Limburg (exclusief Gennep)	1.050.609	1.202.059	0,87
aandeel ritten verklaard door inwoners			61%
toe te passen factor			0,92

Tabel 7.2: Vertaling van verschil in aantallen inwoners naar toe te passen factor op totaal aantal ritten doorgaand verkeer in 2020

7.2 Resultaten scenario 2020 wvd

De matrices waarin het effect van de bijgestelde bevolkingsprognose verwerkt is, zijn middels dezelfde toedelingsmethodieken als gebruikt voor de 2006 en 2020 situaties per dagdeel toegedeeld aan het referentienetwerk voor 2020. Dit resulteert in de te verwachten toekomstige verkeersintensiteiten uitgaande van de bevolkingsprognose 2008-2040 van de provincie Limburg. In de bijlagen 9a-9c zijn plots te vinden welke de intensiteiten voor de etmaalperiode en de ochtend- en avondspits weergeven.

Bijlage 10 geeft het verschil in etmaalintensiteiten van 2020wvd ten opzichte van model 2020 weer. Aan de hand van deze plot wordt het effect van de woningverdunning op hoofdlijnen inzichtelijk. Het effect van op het hoofdwegennet (auto- en autosnelwegen) is 1-4% minder verkeer, waarbij de meeste wegvakken rond de 3% afname zitten. Op de gemeentelijke ontsluitingswegen zie je tot maximaal 10% minder verkeer, waarbij het meest voorkomende percentage tussen de 4 en 8% ligt. In wijken en buurten zijn afnamen tot maximaal 20% te zien, al zijn deze effecten zeer lokaal. Bovendien moet op dit soort wegvakken in het achterhoofd gehouden worden dat het om zeer kleine aantallen gaat, waardoor een afwijking in procenten uitgedrukt relatief weinig voertuigen weerspiegelt. Opvallend zijn de marginale toenames op enkele wegvakken in de buurt van industrieterreinen (tot maximaal 11 extra motorvoertuigen per etmaal naar industrieterrein De Grens (<1%)). Dit is een modelmatig effect wat te maken heeft met de manier van matrix schatten. Deze verschillen moeten daarom geïnterpreteerd worden als nihil.

Om meer grip te krijgen op het effect van de woningverdunning zijn de verschillen in intensiteiten vertaald naar voertuigkilometers uitgesplitst naar wegtype. Op deze manier kan de totale vervoersprestatie binnen de gemeente Gennep rechtstreeks vergeleken worden. In tabel 7.3 is het resultaat te vinden. De tabel laat een vergelijkbaar beeld zien: relatief kleine afnamen op het hoofdwegennet, met percentages die toenemen naarmate er lagere orde wegen beschouwd worden. De oorzaak hiervan is tweeledig:

- Enerzijds gaat er over lagere-ordewegen relatief weinig verkeer, waardoor veranderingen al snel tot een groot procentueel verschil leiden.
- Anderzijds is de afname als een gevolg van woningverdunning het beste zichtbaar op wegvakken met een hoog aandeel woning-gebonden verkeer. De meeste lagere orde wegvakken voldoen hieraan (denk aan woonstraten), waardoor de afnamepercentages hier het hoogst zijn.

In totaal wordt 3,8% minder voertuigkilometers per etmaal gereden in 2020 als gevolg van de woningverdunning.

typeweg	vtgkm 2020	vtgkm 2020wvd	verschil
ASW_2x2	108.698	106.534	-2,0%
op-/afrit ASW	16.151	15.710	-2,7%
autoweg_2x2	86.088	82.787	-3,8%
autoweg_2x1	34.205	33.383	-2,4%
80 km/h gesloten	36.096	34.114	-5,5%
80 km/h met fietspaden	20.477	19.212	-6,2%
60 km/h	7.033	6.703	-4,7%
80 km/h gemengd	32.374	30.992	-4,3%
wijkontsluitingsweg	64.139	61.396	-4,3%
buurtstraat 50	13.057	12.258	-6,1%
buurtstraat 30	13.629	12.623	-7,4%
buurtstraat 30-	4.734	4.347	-8,2%
totaal wegvakken in Gennep	436.680	420.060	-3,8%

Tabel 7.3: Verschil in voertuigkilometers als gevolg van woningverdunding

Bijlage 1: Toedelingstechnieken

Alles-of-niets voor congestievrije situaties

De routekeuze komt in de praktijk met name tot stand op basis van vergelijking van reistijden. In congestievrije situaties nemen automobilisten met eenzelfde herkomst en bestemming voor een groot deel ook dezelfde (snelste) route. In het verkeersmodel wordt voor een aantal vervoerswijzen en perioden dan ook gebruik gemaakt van de alles-of-nietstoedelingstechniek (AON): alle ritten tussen een herkomst en bestemming worden toegedeeld aan één snelste route. In deze situaties wordt congestiewerking afwezig verondersteld. De alles-of-nietstechniek wordt alleen toegepast op het (personen- en vrachtauto)verkeer in de restdagperiode.

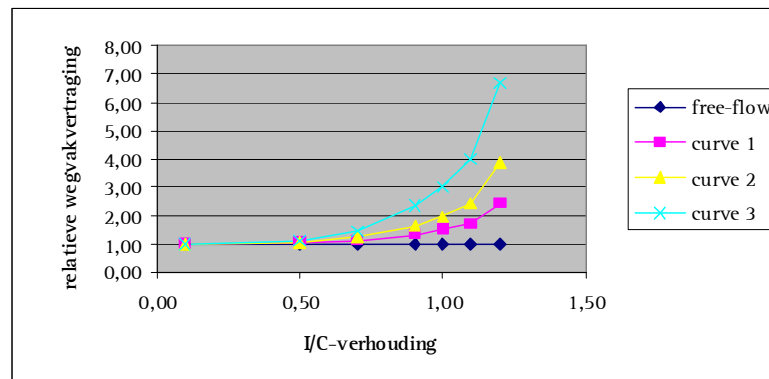
Capaciteitsafhankelijk toedelen tijdens spitsperioden

In de spitsperioden is de routekeuze van het personenautoverkeer ook afhankelijk van de optredende congestie. Een beperkte capaciteit op een bepaald deel in het netwerk heeft als gevolg dat automobilisten andere (op dat moment snellere) routes gaan zoeken. Om dit effect te beschrijven, wordt voorgesteld om het personenautoverkeer tijdens de spitsperioden toe te delen met een capaciteitsafhankelijke techniek (volume averaging).

De 'volume averaging'-methode deelt het autoverkeer toe in een iteratief proces. Het algoritme houdt rekening met congestie op wegvakken en past op basis van de intensiteit/capaciteitsverhouding (I/C-

verhouding) in vorige iteraties de reistijden aan van individuele wegvakken. Op basis van deze nieuwe reistijden worden vervolgens nieuwe routes gezocht en wordt opnieuw toegedeeld in een volgende iteratie (tot er evenwicht ontstaat). In deze methode wordt het verkeer afhankelijk van de congestie dus (en in tegenstelling tot de alles-of-nietstechniek) over verschillende routes toegedeeld.

Naast capaciteiten zijn 'speed flow'-curven van belang om het verband te geven tussen de I/C-verhouding en de verandering in snelheid. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van zogenaamde BPR-curven (Bureau of Public Roads). De BPR-functie is een veel gebruikte functie die de relatie tussen reistijd en intensiteit weergeeft (zie figuur B1.1).

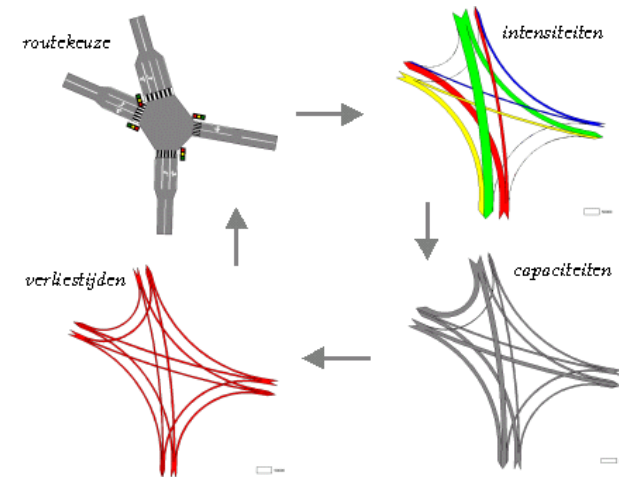


Figuur B1.1: BPR-functies

Bijlage 2: Kruispuntmodellering

Een nadere verfijning van de capaciteitsafhankelijke toedeling is kruispuntmodellering. Op het moment dat de intensiteit op een wegvak de capaciteit nadert, zal alternatieve routevorming in het netwerk gaan ontstaan. In stedelijke netwerken is naast de wegcapaciteit ook de capaciteit van kruispunten belangrijk. Om dit in een verkeersmodel te kunnen modelleren, is het noodzakelijk dat bij de routevorming rekening wordt gehouden met de zogenaamde kruispuntweerstand. De kruispuntweerstand is afhankelijk van de hoeveelheid verkeer dat gebruik maakt van het kruispunt en is mede afhankelijk van de vormgeving van het kruispunt (zie figuur B2.1). Voor de vormgeving is het noodzakelijk om een aantal basisgegevens van de kruispunten in te voeren wat betreft de voorrangsregeling, de lay-out (rotonde, VRI inclusief opstelstroken) en de aanwezigheid van langzaam verkeer. Kruispuntmodellering is vooral zinvol indien op een aantal kruispunten capaciteitsproblemen aanwezig zijn of verwacht worden.

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



Figuur B2.1: Toepassing van kruispuntmodellering

Kruispuntmodellering wordt door Goudappel Coffeng vooral toegepast in stedelijke modellen, maar ook binnen het NRM 3.0 en hoger voor Noord-Brabant. Gezien de koppeling met het NRM Noord-Brabant en het GGA model Noordoost-Brabant is het voor de consistentie noodzakelijk geweest om ook model Gennep uit te rusten met kruispuntmodellering. Daarnaast is het detailniveau van het model Gennep dusdanig hoog (alle verharde wegvakken zijn in het model opgenomen) dat kruispuntmodellering ook daarom noodzakelijk is.

Bijlage 3: Indeling en nummering modelzones

Op de volgende pagina is de ligging van alle modelzones binnen de gemeente Gennep weergegeven. Grenzen tussen modelzones zijn aangegeven middels oranje lijnen. Binnen elke modelzone is bij het socio-economisch zwaartepunt van de zone (zwarte sterretjes) het bijbehorende zonenummer weergegeven. Zones waarvan de zwaartepunten rood gekleurd zijn veroorzaken extra voertuigbewegingen (naast de voertuigbewegingen als een gevolg van inwoners en arbeidsplaatsen in de betreffende zone). Hierbij moet gedacht worden aan bijvoorbeeld bezoekers van winkels of bedrijven die een specifiek verplaatsingspatroon veroorzaken. Het netwerk (wegvakken) is weergegeven middels zwarte lijnen. Ook de aantakkingen van zones op het netwerk zijn met zwart weergegeven.



Bijlage 4: Economische vulling en ontwikkelin- gen per modelzone

Hierna is per modelzone aangegeven wat de socio-economische vulling is in termen van aantallen inwoners en arbeidsplaatsen. Dit is gedaan voor zowel de 2006- als de 2020-situatie. Daarnaast is een kolom met de verschillen tussen beide planjaren opgenomen. De ligging van de modelzones kan worden opgezocht in bijlage 3.

model	2006		2020		verschil	
zone	arbeids- plaatsen	inwoners	arbeids- plaatsen	inwoners	arbeids- plaatsen	inwoners
3501	24	83	24	83	0	0
3502	12	76	12	76	0	0
3503	4	80	4	80	0	0
3504	7	120	7	120	0	0
3505	8	84	8	84	0	0
3506	0	81	0	81	0	0
3507	2	78	2	78	0	0
3508	8	51	8	51	0	0
3509	101	21	101	21	0	0
3510	26	7	26	7	0	0
3511	13	118	12	120	-1	2
3512	5	116	5	116	0	0
3513	0	53	0	53	0	0
3514	5	105	5	105	0	0
3515	0	69	0	69	0	0
3516	2	44	2	44	0	0
3517	1	104	1	108	0	4
3518	2	10	2	10	0	0
3519	8	87	8	87	0	0
3520	1	65	1	65	0	0
3521	2	97	2	97	0	0
3522	2	112	2	112	0	0

model	2006		2020		verschil	
3523	4	144	4	144	0	0
3524	2	100	2	100	0	0
3525	0	80	0	80	0	0
3526	4	40	4	40	0	0
3527	0	159	0	159	0	0
3528	2	94	2	94	0	0
3529	1	85	1	85	0	0
3530	3	99	3	99	0	0
3531	2	72	2	72	0	0
3532	1	90	1	90	0	0
3533	9	127	9	127	0	0
3534	5	74	5	74	0	0
3535	0	1	0	1	0	0
3536	38	17	38	17	0	0
3537	28	0	28	0	0	0
3538	124	28	59	120	-65	92
3539	12	150	12	150	0	0
3540	58	80	58	80	0	0
3541	54	39	54	77	0	38
3542	0	12	0	80	0	68
3543	11	8	11	8	0	0
3544	1	112	1	112	0	0
3545	8	14	8	14	0	0
3546	262	87	262	87	0	0
3547	136	24	136	79	0	55
3548	0	107	0	107	0	0
3549	187	7	187	7	0	0
3550	0	0	0	0	0	0
3551	15	141	15	141	0	0
3552	159	48	159	48	0	0
3553	240	16	157	76	-83	60
3554	70	109	70	109	0	0
3555	5	118	5	118	0	0
3556	9	57	9	57	0	0
3557	171	255	171	255	0	0
3558	4	71	4	71	0	0
3559	4	92	4	92	0	0
3560	0	264	0	264	0	0

model	2006		2020		verschil	
3561	7	94	7	94	0	0
3562	34	66	34	66	0	0
3563	39	0	39	0	0	0
3564	12	64	12	64	0	0
73565	10	0	10	0	0	0
3566	7	107	7	111	0	4
3567	3	80	3	80	0	0
3568	0	205	0	205	0	0
3569	0	47	0	47	0	0
3570	4	36	4	36	0	0
3571	2	0	2	0	0	0
3572	8	147	8	154	0	7
3573	6	34	6	34	0	0
3574	2	63	2	63	0	0
3575	0	123	0	123	0	0
3576	2	115	2	115	0	0
3577	0	50	0	167	0	117
3578	45	208	45	325	0	117
3579	0	46	0	46	0	0
3580	3	129	3	129	0	0
3581	13	241	13	274	0	33
3582	5	60	5	60	0	0
3583	2	72	2	72	0	0
3584	9	146	9	146	0	0
3585	1	45	1	45	0	0
3586	2	127	2	127	0	0
3587	3	79	3	79	0	0
3588	219	63	219	180	0	117
3589	31	292	31	292	0	0
3590	2	90	2	123	0	33
3591	3	18	3	18	0	0
3592	5	119	5	119	0	0
3593	0	221	0	223	0	2
3594	0	87	0	87	0	0
3595	123	159	123	159	0	0
3596	2	0	2	0	0	0
3597	15	113	15	157	0	44
3598	2	113	2	113	0	0

model	2006		2020		verschil	
3599	0	67	0	177	0	110
3600	0	0	0	0	0	0
3601	2	21	2	21	0	0
3602	19	38	19	38	0	0
3603	15	147	15	147	0	0
3604	3	60	3	60	0	0
3605	19	77	19	77	0	0
3606	4	30	4	30	0	0
3607	79	7	79	7	0	0
3608	2	58	2	58	0	0
3609	1	46	1	46	0	0
3610	0	16	0	16	0	0
3611	0	88	0	88	0	0
3612	1	39	1	39	0	0
3613	2	59	2	59	0	0
3614	49	125	49	125	0	0
3615	2	51	2	51	0	0
3616	32	19	32	19	0	0
3617	1	48	1	48	0	0
3618	24	196	24	196	0	0
3619	0	0	0	0	0	0
3620	1	221	1	221	0	0
3621	5	110	5	110	0	0
3622	5	183	5	183	0	0
3623	4	285	4	285	0	0
3624	4	0	4	0	0	0
3625	1	38	1	38	0	0
3626	6	62	6	62	0	0
3627	16	30	16	30	0	0
3628	2	25	2	91	0	66
3629	167	114	167	114	0	0
3630	9	35	9	35	0	0
3631	63	8	63	8	0	0
3632	1	30	1	30	0	0
3633	10	60	10	60	0	0
3634	1	41	1	41	0	0
3635	0	14	0	14	0	0
3636	7	18	7	18	0	0

model	2006		2020		verschil	
3637	0	62	0	62	0	0
3638	24	28	24	28	0	0
3639	9	59	9	59	0	0
3640	4	12	4	12	0	0
3641	6	39	6	39	0	0
3642	161	3	161	3	0	0
3643	17	75	17	75	0	0
3644	12	48	12	48	0	0
3645	0	0	0	0	0	0
3646	0	2	0	2	0	0
3647	81	50	81	50	0	0
3648	18	91	18	91	0	0
3649	18	71	18	71	0	0
3650	1	0	1	0	0	0
3651	1	194	1	194	0	0
3652	3	129	3	129	0	0
3653	3	47	3	47	0	0
3654	38	146	38	188	0	42
3655	30	48	30	48	0	0
3656	3	72	3	72	0	0
3657	8	71	8	71	0	0
3658	1	101	1	101	0	0
3659	3	49	3	49	0	0
3660	3	0	3	176	0	176
3661	0	140	0	140	0	0
3662	2	68	2	68	0	0
3663	0	111	0	111	0	0
3664	8	40	8	40	0	0
3665	0	2	0	11	0	9
3666	2	42	2	42	0	0
3667	18	300	18	300	0	0
3668	8	86	8	86	0	0
3669	5	60	5	60	0	0
3670	8	102	8	102	0	0
3671	6	34	6	34	0	0
3672	6	11	6	11	0	0
3673	29	35	29	35	0	0
3674	1	33	1	33	0	0

model	2006		2020		verschil	
3675	8	20	8	20	0	0
3676	0	40	0	40	0	0
3677	0	23	0	23	0	0
3678	3	33	3	33	0	0
3679	0	9	0	9	0	0
3680	4	33	4	33	0	0
3681	4	28	4	28	0	0
3682	10	8	0	8	-10	0
3683	0	40	0	40	0	0
3684	1	49	1	49	0	0
3685	2	60	2	60	0	0
3686	1	23	1	23	0	0
3687	5	33	5	114	0	81
3688	1	62	1	62	0	0
3689	10	54	10	54	0	0
3690	34	88	34	88	0	0
3691	1	24	1	24	0	0
3692	1	29	1	29	0	0
3693	15	4	15	4	0	0
3694	7	142	7	142	0	0
3695	0	5	0	5	0	0
3696	2	38	2	38	0	0
3697	15	36	15	36	0	0
3698	6	45	6	47	0	2
3699	1	0	1	0	0	0
3700	2	76	2	76	0	0
3701	1	27	1	27	0	0
3702	10	9	10	9	0	0
3703	52	50	52	50	0	0
3704	0	8	0	8	0	0
3705	4	259	4	259	0	0
3706	0	0	0	0	0	0
3707	0	3	0	3	0	0
3708	6	31	6	31	0	0
3709	10	40	10	40	0	0
3710	49	46	49	46	0	0
3711	2	6	2	6	0	0
3712	3	11	3	11	0	0

model	2006		2020		verschil	
3713	6	0	6	0	0	0
3714	17	11	17	11	0	0
3715	3	19	3	19	0	0
3716	539	49	539	49	0	0
3717	0	0	0	0	0	0
3718	1	2	1	2	0	0
3719	4	40	4	40	0	0
3720	61	8	61	8	0	0
3721	0	27	0	27	0	0
3722	0	14	0	14	0	0
3723	0	10	0	10	0	0
3724	0	37	0	37	0	0
3725	0	1	0	1	0	0
3726	0	0	204	14	204	14
3727	609	41	609	41	0	0
3728	44	51	44	51	0	0
3729	816	10	816	10	0	0
3730	3	76	3	76	0	0
3731	0	17	0	17	0	0
3732	0	5	0	5	0	0
3733	19	184	19	184	0	0
3734	3	68	3	68	0	0
3735	16	19	16	57	0	38
3736	4	48	4	48	0	0
3737	1	20	1	20	0	0
3738	1	139	1	216	0	77
3739	10	63	10	63	0	0
3740	19	76	19	76	0	0
3741	9	190	9	190	0	0
3742	3	20	3	20	0	0
3743	5	240	5	240	0	0
3744	6	65	6	65	0	0
3745	8	217	8	217	0	0
3746	2	34	2	34	0	0
3747	0	4	0	4	0	0
3748	3	6	3	6	0	0
3749	4	8	9	8	5	0
3750	0	6	0	6	0	0

model	2006		2020		verschil	
3751	16	139	16	139	0	0
3752	3	93	3	93	0	0
3753	160	0	160	0	0	0
3754	7	3	7	3	0	0
3755	414	0	414	0	0	0
3756	9	30	9	30	0	0
3757	0	5	0	5	0	0
3758	9	2	9	2	0	0
3759	2	30	2	30	0	0
3760	1	17	1	17	0	0
3761	16	0	16	0	0	0
3762	0	0	0	0	0	0
3763	0	0	0	0	0	0
3764	0	0	0	122	0	122
3765	0	0	0	48	0	48
3766	0	0	0	122	0	122
3767	0	0	0	222	0	222
3768	0	0	0	165	0	165
3769	0	0	0	110	0	110
3770	0	0	93	54	93	54
3771	0	0	0	95	0	95
3772	0	0	747	0	747	0
3773*	602	1946	602	1946	0	0
3774	0	0	0	0	0	0
3775	0	0	0	0	0	0
3776	0	0	0	0	0	0
3777	0	0	0	0	0	0
3778	0	0	0	0	0	0
3779	0	0	0	0	0	0
3780	0	0	0	0	0	0
3781	0	0	0	0	0	0
3782	0	0	0	0	0	0
3783	0	0	0	0	0	0
3784	0	0	0	0	0	0
3785	0	0	0	0	0	0
3786	0	0	0	0	0	0
3787	0	0	0	0	0	0
3788	0	0	0	0	0	0

model	2006		2020		verschil	
3789	0	0	0	0	0	0
3790	0	0	0	0	0	0
3791	0	0	0	0	0	0
3792	0	0	0	0	0	0
3793	0	0	0	0	0	0
3794	0	0	0	0	0	0
3795	0	0	0	0	0	0
3796	0	0	0	0	0	0
3797	0	0	0	0	0	0
3798	0	0	0	0	0	0
3799	0	0	0	0	0	0
3800	0	0	0	0	0	0
Gennep	6.700	16.904	7.590	19.251	890	2.347

* *Zone 3773 is een verfijning van de gemeente Groesbeek (Breede-
weg).*

Bijlage 5: Intensiteiten- en I/C-plots gemiddelde werkdag 2006

Bijlage 5a: Etmaalintensiteiten

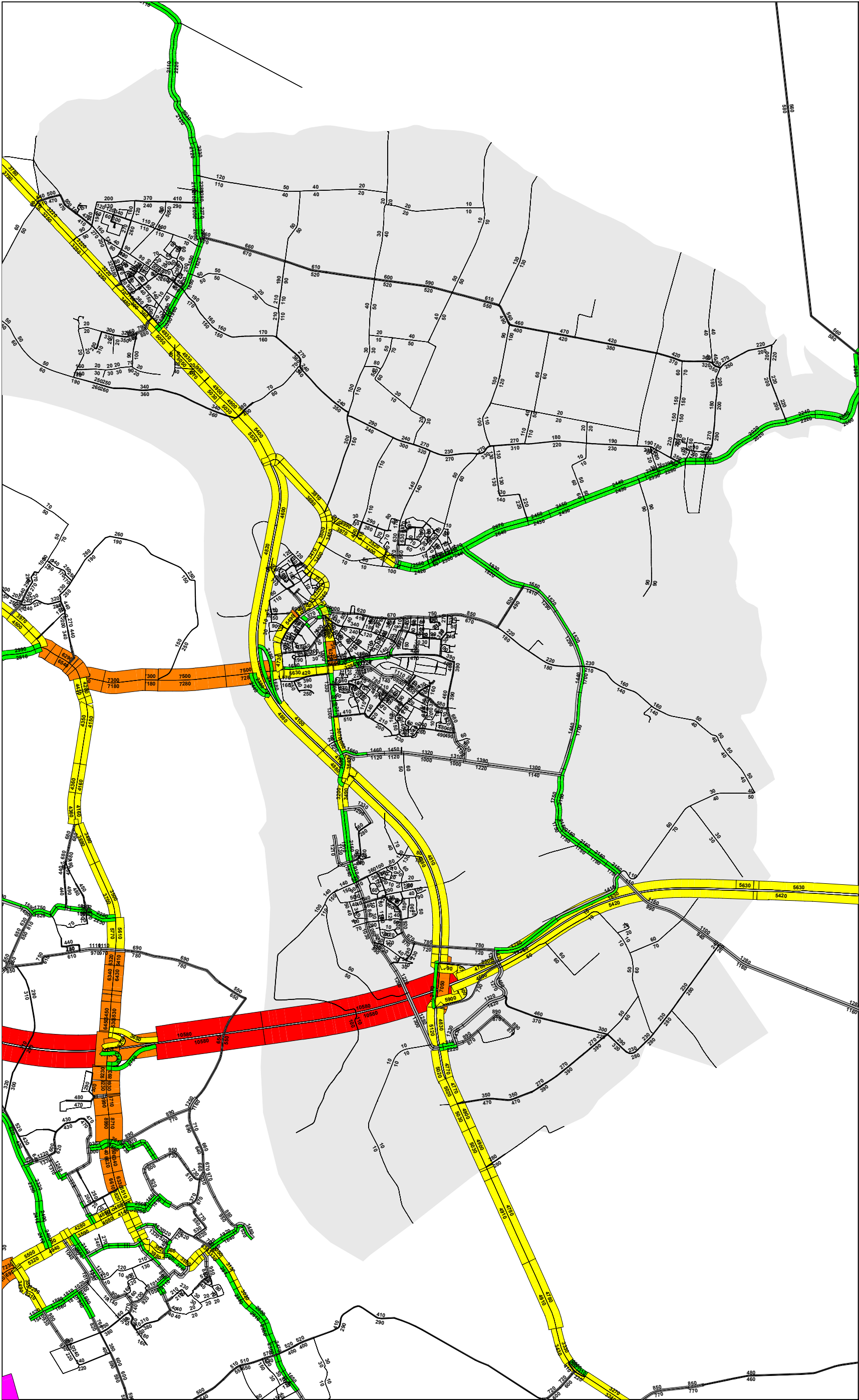
Deze plot toont etmaalintensiteiten op een gemiddelde werkdag in 2006. Hierbij geldt dat zowel felle kleuren als dikkere balken duiden op hogere intensiteiten. Kleurcategorieën zijn terug te vinden in de legenda. Getallen op wegvakken geven per richting de hoeveelheid mvt/etmaal die het wegvak gebruiken aan.

Bijlage 5b: I/C-plot ochtendspits

Deze plot toont ochtendspitsintensiteiten gedurende een gemiddelde ochtendspits (07.00-09.00 uur) in 2006. Hierbij geldt dat dikkere balken duiden op hogere intensiteiten. Getallen op wegvakken geven per richting de hoeveelheid mvt/ochtendspits (2 uur) die het wegvak gebruiken aan. I/C-verhoudingen op wegvakniveau zijn aangegeven middels kleuren (categorieën zijn terug te vinden in de legenda). Op kruispuntniveau is middels taartdiagrammen de verzadigingsgraad weergegeven. Het getal weerspiegelt het percentage verzadiging.

Bijlage 5c: I/C-plot avondspits

Deze plot toont avondspitsintensiteiten gedurende een gemiddelde avondspits (16.00-18.00 uur) in 2006. Hierbij geldt dat dikkere balken duiden op hogere intensiteiten. Getallen op wegvakken geven per richting de hoeveelheid mvt/avondspits (2 uur) die het wegvak gebruiken aan. I/C-verhoudingen op wegvakniveau zijn aangegeven middels kleuren (categorieën zijn terug te vinden in de legenda). Op kruispuntniveau is middels taartdiagrammen de verzadigingsgraad weergegeven. Het getal weerspiegelt het percentage verzadiging.



Legend

Link Bandwidths
toed_mvt_etmaal
Width: Intensiteit (mvt/et)
Colour: Intensiteit (mvt/et)

0 - 1500
1500 - 3000
3000 - 6000
6000 - 10000
10000 - 15000
> 15000





Legend

Pie Charts

VC_OS
kruispuntbelasting (%)

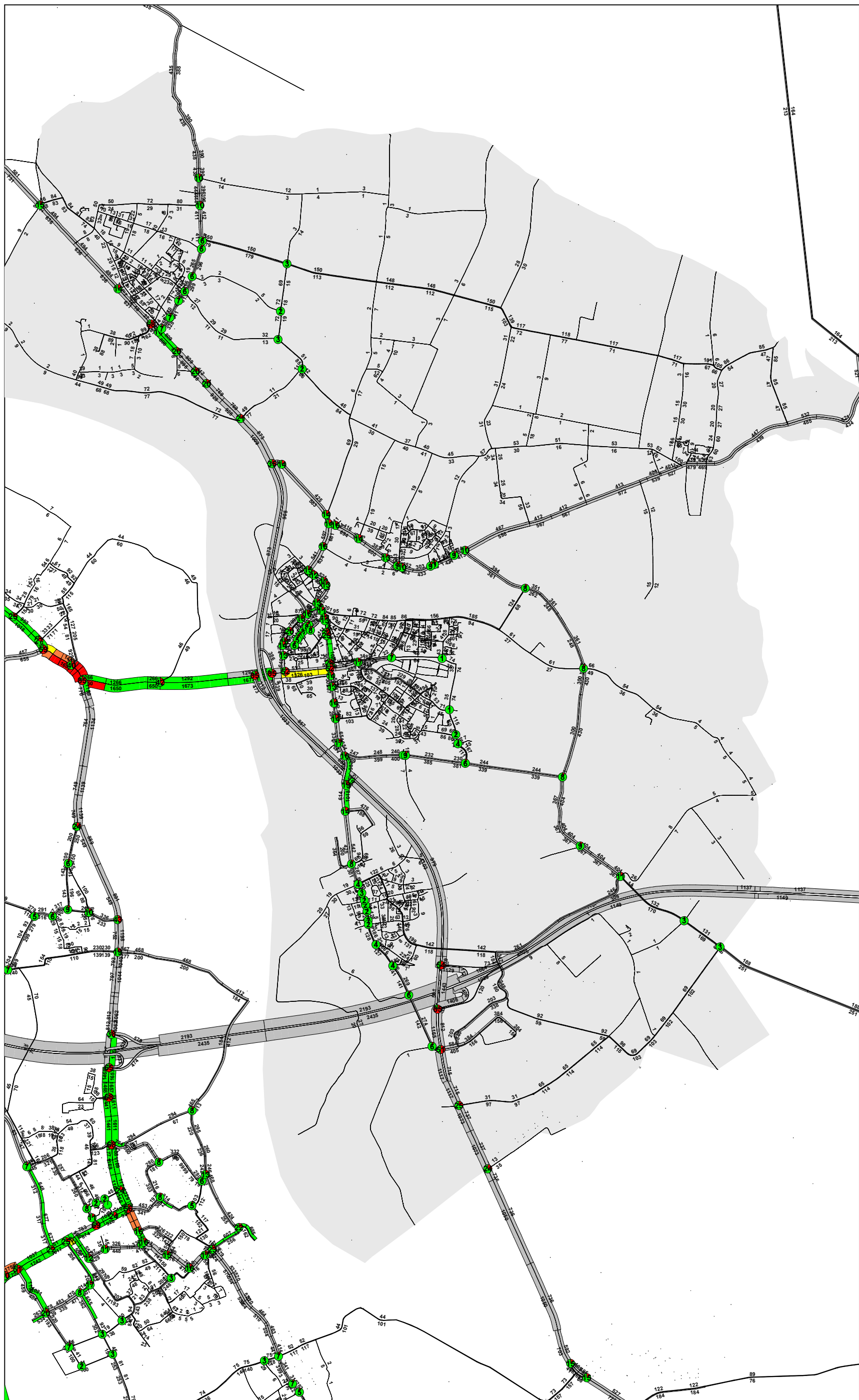
- belast
- onbelast

Link Bandwidths

I/C-verhouding_ochtendsp
Width: intensit. mvt ochtendsp
Colour: i/c verh. ochtendsp.

- 0 - 50
- 50 - 80
- 80 - 90
- 90 - 100
- > 100





Legend

Pie Charts

VC_AS
kruispuntbelasting (%)

■ belast
■ onbelast

Link Bandwidths

I/C-verhouding_avondsp
Width: intensit. mvt avondsp.
Colour: i/c verh. avondsp.

■ 0 - 50
■ 50 - 80
■ 80 - 90
■ 90 - 100
■ > 100



Bijlage 6: Opgenomen wijzigingen 2006-2020

Bijlage 6a: Infrastructurele wijzigingen 2006-2020

1) Verkeerscirculatiemaatregelen kern Gennep

- a. openstellen Weverstraat voor gemotoriseerd verkeer in twee richtingen;
- b. openstellen Spoorstraat/Zandstraat voor gemotoriseerd verkeer in twee richtingen;
- c. realisatie doorsteek tussen parkeerterrein Martinushof en Zandstraat/Picardie;
- d. autoluw kruispunt Zandstraat - Zuidoostwal (voetgangersgebied met uitzondering van openbaar vervoer en bevoorradingsverkeer);
- e. autoluw maken van de Brugstraat tussen de Zandstraat en 't Straatje.

2) Parkeerterrein Martinushof

Het parkeerterrein Martinushof (circa 150 pp) zal (kwalitatief en kwantitatief) worden uitgebreid naar ruim 200 pp in de richting van Pica Mare, waardoor Pica Mare en de basisscholen vanaf dit parkeerterrein te bereiken zijn. Ook door de realisatie van de doorsteek tussen Martinushof en de Zandstraat/Picardie zal dit parkeerterrein 'het parkeerterrein' van het centrumgebied van Gennep worden (zie ook 1c).

3) 30 en 60 km/h-zones

- voor het jaar 2020 dienen alle erftoegangswegen binnen de bebouwde kom ingericht te zijn als 30 km/h-zones en alle erftoegangswegen buiten de bebouwde kom als 60 km/h-zones;
- op de Weverstraat/Brugstraat (tot aan Prins Bernhardlaan) en de Spoorstraat (tot aan Wilhelminaplein) blijft de maximumsnelheid 50 km/h.

4) Reconstructie Rijksweg N271 Milsbeek

De provincie Limburg is voornemens de Rijksweg N271 te Milsbeek te reconstrueren. Hierbij komt de Rijksweg tussen de Kortebaan en de Dellen geheel binnen de bebouwde kom te liggen met een maximumsnelheid van 50 km/h. Daarbij mag worden uitgegaan van een rotonde op het kruispunt met de Zwarteweg en verkeerslichten op het kruispunt met de Kerkstraat.

5) Reconstructie Kleefseweg N291 tussen Ven-Zelderheide en de Duitse grens

Op dit wegvak wordt de Kleefseweg gereconstrueerd, waarbij een vrijliggend fietspad wordt aangelegd aan de noordzijde van de weg. Tevens wordt de bocht nabij de Duitse grens afgevlakt, waardoor de rijksnelheden op dit wegvak omhoog zullen gaan.

- 6) Ronde Heijenseweg – Stiemensweg (in het kader van plan Heikant)
- 7) Openstellen Eekhoornstraat en verbinding met Hommersumseweg (in het kader van plan Smele)

Bijlage 6b: Infrastructurele wijzigingen (niet opgenomen)

- afbouw Rijksweg N271 (tussen De Grens en de Nijmeegseweg) tot een gebiedsontsluitingsweg met 80 km/h en een parallelweg voor landbouwverkeer;
- nieuwe ontsluiting bedrijventerrein De Ovenberg op de Rijksweg N271 te Milsbeek;
- plannen met betrekking tot Europaplein e.o.

Bijlage 6c: Opgenomen bouwplannen 2006-2020

Bij het schrijven van dit rapport zijn wellicht delen van onderstaande bouwplannen al gerealiseerd. Voor het verkeersmodel is het echter van belang welke bouwplannen tussen 2006 en 2020 gerealiseerd zijn of zullen worden. Daarom worden al deze bouwplannen hierna benoemd.

I)

Op de Logte

In het gebied ten westen van de Weverstraat/Brugstraat, ten noorden van de Brabantweg, ten oosten van de Rijksweg N271 en ten zuiden van Leerlooiersgroes worden circa 300 woningen gebouwd inclusief (culturele) voorzieningen (4500 m²). Hiervoor verdwijnen circa 250 woningen. De verwachte verkeersproductie van dit plan bedraagt 750 mvt/etm.

→ +50 woningen in zone 3599.

II)

Plan Heikant

Plan Heikant is een woningbouwplan voor circa 400 woningen. Dit plan is onderverdeeld in drie deelgebieden:

- deelgebied Noordoost (ten noorden van de Stiemensweg en ten oosten van de Heijenseweg) → 37 woningen, 24 appartementen (schatting aan de hand van een plattegrond);
- deelgebied West (ten westen van de Heijenseweg) → 68 woningen, 142 appartementen (schatting aan de hand van een plattegrond);
- deelgebied Zuid (ten zuiden van de Stiemensweg) → 111 woningen, 18 appartementen (schatting aan de hand van een plattegrond).

III) Plan Logterberge

Dit woningbouwplan in het kader van Ruimte voor Ruimte bevat 20 vrijstaande woningen en zal een toename betekenen van circa 100 mvt/etm op de Moutstraat.

→+20 woningen in zone 3597.

IV) Plan Gennepmolen

Aan de Gennepershuisweg wordt op de voormalige gemeentewerf 40 luxe appartementen inclusief 60 parkeerplaatsen ontwikkeld.

→+40 appartementen in zone 3542.

V) Bolwerk

Op de hoek van 't Straatje en de Brugstraat wordt het Bolwerk ontwikkeld. Dit pand bevat een supermarkt (Jan Linders) en een horecagelegenheid (café) op de begaande grond met daarboven 32 appartementen. Tevens bevat het Bolwerk een parkeerkelder voor de bewoners en wordt parkeerterrein 't Straatje uitgebreid naar circa 150 parkeerplaatsen.

→+32 appartementen in zone 3770.

VI) Centrum Centraal

Op de hoek van de Zandstraat en Picardie wordt een pand ontwikkeld met 1.300 m² bvo aan winkelruimte en 28 appartementen daarboven. Onder het pand komt een parkeerkelder voor bewoners;

bezoekers kunnen parkeren op het Martinushof. Op de locatie van Centrum centraal verdwijnt er: 225 m² bvo winkelruimte, 764 m² bvo ING-bank, 310 m² kantoorruimte en 2 bovenwoningen.

→+28 appartementen en +1075 m² bvo detailhandel in zone 3538.

→-6 arbeidsplaatsen kantoor en -70 arbeidsplaatsen dienstverlening uit zone 3538.

VII) Hotel Mazenburg

Aan het einde van de Boxmeerseweg (Heijen) bevond zich eind 2006 een camping (circa 80 kampeerplaatsen) met een restaurant. Op korte termijn (na 2006) zal de camping worden opgeheven en komt er een hotel (circa 32 kamers) voor terug.

→+5 arbeidsplaatsen horeca zone 3749.

VIII) Pagepark

Pagepark is een woningbouwplan op het voormalige terrein van de Papierfabriek Gennep dat uiteindelijk circa 360 woningen zal bevatten. Een groot aantal woningen is (eind 2006) al opgeleverd. In de periode 2007-2010 dienen nog circa 160 woningen te worden gebouwd.

→+160 woningen verdeeld over zones 3577, 3578 en 3588.

- IX) Plan Hoenderweg**
Dit nieuwbouwplan betreft de (deels nog te bouwen) woningen aan de Vang, de Bonkelaar en de Kaar te Ottersum. Een groot aantal woningen is (eind 2006) reeds opgeleverd. In de periode 2007-2008 dienen nog circa 30 woningen te worden gebouwd.
→+30 woningen in zone 3628.
- X) Plan Zwarteweg (incl. plannetje Heiveld)**
Dit nieuwbouwplan is gelegen tussen de Zwarteweg, het Heiveld, de Langstraat en de Teelebeekstraat te Milsbeek. Een groot aantal woningen is reeds opgeleverd (eind 2006). In de periode 2007-2014 dienen nog circa 80 woningen gebouwd te worden.
→+80 woningen in Zone 3660.
- XI) Plan Smele**
Dit nieuwbouwplan is gelegen tussen de Sleen, Hermelijnstraat, Kranenveld en Hommersumseweg te Heijen en bevat in totaliteit 35 woningen. Op dit moment (eind 2006) zijn al 7 woningen opgeleverd.
→+35 woningen in zone 3738.
- XII) Achter de Hoven**
Dit nieuwbouwplan is gelegen in het gebied tussen de Kleineweg, de Ottersumseweg en de Nijmeegseweg te Genep en bevat in totaliteit 43 woningen. Het plangebied wordt ontsloten vanaf de Kleineweg. Op dit moment (eind 2006) zijn nog geen woningen opgeleverd.
→+43 woningen in zone 3771.
- XIII) Plan Hogeweg**
Dit nieuwbouwplan is gelegen ten oosten van de Hogeweg en ten noorden van de Antoniusstraat te Ven-Zelderheide. Dit plan bevat 27 woningen. Op dit moment (eind 2006) zijn er nog geen woningen opgeleverd.
→ +27 woningen in zone 3687.
- XIV) Regionaal Bedrijventerrein de Brem**
Achter het bedrijventerrein De Grens wordt een nieuw bedrijventerrein ontwikkeld: de Brem. Dit bedrijventerrein heeft een omvang van 31 ha waarvan 24,5 ha uitgeefbare grond en 6,5 ha aan verharding. Het terrein levert (volgens de verwachtingen) een verkeersproductie van 3.800 mvt/etm op. Deze verkeerstroom sluit via De Grens aan op de N271.
→ 747 arbeidsplaatsen toegevoegd, zodat ritten=3800 in zone 3772. De verdeling over de aandelen van verschillende typen arbeidsplaatsen is overgenomen van het bestaande terrein (zones 3753-3755).
- XV) Regionaal Overslag Centrum Heijen**
Aan het Hoogveld worden plannen ontwikkeld voor een ROC Heijen. Dit betekent een uitbreiding van de haven-

activiteiten van circa 4 ha. De verwachte verkeersstroom bedraagt 500 mvt/etm, die via het Hoogveld zal aansluiten op de Hoofdstraat.

→ 205 arbeidsplaatsen toegevoegd, zodat ritten=500 in zone 3726. De verdeling over de aandelen van verschillende typen arbeidsplaatsen is overgenomen van het bestaande terrein (zone 3727).

XVI) Eindplan De Banen

Het bedrijf Teunissen Zand en Grint is al jaren bezig met het uitgraven/uitbreiden van de plassen ten oosten van de Leembaan (De Banen). In het verkeersmodel mag voor het planjaar 2020 worden uitgegaan dat deze werkzaamheden zijn afgerond en dat het bedrijf daar niet meer werkzaam is. Het is nog niet bekend wat er met deze plassen gaat gebeuren.

→Pendelritten en arbeidsplaatsen (10) uit zone 3682 verwijderd.

XVII) Uitbreidingsplannen Centerparcs

Centerparcs heeft uitbreidingsplannen voor circa 65 woningen. De verwachte verkeersproductie bedraagt circa 200 mvt/etm.

→200 ritten toegevoegd van/naar zone 3716.

XVIII) Uitvoeringsplan Regionale Woonvisie Maasduinen 2007-2014

De woningbouwplannen in Gennep tussen 2007 en 2014, zoals genoemd in het uitvoeringsplan Regionale Woonvisie Maasduinen zijn (voor zover niet al in vorenstaande plannen opgenomen) toegevoegd.

→woningen toegevoegd in verscheidene zones.

Bijlage 7: Intensiteiten- en I/C-plots gemiddelde werkdag 2020

Bijlage 7a: Etmaalintensiteiten

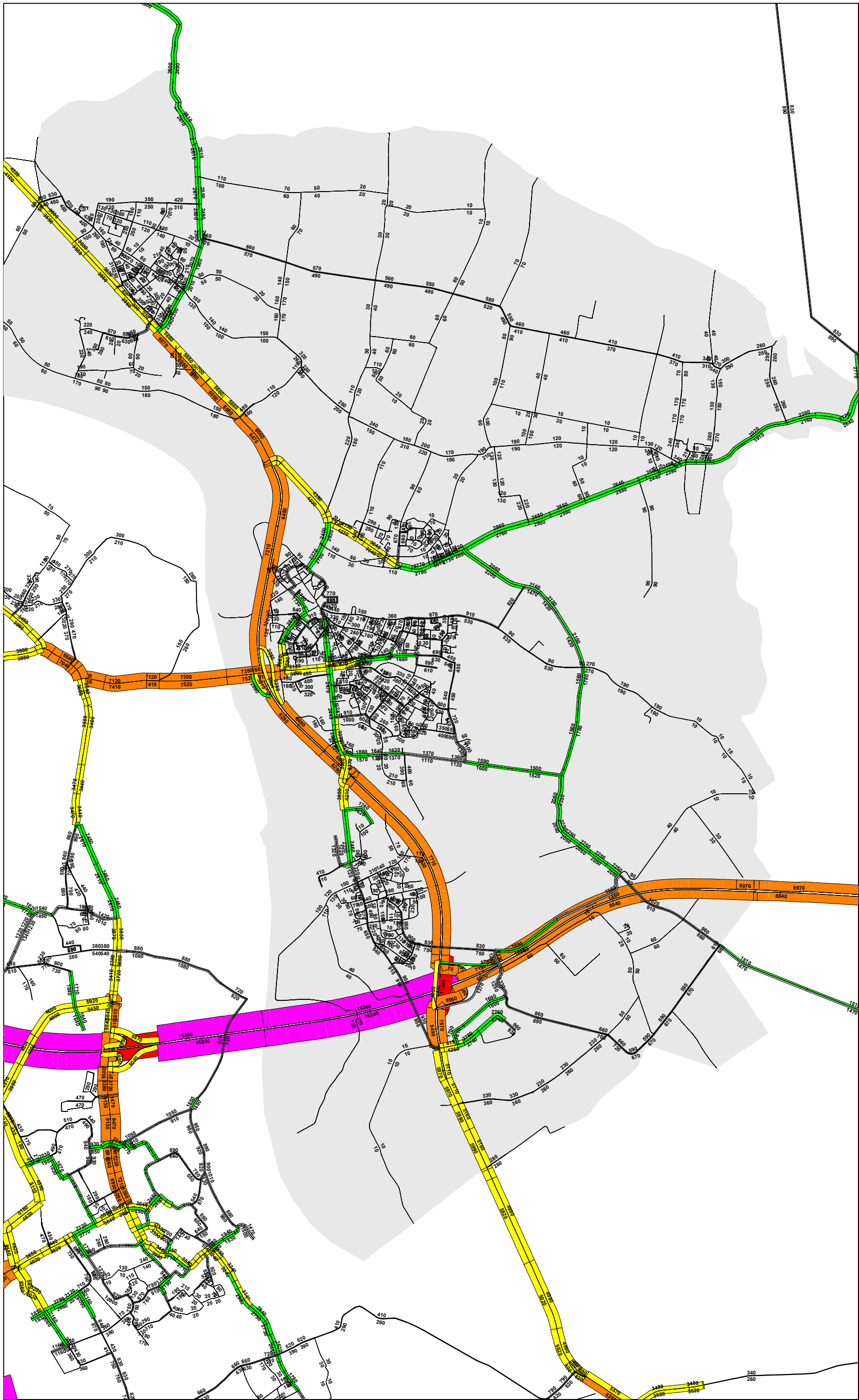
Deze plot toont etmaalintensiteiten op een gemiddelde werkdag in 2020. Hierbij geldt dat zowel felle kleuren als dikkere balken duiden op hogere intensiteiten. Kleurcategorieën zijn terug te vinden in de legenda. Getallen op wegvakken geven per richting de hoeveelheid mvt/etmaal die het wegvak gebruiken aan.

Bijlage 7b: I/C-plot ochtendspits

Deze plot toont ochtendspitsintensiteiten gedurende een gemiddelde ochtendspits (07.00-09.00 uur) in 2020. Hierbij geldt dat dikkere balken duiden op hogere intensiteiten. Getallen op wegvakken geven per richting de hoeveelheid mvt/ochtendspits (2 uur) die het wegvak gebruiken aan. I/C-verhoudingen op wegvakniveau zijn aangegeven middels kleuren (categorieën zijn terug te vinden in de legenda). Op kruispuntniveau is middels taartdiagrammen de verzadigingsgraad weergegeven. Het getal weerspiegelt het percentage verzadiging.

Bijlage 7c: I/C-plot avondspits

Deze plot toont avondspitsintensiteiten gedurende een gemiddelde avondspits (16.00-18.00 uur) in 2020. Hierbij geldt dat dikkere balken duiden op hogere intensiteiten. Getallen op wegvakken geven per richting de hoeveelheid mvt/avondspits (2 uur) die het wegvak gebruiken aan. I/C-verhoudingen op wegvakniveau zijn aangegeven middels kleuren (categorieën zijn terug te vinden in de legenda). Op kruispuntniveau is middels taartdiagrammen de verzadigingsgraad weergegeven. Het getal weerspiegelt het percentage verzadiging.



Legend

Link Bandwidths
toed_mvt_etmaal
Width: Intensiteit (mv/et)
Colour: Intensiteit (mv/et)

0 - 1500
1500 - 3000
3000 - 6000
6000 - 10000
10000 - 15000
> 15000





Legend

Pie Charts

VC_OS
kruispuntbelasting (%)
■ belast
■ onbelast

Link Bandwidths

I/C-verhouding_ochtendsp
Width: intensit. mvt ochtendsp
Colour: i/c verh. ochtendsp.

- 0 - 50
- 50 - 80
- 80 - 90
- 90 - 100
- > 100





Legend

Pie Charts

VC_AS
kruispuntbelasting (%)
■ belast
■ onbelast

Link Bandwidths

I/C-verhouding_avondsp
Width: intensit. mvt avondsp.
Colour: i/c verh. avondsp.

- 0 - 50
- 50 - 80
- 80 - 90
- 90 - 100
- > 100



Bijlage 8: Verschilplot etmaalintensiteiten 2006-2020

Deze plot toont de procentuele toe- of afnamen van etmaalintensiteiten op wegvakken op een gemiddelde werkdag tussen 2006 en 2020. De getallen boven wegvakken geven de procentuele verschillen per richting aan.

Hierbij geldt dat gelijke intensiteiten in 2006 en 2020 resulteren in een grijze balk op het wegvak. De dikte van de balk geeft het absolute niveau van de intensiteit (in beide jaren) aan. Bij een toename van etmaalintensiteit ontstaan er rode randen op de grijze balken. De dikte van de rode rand geeft de mate van toename aan. Bij een afname ontstaat er een groene rand op de grijze balk, waarvan de dikte de mate van afname aangeeft.



Legend

- Link Bandwidths**
vergelijk_2006-2020
- Shared
 - 2020_1b
 - Gnp2006_101



Bijlage 9: Intensiteiten- en I/C-plots gemiddelde werkdag 2020 wvd

Bijlage 9a: Etmaalintensiteiten

Deze plot toont etmaalintensiteiten op een gemiddelde werkdag in 2020 uitgaande van een bevolkingsniveau zoals geprognoseerd in de bevolkingsprognose 2008-2040 van de provincie Limburg. Hierbij geldt dat zowel felle kleuren als dikkere balken duiden op hogere intensiteiten. Kleurcategorieën zijn terug te vinden in de legenda. Getallen op wegvakken geven per richting de hoeveelheid mvt/etm die het wegvak gebruiken aan.

Bijlage 9b: I/C-plot ochtendspits

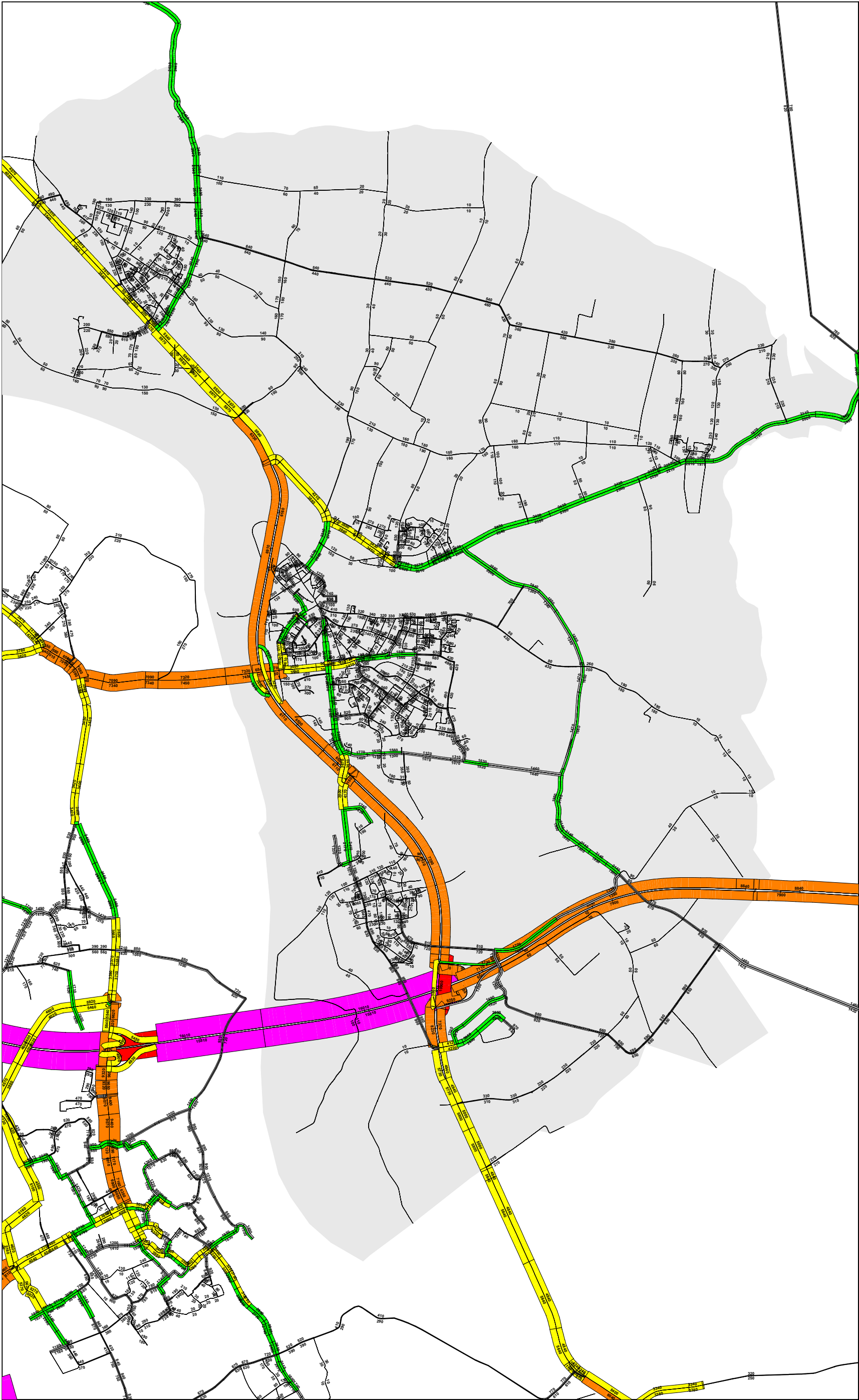
Deze plot toont ochtendspitsintensiteiten gedurende een gemiddelde ochtendspits (07.00-09.00 uur) in 2020 uitgaande van een bevolkingsniveau zoals geprognoseerd in de bevolkingsprognose 2008-2040 van de provincie Limburg. Hierbij geldt dat dikkere balken duiden op hogere intensiteiten. Getallen op wegvakken geven per richting de hoeveelheid mvt/ochtendspits (2 uur) die het wegvak gebruiken aan.

I/C-verhoudingen op wegvakniveau zijn aangegeven middels kleuren (categorieën zijn terug te vinden in de legenda).

Op kruispuntniveau is middels taartdiagrammen de verzadigingsgraad weergegeven. Het getal weerspiegelt het percentage verzadiging.

Bijlage 9c: I/C-plot avondspits

Deze plot toont avondspitsintensiteiten gedurende een gemiddelde avondspits (16.00-18.00 uur) in 2020 uitgaande van een bevolkingsniveau zoals geprognoseerd in de bevolkingsprognose 2008-2040 van de provincie Limburg. Hierbij geldt dat dikkere balken duiden op hogere intensiteiten. Getallen op wegvakken geven per richting de hoeveelheid mvt/avondspits (2 uur) die het wegvak gebruiken aan. I/C-verhoudingen op wegvakniveau zijn aangegeven middels kleuren (categorieën zijn terug te vinden in de legenda). Op kruispuntniveau is middels taartdiagrammen de verzadigingsgraad weergegeven. Het getal weerspiegelt het percentage verzadiging.



Legend

Link Bandwidths
toed_mvt_etmaal
Width: Intensiteit (mvt/et)
Colour: Intensiteit (mvt/et)

0 - 1500
1500 - 3000
3000 - 6000
6000 - 10000
10000 - 15000
> 15000





Legend

- Pie Charts**
VC_OS
kruispuntbelasting (%)
■ belast
■ onbelast
- Link Bandwidths**
I/C-verhouding_ochtendsp
Width: intensit. mvt ochtendsp
Colour: i/c verh. ochtendsp.
■ 0 - 50
■ 50 - 80
■ 80 - 90
■ 90 - 100
■ > 100





Legend

- Pie Charts**
VC_AS
kruispuntbelasting (%)
■ belast
■ onbelast
- Link Bandwidths**
I/C-verhouding_avondsp
Width: intensit. mvt avondsp.
Colour: i/c verh. avondsp.
■ 0 - 50
■ 50 - 80
■ 80 - 90
■ 90 - 100
■ > 100



Bijlage 10: Verschilplot etmaalintensiteiten 2020-2020wvd

Deze plot toont de procentuele effecten op wegvakniveau op etmaalintensiteiten als een gevolg van woningverdunning op een gemiddelde werkdag in 2020. De getallen boven wegvakken geven de procentuele verschillen per richting aan.

Hierbij geldt dat gelijke intensiteiten in 2020wvd en 2020 resulteren in een grijze balk op het wegvak. De dikte van de balk geeft het absolute niveau van de intensiteit (in beide situaties) aan. Bij een toename van etmaalintensiteit ontstaan er rode randen op de grijze balken. De dikte van de rode rand geeft de mate van toename aan. Bij een afname ontstaat er een groene rand op de grijze balk, waarvan de dikte de mate van afname aangeeft.



Legend

Link Bandwidths
vergelijk_2020wvd-2020

- Shared
- 2020_woningverdunding
- Gnp2020_103



Invoegen 10_verschil_mvt_ET_2020wvd-2020.pdf (A3)