

## **Belangrijke mededeling**

We vragen graag expliciet uw aandacht voor het karakter van de studie. We willen er op wijzen dat de studie het vertrekpunt is om tot een nieuwe wegencategorisering te komen. Na de studie zijn de bevoegde en betrokken actoren met de methodiek verder aan de slag gegaan. De kaarten die in de studie aan bod komen, zullen niet één op één overeenkomen met de definitieve categorisering. Het document bevat in geen geval een definitief beleidsmatig standpunt.

### **Meer informatie?**

Kijk op [Toekomstgerichte vervoersnetwerken | Vlaanderen.be](#)

Of neem contact op via [beleid@mow.vlaanderen.be](mailto:beleid@mow.vlaanderen.be)

# Naar een slim, veilig en robuust wegennet als onderdeel van een geïntegreerde visie op mobiliteit en ruimtelijke ontwikkelingen

Werkblok 2: evaluatie van de bestaande wegencategorisering

Rapport opgemaakt door:

Onderzoeksgroep voor Stadsontwikkeling van de Universiteit Antwerpen in samenwerking met MINT en Patrick Maes



## Colofon

Opdracht	Naar een slim, veilig en robuust wegennet als onderdeel van een geïntegreerde visie op mobiliteit en ruimtelijke ontwikkelingen.		
Opdrachtgever	Vlaamse overheid Departement Mobiliteit & Openbare Werken Afdeling Beleid		
Opdrachtnemer	Onderzoeksgroep voor Stadsontwikkeling van de Universiteit Antwerpen In samenwerking met MINT en Patrick Maes		
Projectmedewerkers			
Dirk Lauwers	Projectcoördinator	Universiteit Antwerpen	
Conrad De Poortere	Projectleider	MINT	
Patrick Maes	Projectleider	Patrick Maes Geograaf - Ruimtelijk Planner	
Joris Adriaensen	Projectleider	MINT	
Dimitri De Backer	Projectmedewerker	MINT	
Jolien Kramer	Projectmedewerker	Universiteit Antwerpen	
Nina De Jonghe	Projectmedewerker	Universiteit Antwerpen	
Versiebeheer			
2018-10-24	v.1.00	Werkblok 2: evaluatie van de bestaande wegencategorisering	- Dimitri De Backer

## INHOUDSOPGAVE

<b>1. Uitgangspunten van de Vlaamse wegcategorisering .....</b>	<b>6</b>
1.1. <i>Ontstaanscontext</i> .....	6
1.2. <i>Bereikbaarheid en leefbaarheid als hoofddoelstellingen</i> .....	7
1.3. <i>Een functionele en hiërarchische categorisering</i> .....	7
1.4. <i>Netwerkconfiguratie</i> .....	8
1.4.1. <i>Wegen, knopen en schakelpunten</i> .....	8
1.4.2. <i>Raster- en boomstructuur</i> .....	9
1.4.3. <i>Maaswijdte</i> .....	9
1.5. <i>Inrichtingsprincipes</i> .....	12
1.5.1. <i>Hoofdwegen</i> .....	12
1.5.2. <i>Primaire wegen type I</i> .....	13
1.5.3. <i>Primaire wegen type II</i> .....	14
1.5.4. <i>Secundaire wegen</i> .....	14
1.5.5. <i>Lokale wegen</i> .....	21
<b>2. Benchmark basisprincipes wegcategorisering in het buitenland .....</b>	<b>24</b>
2.1. <i>Nederland</i> .....	24
2.1.1. <i>Duurzaam Veilig</i> .....	24
2.1.2. <i>ARKO-methodiek (Bart Egeter Advies en TNO, 2010)</i> .....	26
2.1.3. <i>Integraal Regionaal Vervoerssysteem (IRVS)</i> .....	28
2.1.4. <i>Gebiedsgericht Benutten (Rijkswaterstaat, 2007)</i> .....	29
2.2. <i>Duitsland</i> .....	31
2.2.1. <i>Kernenhiërarchie</i> .....	31
2.2.2. <i>Ruimtelijke context</i> .....	31
2.2.3. <i>Verkeersfuncties</i> .....	32
2.2.4. <i>Multimodaliteit</i> .....	33
2.2.5. <i>Inrichtingsprincipes</i> .....	34
2.3. <i>Groot-Brittannië</i> .....	35
2.3.1. <i>Primary Route Network (Department for Transport, 2012)</i> .....	36
2.3.2. <i>Strategic Road Network (Highways England, 2017)</i> .....	37
2.3.3. <i>Link and Place-benadering</i> .....	38
2.4. <i>Zwitserland</i> .....	40
2.5. <i>Samenvattend overzicht van onderscheidende elementen</i> .....	41
<b>3. Sterkte-zwakte-analyse Vlaamse wegcategorisering .....</b>	<b>43</b>
3.1. <i>Methodiek workshops</i> .....	43
3.1.1. <i>Opbouw</i> .....	43
3.1.2. <i>Deelnemers</i> .....	43
3.1.3. <i>Veronderstelde sterktes en zwaktes van de wegcategorisering</i> .....	44

3.2.	<i>De wegcategorisering als planningsinstrument</i> .....	46
3.2.1.	Sterktes .....	46
3.2.2.	Zwaktes .....	47
3.2.3.	Besluit.....	48
3.3.	<i>De boomstructuur en sluipverkeer</i> .....	49
3.3.1.	Sterktes .....	49
3.3.2.	Zwaktes .....	50
3.3.3.	Besluit.....	52
3.4.	<i>Theorie vs. praktijk</i> .....	52
3.4.1.	Sterktes .....	52
3.4.2.	Zwaktes .....	53
3.4.3.	Besluit.....	54
3.5.	<i>Onenigheid tussen beleidsniveaus- en domeinen</i> .....	55
3.5.1.	Sterktes .....	55
3.5.2.	Zwaktes .....	55
3.5.3.	Besluit.....	56
3.6.	<i>Onduidelijke inrichtingsprincipes</i> .....	57
3.6.1.	Sterktes .....	57
3.6.2.	Zwaktes .....	57
3.6.3.	Besluit.....	58
3.7.	<i>Gebrek aan multimodaliteit</i> .....	58
3.7.1.	Sterktes .....	58
3.7.2.	Zwaktes .....	59
3.7.3.	Besluit.....	59
<b>4.</b>	<b>Analyse van de netwerkopbouw van de Vlaamse wegcategorisering</b> .....	<b>60</b>
4.1.	<i>Methodiek</i> .....	60
4.2.	<i>Hoofdwegen</i> .....	60
4.2.1.	Robuustheidsoefening hoofdwegennet .....	61
4.3.	<i>Primaire wegen type I</i> .....	62
4.4.	<i>Primaire wegen type II</i> .....	64
4.5.	<i>Secundaire wegen type I</i> .....	67
4.6.	<i>Secundaire wegen type II</i> .....	68
4.7.	<i>Secundaire wegen type III</i> .....	69
4.8.	<i>Lokale wegen type I</i> .....	70
4.9.	<i>Lokale wegen type II</i> .....	71
4.10.	<i>Missing links</i> .....	71

4.11.	<i>Vergelijking met netwerken van andere modi</i> .....	73
4.11.1.	Spoorwegen .....	73
4.11.2.	Waterwegen en havens .....	75
4.11.3.	Tram en bus .....	76
4.11.4.	Fietsnetwerken .....	78
4.11.5.	Conclusie .....	79
<b>5.</b>	<b>Evaluatie van de wegcategorisering op kruispuntniveau</b> .....	<b>81</b>
5.1.	<i>Selectie van cases</i> .....	81
5.1.1.	Hoofdwegen .....	81
5.1.2.	Primaire wegen .....	82
5.1.3.	Secundaire wegen .....	82
5.2.	<i>Schakelpunten en knopen</i> .....	84
5.2.1.	Strikte interpretatie van het RSV .....	84
5.2.2.	Sensitiviteitsoefening in het kader van robuustheid .....	88
5.3.	<i>Inrichtingsprincipes op kruispuntniveau</i> .....	92
5.3.1.	Kruispuntoplossingen voor knopen en schakelpunten .....	92
5.3.2.	Methodiek van de evaluatie .....	92
5.3.3.	Vaststellingen .....	94
5.4.	<i>Globale conclusies</i> .....	97
5.5.	<i>Vaststellingen per casestudy</i> .....	98
5.6.	<i>Evaluatie op wegvakniveau</i> .....	99
<b>6.</b>	<b>Evaluatie van het functioneren van het wegennet a.d.h.v. verkeersmodellen</b> .....	<b>100</b>
6.1.	<i>Methodiek modelkaarten</i> .....	100
6.2.	<i>Verkeersintensiteiten</i> .....	101
6.3.	<i>Verzadigingsgraad</i> .....	102
6.4.	<i>Reistijdverhouding</i> .....	103
6.5.	<i>Aandeel vrachtverkeer</i> .....	104
6.6.	<i>Afstandsklassen</i> .....	104
6.6.1.	Aandeel per afstandsklasse .....	104
6.6.2.	Intensiteit per afstandsklasse .....	108
6.7.	<i>Verplaatsingsmotieven</i> .....	109
6.8.	<i>Conclusie</i> .....	110
<b>7.</b>	<b>Globale conclusies</b> .....	<b>112</b>
<b>8.</b>	<b>Bibliografie</b> .....	<b>116</b>

In dit tweede werkblok wordt de bestaande Vlaamse wegcategorisering geëvalueerd, alvorens in het volgende werkblok een aangepast netwerkconcept wordt uitgewerkt. Het werkblok is uit volgende zes delen opgebouwd:

- In hoofdstuk 1 worden de belangrijkste uitgangspunten van de Vlaamse wegcategorisering besproken, zoals opgevat in het RSV en de daaruit afgeleide beleidsdocumenten;
- In hoofdstuk 2 wordt een benchmark uitgevoerd voor een aantal netwerkconcepten en systemen van wegcategorisering uit het buitenland;
- In hoofdstuk 3 worden op basis van provinciale workshops met mobiliteitsactoren de verschillende sterktes en zwaktes van de Vlaamse wegcategorisering benoemd en besproken;
- In hoofdstuk 4 wordt aan de hand van overzichtskarten de Vlaamse wegcategorisering geanalyseerd op netwerkniveau;
- In hoofdstuk 5 wordt aan de hand van casestudies de Vlaamse wegcategorisering geanalyseerd op kruispuntniveau;
- In hoofdstuk 6 wordt ten slotte op basis van de beschikbare data uit verkeersmodellen een analyse gemaakt van het functioneren van het Vlaamse wegennetwerk, en onderzocht welke data noodzakelijk zijn om uitspraken over de robuustheid van het netwerk doen.

## 1. UITGANGSPUNTEN VAN DE VLAAMSE WEGCATEGORISERING

### 1.1. ONTSTAANSCONTEXT

Voor de eerste staatshervorming van 1970 werden de Belgische wegen beheerd door de centrale Belgische overheid, de provincies en de gemeentes. Sindsdien werden alle wegen in beheer van de centrale Belgische overheid overgedragen naar de drie gewesten en begonnen deze gewesten hun eigen beleidsdoelstellingen en ontwerprichtlijnen te formuleren.

Tot de invoering van het **Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen (RSV)** in 1997 werden de wegen louter ingedeeld volgens wegbeheerder (gewestwegen, provinciale wegen en gemeentewegen) of volgens hun inrichtingskenmerken (autosnelwegen, expreswegen, steenwegen, landbouwwegen enz.). In de jaren 80 werd de huidige nummering van de wegen doorgevoerd. Deze was wel het resultaat van een vorm van netwerkopbouw (een radiaal netwerk vanuit Brussel, met verbindingen tussen deze radialen), maar had geen echte functionele implicaties. In deze periode ontstonden de eerste gemeentelijke circulatie- en verkeersleefbaarheidsplannen.

Van een functionele wegcategorisering op Vlaams niveau was al sprake in studiefase, maar een structureel antwoord volgde pas in 1997 met de invoering van het RSV. In het RSV werd voor het eerst een bindende, functionele wegcategorisering opgenomen. In het RSV zelf worden drie belangrijke mobiliteitsdoelstellingen onderscheiden:

- Versterking van alternatieven voor het autoverkeer;
- Een mobiliteitsbeleid gericht op beheer van het verkeer;
- Optimalisering door categorisering van het wegennet.

De wegcategorisering is met andere woorden een centraal onderdeel in de visie van het RSV op mobiliteit en infrastructuur. Als grootste verdienste van het RSV in het algemeen en de wegcategorisering in het bijzonder wordt vaak het definitief koppelen van de domeinen mobiliteit en ruimtelijke ordening genoemd: dankzij haar bindende status in het RSV heeft de wegcategorisering een grote invloed kunnen uitoefenen op zowel de ruimtelijke structuurplanning als de mobiliteitsplanning.

Het RSV werd herzien en aangepast in 2004 en 2011, maar de visie op mobiliteit en wegcategorisering werd daarbij niet noemenswaardig bijgestuurd.

## 1.2. BEREIKBAARHEID EN LEEFBAARHEID ALS HOOFDDOELSTELLINGEN

Op lange termijn is het hoofddoel van de wegcategorisering in het RSV het garanderen van enerzijds de **bereikbaarheid** en anderzijds de **leefbaarheid**. Het hoofdstuk 'lijninfrastructuur' in het RSV begint met de vaststelling dat de verhoogde autobereikbaarheid de afgelopen decennia heeft geleid tot een lagere verkeersleefbaarheid in de bebouwde kom, langs gewestwegen en langs linten in de vorm van bijvoorbeeld ruimtebeslag, milieuhinder, geluidshinder, barrièrevorming, onveiligheid en versnippering. Als belangrijkste oorzaken van deze leefbaarheidsproblematiek wordt de functievermenging op de wegen genoemd, die vooral is gegroeid vanuit het historisch ruimtelijk beleid dat lintbebouwing langs wegen met een verbindende of verzamelende functie heeft toegelaten.

Het selectief prioriteit geven aan bereikbaarheid of leefbaarheid kan beschouwd worden als het kernidee achter de Vlaamse wegcategorisering. Bereikbaarheid wordt in het RSV beschouwt als het instrument bij uitstek om ruimtelijke ontwikkelingen te sturen. Een gebiedsgerichte differentiatie van de bereikbaarheid kan ruimtelijke ontwikkelingen waar gewenst mogelijk maken en waar niet gewenst verhinderen.

De wegcategorisering moet zodanig vormgegeven worden dat onbedoeld gebruik van de infrastructuur vermeden wordt, d.w.z. dat verkeer van hoger niveau geen gebruik maakt van wegen van een lager niveau (sluipverkeer) en omgekeerd, omdat dit zowel de bereikbaarheid als de leefbaarheid kan schaden. De factor verkeersveiligheid wordt in het RSV zeker genoemd als belangrijke doelstelling, maar speelt in de theoretische uitwerking van het concept wegcategorisering een minder bepalende rol.

## 1.3. EEN FUNCTIONELE EN HIËRARCHISCHE CATEGORISERING

Het categoriseren van wegen laat toe het verband te leggen tussen functie, vorm en gebruik van de wegen. De wegcategorisering in het RSV is hoofdzakelijk een functionele categorisering: niet het bestaande wegontwerp, weggebruik of de wegbeheerder, maar wel de *gewenste* verkeersfunctie van de weg bepaalt in welke categorie de weg ingedeeld wordt. Er worden in het RSV drie verkeersfuncties onderscheiden:

- **Verbinden** van herkomst- en bestemmingsgebieden;
- **Verzamelen** binnen de herkomstgebieden en het distribueren binnen de bestemmingsgebieden;
- Rechtstreeks **toegang geven** tot aanpalende percelen.

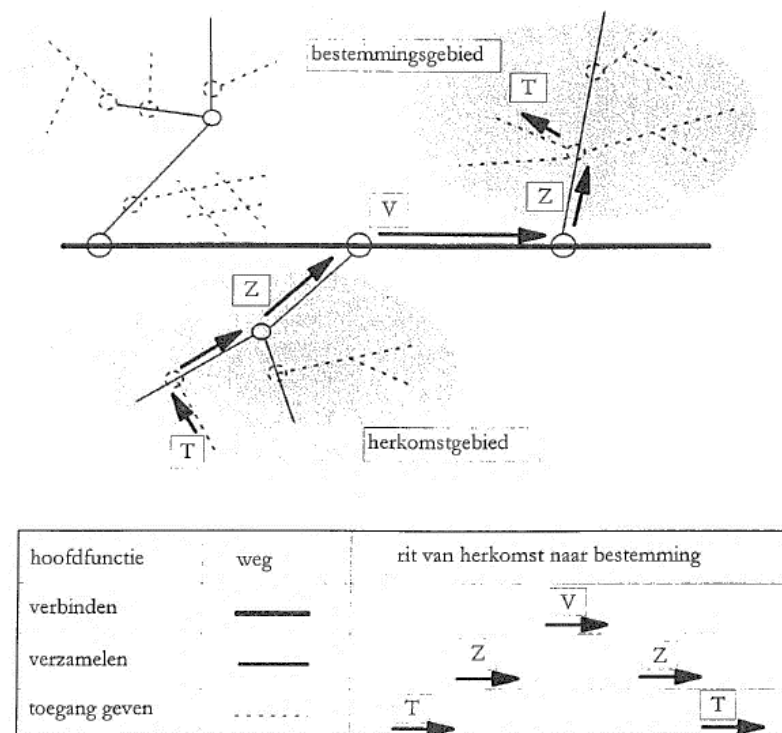
Naar gelang het belang van de weginfrastructuur worden drie hiërarchische niveaus onderscheiden:

- Het internationale niveau
- Het Vlaamse niveau
- Het (boven)lokale niveau



De functie 'verbinden' kan van toepassing op al deze niveaus. De verzamelfunctie wordt niet gebruikt op internationaal niveau, wel op Vlaams en (boven)lokaal niveau. De functie 'toegang geven' heeft vanzelfsprekend enkel betrekking op het lokale niveau.

De meeste wegcategorieën hebben één van deze functies als hoofdfunctie en vervullen daarnaast ook nog een of meerdere aanvullende functies. De vier hoofdcategorieën zijn de **hoofdwegen**, **primaire wegen**, **secundaire wegen** en **lokale wegen**. Deze werden nog specifiek in subcategorieën ingedeeld. De selectie van wegcategorieën gebeurt volgens het subsidiariteitsprincipe. Hoofdwegen en primaire wegen worden geselecteerd door de Vlaamse overheid in het RSV, de secundaire wegen door de provincies in de provinciale structuurplannen en de lokale wegen door de steden en gemeentes in gemeentelijke mobiliteitsplannen.



Figuur 1: Schematische voorstelling van de hoofdfuncties van wegen. Bron: Korsmit en Serbruyns (1996).

## 1.4. NETWERKCONFIGURATIE

### 1.4.1. WEGEN, KNOPEN EN SCHAKELPUNTEN

De basis voor het netwerkconcept dat in het RSV wordt uitgewerkt is het onderscheid tussen wegen, knopen en schakelpunten.

- Wegen of wegsegmenten vormen de verbindingen tussen knopen, schakelpunten en combinaties van beiden;
- Knopen zijn plaatsen waar wegen van eenzelfde categorie (wegen die eenzelfde functie vervullen) samenkomen, bijvoorbeeld knooppunten tussen autosnelwegen. Waar wegen van een gelijk niveau

elkaar ontmoeten, bestaat steeds de mogelijkheid om van weg te veranderen. Binnen elk niveau is het netwerk dus vlak;

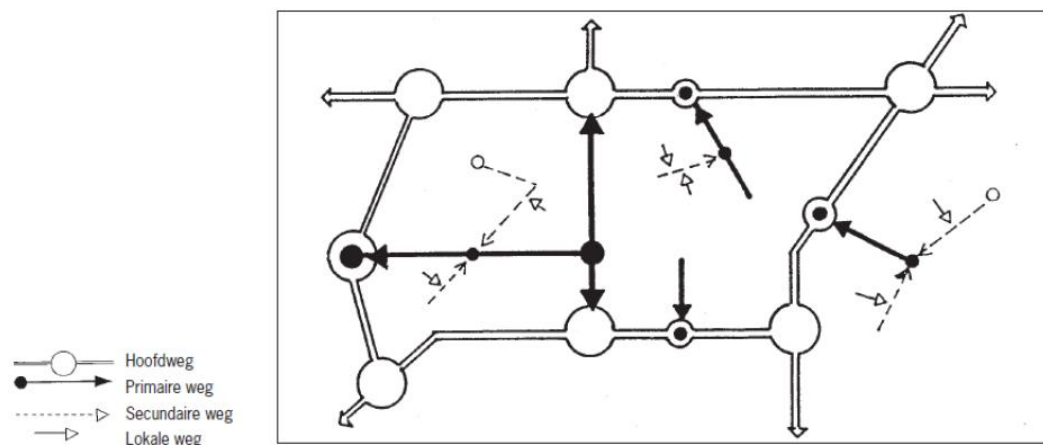
- Schakelpunten zijn plaatsen waar wegen van verschillende categorieën samenkomen. Hier kan men niet enkel van weg maar ook van niveau/functie veranderen, bijvoorbeeld op- en afritcomplexen van snelwegen. In schakelpunten mogen enkel wegen van opeenvolgende niveaus samenkomen. Wegen van het laagste niveau mogen dus niet aansluiten op wegen van het hoogste niveau. De weggebruiker mag bij het veranderen van een laag naar een hoog niveau of omgekeerd geen niveaus 'overslaan'. Hoofdwegen vormen bijvoorbeeld in principe geen schakelpunten met lokale wegen.

Niet de knopen of de schakelpunten maar de wegsegmenten zijn het voorwerp van de categorisering.

#### 1.4.2. RASTER- EN BOOMSTRUCTUUR

Het wegennetwerk van het hoogste niveau, het hoofdwegennet, moet samenhangend zijn, dat wil zeggen dat elk knooppunt verbonden is met elk ander knooppunt via dit hoofdwegennet. Wegen van gewestelijk, bovenlokaal en lokaal niveau – dit zijn alle andere wegcategorieën – hoeven op hun respectievelijk niveau geen samenhangend netwerk te vormen. Zij moeten wel onderling met elkaar verbonden zijn via schakelpunten naar wegen van een hoger niveau.

Hieruit volgt een netwerkconcept waarbij de hoofdwegen een gesloten raster vormen waarop de primaire wegen aantakken. De secundaire wegen takken vervolgens aan op de primaire wegen en de lokale wegen op de secundaire wegen. Primaire wegen type I vormen schakels tussen hoofdwegen daar waar de omrijfactor voor belangrijke vervoersrelaties van gewestelijk belang te groot wordt om louter via het hoofdwegennet af te wikkelen. Deze 'boomstructuur' binnen een rastervormig hoofdwegennet is weergegeven op onderstaande figuur:



Figuur 2: Netwerkconfiguratie: de boomstructuur binnen een rastervormig hoofdwegennet. Bron: Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen (1997)

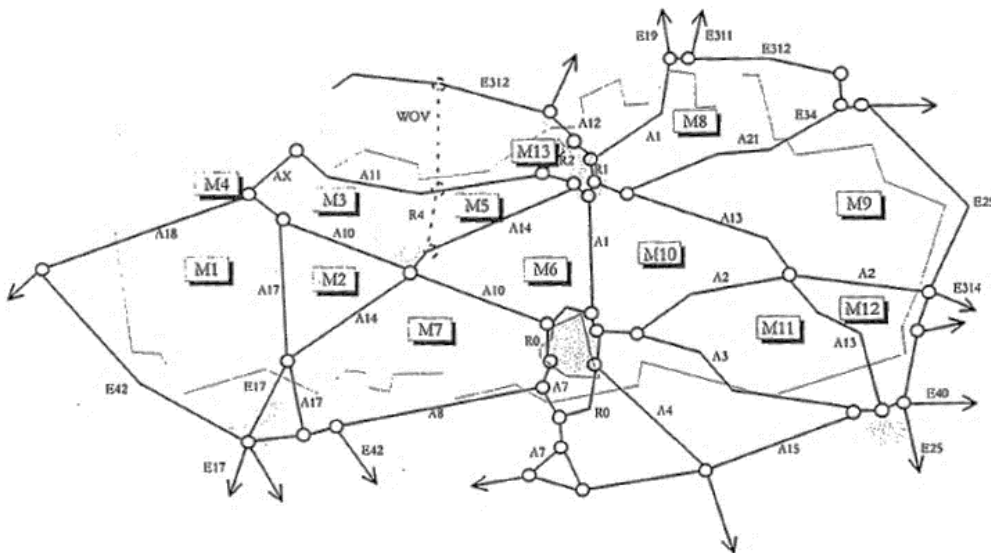
#### 1.4.3. MAASWIJDTE

In de praktijk vormt het hoofdwegennetwerk in Vlaanderen veelal driehoekige mazen met een variërende maaswijdte. In een aantal gevallen doorsnijden de primaire wegen type I deze mazen. De primaire wegen type II zijn doorgaans 'doodlopend' en ontsluiten stedelijke gebieden naar het hoofdwegennet.



Figuur 3: Hoofdwegen (zwart) en primaire wegen type I (donkerblauw) en II (lichtblauw). Bron: eigen verwerking

Onderstaande figuur onderscheidt 13 mazen in het Vlaamse hoofdwegennetwerk.

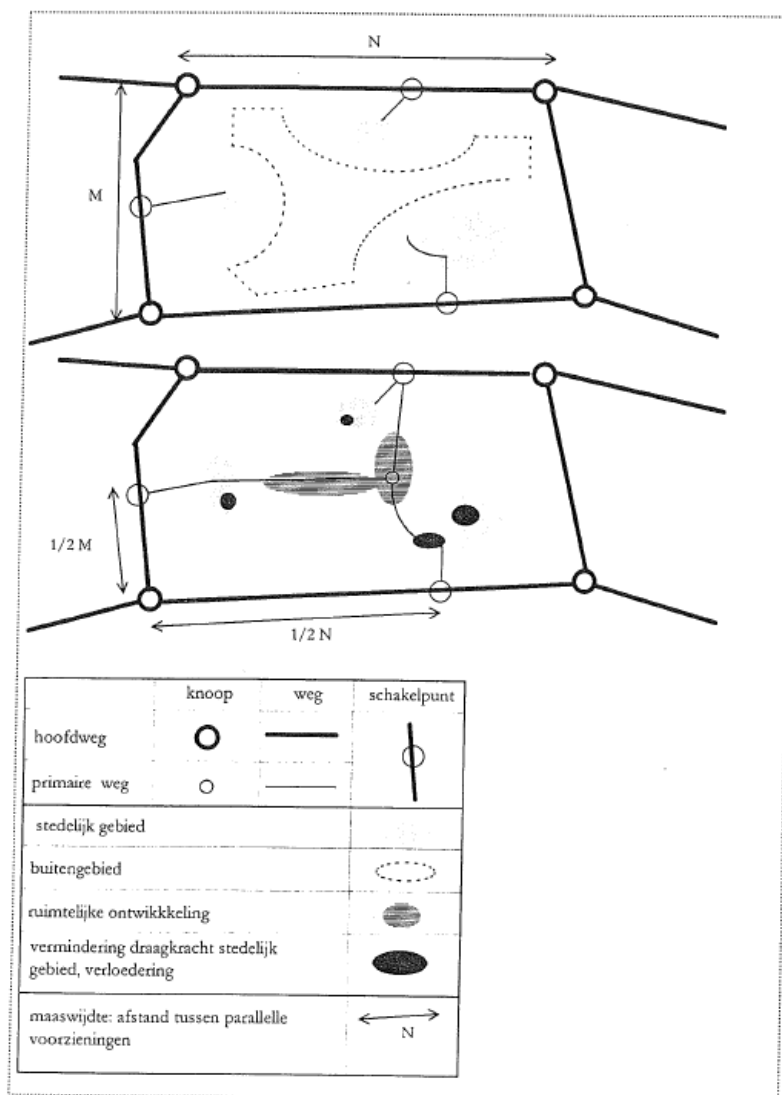


Figuur 4: Mazen gebruikt bij het selectieproces. Bron: Korsmit en Serbruyns (1996)

De maaswijdte binnen het hoofdwegennetwerk is vaak relatief groot in verhouding tot de grote dichtheid aan functies. Toch is het netwerkconcept van de Vlaamse wegcategorisering er net op gericht deze maaswijdte niet te verkleinen en maasdoorsnijdingen zoveel mogelijk te beperken. Dit gebeurt onder andere door het inbouwen van voldoende hoge weerstanden op de verbindende (secundaire) wegen binnen de mazen die een ontradend effect hebben op doorgaand verkeer: door de aard van de verbindingen wordt de bereikbaarheid van het centrale gebied binnen de maas gegarandeerd, maar wordt doorgaand verkeer dat de maas doorsnijdt geweerd. Het ontwerp van (secundaire) wegen die verbinding geven binnen een maas moet zo zijn dat de verbinding langs het hoofdwegennet een gunstiger tijdspad oplevert voor de gebruiker.

De keuze om de maaswijdte relatief groot te houden en geen nieuwe verbindende wegen (hoofdwegen of primaire wegen l) aan te leggen of het verbindende secundaire op te waarderen, komt vooral voort uit de relatie tussen mobiliteit en ruimtelijke ordening. Door verkleining van de maaswijdte zou er namelijk een ruimtelijke dynamiek (aantrekken van ontwikkelingen) gecreëerd worden in de richting van de nieuwe of opgewaardeerde wegen gegeneerd. Daardoor vergroot de ruimtelijke spreiding van functies, daalt de draagkracht van de stedelijke gebieden, daalt de potentie van collectief vervoer en stijgt de verkeersdruk. In plaats daarvan wordt ingezet op het verbeteren van de doorstroming op het hoofdwegennetwerk en het vergroten van de reistijdverhouding tussen lokale wegen en hoofdwegen. Slechts waar de maaswijdte meer dan 35 tot 50 km bedraagt en er een zeer sterke vervoersrelatie aanwezig is die niet via het hoofdwegennet afgewikkeld kan worden, kan geopteerd worden voor maasdoorsnijding door middel van verbindende primaire wegen.

Onderstaande figuur illustreert de ongewenste ruimtelijke ontwikkelingen die het doorsnijden van mazen met zich kunnen meebrengen.



Figuur 5: Verband tussen het verkleinen van de maaswijdte en ruimtelijke dynamiek. Bron: Korsmit en Serbruyns (1996)

Het belangrijkste ongewenste gevolg van dit boomstructuurmodel is dat het primair en hoofdwegenetwerk ook gebruikt wordt door bovenlokaal verkeer, waardoor de druk op deze netwerken zeer hoog ligt.

## 1.5. INRICHTINGSPRINCIPES

Behalve op netwerkniveau kent de wegcategorisering ook een uitwerking op het ontwerpniveau van wegvakken en kruispunten. Bij de inrichting van een weg kunnen vier doelstellingen onderscheiden worden (AWV, 2004):

- De categorisering te implementeren en voor de gebruiker leesbaar te maken;
- De integratie van de weg in de omgeving te verbeteren;
- Ongewenst gebruik en gedrag tegengaan;
- Inherent duurzaam veilig zijn; m.a.w. ongevallen voorkomen en bij ongeval de ernst van het ongeval beperken en dat voor alle weggebruikers;

Bedoeling is hierbij de wegcategorie **herkenbaar** te maken voor de weggebruiker ('self-explaining roads') aan de hand van volgende inrichtingseisen (AWV, 2003):

- Consistentie in kenmerken binnen één categorie;
- Continuïteit in kenmerken binnen één categorie;
- Uniformiteit in kenmerken.

In wat volgt wordt een overzicht gegeven van de inrichtingsprincipes en ontwerprijlijnen die voor de verschillende wegcategorieën werden opgesteld.

### 1.5.1. HOOFDWEGEN

De inrichtingsprincipes voor de hoofdwegen zijn opgenomen in het RSV<sup>1</sup> en worden als volgt omschreven.

- De hoofdwegen worden uitgevoerd als autosnelwegen met ontwerp-standaarden op Europees niveau. De **ontwerpsnelheid** dient hoger dan 100km/u te zijn en de kans op files voor het lange afstandsverkeer dient kleiner dan 5% te zijn. Die hoofdwegen, welke tevens zijn aangewezen als hoofdtransportas, mogen een **filekans** hebben voor het vrachtverkeer van maximaal 2%;
- Het aantal **aansluitingen** wordt beperkt gehouden, de afstand tussen aansluitingen is ten minste 8 à 10 km;
- Hoofdwegen zijn enkel toegankelijk voor **gemotoriseerde weggebruikers**;
- De kruispunten zijn uitsluitend **ongelijkvloers**;
- Er zijn **geen toegangsmogelijkheden** tot particulier terrein;
- Langsheen de hoofdweg wordt een bouw- en **gebruiksvrije zone als erf dienstbaarheid** opgelegd. Er wordt buiten de stedelijke gebieden en kernen in het buitengebied een bouw- en gebruiksvrije zone als erf dienstbaarheid opgelegd van 100 m (van langsgracht of berm), waarbij deze breedte zo strikt

<sup>1</sup> De inrichtingsprincipes voor hoofdwegen, primaire, secundaire en lokale wegen die zijn opgenomen in het RSV zijn rechtstreeks overgenomen uit het rapport "Categorisering van wegen. Rapport voor overleg" (Korsmit en Serbruyns, 1996).

mogelijk moet worden nageleefd. Deze erfdienstbaarheid wordt opgelegd met het oog op de bundeling van infrastructures;

- Binnen het invloedsgebied van de grootstedelijke gebieden wordt gestreefd naar **scheiden** van het stedelijke (lokale) verkeer met het doorgaande (internationale en gewestelijke) verkeer. Dit kan bijvoorbeeld door de aanleg van parallelbanen en een beperking van het aantal aansluitingen op de doorgaande verbindingen;
- Om hun functie goed te kunnen uitvoeren wordt er een maximale **omrijfactor** van 1,3 op de achterlandverbindingen en 1,4 op de overige verbindingen aangehouden. Dit kan worden gerealiseerd met een netwerk van doorgaande verbindingen met een maximale **maaswijdte** van ongeveer 40 km;

### 1.5.2. PRIMAIRE WEGEN TYPE I

Het RSV stelt dat gezien het primieren van de gewestelijke verbindingfunctie op de primaire wegen I alle mogelijke maatregelen en ingrepen moeten worden doorgevoerd die deze functie kunnen optimaliseren (herinrichten bestaande erfonsluiting, geen nieuwe toegangen, mogelijkheid voor nieuwe tracés en omleidingen om doorstroming te optimaliseren, ...).

De volgende inrichtingsprincipes worden vooropgesteld:

- De uitvoeringsvorm van de primaire wegen I is in principe die van een autoweg of een stedelijke autosnelweg;
- **Autoweg:** Afhankelijk van de verkeersintensiteit kan de autoweg uitgevoerd zijn als 2x2 (bijvoorbeeld de N60) of 2x1 (bijvoorbeeld wegvakken van N71);
- **Stedelijke autosnelweg** : Binnen stedelijke gebieden kan het aangewezen zijn te kiezen voor een uitvoering als een stedelijke autosnelweg, waarbij het verkeersregime hetzelfde is als op de autosnelwegen, maar de ontwerpstandaard lager ligt (bijvoorbeeld de A12, tussen Brussel en Antwerpen, en vakken van de R4);
- De **ontwerpsnelheid** is 100 km/u of lager (kleinere bochtstralen, steilere hellingen);
- De afstand tussen **aansluitingen** is kleiner dan bij hoofdwegen; 3 tot 5 km voor een stedelijke autosnelweg, en kleiner bij een autoweg;
- De **filekans** is kleiner dan 5%;
- Enkel **gemotoriseerde weggebruikers** zijn op primaire wegen toegelaten;
- Verkeer wordt gereguleerd op de **kruispunten**, deze zijn ongelijkvloers of met verkeerslichtenregeling uitgevoerd; eventueel rotonde of voorrangswegregeling;
- Er wordt **geen rechtstreekse toegang** tot particulier terrein voorzien;
- **Bouw- en gebruiksvrije zone als erfdienstbaarheid** (vanaf langsgracht of zijberm) van 30 m buiten de stedelijke gebieden en de desgevallend kernen van het buitengebied. Deze breedte moet zo strikt mogelijk worden nageleefd;
- In vele gevallen zullen wegen, die worden geselecteerd als primaire weg I wegens bestaande erffuncties en belasting met lokaal verkeer moeten omgebouwd worden naar een 2x1 autoweg met parallel rijbanen voor erffuncties en lokaal verkeer (bv. vakken van N44 en N60) of naar een stedelijke autosnelweg (bv. A12).

### 1.5.3. PRIMAIRE WEGEN TYPE II

Ook de inrichtingsprincipes voor de primaire wegen type II zijn in het RSV vastgelegd. Volgende principes staan voor de inrichting van de primaire wegen II voorop:

- Regulering van het verkeer op alle **kruispunten**: voorrangsweg, verkeerslichten, ongelijkvloers of rotonde;
- **Geen nieuwe rechtstreekse toegang** tot particulier terrein (geen nieuwe kruispunten en dwarsverbindingen, afwikkeling gebeurt via ventwegen of bestaande kruispunten);
- **Bouw- en gebruiksvrije zone als erfdienstbaarheid** buiten de stedelijke gebieden van 30 m vanuit de as van de weg. Deze breedte moet zo strikt mogelijk worden nageleefd;
- In vele gevallen zullen wegen, die worden geselecteerd als primaire wegen II wegens bestaande erffuncties en gemengde verkeersafwikkeling, moeten omgebouwd worden zodat scheiding van verkeerssoorten mogelijk is. Dit kan door:
  - o Omvorming tot een 2x1 **autoweg** voor doorgaand verkeer en parallel rijbanen of een vervangende weg voor erffuncties en lokaal verkeer (b.v. vakken van N47);
  - o Slechts uitzonderlijk aanleg van **nieuwe rondwegen en parallelle tracés** voor het doorgaand verkeer (b.v. bestaande rondweg rond Ruiselede N37). Deze aanleg is enkel mogelijk wanneer op geen enkele andere wijze de leefbaarheid kan worden verbeterd. Deze nieuwe rondweg moet zo dicht mogelijk bij de bestaande kern aansluiten zodat bijkomende versnippering van de ruimte kan worden beperkt.

### 1.5.4. SECUNDAIRE WEGEN

#### 1.5.4.1. RUIMTELIJK STRUCTUURPLAN VLAANDEREN

Voor de secundaire wegen worden in het RSV geen concrete inrichtingsprincipes of ontwerprichtlijnen bepaald, omdat de selectie van de secundaire wegen niet in het RSV maar in de provinciale ruimtelijke structuurplannen gebeurt. Wel beschrijft het RSV een algemene visie op de inrichting van de secundaire wegen.

De inrichting van de secundaire wegen wordt bepaald door:

- de verbindingsfunctie op bovenlokaal en lokaal niveau;
- de eisen vanuit het gebruik als toegangverlenende weg voor de aanpalende bestemmingen
- de eisen vanuit de leefbaarheid en de ruimtelijke inpassing.

Hierbij wegen deze laatste belangen in de afweging bij conflictsituaties zwaarder dan de kwaliteit van de verkeersafwikkeling en is dus de verbindende functie van secundaire wegen ondergeschikt aan de ontsluitende functie en de verblijfsfunctie. De uitvoering is in het algemeen die van een weg met gemengde verkeersafwikkeling, met

- doortochtenconcept binnen bebouwde kom
- ontwerpsnelheid binnen bebouwde kom van 50km/u of minder

Het beleid ten aanzien van de langzame vervoersvormen (fietsers en voetgangers) is binnen de bebouwde kommen een typisch doortochtenbeleid; buiten de bebouwde kom gaat de inrichting in principe uit van

een gescheiden verkeersafwikkeling. Diverse voormalige ‘steenwegen’ (bijvoorbeeld de N70, N43, N8, N9, N6,...) moeten worden omgebouwd om genoemde belangen recht te doen. In uitzonderlijke gevallen kunnen er omwille van de leefbaarheid nieuwe tracés worden aangelegd. Deze zullen in het algemeen uitgevoerd worden als autowegen of wegen met gescheiden verkeersafwikkeling zonder uitritten. Deze rondwegen kunnen toegestaan worden op basis van een verbetering van de verkeersleefbaarheid maar niet omwille van de verbetering van de verbindingsfunctie. Nieuwe trajecten kunnen alleen worden opgenomen in een provinciaal ruimtelijk structuurplan als:

- Het traject ruimtelijk wordt ingepast en rekening houdt met de ontwikkelingsperspectieven voor de structuurbepalende functies landbouw, natuur en bos en de aanleg geen bijkomende dynamiek veroorzaakt die in het gebied niet gewenst is;
- Het nieuwe traject meer dan andere alternatieven leidt tot een betere verkeersleefbaarheid;
- Er geen afbreuk wordt gedaan aan het functioneren van het hoofdwegennet (inclusief de primaire wegen) en er de taak niet van overneemt.

De selectie als secundaire weg betekent geen vrijgeleide om een weg te veranderen in een straat met lintbebouwing, waar dit nog niet zo zou zijn. Waar nog geen erffuncties aanwezig zijn, moet dit beschouwd worden als een positieve kwaliteit vanuit ruimtelijk en verkeerskundig standpunt. In die wegvakken kan immers gescheiden verkeersafwikkeling toegepast worden. De mobiliteitsontwikkeling in het kader van een duurzame ontwikkeling en een gedeconcentreerde bundeling van activiteiten heeft hier baat bij.

#### 1.5.4.2. PROVINCIALE STRUCTUURPLANNEN

In de provinciale structuurplannen worden per provincie de secundaire wegen geselecteerd. Zij volgen daarbij de principes uit het RSV, maar bij de toekenning van functies aan de verschillende subtypes secundaire wegen en de selectiemethodiek is er ruimte voor nuance. Algemeen blijkt uit analyse van de vijf provinciale structuurplannen dat in grote lijnen dezelfde visie op het secundaire wegennet wordt gedeeld, maar dat er geen sprake is van een uniforme, aan duidelijk afgebakende voorwaarden gekoppelde selectiemethodiek. Ook worden in geen van de structuurplannen concrete inrichtingsprincipes naar voren geschoven.

Alle provinciale structuurplannen vermelden de boomstructuur als leidend principe bij het selecteren van de secundaire wegen, maar de mate waarin dit principe gevolgd is bij de uiteindelijke selectie verschilt van provincie tot provincie en van streek tot streek (zie ook hoofdstuk 604, Analyse van de netwerkopbouw). Opvallend is dat het provinciaal structuurplan van West-Vlaanderen nergens de boomstructuur als dusdanig vermeldt. Wel wordt gesteld dat de maasverkleinende functie van sommige secundaire wegen niet langer gewenst is, en maasdoorsnijding vermeden kan worden door bij de inrichting ‘filters’ toe te passen die de doorstroming van het doorgaand verkeer bemoeilijken.

Dat selectiemethodiek van secundaire wegen niet eenduidig is, wordt in het structuurplan van West-Vlaanderen verklaard doordat het secundaire wegennet zelf geen op zichzelf staand netwerk met voor de hand liggende eigenschappen is: secundaire wegen worden het “residu van de categorisering” genoemd, “met een grote samenloop van de verbindende, verzamelende en toegang verlenende verkeersfuncties. Dit levert een breed spectrum op tussen de primaire weg II en de lokale weg.”<sup>2</sup>. Dat is volgens het

<sup>2</sup> Provinciaal Structuurplan West-Vlaanderen (2002), 184



structuurplan vooral te wijten aan het verspreide kernenpatroon en de gevolgen van het gebrek aan ruimtelijke planning in Vlaanderen.

#### 1.5.4.3. HANDBOEK SECUNDAIRE WEGEN

Het Handboek Secundaire Wegen (AWV, 2003) werd in 2003 opgemaakt om in de context van de goedkeuring van het RSV niet enkel voor de hoofdwegen en primaire wegen maar ook voor de pas geselecteerde secundaire wegen duidelijke ontwerprichtlijnen gekoppeld aan de categorisering te voorzien. Algemeen wordt aangegeven welke stappen onderdeel dienen te vormen van het plan- en ontwerpproces tot de opmaak van een verkeersplanologisch streefbeeld. Specifiek voor de secundaire wegen worden concrete inrichtingsprincipes voorgesteld, gekoppeld aan de gewenste wegcategorisering en het gewenste snelheidsregime. Centraal staat de onderlinge afstemming tussen functie, gebruik en vorm.

Het Handboek Secundaire Wegen is nooit geformaliseerd. De voorgestelde inrichtingsprincipes zijn dus niet bindend.

Het Handboek Secundaire Wegen bevat basiseisen binnen en buiten de bebouwde kom, verschillende aanvullende eisen voor de verschillende modi, vanuit verkeersveiligheid en vanuit de omgeving, algemene inrichtingsprincipes en uitwerking per voorkeursontwerpsituatie. Algemeen kan bij de opbouw een conceptstreefbeeld een onderscheid gemaakt worden tussen de inrichting van secundaire wegen op wegvakniveau en op kruispuntniveau.

### Wegvakniveau

Onderstaande figuur geeft de basisprincipes weer voor de inrichting van wegvakken gekoppeld aan de voorkeursontwersituaties van de verschillende types secundaire wegen.

	S I 4	S I 5	S I 8	S II 6	S II 9	S III 6	S III 9
Ventweg							
Inhaalstrook							
Parkeren							
Haltes OV							
Busbaan							
Fietspad							
Voetpad							

**Legende**

- : ventweg
- : inhaalstrook
- : parkeervoorziening buiten de weg
- : parkeerstrook (langsparkeren)
- : parkeren in de berm
- : halte o.v. op de ventweg of in een haltehaven
- : halte o.v. naast de rijbaan
- : halte o.v. op de rijbaan
- : halte op de busbaan
- : busbaan op middenstrook
- : busbaan
- : fietsvoorziening op de ventweg
- : vrijliggend fietspad
- : fietspad aanliggend aan de rijbaan
- : voetpad op de ventweg
- : voetpad gescheiden van de rijbaan
- : voetpad aanliggend aan de rijbaan
- : berm
- : ongewenst / niet van toepassing

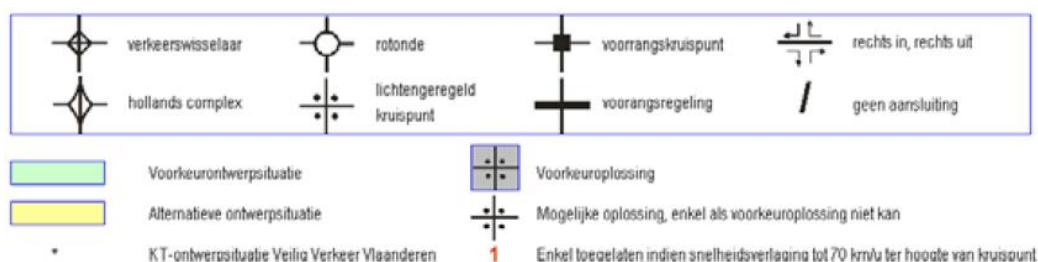
\* : expliciete keuze om doorstroming openbaar vervoer te bevorderen of fietsers te beschermen

Figuur 6: Basisprincipes voor de organisatie van de wegvakken gekoppeld aan de voorkeursontwersituaties van secundaire wegen. Bron: Handboek Secundaire Wegen (2003)

### Kruispuntniveau

Op analoge wijze geeft onderstaande figuur de basisprincipes weer voor de inrichting van kruispunten tussen de verschillende types secundaire wegen en de andere wegcategoryën. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen voorkeursoplossingen en alternatieve oplossingen, en tussen voorkeurs- en alternatieve ontwersituaties.

weg- categorie	regime	bubek- bubeko	snelheids- regime	primaire wegen		In- en uitritten primaire wegen en hoofdwegen	secundaire wegen			lokale wegen										
				I	II		I	II	III	L1: lokale verbindingsweg	L2A: gebiedsverbindingsweg	L2B: stadverbindingsweg	L3: erfverbindingsweg							
primaire wegen	1	adlonkweg	120 km/u																	
	2	adlonkweg	100 km/u																	
	3	adlonkweg	110 km/u 60%																	
	4	adlonkweg	90 km/u																	
	7	adlonkweg	70 km/u																	
	8	weg van geïmpyd vehikel	50 km/u																	
	3	adlonkweg	110 km/u																	
	4	adlonkweg	90 km/u																	
	5	geïmpyd	bubeko	90 km/u																
6	geïmpyd	bubeko	70 km/u																	
8	geïmpyd	bubeko	70 km/u																	
9	geïmpyd	bubeko	70 km/u																	
8	geïmpyd	bubeko	50 km/u																	
5	geïmpyd	bubeko	90 km/u																	
6	geïmpyd	bubeko	70 km/u																	
9	geïmpyd	bubeko	70 km/u																	
8	geïmpyd	bubeko	50 km/u																	
3	geïmpyd	bubeko	90 km/u																	
6	geïmpyd	bubeko	70 km/u																	
9	geïmpyd	bubeko	70 km/u																	
8	geïmpyd	bubeko	50 km/u																	
secundaire wegen																				



Tabel 1: Basisprincipes voor de organisatie van de kruispunten gekoppeld aan de voorkeursorontwerpsituaties van secundaire wegen. Bron: Handboek Secundaire Wegen (2003)

Bovenstaande tabel is relatief ‘streng’: voor elke type schakelpunt of knoop wordt slechts één voorkeursorontwerpsituatie geformuleerd. Deze voorkeursorontwerpsituatie is bovendien afhankelijk van de ontwerpsituatie (binnen en buiten bebouwde kom en (gewenste) maximumsnelheid).

Het Handboek Secundaire Wegen dateert uit 2003. In 2006 werd door TV3V de Leidraad Veilig Verkeer Vlaanderen opgesteld. Hierin werd de tabel met aangewezen kruispuntoplossingen uit het Handboek Secundaire Wegen overgenomen maar op een aantal punten aangepast, vereenvoudigd en uitgebreid:

- Er werd afgestapt van de gedetailleerde ontwerpsituaties op basis van maximumsnelheid, en gekozen om enkel het onderscheid binnen/buiten bebouwde kom te behouden, behalve voor de primaire wegen type I, waarvoor een onderscheid autosnelweg (120 km/u) en autoweg (90 km/u) gebruikt wordt;
- Het aantal mogelijke voorkeursorontwerpsituaties is voor bijna alle types schakelpunten en knopen uitgebreid. Kruispuntoplossingen die in de tabel uit het handboek Secundaire Wegen slechts als alternatieve oplossingen werden aangehaald, worden in de tabel van TV3V als volwaardige voorkeursorontwerpsituatie voorgesteld. Ook worden er voor sommige types schakelpunten nieuwe alternatieve kruispuntoplossingen voorgesteld;
- In tegenstelling tot de tabel uit het handboek Secundaire Wegen worden in de tabel van TV3V op kruispunten met secundaire wegen type III verkeerslichten steeds verkozen boven rotondes, omdat met een aangepaste lichtenregeling prioriteit aan de doorstroming van het openbaar vervoer gegeven kan worden;
- De tabel werd uitgebreid met mogelijke oplossingen voor kruispunten tussen lokale wegen onderling.

**Typekruispuntoplossingen (uit eigen ervaring)**

Wegencategorie	primaire wegen			secundaire wegen			lokale wegen		
	III	II	I	III	II	I	III	II	I
3-rijbaan met 2 rijen rijstroepen									
3-rijbaan met 1 rij rijstroep									
2-rijbaan met 2 rijen rijstroepen									
2-rijbaan met 1 rij rijstroep									
1-rijbaan met 2 rijen rijstroepen									
1-rijbaan met 1 rij rijstroep									
1-rijbaan met 2 rijen rijstroepen met 1 rij rijstroep									
1-rijbaan met 1 rij rijstroep met 1 rij rijstroep									
1-rijbaan met 1 rij rijstroep met 2 rijen rijstroepen									
1-rijbaan met 1 rij rijstroep met 3 rijen rijstroepen									
1-rijbaan met 1 rij rijstroep met 4 rijen rijstroepen									
1-rijbaan met 1 rij rijstroep met 5 rijen rijstroepen									
1-rijbaan met 1 rij rijstroep met 6 rijen rijstroepen									
1-rijbaan met 1 rij rijstroep met 7 rijen rijstroepen									
1-rijbaan met 1 rij rijstroep met 8 rijen rijstroepen									
1-rijbaan met 1 rij rijstroep met 9 rijen rijstroepen									
1-rijbaan met 1 rij rijstroep met 10 rijen rijstroepen									

afsluitende kruispunt

rotonde

afsluitende kruispunt met rotonde

afsluitende kruispunt met rotonde

afsluitende kruispunt met rotonde

afsluitende kruispunt met rotonde

Tabel 2: Typekruispuntoplossingen uit eigen ervaring van TV3V. bron: TV3V, Leidraad Veilig Verkeer Vlaanderen (2006)

De tabel van TV3V werd vervolgens integraal overgenomen in het Vademecum Veilige Wegen en Kruispunten van AWW uit 2009.

## 1.5.5. LOKALE WEGEN

### 1.5.5.1. RUIMTELIJK STRUCTUURPLAN VLAANDEREN

Voor de lokale wegen zijn in het RSV evenmin inrichtingsprincipes of ontwerprichtlijnen opgenomen. De selectie van de lokale wegen gebeurt immers in de gemeentelijke mobiliteitsplannen. Het RSV geeft slechts aan dat op de lokale wegen de verkeersveiligheid en de verkeersleefbaarheid boven de afwikkelingssnelheid gaan. Deze keuze heeft niet als gevolg dat de capaciteit negatief wordt beïnvloed, maar wel dat alle verkeersdeelnemers op een veilige manier van dezelfde ruimte kunnen gebruik maken en dat door langzamer verkeer de geluidshinder wordt beperkt.

### 1.5.5.2. CATEGORISERING VAN LOKALE WEGEN - RICHTLIJNEN, TOELICHTING EN AANBEVELINGEN

In dit artikel van AWW uit 2004 worden een aantal aanbevelingen voorgesteld met betrekking tot de selectie en de inrichting van de drie types lokale wegen. Er wordt benadrukt dat het slechts om aanbevelingen gaat die op basis van verder onderzoek in de toekomst verfijnd zullen worden. Een bindend kader van inrichtingsprincipes is echter nooit afgewerkt.

#### *Kruispuntniveau*

---

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de voorkeursoplossingen voor kruispunten van secundaire wegen en lokale wegen en de verschillende types lokale wegen onderling.

	Verbindingsweg	Ontsluitingsweg	straat met verblijfsfunctie	landelijke weg
Secundaire weg	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verkeerslichten</li> <li>Rotonde</li> <li>Voorrangsweg B9</li> <li>Middengeleider</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rotonde</li> <li>Voorrangsweg B9</li> <li>Middengeleider</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voorrangsweg B9</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voorrangsweg B9</li> </ul>
Lokale verbindingsweg	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lichtengeregeld</li> <li>Rotonde</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voorrangsregeling B15</li> <li>Rotonde</li> <li>Middengeleider</li> <li>Afwijkende lichtkleur op kruispunt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voorrangsregeling B15</li> <li>Uitritconstructie</li> <li>Afwijkende lichtkleur op kruispunt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voorrangsregeling B15</li> <li>Bakenpaaltje met rode band</li> </ul>
Stadsontsluitingsweg	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lichtengeregeld</li> <li>Rotonde</li> <li>Voorrangsregeling B15</li> <li>Middengeleider</li> <li>Afwijkende lichtkleur op kruispunt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voorrangsregeling B15</li> <li>Middengeleider</li> <li>Verhoogd kruispunt (50 km/uur)</li> <li>Accentverlichting</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voorrangsregeling B15</li> <li>Uitritconstructie</li> <li>Afwijkende lichtkleur</li> </ul>	
Gebiedsontsluitingsweg	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rotonde</li> <li>Middengeleider</li> <li>Afwijkende lichtkleur op kruispunt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voorrang van rechts (50 km/uur)</li> <li>(Mini)rotonde</li> <li>Verhoogd kruispunt (50 km/uur)</li> <li>Accentverlichting</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voorrangsregeling B15</li> <li>Voorrang van rechts</li> <li>Uitritconstructie</li> <li>Afwijkende lichtkleur</li> <li>Verhoogd kruispunt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voorrangsregeling B15</li> <li>Bakenpaaltje met rode band</li> </ul>
Erftoegangsweg			<ul style="list-style-type: none"> <li>Voorrang van rechts</li> <li>Verhoogd kruispunt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voorrang van rechts</li> <li>Verhoogd kruispunt</li> </ul>
Landelijke weg				<ul style="list-style-type: none"> <li>Voorrang van rechts</li> <li>Verhoogd kruispunt</li> </ul>

Tabel 3: Inrichtingsvoorstellen voor kruispunten op lokale wegen. Bron: AWW, 2004

### Wegvakniveau

Op wegvakniveau worden per type lokale wegen concrete inrichtingsprincipes voorgesteld. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen inrichtingsprincipes voor autoverkeer, openbaar vervoer en fietsers. Voor de inrichtingsprincipes voor fietsers wordt verwezen naar het Vademecum Fietsvoorzieningen voor meer gedetailleerde ontwerprichtlijnen. Ook andere inrichtingsprincipes worden in meer detail behandeld in verschillende vademecums en dienstorders van AWW en De Lijn. Onderstaande tabel geeft ter illustratie de voorgestelde inrichtingsprincipes voor lokale wegen type I weer.

	BUBEKO	BIBEKO
<b>Autoverkeer</b>		
Voorrangsregeling	B15 voorrang op kruispunten met wegen van een lagere categorie	
Ontwerpsnelheid	- 70 km/uur in buitengebied, geen verblijfsfuncties langs de weg; - 70 km/uur in overgangsgebied, (landelijke) woonfunctie	- 50 km/uur in woongebied en eventueel centrumgebied; - 30 km/uur in centrum of zone 30
Aantal rijstroken	2x1 (of meer, afhankelijk van de intensiteiten)	
Rijwegbreedte	Rijstroken 3 m (goten niet inbegrepen)	Rijbaan 6 m goten inbegrepen
Specifieke maatregelen voor snelheidsbeheersing	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rotondes op kruispunten (maatgevend voertuig: lijnbus)</li> <li>- Poorteffecten met middengeleiders</li> <li>- Middengeleiders op kruispunten</li> <li>- Middengeleiders aan oversteekpunten van fietsroutes</li> <li>- Verkeersplateaus</li> </ul>	
Parkeervoorziening	Buiten de rijbaan	
Bouwrijke stroken	5 m vanaf rooilijn	Geen
Verlichting	Geen, enkel verlichting op kruispunten en oversteekpunten	Wel verlichting
<b>Openbaar vervoer</b>		
Algemeen	Regionaal verbindende lijnen, hoge frequentie en rijnsnelheid, doorstromingsmaatregelen bij congestie	
Halte-accommodatie	Bushavens, halte-informatie en wachtaccommodatie voor voetgangers en fietsstallingen	Halteren op de rijbaan, halte-informatie, wachtaccommodatie voor voetgangers en fietsstallingen
Vrije baan?	Indien nodig voor de doorstroming (meestal in stedelijk gebied)	
Verkeersplateaus	Volgens de wegcode, voorkeur voor andere snelheidsremmers met meer comfort voor de inzittenden en het materieel	Volgens de wegcode
<b>Fietspaden</b>		
	Gescheiden fietspaden	Aanliggende fietspaden of gemengd verkeer

Tabel 4: Inrichtingsvoorstellen voor wegvakken op lokale wegen type I. Bron: AWW, 2004



## 2. BENCHMARK BASISPRINCIPES WEGENCATEGORISERING IN HET BUITENLAND

In dit hoofdstuk wordt het in het RSV uitgewerkte Vlaamse systeem van wegcategorisering getoetst aan vergelijkbare methodieken en modellen die in enkele andere landen gebruikelijk zijn.

### 2.1. NEDERLAND

In tegenstelling tot in Vlaanderen is er in Nederland niet één systeem van wegcategorisering van kracht, maar kennen verschillende complementaire systemen en visies doorwerking in ruimtelijk en mobiliteitsbeleid.

#### 2.1.1. DUURZAAM VEILIG

##### 2.1.1.1. UITGANGSPUNTEN EN SELECTIE

De Duurzaam Veilig-visie werd ontwikkeld als reactie op de toenemende verkeersvraag en daarmee gepaard het toenemend aantal verkeersongevallen in de jaren 80. In 1992 verscheen 'Naar een duurzaam veilig wegverkeer' (Koorstra e.a., 1992), de publicatie die de grondslagen van de Duurzaam Veilig-visie bevatte en ervoor zorgde dat het Duurzaam Veilig-gedachtengoed vanaf 1995 en vooral vanaf eind 1997 met het 'Startprogramma Duurzaam Veilig' in heel Nederland geïmplementeerd werd. De Duurzaam Veilig-visie is ontwikkeld op vraag van de Nederlandse overheid, maar gegroeid vanuit de Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid (SWOV) en heeft pas daarna politieke bevestiging gekregen (Schermers e.a., 2010; SWOV, 2013).

De naam 'Duurzaam Veilig' spreekt voor zich. In tegenstelling tot de Vlaamse wegcategorisering waarin bereikbaarheid en leefbaarheid de twee hoofdconcepten zijn, is de Nederlandse Duurzaam Veilig visie volledig gebaseerd op het bevorderen van de verkeersveiligheid. Daarbij wordt "de mens als maat der dingen" genomen.

Sinds 2005 liggen vijf basisprincipes aan de grondslag van de Duurzaam Veilig-visie:

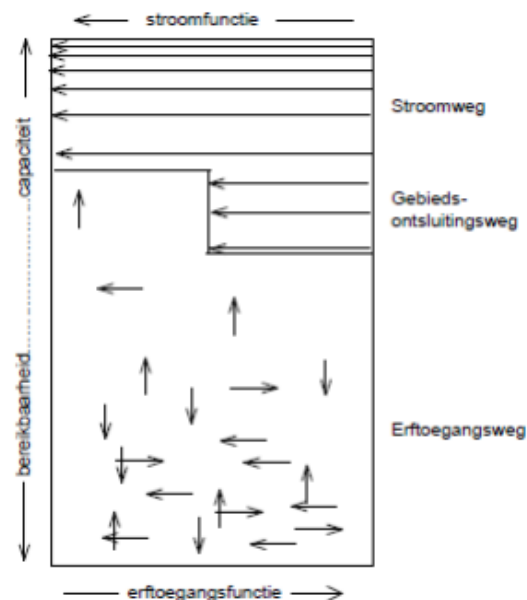
Duurzaam Veilig-principe	Beschrijving
Functionaliteit van wegen	Monofunctionaliteit van wegen: 'stroomweg', 'gebiedsontsluitingsweg' of 'erftoegangsweg' in een hiërarchisch opgebouwd wegennet
Homogeniteit van massa's en/of snelheden en richting	Gelijkwaardigheid in snelheid, richting en massa bij matige en hoge snelheden
Herkenbaarheid van de vormgeving van de weg en voorspelbaarheid van wegverloop en van gedrag van weggebruikers	Omgeving en gedrag van andere weggebruikers die de verwachtingen van weggebruikers ondersteunen via consistentie en continuïteit van het wegontwerp
Vergevingsgezindheid van de omgeving en van weggebruikers onderling	Letselbeperking door een vergevingsgezinde omgeving en anticipatie van weggebruikers op gedrag van anderen
Statusonderkenning door de verkeersdeelnemer	Vermogen om taakbekwaamheid te kunnen inschatten

Tabel 5: De vijf basisprincipes van Duurzaam Veilig. Bron: SWOV (2012)

Om de vijf hierboven beschreven hoofdprincipes in de praktijk op het wegennet te kunnen implementeren, is een categorisering van het hele Nederlandse wegennet op basis van drie wegcategorieën uitgewerkt, met als doel de twee hoofdverkeersfuncties (verbinden/stromen en uitwisselen/toegang geven) zoveel mogelijk te scheiden:

- De **stroomwegen**, die geheel gericht zijn op een continue doorstroming van gemotoriseerd verkeer;
- De **erftoegangswegen**, die geheel gericht zijn op het uitwisselen/toegang verlenen tot particuliere of openbare percelen of groepen van percelen. Ze liggen vaak in verblijfsgebieden. Verblijfsgebieden zijn autoluw en hebben overal en altijd lage maximumsnelheden waardoor ze inherent veilig zijn;
- De **gebiedsontsluitingswegen**, die een overgangscategorie en verbinding vormen tussen de stroom- en de erftoegangswegen en waarop zowel gestroomd als uitgewisseld wordt. In principe vindt uitwisseling enkel plaats op de kruispunten en kan er op de wegvakken tussen de kruispunten (in beperkte mate) gestroomd worden

Onderstaand schema geeft de relatie tussen wegcategorie en verkeersfunctie weer:



Figuur 7: Indeling van wegcategorieën in de Duurzaam Veilig-visie volgens hoofdverkeersfunctie. Bron: SWOV (2010)

#### 2.1.1.2. INRICHTINGSPRINCIPES

De inrichtingsprincipes gebaseerd op Duurzaam Veilig worden gebaseerd op de hierboven beschreven wegencategorisering en zijn opgenomen in het 'Handboek Wegontwerp 2013', uitgegeven door de CROW. Deze inrichtingsprincipes hebben geen wettelijke status, maar in de praktijk worden ze door wegbeheerders bijna altijd gevolgd, en zo niet moeten zij motiveren waarom ervan wordt afgeweken (CROW, 2013).

Aan elk van de drie wegcategorieën worden aan de hand van hun ligging binnen of buiten de bebouwde kom een aantal 'essentiële herkenbaarheidskenmerken' (EHK) geformuleerd: er bestaan per wegtype ontwerprichtlijnen voor o.a. kantmarkeringen, asmarkeringen, scheiding van rijrichtingen en vormgeving

van kruispunten (SWOV, 2012). Onderstaande tabel geeft een algemeen overzicht van de belangrijkste EHK.

Vormgevings- en inrichtingseisen	Buiten bebouwde kom			Binnen bebouwde kom	
	Stroomweg	Gebiedsontsluitingsweg	Erftoegangsweg	Gebiedsontsluitingsweg	Erftoegangsweg
Snelheidslimiet (km/uur)	120/100	80	60	70/50	30 of lager
Markering (in lengterichting)	volledig	volledig	gedeeltelijk	gedeeltelijk	geen
Rijbaanindeling (rijbanen x rijstroken)	2x1 of meer	2x1	1x1	2x1 of meer	1x1
Pechvoorziening	vluchtstrook	in berm of havens	geen	in berm of havens	geen
Rijbaanscheiding	niet overrijdbaar	moelijk overrijdbaar	n.v.t.	moelijk overrijdbaar	n.v.t.
Verharding, mate van vlakheid	groot	groot	gering	groot	gering
Erfaansluitingen	nee	nee	ja	nee	ja
Oversteken (op wegvakken)	ongelijkvloers	ongelijkvloers	ja	ongelijkvloers	ja
Parkeren	nee	in vakken	op rijbaan	in vakken	op rijbaan
Halte Openbaar Vervoer	nee	in havens	op rijbaan	in havens	op rijbaan
Obstakelafstand	groot	matig	klein	matig	klein
Fietsers op rijbaan	nee	nee	afhankelijk van situatie	nee	ja
Bromfietsers op rijbaan	nee	nee	ja	ja (behalve bij 70 km/uur)	ja
Langzaam gemotoriseerd verkeer op rijbaan	nee	nee	ja	ja (behalve bij 70 km/uur)	ja
Snelheidsremmers	nee	nee	ja	soms	ja
Verlichting	afstemmen op categorie				

Tabel 6: Inrichtingseisen voor de Duurzaam Veilig-wegencategorieën. Bron: Gebiedsgericht Benutten plus Duurzaam Veilig (2007).

## 2.1.2. ARKO-METHODIEK (BART EGETER ADVIES EN TNO, 2010)

### 2.1.2.1. ALGEMENE VISIE

De ARKO-methodiek ("Architectuur Knooppuntontwikkeling") is door TNO in opdracht van het ministerie van Verkeer en Waterstaat ontwikkeld en heeft tot doel om samen met relevante partijen te komen tot een beeld van de toekomstige ontwikkeling van de wegenstructuur in een regio. De twee belangrijkste inhoudelijke invalshoeken van ARKO zijn:

- Het onderscheid tussen probleemanalyse en oplossingsrichtingen;
- Het plaatsen van lokale verkeersproblematiek op wegvakken en knooppunten binnen het perspectief van de structuur van het totale netwerk.

Onderdeel van deze aanpak van het mobiliteitsvraagstuk is het bieden van alternatieven middels parallelle structuren binnen en tussen de modaliteiten, evenals het realiseren van goede aansluitingen en multimodale knooppunten voor personen en goederen, met inbegrip van adequate reisinformatie. Verder anticipeert deze visie op de blijvende toename van de mobiliteitsbewegingen als gevolg van de groei van het inwonertal, werkgelegenheid en het groeiende goederenvervoer. Het is in de schaarse ruimte van bestaand stedelijk gebied een gezamenlijke opgave om aan de hand van een integrale afweging van ruimtelijke ontwikkelingen de bereikbaarheid te garanderen en toekomstige uitbreiding van infrastructuur fysiek niet onmogelijk te maken.

In 2010 werd de ARKO-methodiek gebruikt om een ontwikkelingsbeeld voor het wegennetwerk in de Amsterdamse regio uit te werken. Het resultaat is een functionele analyse van het gebruik van het wegennet, en op basis daarvan een eerste kwalitatief ontwikkelingsbeeld van de gewenste structuur van het wegennet in de Amsterdamse regio in de periode tot 2030. Centraal stond het ontwikkelen van een robuust mobiliteitssysteem, dat tevens bijdraagt aan de veiligheid en leefbaarheid.

#### 2.1.2.2. FUNCTIONELE ANALYSE VAN HET WEGENNET

De eerste stap in de ARKO-methodiek is nagaan gaan voor welk type verplaatsingen de verschillende onderdelen van het wegennet gebruikt worden: een 'functionele analyse'. De belangrijkste conclusie uit de analyse van de Amsterdamse metropoolregio is de 'mismatch' tussen de ruimtelijk-economische structuur en de structuur van het wegennet, die zich vooral uit in een sterk gewijzigde rol van het autosnelwegennet. De autosnelwegen waren oorspronkelijk vooral bedoeld voor (toen relatief schaarse) verplaatsingen tussen stedelijke gebieden over langere afstand, waarbij de ontsluiting van kleine kernen in het tussenliggende gebied 'en passant' moeiteloos werd meegenomen. De sterke verstedelijking van die tussengebieden en de sterke groei van verplaatsingen op regionaal schaalniveau is echter niet hand in hand gegaan met de ontwikkeling van een regionaal wegennet dat qua maaswijdte daarbij 'past'. Al dit regionale verkeer over relatief korte afstand moet dus ook worden afgewikkeld op het relatief grofmazige autosnelwegennet, om de eenvoudige reden dat er vaak geen andere route is dan via de autosnelweg. Vanuit historisch perspectief is dit goed te verklaren: de belangrijkste verkeersstromen worden afgewikkeld over de wegen met het hoogste veiligheids- en afwikkelingsniveau. In gebieden met relatief lage verkeersdichtheden is deze aanpak ook nog steeds zeer goed verdedigbaar.

In sterk verstedelijkte regio's komen door de sterke mobiliteitsgroei, vooral op relatief korte verplaatsingen, echter ook steeds meer negatieve gevolgen van functiemenging aan het licht. Terwijl wegvakken en knooppunten worden ontworpen op 120 km/u, met de bijbehorende brede rijstroken, flauwe boogstralen en ruimteconsumerende knooppunten, maakt het grootste deel van het verkeer korte verplaatsingen, die gemakkelijk kunnen volstaan met een lagere ontwerpsnelheid. De schaarse verkeersruimte wordt dus inefficiënt gebruikt: het grootste deel van het verkeer wordt afgewikkeld over wegen die eigenlijk te ruim bemeten zijn. Voor regionaal verkeer kan de ruimte beter worden besteed aan capaciteit en doorstroming dan aan snelheid. Ook vanuit het oogpunt van lange verplaatsingen heeft deze functiemenging nadelen: doorgaand verkeer krijgt te maken met files die veroorzaakt worden door korteaafstandsverkeer; bovendien zijn er om het korte-aafstandsverkeer te faciliteren veel open afritten kort na elkaar, wat leidt tot een onrustig verkeersbeeld en turbulentie in de verkeersstroom (en dus verhoogde congestiekans).

Dezelfde problematiek is ook in Vlaanderen herkenbaar.

#### 2.1.2.3. AANBEVELINGEN

Vervolgens wordt getracht, uitgaande van de bestaande (ook ruimtelijke) structuur, te komen tot een netwerkontwerp waarin de ontwerpkenmerken van de verschillende onderdelen van het netwerk beter passen bij de werkelijke functies. Dit leidt tot een 'ontwikkelingsbeeld': een toekomstbeeld van de structuur van het wegennetwerk.

Een ontwikkelingsbeeld kan bijvoorbeeld leiden tot de aanbeveling om bepaalde wegen te downgraden (afstemmen op een lagere ontwerpsnelheid), waardoor de beschikbare ruimte efficiënter benut kan

worden. Ook kunnen (waar dat zinvol is) belangrijke lange-afstandsstromen fysiek gescheiden worden afgewikkeld van korte-afstandsverkeer (ontvlechten), waardoor tevens de kwaliteit en de betrouwbaarheid van die lange-afstandsstromen worden verbeterd. Door de kenmerken van het netwerk (zoals maaswijdte, ontwerpsnelheid en aantal aansluitingen) beter af te stemmen op de functie, wordt het totale netwerk, vooral in stedelijke gebieden met drukverkeer, efficiënter (bv. in termen van ruimtegebruik), en zitten de verschillende functies elkaar minder in de weg. Daarnaast is 'robuustheid' een belangrijk leidend principe. Dit wordt bereikt door een aanpak op drie niveaus:

- het inbouwen van reservecapaciteit op cruciale wegvakken;
- het bieden van alternatieve routes (via het 'eigen' netwerk of via het onderliggende netwerk);
- het bieden van alternatieve verplaatsingsmogelijkheden via andere modaliteiten.

Het ontwikkelingsbeeld dat werd opgemaakt voor de wegenstructuur in de Amsterdamse regio is gebaseerd op het ontvlechten van doorgaand, regionaal en lokaal verkeer. De hoofdelementen zijn:

- het creëren van een hoofdstructuur voor doorgaand en in/uitgaand verkeer, door het selecteren van primaire en secundaire hoofdroutes;
- het creëren van een dragend netwerk voor regionaal verkeer met adequate snelheid en maaswijdte, door het selectief ontvlechten, gemengd laten en downgraden van het delen van het snelwegennetwerk of het upgraden van delen van het onderliggend wegennet (tracering buiten de bebouwde kom, aansluiting op het lokaal net beperken);
- Het aaneenvlechten van lokale weefsels.

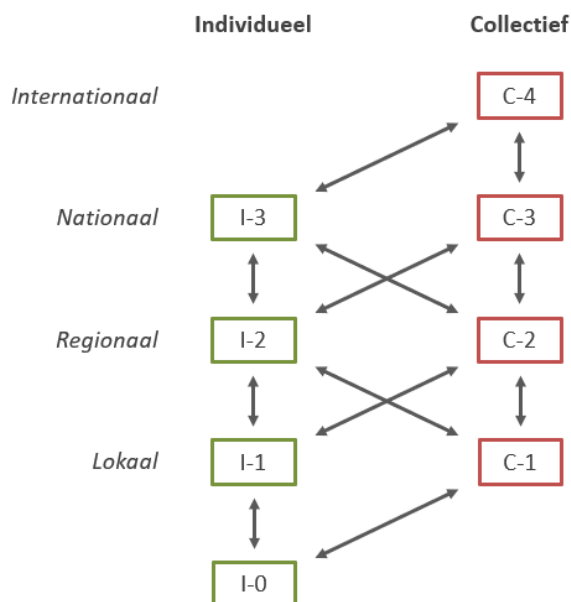
### 2.1.3. INTEGRAAL REGIONAAL VERVOERSSYSTEEM (IRVS)

Ook de studie 'Integraal regionaalvervoersysteem' (IRVS) vertrekt vanuit de vaststelling dat een belangrijk deel van de files op het nationale hoofdwegennet veroorzaakt wordt door regionaal verkeer. Regionale wegen- en openbaarvervoernetwerken zijn vaak incompleet, onsamenhangend en sterk verweven met nationale en lokale netwerken. De studie IRVS presenteert een visie op de structuur van een regionaal verkeers- en vervoerssysteem dat is toegesneden op de behoefte van nu en in de toekomst, zonder dat het een steeds toenemende aanslag vormt op ruimte en leefbaarheid.

De IRVS-methodiek wilt door een visie op de totaalstructuur van het netwerk te bieden een antwoord geven op de knelpuntenbenadering die in de praktijk vaak wordt toegepast, en een ruimtelijk structurerend beleid verhindert. Geografische schaalniveaus vormen de grondslag voor de ontwerpmethodiek. Hieraan gekoppeld is een functionele indeling in vervoerssystemen gehanteerd, die los komt van traditionele, vooral technisch georiënteerde indelingen als auto-fiets-trein-bus. De IRVS-methodiek richt zich hoofdzakelijk op het nationale en regionale schaalniveau. Auto en openbaar vervoer vullen elkaar zoveel mogelijk aan in plaats van dat zij elkaar beconcurreren.

Onderstaande figuur geeft de functionele indeling in vervoerssystemen weer, gekoppeld aan geografische schaalniveaus. Hierbij blijkt dat door alle mogelijke vervoerssystemen met elkaar te kruisen, een functionele indeling ontstaat. Er zijn unimodale toegangspunten die individuele deelsystemen (zoals opritten aan het hoofdwegennet) aan elkaar binden, of collectieve deelsystemen (zoals stations). Daarnaast zijn er multimodale toegangspunten die individuele en collectieve deelsystemen verknopen (zoals park and ride). De vaststelling van deze toegangspunten vormt het centrale uitgangspunt van de IRVS-

ontwerpmethodiek, waarbij het grondprincipe geldt dat het vervoerssysteem van hoger schaalniveau de locatie bepaalt van verknopingen met een lager schaalniveau. Hoe hoger het schaalniveau, hoe minder toegangspunten in een bepaald gebied.



Figuur 8: Functionele indeling in vervoerssystemen, gekoppeld aan geografische schaalniveaus

Onderstaande ontwerpvariabelen bepalen voor een groot deel hoe het uiteindelijke ontwerp voor een bepaald schaalniveau eruit ziet:

- aantal en omvang te verbinden kernen;
- gemiddelde snelheid;
- afstand tussen toegangspunten;
- ontsluitingsruimte (afstand tussen centrum van een kern en het dichtstbijzijnde toegangspunt);
- maximale omwegfactor;
- maaswijdte.

De essentie van de ontwikkelde integrale ontwerpmethodiek voor vervoernetwerken is in feite niet meer dan een stappenplan. De verschillende stappen laten zich als volgt beschrijven:

1. Per schaalniveau de kernhiërarchie vaststellen.
2. Gewenste collectieve en individuele verbindingen bepalen.
3. Een ideaaltypisch netwerk ontwerpen, los van de bestaande situatie.
4. Een analyse van de bestaande situatie tegen de achtergrond van het ideaaltypische net.
5. Ontwerpen van een reëel net, prioriteiten leggen met betrekking tot aanpassingen aan vervoerdiensten en infrastructuur.

#### 2.1.4. GEBIEDSGERICHT BENUTTEN (RIJKSWATERSTAAT, 2007)

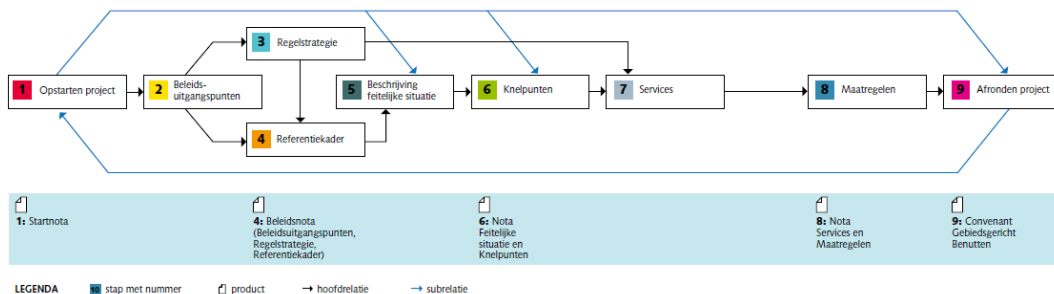
Gebiedsgericht Benutten is in 2002 in Nederland geïntroduceerd. Sindsdien hebben veel groepen wegbeheerders deze methode gebruikt om gezamenlijk beleidsplannen te ontwikkelen voor regionaal

verkeersmanagement. Het doel van Gebiedsgericht Benutten is om de bereikbaarheid op een samenhangend, regionaal netwerk te bevorderen met behulp van regionaal afgestemde benuttingsmaatregelen. Gebiedsgericht Benutten vormt in de praktijk een handleiding voor een regionaal samenwerkingsmodel voor de verschillende wegbeheerders van de verschillende niveaus van wegen binnen een regionaal netwerk. Bij bijvoorbeeld calamiteiten kunnen zo de prestaties van het gehele netwerk in stand worden gehouden over de verschillende wegbeheerders heen.

De werkwijze is dat beleidsmedewerkers van de betrokken wegbeheerders gezamenlijk negen stappen doorlopen. Van een (nog abstract) beleidskader komen zij dan via een inventarisatie van knelpunten en oplossingen, tot een investeringsprogramma voor benuttingsmaatregelen. De bestuurders zijn daarna aanzet om het beleidskader en investeringsprogramma formeel goed te keuren.

Na het opstarten van het project (stap 1), formuleren de deelnemende partijen de gezamenlijke beleidsuitgangspunten (2) op basis van hun eigen doelstellingen. Vervolgens leggen zij in de regelstrategie (3) vast welke doorstromingsprioriteiten worden gesteld als niet aan al deze uitgangspunten kan worden voldaan. Anders gezegd: op welke delen van het netwerk willen we het verkeer zo lang mogelijk rijdend houden als er overbelasting dreigt? De gewenste kwaliteit voor bereikbaarheid en doorstroming wordt vastgelegd in het referentiekader (4). Hierin wordt ook aandacht besteed aan verkeersveiligheid en leefbaarheid. Beleidsuitgangspunten, regelstrategie en referentiekader vormen samen de ‘opdracht voor Gebiedsgericht Benutten’.

De deelnemers richten vervolgens hun blik op het beschrijven van de feitelijke verkeerssituatie in de regio (5). Door de nauwkeurige en objectieve beschrijving naast het referentiekader uit stap 4 te leggen, is goed zichtbaar op welke relaties en locaties de knelpunten (6) liggen, maar bijvoorbeeld ook waar in het netwerk nog ruimte is voor meer verkeer. Voor de knelpunten ontwikkelen de partijen ‘oplossingsrichtingen’, ook wel services (7) genoemd, bijvoorbeeld ‘beperken instroom voor knelpunt A’. Daarna selecteren de deelnemers de maatregelen (8) om de services uit te voeren (verkeersregelininstallatie, toeritdoseerinstallatie enzovoort). Op basis van inzicht in kosten, effectiviteit en realiseringstermijn stellen ze vervolgens een investeringsprogramma op. De bestuurders accorderen dit programma (9). De partijen kunnen dan beginnen aan het daadwerkelijk realiseren van de maatregelen en aan het opstellen van regelscenario’s om de (regionale) inzet van de maatregelen gedetailleerd te beschrijven.



Figuur 9: Gebiedsgericht benutten als proces. Bron: Gebiedsgericht Benutten plus Duurzaam Veilig (2007).

## 2.2. DUITSLAND

### 2.2.1. KERNENHIËRARCHIE

De Duitse wegcategorisering is sinds 2008 vastgelegd in de 'Richtlinien für integrierte Netzgestaltung' (RIN). De RIN zijn een aanpassing en uitbreiding van de RAS-N ('Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Leitfaden für die funktionale Gliederung des Straßennetzes'), die in 1988 door het 'Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen' (FGSV) zijn uitgewerkt.

De Duitse wegcategorisering vertrekt vanuit een selectie van kernen. Kernen zijn niet alleen dorpen en steden maar kunnen ook belangrijke transportknooppunten zoals luchthavens of treinstations en andere trekpleisters zoals recreatiegebieden zijn. Ze zijn ingedeeld in zes hiërarchische klassen (van 0 tot en met V) en op kaart voor heel Duitsland geselecteerd. (Dijkstra 2010, 2011):

- 0. Continentaal/nationaal en internationaal
- I. Grootschalig
- II. Bovenregionaal
- III. Regionaal/intergemeentelijk
- IV. Interlokaal/gebiedsontsluitend
- V. Kleinschalig/buurtontsluitend

Bereikbaarheid vormt duidelijk de hoofddoelstelling van het Duitse systeem. Voor trajecten tussen verschillende soorten kernen werden maximumreistijden opgesteld. (Matena, 2006; Gerlach, 2009). De kernen zijn onderling met elkaar verbonden en de aard van de kernen (hun mobiliteitsgenererend effect) moet de aard van de verbindingen bepalen.

### 2.2.2. RUIMTELIJKE CONTEXT

Behalve van de hiërarchie van de kernen is de Duitse indeling in wegklassen ook afhankelijk gemaakt van de ruimtelijke context (ligging binnen of buiten de bebouwde kom en aanwezigheid van aanliggende bebouwing). Er worden vijf wegklassen onderscheiden: twee voor wegen buiten de bebouwde kom en drie voor wegen binnen de bebouwde kom (Gerlach, 2009; Dijkstra, 2010):

- AS: Autobahnen (autosnelwegen);
- LS: Landstraßen (andere wegen buiten de bebouwde kom);
- VS: Anbaufreie Hauptverkehrsstraßen;
- HS: Angebaute Hauptverkehrsstraßen;
- ES: Erschließungsstraßen (ontsluitingswegen).

Door deze vijf wegklassen aan de kernenhiërarchie te koppelen ontstaat een meerdimensionale matrix met 30 theoretische wegcategorieën. 16 van deze categorieën zijn in de praktijk onmogelijk of zeer problematisch te realiseren. De indeling van de 14 overige wegcategorieën zijn aan de hand van codes weergegeven in onderstaande tabel.



Verbindings-niveau	Autosnel-wegen (AS)	Wegen buiten de bebouwde kom (LS)	Stedelijke wegen en straten		
		Buiten bebouwde kom	Overgangs-gebied of bebouwde kom	Bebouwde kom	
			Geen aanliggende bebouwing	Aanliggende bebouwing	
		Hoofd-verkeersweg (VS)	Hoofd-verkeers-weg (HS)	Ontsluitings-straat (ES)	
Nationaal en internationaal	AS 0		-	-	-
Grootschalig	AS I	LS I		-	-
Bovenregionaal	AS II	LS II	VS II		-
Regionaal	-	LS III	VS III	HS III	
Interlokaal of wijk	-	LS IV	-	HS IV	ES IV
Kleinschalig of buurt	-	LS V	-	-	ES V

Tabel 7: Wegcategorieën volgens de RIN. Bron: Dijkstra (2010)

### 2.2.3. VERKEERSFUNCTIES

De opbouw van het wegennetwerk op basis van een kernhiërarchie vertoont gelijkenissen met het systeem van wegcategorisering zoals uitgewerkt in het RSV. belangrijke onderscheidende elementen zijn enerzijds het opnemen van de ruimtelijke context als bepalende factor voor de categorisering (in plaats van de Vlaamse methode van segmentering, zonder dat de weg daarbij van categorie verandert), en anderzijds het ontbreken van de koppeling van verkeersfuncties aan de categorisering. In de RAS-N, de voorganger van de RIN, werden net als in het RSV de verkeersfuncties verbinden, ontsluiten en toegang geven erkend, echter met de nuancering dat niet alle verkeersfuncties op alle niveaus voorkomen: hoewel verbinden buiten de bebouwde kom op alle hiërarchische niveaus een rol speelt, werd een ontsluitingsfunctie en een erftoegangsfunctie enkel op het lokaal niveau relevant geacht (zie onderstaande tabel). In de RIN werden deze drie verkeersfuncties niet geheel achtergelaten, maar speelt het onderscheid niet langer een rol in het bepalen van de wegcategorisering.

Verbindingsniveau		Buiten bebouwde kom	Bebouwde kom			
		Geen aanliggende bebouwing		Aanliggende bebouwing		
		Verbinden		Ontsluiten	Verblijven	
		A	B	C	D	E
Grootschalig	I	AI	BI	CII	DII	EII
Bovenregionaal/regionaal	II	AII	BII	CII	DII	EII
Intergemeentelijk	III	AIII	BIII	CIII	DIII	EIII
Ontsluitend	IV	AIV	BIV	CIV	DIV	EIV
Ondergeschikt	V	AV	-	-	DV	EV
Erfontsluiting	VI	AVI	-	-	-	EVI

Toelichting:

	Niet toepasbaar
	Zeer problematisch bij toepassing
DIII	Problematisch
-	Komt niet voor

Tabel 8: Wegcategorieën volgens de RAS-N. Bron: Dijkstra (2010)

#### 2.2.4. MULTIMODALITEIT

DE RIN zijn een ‘geïntegreerd’ wegennetwerkkoncept in die zin dat alle verkeersdeelnemers – auto’s, fietsers, voetgangers en openbaar vervoer – als essentiële onderdelen van het wegennetwerk worden behandeld. Het openbaar vervoer wordt op een gelijkaardige manier gecategoriseerd volgens verbindingshiërarchie, het al dan niet gebruik van een aparte bedding en de ligging binnen of buiten bebouwd gebied (Von Mörner, 2013). Volgende categorieënklassen worden onderscheiden:

- FB: treinverkeer op lange afstand (Schienenpersonenfernverkehr (SPFV));
- NB: treinverkeer op korte en middellange afstand buiten of tussen stedelijk gebied (Schienenpersonennahverkehr (SPNV));
- UB: stadsvervoer binnen stedelijk gebied op een apart tracé, bestaande uit treinverkeer inclusief S-Bahn, U-Bahn (metro), Stadtbahn (een soort lightrail/sneltram) en Straßenbahn (stadstram);
- SB: stadsvervoer binnen stedelijk gebied op een aparte bedding, bestaande uit de Stadtbahn, Straßenbahn, Stadtbus (stadsbussen) en Regionalbus (streekbussen);
- TB: zeer gelijkaardig aan SB, maar op de weg zelf in plaats van op een aparte bedding, en dus zonder Stadtbahn;
- RB: streekbussen buiten stedelijk gebied.

Op analoge wijze als voor het wegverkeer worden deze openbaar vervoerclassen aan de kernhiërarchie gekoppeld en ontstaat een matrix met 16 openbaar vervoercategorieën:

Kategoriengruppe		Nahverkehr					
		unabhängiger Fahrweg		besonderer Fahrweg	straßenbündiger Fahrweg		
		außerhalb bebauter Gebiete	innerhalb bebauter Gebiete (einschließlich Übergangsbereiche)			außerhalb bebauter Gebiete	
			FB	NB	UB		SB
kontinental	0	FB 0					
großräumig	I	FB I	NB I				
überregional	II		NB II	UB II	SB II	TB II	RB II
regional	III		NB III	UB III	SB III	TB III	RB III
nah-/kleinräumig	IV/V				SB IV	TB IV	RB IV

Tabel 9: Categorisering van het openbaar vervoer volgens de RIN. Bron: Gerlach (2009)

Ook voor fietsverkeer is een vereenvoudigde categorieënmatrix uitgewerkt. Er worden slechts vier hiërarchische klassen onderscheiden, en de verdere indeling beperkt zich tot het onderscheid binnen en buiten de bebouwde kom:

Kategoriengruppe		außerhalb bebauter Gebiete	innerhalb bebauter Gebiete
		AR	IR
überregional	II	AR II	IR II
regional	III	AR III	IR III
nahräumig	IV	AR IV	IR IV
kleinräumig	V	-	IR V

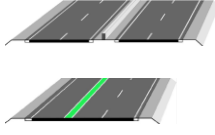
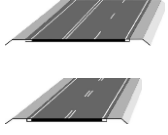
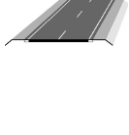
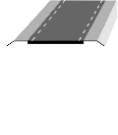
Tabel 10: Categorisering van het fietsverkeer volgens de RIN. Bron: Gerlach (2009)

2.2.5. INRICHTINGSPRINCIPES

De categorisering van de weg bepaalt de inrichtingsprincipes, zoals het dwars- en lengteprofiel, de kruispuntoplossing en de gewenste maximumsnelheid. Een zo gedetailleerde categorisering betekent dat de Duitse ontwerprichtlijnen dus ook zeer strikt en nauwkeurig opgesteld zijn en doorgaans ook uitgevoerd worden (Matena, 2006).






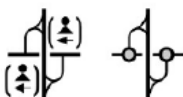
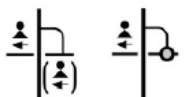




De verschillende wegcategorieën worden gekoppeld aan ontwerpklassen met bepaalde ontwerpisen. Voor de verschillende categorieën van Landstrassen (wegen buiten de bebouwde kom) worden bijvoorbeeld vier ontwerpklassen (Entwurfklasse, EKL) bepaald, met voorkeursoplossingen op wegvak- en op knooppuntniveau.

Onderstaand tabel geeft de gewenste inrichting op wegvakniveau en de bijhorende ontwerpnelheid voor de ontwerpklassen van Landstrassen weer.

	LS I - EKL1	LS II - EKL2	LS III - EKL3	LS IV - EKL4
Wegvak				
Ontwerpsnelheid	110 km/u	100 km/u	90 km/u	70 km/u

Tabel 11: Inrichtingsprincipes op wegvakniveau voor de verschillende categorieën van Landstrassen. Eigen verwerking op basis van Vettters (2012)

Ook op knooppuntniveau werden de voorkeursoplossingen voor kruispunten tussen Landstrassen van de vier verschillende ontwerpklassen bepaald:

übergeordnete Straße / untergeordnete Straße	EKL 1	EKL 2	EKL 3	EKL 4
EKL 1		<b>Legende:</b>  Lichtsignalanlage mit Linksabiegerschutz  Einsatz der Lichtsignalanlage prüfen		
EKL 2			Die übergeordnete Straße ist senkrecht dargestellt. Die vorfahrtberechtigte Straße ist als Breitschrich dargestellt. weitere Einsatzbereiche der Knotenpunktarten siehe Ziffer 6.3.3	
EKL 3				
EKL 4	entfällt	nicht zu empfehlen *		

Tabel 12: Voorkeurskruispuntoplossingen voor de verschillende categorieën van Landstrassen. Bron: Vettters (2012)

### 2.3. GROOT-BRITANNIË

In Groot-Brittannië bestaan op nationaal niveau drie systemen om het wegennetwerk te structureren; het Primary Route Network, het Strategic Road Network en de wegnummering ('road classification')

### 2.3.1. PRIMARY ROUTE NETWORK (DEPARTMENT FOR TRANSPORT, 2012)

Het Primary Route Network (PRN) dateert uit de jaren 60 en bestaat uit een netwerk van verbindingswegen die alle belangrijke bestemmingen in Engeland met elkaar verbinden. Met uitzondering van de nationale parken zouden autobestuurders nooit meer dan 15 km verwijderd mogen zijn van een primary route. Bovenlokale wegverplaatsingen zouden met uitzondering van het begin en het einde volledig op het primary route network afgewikkeld moeten worden.

De opbouw van het PRN is enigszins vergelijkbaar met de Duitse RAS-N- en RIN-benadering, omdat er ook betrokken wordt van het verbinden van kernen of verkeersdoelen van een bepaald belang. De Britse kernenmethode is echter veel minder complex uitgewerkt dan de Duitse. Primary routes verbinden enkel 'primary destinations'. Binnen de primary destinations bestaan er geen hiërarchische niveaus. Het Department of Transport is verantwoordelijk voor het selecteren van de primary destinations en het regelmatig updaten van de lijst. De lijst van primary destinations in Engeland werd voor het laatst herzien in 2011 en bestond toen uit 340 bestemmingen. De voorwaarden om als primary destination beschouwd te worden zijn niet strikt bepaald en afhankelijk van individuele beslissingen. De volgende criteria spelen een rol:

- Aantal inwoners van een stad of stedelijk gebied;
- Aantrekkingskracht, ofwel het mobiliteitsgenererend effect van de bestemming;
- Knopen (in de zin van verkeersknooppunten voor wegverkeer, niet in de zin van multimodale of activiteitenknopen);
- Dichtheid van primary destinations in de omgeving.

Op de bewegwijzering van de primary routes worden enkel primary destinations aangeduid. Daarom zijn, zeker in dunbevolkte gebieden, ook kleine, onbelangrijke plaatsen als primary destination aangeduid omdat ze een strategische positie innemen in het wegennet. In dichtbevolkte gebieden geldt het omgekeerde: daar kan een redelijk belangrijke bestemming toch niet als primary location zijn opgenomen omdat er al genoeg andere primary locations in de omgeving zijn aangeduid om het netwerk aan op te hangen.

Algemeen moeten primary destinations verbonden worden met alle andere omliggende primary destinations, tenzij aangetoond kan worden dat de te verwachten verkeersintensiteiten te laag zullen zijn om een bijkomende directe primary route te verantwoorden, of dat een even geschikte alternatieve route al bestaat. Er moet gestreefd worden naar één herkenbare route tussen twee primary destinations: meerdere, gelijkwaardige alternatieven moeten vermeden worden.

Het PRN moet een coherent netwerk voor personen- en vrachtverkeer vormen. De routes moeten niet noodzakelijk tot in de kern van de bestemmingen doordringen (bijvoorbeeld stadscentra), maar de verschillende routes met wel op een leesbare manier en zonder te grote omrijfactor met elkaar verbonden zijn.

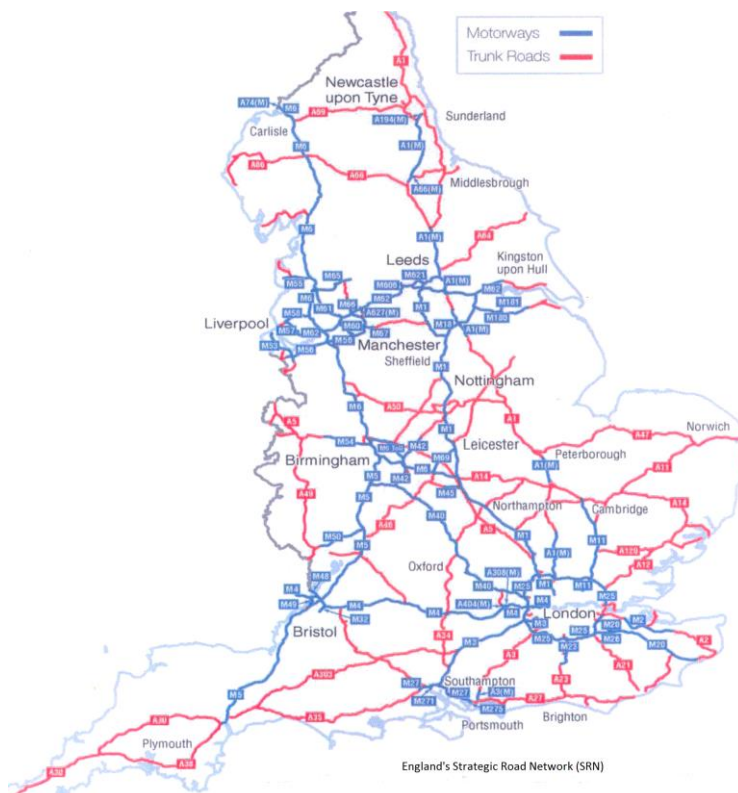
Behalve wat betreft de bewegwijzering bestaan er geen specifieke inrichtingsprincipes voor het PRN. De term is dan ook louter functioneel bedoeld en zegt niets over het wegbeeld.

### 2.3.2. STRATEGIC ROAD NETWORK (HIGHWAYS ENGLAND, 2017)

In het Strategic Road Network (SRN) zijn de belangrijkste verbindingssassen in Engeland opgenomen, met name de autosnelwegen (motorways) en andere grootschalige interstedelijke verbindingswegen. Alle wegen die deel uitmaken van het Primary Route Network zijn ook onderdeel van het SRN. Het SRN verbindt de strategische locaties van nationaal belang. Wegen die deel uitmaken het SRN worden 'trunk roads' genoemd en zijn enkel bedoeld voor langeafstandsverkeer, maar in de praktijk maakt ook veel regionaal en lokaal verkeer van de wegen van het SRN gebruik. Het SRN bestaat uit slechts 2,4% van het totale wegennetwerk, maar draagt wel 1/3 van alle personenverkeer en 2/3 van alle vrachtverkeer. De belangrijkste functies van het SRN werden als volgt geformuleerd:

- Toegang geven tot de grote stedelijke gebieden;
- Toegang geven tot de belangrijkste havens en luchthavens;
- Toegang geven tot afgelegen gebieden;
- Het vormen van verbindingen tussen enerzijds Engeland en anderzijds Schotland, Wales en Noord-Ierland;
- Lokale en nationale economische groei stimuleren.

Het SRN kent geen eigen, specifieke ontwerprichtlijnen of capaciteitsnormen en het wegbeeld is dan ook zeer gevarieerd. Het SRN is vooral relevant op administratief niveau (Highway Agency is de wegbeheerder) en als strategisch instrument voor de ruimtelijke planning.



Figuur 10: Het Strategic Road Network van Engeland. Bron: Department of Transport.

### 2.3.3. LINK AND PLACE-BENADERING

In zijn publicatie 'Link and Place: A Guide to Street Planning and Design' (Jones e.a., 2007) pleit Peter Jones, professor transportplanning en duurzame ontwikkeling aan de het University College London (UCL), voor een nieuw systeem van wegcategorisering dat nadrukkelijk de focus legt op het aspect leefbaarheid door elke straat of weg zowel een link-functie (verbinding, beweging) als een place-functie (plaats, verblijfsfunctie) toe te kennen. De verhouding tussen deze tegenstrijdige maar combineerbare functies moet vervolgens het ontwerp van de straat bepalen.

De link-functie van een straat is de verkeersfunctie, de doorstromingsfunctie, de bewegingsfunctie. Autoverkeer maar ook voetgangers, fietsers en openbaar vervoer gebruiken straten om zo snel mogelijk een bestemming te bereiken. Voor hen is het belangrijk dat straten en wegen een zo recht mogelijk traject volgen en vlot op elkaar aansluiten, met zo weinig mogelijk hindernissen en onderbrekingen. Jones gebruikt in deze context ook de term 'movement' om te wijzen op de beweging van personen, goederen en diensten, en niet louter de beweging van voertuigen.

De place-functie van een straat of weg is de verblijfsfunctie, de functie van de straat als bestemming an sich. Weggebruikers (meestal voetgangers) gebruiken een straat niet enkel als middel om zich te verplaatsen maar ook als plaats om er tijd te spenderen: winkelen, praten, rusten, wachten, ontspannen, maar ook parkeren, laden en lossen of het stoppen van trams en bussen aan haltes.

De meeste systemen van wegcategorisering zijn opgebouwd rond een eendimensionale hiërarchie van verkeersfuncties. Door de place-functie ook actief op te nemen, komt Jones tot een tweedimensionaal categoriseringssysteem in de vorm van een matrix, waarin elke cel een wegcategorie voorstelt. Van elke straat of weg kan immers een link- en een place-waarde bepaald worden, en de combinatie van de waarden bepaalt vervolgens tot welke wegcategorie de weg behoort, en dus hoe de weg idealiter ingericht moet worden. Onderstaande voorbeeldmatrix bestaat uit vijf niveaus op de link- en place-assen, maar kleinere of grotere matrixen zijn in principe ook mogelijk.

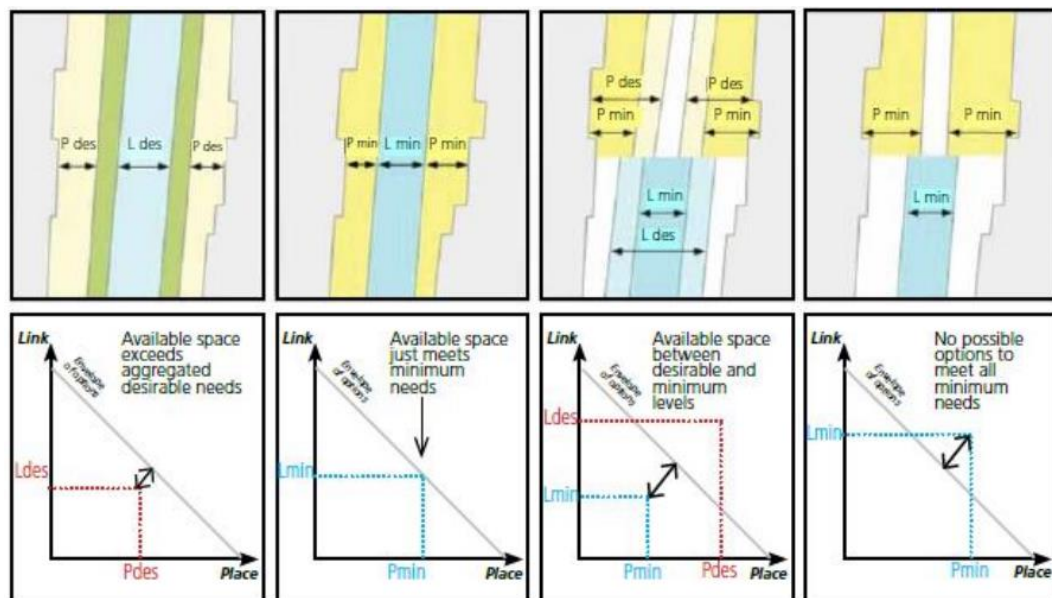


Figuur 11: Een 5x5-matrix met 25 mogelijke wegcategorieën. Bron: Jones, 2011

De link- en place-waarden worden onafhankelijk van elkaar bepaald waardoor zowel voor de hand liggende als extreme, onwaarschijnlijke wegcategorieën mogelijk zijn. Cel V-E zou bijvoorbeeld een autovrij buurtplein en cel I-A een autosnelweg van nationaal belang kunnen zijn, terwijl cel I-E voor een korte ontsluitende stedelijke snelweg en cel V-A voor een zeer belangrijke winkelzone zouden kunnen staan. De categorisering van straten en wegen gebeurt per segment en niet voor de gehele weg. Een lange weg die door verschillende ruimtelijke omgevingen loopt (bijvoorbeeld een invalsweg van buitengebied naar centrum) verandert bijvoorbeeld niet noodzakelijk van link-waarde maar wel van place-waarde, en verloopt dus horizontaal in de matrix verschillende categorieën, zonder verticaal van plaats te hoeven veranderen.

Voor elke wegcategorie zijn minimumnormen en gewenste normen op enerzijds het vlak van link-waarde en anderzijds het vlak van place-waarde geformuleerd. Waar enkel de link- of de place-functie van belang is vormt de inrichting meestal geen probleem. Waar er sprake is van zowel een belangrijke link- als een belangrijke place-functie moeten er compromissen gemaakt worden. Afhankelijk van de beschikbare ruimte zijn er dan vier opties mogelijk:

1. Er is meer dan genoeg om voor zowel de link- als de place-functie de gewenste inrichtingsprincipes uit te voeren;
2. Er is slechts genoeg plaats om voor zowel de link- als de place-functie de minimumnormen te halen;
3. Er is genoeg plaats om voor zowel de link- als de place-functie de minimum inrichtingsprincipes uit te voeren, maar slechts voor één van beide functies is ook de gewenste inrichting mogelijk. In dat geval krijgt de functie die volgens de categorisering van het hoogste niveau is voorrang.
4. Er is niet genoeg plaats om voor beide functies volgens de minimumnormen in te richten. In dit geval moet de waarde van een van de twee functies verlaagd worden.



Figuur 12: Minimumnormen gewenste normen voor de inrichting volgens link- en place-functie. Bron: Jones, 2011

Op deze manier kunnen wegen of segmenten van wegen die gezien hun link-waarde eenzelfde breedteprofiel hebben op basis van hun place-waarde toch een heel verschillende inrichting krijgen. Een



mogelijk probleem dat kan optreden is het feit dat de link-waarde van een weg doorgaans veel makkelijker te kwantificeren is dan de place-waarde. Een sterk afwegingskader is daarom essentieel.

Een groot voordeel van de Link and Place-theorie van Jones is dat de theoretische principes uitgebreid aan zowel de ruimtelijke als de bestuurlijke realiteit worden getoetst. De Link and Place-theorie beschrijft niet alleen de abstracte matrix van wegcategorieën, ze geeft ook een groot aantal toepassingsvoorbeelden en anticipeert op mogelijke problemen in de samenwerking tussen verschillende beleidsniveaus en – domeinen met tegenstrijdige belangen bij het toepassen van de theorie in de realiteit.

Het succes van de implementatie van de Link and Place-theorie is uiteraard afhankelijk van de medewerking van verschillende betrokkenen. Volgens Jones is het essentieel dat de stakeholders tijdens designworkshops een akkoord bereiken over volgende stappen:

- Het bepalen van de link- en de place-functie van de straten in kwestie;
- Het uitwerken van de algemene en specifieke beperkingen en randvoorwaarden die aan het wegontwerp worden opgelegd;
- Het kiezen van de verschillende praktische ontwerpopties

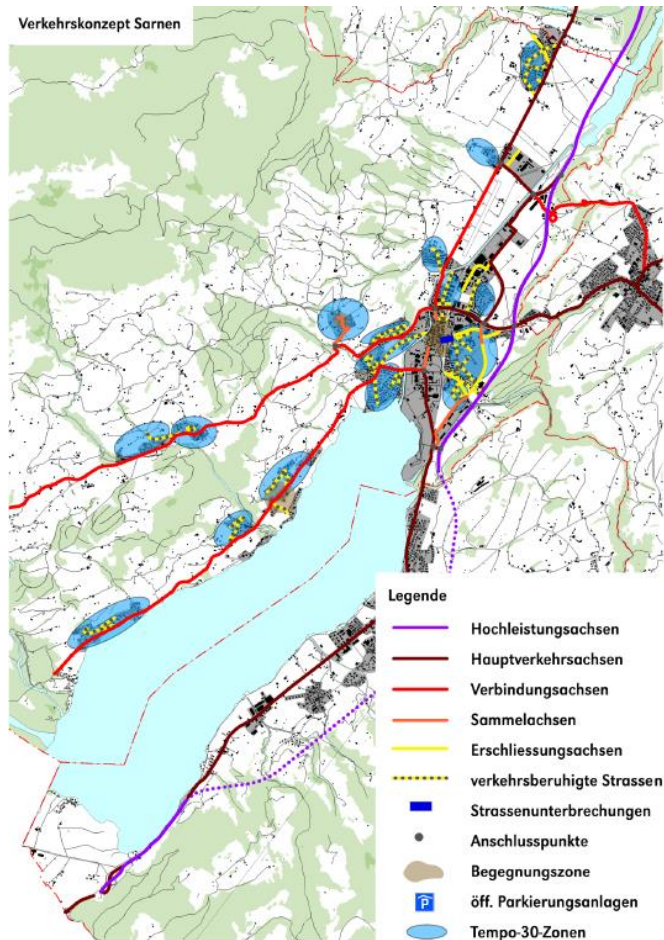
De Link and Place-benadering is in de afgelopen jaren in verschillende stedelijke gebieden binnen en buiten het Verenigd met succes toegepast. De Vlaamse Ruit of het Metropolaan Kerngebied, met haar nevelige onderscheid tussen kern en buitengebied en de sterke functiemenging op het onderliggend wegennet, kan beschouwd worden als uiterst geschikte case om de Link and Place-benadering toe te passen. De bestaande tweedeling tussen bereikbaarheid en leefbaarheid, die de basis van de wegcategorisering in het RSV vormen, vertoont bovendien sterke gelijkenissen met de tweedeling tussen link- en place-functies.

## 2.4. ZWITSERLAND

De Zwitserse wegcategorisering werd in 1992 vastgelegd in de VSS-Norm 640 040b. De categorisering is betrekkelijk eenvoudig opgebouwd en weerspiegelt het belang en de functie van de weg binnen het Zwitserse wegennetwerk (Gilgen, 2005; Einwohnergemeinde Sarnen, 2012).

- Hochleistungsstrassen (HLS): wegen met een internationale of bovenregionale verbindingfunctie, voorbehouden voor gemotoriseerd verkeer (bijvoorbeeld de meeste autosnelwegen);
- Hauptverkehrsstrassen (HVS): wegen met een regionale verbindingfunctie, doorgaans met een gemengd verkeersregime;
- Verbindungsstrassen (VS): wegen met een lokale verbindingfunctie, altijd met een gemengd verkeersregime;
- Sammelstrassen (SS): verzamelwegen die doorgaans binnen een kern of stedelijk gebied het verkeer van de Erschliessungsstrassen (ontsluitingswegen) afwikkelen naar het hogere, verbindende wegennet;
- Erschliessungsstrassen (ES): wegen die wijken of andere gebieden met lage verkeersintensiteiten ontsluiten;
- Zufahrtstrassen: wegen die rechtstreeks toegang geven tot functies. Dit zijn alle wegen die niet tot een van bovenstaande categorieën horen.

Onderstaande figuur geeft ter illustratie de wegcategorisering weer in Sarnen (hoofdstad van het kanton Obwalden in Centraal-Zwitserland) volgens het gemeentelijk mobiliteitsplan.



Figuur 13: Wegencategorisering volgens het gemeentelijk mobiliteitsplan van Sarnen. Bron: Einwohnergemeinde Sarnen (2012)

## 2.5. SAMENVATTEND OVERZICHT VAN ONDERSCHIEDENDE ELEMENTEN

Elk van de hierboven besproken systemen heeft haar sterktes en haar zwaktes. Geen van de systemen lijkt geschikt om integraal over te nemen in Vlaanderen ter vervanging van de bestaande wegcategorisering, maar de verschillende buitenlandse voorbeelden bevatten wel elementen die elkaar en het Vlaamse systeem kunnen aanvullen tot een robuuster geheel.

- De Duurzaam Veilig-methodiek uit Nederland is vooral interessant door haar zeer eenvoudige indeling in drie functionele wegcategorieën (stroomwegen, ontsluitingswegen en erftoegangswegen) waaraan duidelijke inrichtingsprincipes zijn gekoppeld die tot een erg leesbaar wegbeeld hebben geleid. Deze driedeling kan een inspiratie zijn om de relatief complexe functionele categorisering uit het Vlaams systeem te vereenvoudigen;
- De Nederlandse ARKO-methodiek is niet bruikbaar als overkoepelend systeem, maar toont wel aan hoe de robuustheid van een netwerk vooral op regionaal niveau geëvalueerd en verbeterd kan worden;

- Het Nederlandse model van Gebiedsgericht Benutten kan als handleiding dienen voor regionale samenwerking tussen wegbeheerders, zodat de prestaties van het regionale netwerk over de verschillende niveaus heen ook bij afwijkende situaties (bijvoorbeeld calamiteiten) in stand kunnen worden gehouden. Gebiedsgericht Benutten is met andere woorden een methode om het wegennetwerk robuuster te maken.
- De Duitse RIN zijn interessant als referentie om drie redenen. Ten eerste is het systeem multimodaal van aard is: wegen worden op dezelfde manier gecategoriseerd als de netwerken voor andere modi, waardoor het makkelijker wordt om afwegingskaders op te bouwen dan wanneer voor de verschillende modi niet-gerelateerde netwerken en indelingsmethodieken gehanteerd worden, zoals in Vlaanderen het geval is. Ten tweede vertrekt het Duitse systeem vanuit een kernhiërarchie, waarbij de categorisering van een weg wordt bepaald door het niveau van de kernen die de weg met elkaar verbindt. Ten derde wordt in de Duitse RIN reeds expliciet de ruimtelijke context als bepalend element in de categorisering meegenomen;
- Deze ruimtelijke component wordt nog veel uitdrukkelijker uitgewerkt en toegepast in de Britse Link and Place-methodiek van Peter Jones. Met name het gebruik de matrix waarin zowel een verkeerskundige als ruimtelijke aspecten een evenwaardige rol spelen en de segmentering van wegen kunnen zeer bruikbaar zijn in de Vlaamse context.

Een opvallende vaststelling is dat van de onderzochte systemen enkel de Vlaamse wegcategorisering uit het RSV en de Duitse RAS-N/RIN op netwerkniveau zijn opgebouwd zijn vanuit een kernhiërarchie. Geen van de besproken systeem houdt specifiek rekening met robuustheid als bepalend element. Wel zijn in Nederland na het invoeren van de Duurzaam Veilig-categorisering een aantal methodieken uitgewerkt om te gaan met wisselende verkeerssituaties en een antwoord te bieden op het te statische, niet-flexibele karakter van de wegcategorisering.

### 3. STERKTE-ZWAKTEANALYSE VLAAMSE WEGENCATEGORISERING

#### 3.1. METHODIEK WORKSHOPS

##### 3.1.1. OPBOUW

Aan de hand van de resultaten van een drietal workshops waaraan mobiliteitsactoren uit verschillende overheidssectoren deelnamen, wordt een sterkte-zwakte-analyse van de Vlaamse wegencategorisering uitgevoerd.

De workshops bestonden telkens uit drie delen:

1. Een inleidende presentatie. Ten eerste werden de basisprincipes van de huidige wegencategorisering voorgesteld. Vervolgens werd de veranderde beleidscontext naar aanleiding van het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen en het nieuwe Mobiliteitsplan Vlaanderen geschetst. Hierbij werd gesteld dat de wegencategorisering of een aangepast netwerkconcept in de toekomst niet in het BRV verankerd zal worden, maar voorwerp zal uitmaken van het Mobiliteitsplan Vlaanderen. Ten slotte werd de studie gekaderd in deze veranderende beleidscontext en werd de stand van zaken overlopen.
2. Een open discussie waarin de deelnemers geconfronteerd met aantal veronderstelde sterktes en zwaktes van de Vlaamse wegencategorisering. De deelnemers werden uitgenodigd de verschillende stellingen te bevestigen, te ontcrachten of te nuanceren, hun ervaringen en visies te delen, en hun argumenten te staven met concrete voorbeelden, die als inspiratie zouden kunnen dienen voor verder te onderzoeken cases in deze studie.
3. Een slotpresentatie waarin de definitie van het begrip robuustheid zoals uitgewerkt in het eerste werkblok van deze studie werd toegelicht. Hierbij werd getracht aan te tonen welke elementen allemaal een rol zullen en moeten spelen in de opbouw van een nieuw netwerkconcept dat tegemoet komt aan de beperkingen van de huidige wegencategorisering in de veranderende beleidscontext.

##### 3.1.2. DEELNEMERS

De eerste workshop vond plaats op 24 april 2018 in het Koninklijk Atheneum Voskenslaan in Gent en was gericht op de mobiliteitsactoren voor de provincies Oost-Vlaanderen en West-Vlaanderen. Buiten de opdrachtgever en -nemer waren volgende deelnemers aanwezig:

- Hannelore Deblaere, MOW, mobiliteitsbegeleider
- Erwin Sucaet, MOW, mobiliteitsbegeleider
- Lieven Van Eenoo, MOW, mobiliteitscoördinator
- Daniël Lauwers, AWW, regiomanager
- Lucie Petry, AWW, regiomanager
- Koen Vanneste, Provincie West-Vlaanderen, mobiliteitsplanner
- Frank Desloovere, De Lijn, deskundige doorstroming

De tweede workshop ging door op 25 april 2018 in het VAC in Antwerpen en was bedoeld voor de mobiliteitsactoren voor de provincie Antwerpen. Buiten de opdrachtgever en -nemer waren volgende deelnemers aanwezig:

- Frank Leys, MOW, mobiliteitsbegeleider
- Brunhilde Foulon, AWW, regiomanager
- Marc Vanhee, Provincie Antwerpen, adviseur mobiliteit
- Mathias De Beucker, Provincie Antwerpen, adviseur mobiliteit
- Ann Theunissen, Omgeving, dienst MER
- Gerard Stalenhoef, Omgeving, beleidsmedewerker
- Rob Ghyselen, Omgeving, beleidsmedewerker
- Tim Cordemans, De Lijn, deskundige doorstroming

De derde en laatste workshop ging door op 20 juni 2018 in het VAC in Hasselt en was bedoeld voor de mobiliteitsactoren voor de provincies Limburg en Vlaams-Brabant. Buiten de opdrachtgever en -nemer waren volgende deelnemers aanwezig:

- Sven Lieten, MOW, mobiliteitsbegeleider
- Kim Wouters, MOW, mobiliteitsbegeleider
- Jan Market, AWW, regiomanager
- Raf Van den Broeck, AWW, regiomanager
- Martine Baptist, Provincie Limburg, ruimtelijk planner
- Rik Schreurs, Provincie Limburg, adviseur mobiliteit
- Annelies Janssens, Provincie Vlaams-Brabant, diensthoofd mobiliteit
- Ann Maurissen, Omgeving, ruimtelijk planner
- Arian Van Goidsenhoven, De Lijn, deskundige doorstroming
- Dominique Champagne, De Lijn, deskundige mobiliteit
- Maarten Magis, De Lijn, deskundige mobiliteit
- Kristof Nowicki, De Lijn, deskundige doorstroming

### 3.1.3. VERONDERSTELDE STERKTES EN ZWAKTES VAN DE WEGENCATEGORISERING

De open discussie vormde het belangrijkste onderdeel van de workshops. Aan de hand van een presentatie werden volgende veronderstelde sterktes en zwaktes van de Vlaamse wegencategorisering als leidraad voor de discussie voorgesteld:

1. De sterkte van de **wegencategorisering als planningsinstrument** dat voor het eerst en definitief de beleidsdomeinen van mobiliteit en ruimte aan elkaar koppelde. In hoeverre is de wegencategorisering erin geslaagd deze link te verwezenlijken? Werkt dankzij de wegencategorisering de ruimtelijke ordening door in de mobiliteitsplanning? In hoeverre weegt de wegencategorisering door in de ruimtelijke ordening?
2. De sterkte van de **boomstructuur als theoretisch netwerkmodel**, dat in ideale omstandigheden goed kan functioneren. De hypothese wordt echter geformuleerd dat het boomstructuurmodel uitgaat van een goed functionerend hoofdwegennet met voldoende restcapaciteit. Dit is in Vlaanderen niet overal het geval, waardoor overdruk ontstaat van het hoofdwegennet in de

richting van het onderliggend wegennet. Bovendien functioneert het primaire en secundaire wegennet weliswaar als een boomstructuur binnen een rastervormig hoofdwegennet, maar vormt het lokale wegennet grotendeels opnieuw een (ongewenst) raster. De kernvraag luidt in hoeverre de toepassing van de boomstructuur sluiptverkeer heeft doen afnemen en de verkeersleefbaarheid heeft verbeterd.

3. De moeilijke en/of moeizame **toepassing van de theoretische principes** van de wegencategorisering in de praktijk. Behalve het principe van de boomstructuur kent de Vlaamse wegencategorisering nog heel wat theoretische concepten die niet altijd consequent toegepast (kunnen) worden op het terrein: een voorbeeld is de hiërarchie van schakelpunten, waarbij in principe enkel wegen van opeenvolgende categorieniveaus op elkaar mogen aansluiten, terwijl in de praktijk bijvoorbeeld op- en afritten van het hoofd- of primaire wegennet soms aansluiten op lokale wegen. Ook de toepassing van de prioritaire maatregelen voor openbaar vervoer en fietsverkeer op secundaire wegen type III en de aanpak van de doortochtenproblematiek door middel van segmentering (verschillende ontwerpkenmerken op een weg zonder wijziging van de categorisering) werden als mogelijke discussiepunten voorgesteld.
4. De **onienigheid tussen beleidsniveaus- en beleidsdomeinen** bij de selectie en toepassing van de wegencategorisering. Bij onienigheid tussen beleidsniveaus wordt in eerste instantie gedacht aan spanningen tussen de belangen van het Vlaams niveau (Departement Omgeving, departement MOW, AWW), het provinciale niveau en de lokale besturen, hetzij op het vlak van visievorming en beleid, hetzij op het vlak van wegbeheer. Onienigheid tussen beleidsdomeinen kan gaan over spanningen tussen de belangen van het mobiliteitsbeleid, het ruimtelijk beleid of andere beleidsdomeinen zoals Natuur en Bos, maar ook tussen verschillende onderdelen van het mobiliteitsbeleid, bijvoorbeeld de verschillende modi (gemotoriseerd verkeer, vrachtverkeer, openbaar vervoer, fietsverkeer,...). Ten slotte werd ook de mogelijkheid van onienigheid tussen het ambtelijk en het politiek niveau als een mogelijkheid beschouwd.
5. De **onduidelijke inrichtingsprincipes** die de implementering van de wegencategorisering op het terrein bemoeilijken. Zoals eerder gesteld zijn de inrichtingsprincipes opgenomen in het RSV eerder beperkt en weinig specifiek. Zowel AWW als De Lijn beschikken over tal van aanvullende ontwerprichtlijnen, al dan niet gekoppeld aan de wegencategorisering, verspreid over verschillende beleidsdocumenten met een al dan niet bindende status. De vraag wordt gesteld in hoeverre deze verschillende richtlijnen vatbaar zijn voor interpretatie, welke prioriteiten er gesteld worden en in hoeverre dit kader aan richtlijnen heeft geleid tot het weinig coherente wegbeeld op met name de secundaire wegen in Vlaanderen.
6. Het **gebrek aan multimodaliteit** in de Vlaamse wegencategorisering. Een regelmatig gehoorde kritiek is dat het systeem van de wegencategorisering een systeem gericht op het privaat autoverkeer is, en ondanks de uitwerking van het secundaire wegtype III en de koppeling aan economische knopen grotendeels voorbijgaat aan de netwerken voor openbaar vervoer, fietsverkeer en vrachtverkeer.

In wat volgt worden per stelling de samengevatte reacties van de deelnemers van de workshops gestructureerd volgens een sterkte-zwakte-analyse. Vervolgens worden deze reacties verwerkt tot algemene conclusies per stelling.

## 3.2. DE WEGENCATEGORISERING ALS PLANNINGSINSTRUMENT

### 3.2.1. STERKTES

- De wegcategorisering kan wel degelijk worden beschouwd als een van de **grootste successen** in de Vlaamse ruimtelijke en mobiliteitsplanning en maakte grotendeels een einde aan het ad hoc-beleid ervoor. De alomtegenwoordigheid van wegcategorisering in de ruimtelijke en mobiliteitsplanning is niet altijd zichtbaar, maar niet te onderschatten.
- Het gevoel bestaat dat de relatie tussen wegcategorisering en ruimtelijke planning in de beginperiode van het RSV slecht was, maar de laatste jaren steeds **sterker is geworden**.
- **Streefbeeldstudies** zijn in een aantal gevallen een sterk instrument geweest om alle partners op één lijn te brengen, tot uitvoering over te gaan en om de wegcategorisering in de praktijk te implementeren (bv. A12-zuid, N16 Temse-Willebroek, de opwaardering van de N43 en de N31).
- Voor het departement Omgeving is de wegcategorisering niet het doorslaggevende, maar wel een belangrijk argumenten voor het verlenen of weigeren van **vergunningen**.
- Bij wegen aangelegd *na* de invoering van de wegcategorisering worden de principes van **erfontsluitingen** veel beter gerespecteerd (bv. R32, N382, verlenging N171). Erftoegangen zijn vooral een **historische last**.
- De **streefbeeldmethodiek** wordt nog steeds toegepast en wordt steeds efficiënter. Tussen 2000 en 2010 werden veel streefbeelden te weinig afgetoetst aan de ruimtelijke realiteit. Hier wordt tegenwoordig beter mee omgegaan. De streefbeeldmethodiek biedt nog steeds een meerwaarde voor de toekomstvisie voor wegen indien er politiek draagvlak is.
- Het streefbeeld en het daaruit volgend **PRUP voor de N32 Roeselare-Menen** met haar specifieke problematiek van tweedehands autohandelszaken is goed voorbeeld van afstemming tussen wegcategorisering en ruimtelijke ordening. Voor zover bekend is het PRUP N32 Roeselare-Menen het enige RUP dat voor een specifieke weg op basis van een streefbeeld en de wegcategorisering is opgesteld.
- De **TV3V-aanpak** van kruispunten was succesvol in het op korte termijn implementeren van de principes van de wegcategorisering, voornamelijk doordat er relatief weinig actoren betrokken waren.
- De wegcategorisering werkt ook beperkt door in **MER-procedure**. De categorisering als hoofdweg kan bv. bepalen of een ontwikkeling MER-plichtig is of niet.
- In **gemeentelijke mobiliteitsplannen** is de wegcategorisering steeds een cruciaal element waaraan veel overleg voorafgaat.
- Een selectie als **secundaire weg type III** is altijd een zeer succesvol argument om gemeentebesturen te overtuigen tot het nemen van OV-maatregelen.
- Het voordeel van streefbeelden is een **visie op wegvakniveau**. Maar het zijn kinderen van hun tijdsgeslacht: de eerste streefbeelden zijn allemaal gemaakt vlak na de vaststelling van de wegcategorisering, heel rigide, op basis van het scheiden van verkeersstromen met weinig uitwisselingspunten... dus **financieel niet haalbaar**. Bv. de Noord-Zuidverbinding in Limburg: als dat streefbeeld uitgevoerd zou worden, zou AWW de komende 10 jaar verder niets meer kunnen betalen. De streefbeelden werden nadien wel 'realistischer'. Voorstel: weer nieuwe streefbeelden maken en bestaande streefbeelden herzien/opnieuw opnemen. Zo kan bekeken worden welke maatregelen daarbij mogelijk zijn op korte termijn om onze visie te ondersteunen, en waarbij ook op lange termijn

de ambitie voor het completer verhaal wordt opgenomen (definiëren van de nodige wegbreedte, **rooilijnplannen** opmaken,...). Zo kunnen op termijn vergunningen tegengehouden worden. Maar ook niet opnieuw verzanden in jaren streefbeelden maken die uiteindelijk verzanden.

### 3.2.2. ZWAKTES

- Hoe lager de wegcategorie, hoe zwakker de link tussen het mobiliteitsbeleid en de ruimtelijke ordening. Of nog: **hoe lager het beleidsniveau, hoe kleiner het belang van de principes** van de wegencategorisering lijkt te spelen.
- Het **juridisch kader** van bv. streefbeeldstudies is te beperkt om op grond van de wegencategorisering vergunningen te weigeren. Streefbeelden bevatten enkel een visie, geen actieplan.
- De streefbeeldenmethodiek is grotendeels verزند omdat er intussen nieuwe instrumenten beschikbaar zijn. De streefbeeldenmethodiek speelde zich af op te hoog niveau, was te visionair, en werd niet voldoende getoetst in de praktijk. Streefbeelden konden vaak niet uitgevoerd worden en hebben een slechte reputatie gekregen als ‘**onbetaalbare dagdromen**’.
- **Rooilijnen en bouwvrije stroken** worden vermeld bij de inrichtingsprincipes in het RSV, maar deze principes zijn nooit vertaald naar ruimtelijke instrumenten om bouwvergunning (en dus erftoegangen) te weigeren.
- **Grote ontwikkelingen** komen bij voorkeur op goed bereikbare plaatsen (met name langs secundaire en primaire wegen), maar nagenoeg alle wegen van relatief hoge categorieën zijn al verzadigd in bv. Vlaams-Brabant. Bv. Kampenhout-Sas: het wegennet is er nu al verzadigd en toch keurt provincie ontwikkelingen goed die veel verkeer zullen genereren. De provincie beroept zich daarbij op het PRS dat Kampenhout-Sas juist vermeld als knooppunt voor economische ontwikkelingen.
- Een oplossing kan er pas komen als regelgeving rond de wegencategorisering een meer bindende rol krijgt: mobiliteit moet echt een beperkende factor worden om te ontwikkelingen. Er bestaan nu geen sturende instrumenten: de wegencategorisering bepaalt de theorie, maar het vergunningenbeleid bepaalt de praktijk. Vroeger waren adviezen van instanties zoals AWV bindend: doordat het bindend karakter is weggefallen is ‘de poort opengezet’. De wegen-categorisering kan in theorie nog zo goed zijn, **zonder de juiste instrumenten om ze af te dwingen is ze waardeloos. Op basis van de wegencategorisering zouden vergunningen geweigerd moeten kunnen worden.** De wegencategorisering zou bijvoorbeeld een plaats moeten kunnen krijgen in het openbaar onderzoek, of op basis van de wegencategorisering zouden rooilijnen aangepast moeten kunnen worden.
- Bv. de N26 Leuven-Mechelen: een secundaire weg type I, maar de **historische vergelijking** sinds ’90 is enorm, er is sindsdien heel veel bijgebouwd, ook gewone woningen. Keuzes maken: langsheen een gewestweg liefst één grote verkeersgenererende supermarkt of 10 km aan lintbebouwing met huizen? Dat gronden langsheen gewestwegen juridisch bouwgronden zijn, valt helaas weinig aan te doen.
- Anderzijds: het is niet omdat gronden op bestemmingsplannen bestemd zijn voor winkels, dat er ook effectief winkels komen. Het gebied rond het station van Hasselt is bv. bestemd voor kantoorontwikkelingen, maar er worden maar weinig kantoren gebouwd, men bouwt ze liever op **autobereikbare plaatsen** langs de grote ring (R71). Die grote ring heeft wel ventwegen maar deze geraken ook verzadigd.
- Op **lokale wegen** is de visie van de gemeente bepalend. Occasioneel worden bindende adviezen van AWV genegeerd of worden subsidies geweigerd om de eigen visie te implementeren of te behouden. Bovenlokale en langetermijnvisies van het Vlaams Gewest worden vaak tegengewerkt door **opportuniteitsdenken** en ad hoc-redeneringen van lokale besturen.



- Secundaire wegen type III werden ook na de invoering van de wegcategorisering vaak gezien als **ideale handelslocaties** (bv. baanwinkels langsheen de N70 Gent-Lochristi). Het ruimtelijk beleid ging hier sterk in tegen het mobiliteitsbeleid.
- Voor secundaire wegen III werden **ambitieuze streefbeelden opgemaakt die zelden zijn uitgevoerd**. Bv. de N9 Gent Wetteren: op het brede deel heeft het streefbeeld geleid tot de trambeding, het smallere deel is wellicht te weinig OV-gericht gebleven.
- Het **verminderd toepassen van streefbeelden** betekent een verlies van houvast aan de wegcategorisering en bijhorende inrichtingsprincipes.
- Afbouwen van **lintbebouwing** door onteigening om de principes van de wegcategorisering te implementeren is een extreem trage, dure en moeilijke procedure, zeker wanneer het privéwoningen betreft (emotionele waarde) (bv. N71 Geel-Mol).
- Mobiliteitsprofessionals kennen een stroomfunctie toe aan wegen van een hoge categorie, maar 'leken' zien een goed uitgeruste grote weg als ideaal voor grote ontwikkelingen, want 'de weg kan het dragen'. Hier speelt een grote **dualiteit, die moeilijk uit te leggen is aan ontwikkelaars** die slechts een weg met veel capaciteit zien.

### 3.2.3. BESLUIT

Er kan met zekerheid gesteld worden dat de wegcategorisering een succesvol planningsinstrument is gebleken, dat voor het eerst en tegelijk definitief de beleidsdomeinen van de ruimtelijke en de mobiliteitsplanning aan elkaar heeft gekoppeld. De invloed van de wegcategorisering op het mobiliteitsbeleid in de afgelopen 20 jaar is zeer groot geweest dankzij de doorwerking in tal van beleidsdocumenten (zoals mobiliteitsplannen) en studies (in het bijzonder de streefbeeldstudies, die steeds efficiënter worden). Er wordt voorgesteld de streefbeeldenmethodiek zeker niet los te laten, maar opnieuw ten volle op te nemen als langetermijnvisie op wegvakniveau. Ook in de ruimtelijke planning speelt de wegcategorisering een belangrijke rol, onder meer in het algemeen vergunningenbeleid.

Dit werd bevestigd in de studie 'Evaluerend onderzoek naar de effectiviteit van de uitvoering van het ruimtelijk beleid in Vlaanderen' (2010): het principe van de wegcategorisering kende een sterke doorwerking in de lokale structuurplanning, lokale mobiliteitsplanning en (al dan niet via streefbeelden) in het wegontwerp. De categorisering van de wegen werd overgenomen in het ontwerp Mobiliteitsplan Vlaanderen uit 2001, evenals de selectie van te ontwerpen wegen uit het RSV in de meerjarenplanning mobiliteit en openbare werken. Ook het jaarlijks investeringsprogramma van het Agentschap Wegen en Verkeer wordt opgehangen aan de categorisering. Het heeft ertoe geleid dat missing links in kaart werden gebracht. Tot slot wordt gesteld dat de categorisering het denken rond verkeersveiligheid heeft versterkt.

De wegcategorisering kent echter ook haar beperkingen als planningstool. Ten eerste is het juridisch kader van met name de streefbeeldstudies in veel gevallen te beperkt gebleken om de principes van de wegcategorisering via de ambitieuze maar weinig operationele visies in de streefbeelden op het terrein te realiseren. Met name het afbouwen van erfonsluitingen en lintbebouwing uit het verleden is in de praktijk nog steeds een zeer moeilijke en trage procedure, terwijl grote ontwikkelingen nog te vaak ingeplant worden langsheen reeds verzadigde wegen van hoge categorieën. De wegcategorisering kan in theorie nog zo goed zijn, zonder de juiste instrumenten om ze af te dwingen is ze waardeloos. Op basis van de wegcategorisering zouden vergunningen geweigerd moeten kunnen worden.

Ten tweede kan besloten worden dat de principes van de wegcategorisering in veel gevallen een minder sterke rol spelen in de lagere beleidsniveaus. Op lokale wegen blijft de visie van de gemeentebesturen immers bepalend en wint opportuniteitsdenken het nog vaak van een bovenlokale langetermijnvisie.

Ook de voornoemde evaluatiestudie (2010) erkent het beperkte succes van de wegcategorisering: zo wordt gesteld dat de doorwerking van de RSV-benadering in de ontwerppraktijk door de gefragmenteerde Vlaamse ruimte leidt tot een gesegmenteerde aanpak van de verkeerskundige en ruimtelijke inrichting en van snelheidsregimes. De categorisering werd opgepikt in de lokale beleidsplannen voor mobiliteit en ruimtelijke ordening, maar minder in de realisatie op het terrein zelf. De inrichtingsprincipes die in het RSV gekoppeld worden aan de verschillende categorieën van wegen zijn volgens heel wat respondenten te algemeen geformuleerd. De principes zijn niet zomaar in alle situaties toepasbaar en houden weinig rekening met de lokale situatie. Het locatiebeleid van bedrijven wordt ook nog relatief weinig afgestemd op de lijninfrastructuur. Het verplaatsingsgedrag is bovendien niet altijd conform de categorisering (hoofdwegennetwerk wordt ook voor lokale verplaatsingen gebruikt). De aanpassing van de primaire wegen is vereist, maar deze werken zijn zeer kostelijk. Hier is een voortdurende uitdaging om het verplaatsingsgedrag van burgers en bedrijven te kunnen beïnvloeden, wat de rol van ruimtelijke ordening alleen sowieso te boven gaat. Voorts is gebleken dat de kwaliteitsdoelstellingen voor de verkeersafwikkeling van de hoofdwegen niet werd gehaald: structurele files op hoofdwegen, sluipverkeer secundaire wegen, sluipverkeer lokale wegen... Tot slot blijft de realisatie van de in het RSV opgesomde, te ontwerpen hoofd- en primaire wegen achterwege. Er wordt gesuggereerd een meer integrale visie op de verschillende lijninfrastructuren te ontwikkelen, met een betere afstemming tussen lijninfrastructuren en het locatiebeleid, en een meerlagige categorisering en een categorisering van de knopen voor het realiseren van een sterker multimodaal gerichte netwerkopbouw.

### 3.3. DE BOOMSTRUCTUUR EN SLUIPVERKEER

#### 3.3.1. STERKTES

- Het principe van de boomstructuur is (althans theoretisch) **succesvol in haar eenvoud** – verkeer zo snel mogelijk afwikkelen naar het hoofdwegennet.
- Het principe van de boomstructuur heeft succesvol de aanleg en het gebruik van bijkomende **maasdoorsnijdingen verhinderd**.
- De boomstructuur wordt door sommige deelnemers van de workshop ervaren als een **stelsel dat werkt**, en mag niet als hoofdoorzaak van de toegenomen congestie genoemd worden. Het omvormen van de boomstructuur naar een robuuster systeem op basis van een rasterstructuur, zoals in Nederland, zal volgens hen de congestie niet verminderen.
- Vlaanderen beschikt (in tegenstelling tot wat vaak gedacht wordt) wel degelijk over een **ruimtelijke structuur, die in grote mate samen met het hoofd- en primaire wegennet** en de bijhorende boomstructuur vorm heeft gekregen.
- De boomstructuur is gemakkelijker toe te passen op het **lokale wegennet** dan op het hogere wegennet. Waar lokale besturen vroeger voorzichtig waren met het invoeren van maatregelen tegen sluipverkeer (bv. op landbouwwegen of in woonwijken), is er tegenwoordig in het algemeen sprake van een voortschrijdend inzicht.

- Er bestaan veel voorbeelden van succesverhalen waarbij het realiseren van een boomstructuur op (boven)lokaal niveau **niet alleen sluipverkeer oplost maar ook aantrekkelijke nieuwe fietsverbindingen mogelijk maakt** (bv. verbinding Hoog-Kortrijk – Bellegem).
- Het creëren van knips op lokale wegen om een boomstructuur te bekomen is een middel om het **concurrentievermogen van de bus en de fiets** ten opzichte van de auto te versterken, met name op de lokale verbindingswegen tussen kleinere kernen met een relatief laag OV-rendement.
- De algemene **snellheidsverlaging naar 70 km/u** buiten de bebouwde kom heeft gezorgd voor een verminderd gebruik van lokale en secundaire wegen door GPS-navigatiesystemen.
- Door binnen vierhoek van lokale wegen type II alle straten (lokale wegen type III) te knippen is in Sint-Pieters-Leeuw het sluipverkeer drastisch verminderd. Maar lokale wegen I en II zelf vormen eigen netwerk met veel bebouwing, zij kunnen vaak niet geknipt worden, de enige mogelijkheid is er de **maximumsnelheid steeds blijven verlagen om sluipverkeer te ontmoedigen**. Maar dat **beknot ook de efficiëntie van het OV**: het blijven uitbreiden van zones 30 op secundaire III's is een groot probleem voor de snelheid van de bussen De Lijn.
- Een voordeel van de boomstructuur is dat ze druk wegneemt van wegen die anders misschien opgewaarderd zouden moeten worden, terwijl een rasterstructuur nieuwe verbindingen creëert. Nieuwe primaire wegen aanleggen om de boomstructuur te versterken is echter niet meer realistisch. Voorstel: gaan naar een **combinatie van een boom- en rasterstructuur**, logische routekeuzes van weggebruikers aanvaarden en meenemen in de netwerkopbouw.
- **Terminologie**: misschien zijn 'boomstructuur' en 'rasterstructuur', 'hoofdweg' en 'primaire weg' verouderde termen en kan er een voorbeeld aan Nederland genomen worden: 'stroomwegen' en 'ontsluitingswegen' klinken veel logischer en begrijpelijk, ook om naar de bevolking te communiceren.
- Voorstel: een systeem van **wegencategorisering op basis van een matrix** met bv. 5 rijen (niveau/schaal/belang) en **kolommen per modus** (bv. auto, fiets, OV, vracht, uitzonderlijk transport...). Aan elke cel kunnen duidelijke inrichtingsprincipes gekoppeld worden.

### 3.3.2. ZWAKTES

- De stelling dat er voor primaire en secundaire wegen een boomstructuur zichtbaar is wordt tegengesproken: de secundaire wegen types I, II en III vormen samen **eerder een raster dat maasdoorsnijdingen vergemakkelijkt** en sluipverkeer toelaat. Enkel in de primaire wegen type II kan een echte boomstructuur herkend worden. Er **zijn sterke verschillen in realisatie van de boomstructuur** tussen en binnen de provincies.
- De **morfologie** van het oorspronkelijke Vlaamse wegennetwerk bestond vooral uit rasterstructuren, de boomstructuur is 'erop gedwongen'. Regionale verschillen: stedelijke gebieden in Vlaams-Brabant liggen met uitzondering van Leuven vooral dichtbij één snelweg, in Limburg liggen ze vaak op een grotere afstand van twee snelwegen.
- In Limburg worden stedelijke gebieden via één primaire weg naar één hoofdweg ontsloten. Bv. Sint-Truiden vraagt om een tweede verbinding naar een andere snelweg (de E40), niet zozeer om een alternatief voor eventuele congestie op de ene snelweg te voorzien, eerder om de **omrijfactor** te verkleinen. Mensen rijden gewoon niet graag om, ze moeten echt overtuigd worden van het voordeel van omrijden (veiliger, sneller, vlotter), en dat voordeel moet gecreëerd worden. De selectie van hoofd- en primaire wegen is ten tijde van het RSV door onder andere Korsmit en Serbruyns bepaald,

- maar sluit niet aan op het gedrag van weggebruikers, zij nemen de meest logische en kortste routes. Bv. van Bree naar de E314 via de N76 en niet via de N73 en de N74.
- In Vlaams-Brabant kan gesteld worden dat **de boomstructuur werkt op een zondag**, maar van zodra de hoofdweg op andere dagen vol zit loopt de file over naar alle onderliggende categorieën, zelfs de lokale wegen.
  - Of het **sluipverkeer** dankzij de boomstructuur is afgenomen is afhankelijk van in hoeverre de boomstructuur is toegepast. Dat vereist maatregelen op lokale wegen, en dat durven/willen gemeentebesturen vaak niet. Het effect is dus afhankelijk van gemeente tot gemeente.
  - De werking van een boomstructuur is ook afhankelijk van de **beschikbare infrastructuur** van hoofd- en primaire wegen. Bv. in het Meetjesland is het gebruik van het secundair net (N9) vaak sneller en aantrekkelijker dan omrijden via N44, N49, E40 en R4.
  - **Weggebruikers en GPS-systemen** houden rekening met de reistijd en de maximumsnelheid, niet met de wegencategorisering.
  - De **secundaire wegen parallel met de hoofdwegen** (bv. N70) passen niet in de boomstructuur en zijn zeer vatbaar voor sluipverkeer.
  - In Limburg is het problematisch dat de **boomstructuur doodloopt op de Nederlandse grens**. Er zijn bijvoorbeeld geen logische links naar Weert en Maastricht, enkel naar Eindhoven.
  - Een boomstructuur op lokaal niveau wordt meestal pas geïmplementeerd **wanneer toenemend sluipverkeer als een probleem wordt ervaren**.
  - De **kilometerheffing voor vrachtwagens** heeft gezorgd voor meer sluipverkeer, omdat de kilometerheffing slechts rekening houdt met de intensiteiten van zwaar verkeer, en niet met de wegencategorisering.
  - De onvolledige uitwerking van de boomstructuur en het voorkomen van missing links maakt het voor AWW moeilijk om **bewegwijzering** te plaatsen die het principe volgt om verkeer steeds naar een hogere wegencategorie te leiden.
  - Een steeds terugkerende discussie gaat over de **definitie van sluipverkeer**. In de MOZO-studie en door de UA wordt sluipverkeer gedefinieerd als verkeer waarvan de herkomst en bestemming niet overeenkomt met de wegencategorie waarop het zich bevindt. Sluipverkeer wordt meestal echter anders ervaren, en de KULeuven hanteert bv. een andere definitie los van de wegencategorisering. Er kan geobjectieerd worden op basis van afstandsklassen, bv. hoeveel verkeer met een traject van meer dan 40 km er zich op de secundaire wegen bevindt.
  - Sluipverkeer is ook vaak een kwestie van **perceptie**: tellingen na klachten over sluipverkeer tonen soms juist een afname van bv. vrachtverkeer, terwijl in de perceptie het sluipverkeer is toegenomen.
  - Het nastreven van robuustheid mag sluipverkeer niet officialiseren. Daarom zou het zinvol zijn een **onderscheid te maken tussen de Vlaams Ruit en de rest van Vlaanderen** voor het bewerkstelligen van een robuust wegennet.
  - Een probleem met het overnemen van het Nederlands systeem (Duurzaam Veilig-categorisering) is dat er een grijze zone zal ontstaan: veel nieuwe stroomwegen zouden hun stroomfunctie niet kunnen vervullen door bv. bebouwing of een prioritaire OV-functie. Dan bestaat het gevaar om weer subcategorieën te gaan toevoegen (is dat een probleem?). Een tabula rasa is niet mogelijk en in Vlaanderen zal **altijd vraag zijn naar maatwerk**.

### 3.3.3. BESLUIT

Over het succes van de boomstructuur bestaat minder eensgezindheid, en er is duidelijker sprake van voor- en tegenstanders. Voorstanders noemen de boomstructuur een goed functionerend model, een eenvoudig en ruimtelijk structurerend alternatief voor een rastervormig wegennet. Het (succesvol) voorkomen van nieuwe maasdoorsnijdingen verhoogt het concurrentievermogen van alternatieven voor de auto en slaagt er vooral op lokaal niveau in om sluipverkeer tegen te gaan.

Tegenstanders wijzen vooral op de 'onzichtbaarheid' van de boomstructuur voor de weggebruiker en de sterke verschillen in realisatiegraad op het terrein. De boomstructuur functioneert niet zoals gewenst omdat congestie op het hoofdwegennet en hoge omrijfactoren maasdoorsnijdende bewegingen stimuleren, en omdat GPS-systemen (en de mental maps van de weggebruikers) geen rekening houden met de wegencategorisering. Dat is voor een deel te wijten aan de morfologische realiteit van het Vlaamse wegennet, die niet overeenkomt met de gewenste boomstructuur. Bovendien zijn lokale besturen vaak pas geneigd een boomstructuur te implementeren van zodra sluipverkeer als problematisch wordt ervaren.

Enkele voorstellen voor een aangepast netwerkconcept voor de toekomst zijn enerzijds een evolutie naar een combinatie van een boom- en rasterstructuur, waarbij logische routekeuzes van weggebruikers aanvaard worden en meegenomen worden in de netwerkopbouw, en anderzijds een systeem van wegencategorisering op basis van een matrix met bv. 5 rijen (niveau/schaal/belang) en kolommen per modus (bv. auto, fiets, OV, vracht, uitzonderlijk transport...). Aan elke cel kunnen dan duidelijke inrichtingsprincipes gekoppeld worden.

## 3.4. THEORIE VS. PRAKTIJK

### 3.4.1. STERKTES

- Segmentering bij **doortochten** wordt algemeen niet als een probleem ervaren, integendeel: het is positief op ruimtelijk vlak, het poortensysteem zorgt voor differentiatie in snelheden, het komt de boomstructuur ten goede, en het alternatief zijn omleidingswegen die ook niet altijd gewenst zijn. Los van de wegencategorisering ontstaat zo een duidelijk onderscheid bibeko-bubeko. Bv. de doortocht van de N50 in Oostkamp: de segmentering van de doortocht is heel leesbaar (overgang naar gemengd verkeer, aangepaste verlichting); de inrichting moedigt het gebruik van de omleidingsweg aan.
- Er bestaan ook goede voorbeelden van de toepassing van **secundaire wegen type III**, bv. de kleine ring van Roeselare, de Koning Albert I-laan in Nieuwpoort en de Torhoutsesteenweg in Oostende
- Voor bv. de N44 (primaire weg I) werd een streefbeeld opgemaakt om de **aansluitingen van lokale wegen** zoveel mogelijk af te sluiten.
- De N717 Lummen-Beringen is een lokale gewestweg die rechtstreeks aansluit op hoofdweg. De discussie loopt om deze **op te waarderen**; een klein deeltje zou al voldoende zijn. Zo blijft de boomstructuur behouden, maar wel verfijnd.
- Geen wit blad: er zullen altijd **anomalieën** zijn, maar je moet ze **durven definiëren**.
- Doortochtenproblematiek: gemeentes klagen in de eerste plaats over zwaar verkeer, niet zozeer over verkeersintensiteit an sich. Nood aan vrachtroutenetwerk en tonnagebeperkingen.

### 3.4.2. ZWAKTES

- De 'bewakers van de wegencategorisering' hebben niet de macht om ze af te dwingen bij **lokale besturen**. Daarom verwatert de theorie in de praktijk.
- In Vlaams-Brabant is het vrij duidelijk dat secundaire wegen type I kleinstedelijke gebieden zoals Tienen, Aarschot, Diest enz. met elkaar verbinden, en dat primaire wegen type II ze ontsluiten naar het hoofdwegennet. Dat is niet zo duidelijk bij **lokale wegen**: zij houden te weinig rekening met de hiërarchie van de kernen (hoofddorpen enz.) omdat definities (verbinden en ontsluiten) zo vaag geformuleerd zijn. Het is niet mogelijk om wat betreft lokale wegen een uniform systeem over heel de provincie te volgen, de verschillen in interpretatie tussen gemeentes zijn te groot. Dat zorgt voor een onevenwicht op provinciaal niveau: de omvang van de lokale kernen wordt te weinig meegenomen. De lokale wegen zouden geherdefinieerd moeten worden, terwijl de selectie van secundaire wegen wel relatief goed is gebeurd.
- De selectie van **secundaire wegen type III** wordt niet altijd als logisch ervaren, en wordt in het algemeen niet als een succes beschouwd. Het is gefragmenteerd en sluit niet op het werkelijke OV-netwerk. Veel wegen die secundaire weg type III zijn geselecteerd beschikken over specifieke OV-maatregelen of worden zelfs niet bediend door het OV (bv. delen van de R40), terwijl sommige secundaire wegen van een ander type wel een belangrijke OV-functie vervullen en soms ook al over de nodige maatregelen zoals busbanen beschikken. Bv. N21: er zijn busbanen waar de weg als secundaire type II is geselecteerd, en niet waar de weg als secundaire III is geselecteerd.
- In de praktijk is het **onderscheid tussen secundaire wegen** types I, II en III nauwelijks te zien. Op kaart zit het netwerk vrij goed in elkaar, maar het is op het terrein niet zichtbaar want niet uitgevoerd, dus men kan ook niet verwachten dat weggebruikers hun gedrag eraan aanpassen.
- Dat **op- en afritten** van het hoofdwegennet soms toch aantakken op het lokaal wegennet is een gevolg van de selectie: ofwel was er een gebrek aan lef om de lokale weg te selecteren als secundaire weg, ofwel was een selectie als secundaire weg niet nodig en/of gewenst. Dit is vooral het geval op relatief jonge snelwegen met weinig (dure) dwarsverbindingen (bv. E403, A19). Het **afsluiten van op- en afritten** is soms moeilijk de op- en afrit van Verrijck is bv. zeer moeilijk te sluiten omdat andere op- en afritten te ver liggen en een geheel nieuwe weg aanleggen ook geen optie is. het probleem van schakelpunten van niet-opeenvolgende wegencategorieën is niet altijd op te lossen. In Dilbeek is er een lokale weg met aansluiting op R0 die massaal veel sluipverkeer aantrekt. Het RSV typeert verschillende soorten op- en afritten, maar dit is grotendeels onbekend. Hetzelfde geldt voor aansluitingen op primaire wegen zoals de N60 en de N44.
- Segmentering bij **doortochten** staat wel haaks op de uniformiteit van historische steenwegen. Met name bij lintbebouwing zonder sterk onderscheid bibeko-bubeko kan het nadelig zijn voor de leesbaarheid voor de weggebruiker.
- Door gebrek aan middelen bestaat de strategie van AWW er vaak in het verkeer van de volle gewestwegen te spreiden op het omliggend wegennet. Dat is immers goedkoper dan de categorisering aan te passen en de inrichting conform te maken, maar gaat in tegen de principes van de wegencategorisering, wat soms leidt tot enigheid met het departement MOW. Of algemeen: **meer middelen zijn nodig om de categorisering correct te kunnen toepassen**.
- **Ventwegen** zijn op zich ook problematisch: ze staan vermeld in de inrichtingsprincipes voor primaire wegen, maar wordt nu in eerste plaats overal gebruikt als middel om de doorstroming te verbeteren.

- Het **beleid m.b.t. vrachtverkeer** is niet consequent naar de gemeentes toe: sommige gemeentes 'krijgen niks' (bv. omleidingen, industriegebieden), maar blijven wel met doorgaand vrachtverkeer zitten.
- Nieuwe stikstofregels pleiten voor het zoveel mogelijk spreiden van uitstoot: pleit tegen het idee van concentratie dat in de wegcategorisering en in de **corridorbenadering** zit.
- Het oplossen van kleine dossiers met betrekking tot de wegcategorisering is al een zeer **langdurig proces**, dus het succesvol aanpakken van grote, complexere dossiers is zeer moeilijk.
- Als de **verkeersintensiteiten** niet overeenkomen met wat uit de categorisering zou moeten volgen, kan AWV niet anders dan inspelen op de realiteit. Nabij een op- en afrit moest bv. de voorrangsregeling gewijzigd worden om een lokale weg voorrang te geven op een secundaire weg om terugslag op een hoofdweg op te lossen. Dat gaat in tegen de principes van de wegcategorisering, maar was noodzakelijk om een onveilige situatie op te lossen.
- Een principe dat niet consequent wordt nageleefd is bv. het halteren van bussen op de rijbaan op secundaire wegen type III: vaak worden toch **haltehavens** ingericht om de doorstroming voor het gemotoriseerd verkeer niet te verhinderen.
- In een **zeer stedelijke context**, zoals in de Stad Antwerpen, lijkt het niet altijd relevant de wegcategorisering toe te passen. De inrichting van wegen moet daar in eerste plaats afgestemd worden op de intensiteiten (die ook op wegen van de laagste categorieën hoog kunnen zijn) en de beschikbare ruimte tussen de gebouwen.
- **Doortochtenproblematiek**: een doortocht behouden en herinrichten of een omleidingsweg aanleggen? Moeilijke discussies. Primaire wegen zouden in ieder geval nooit doortochten mogen hebben. Gemeentes hebben veel vragen naar dure oplossingen zoals tunnels. In Vlaams-Brabant zijn weinig conflicten met primaire wegen en doortochten.

### 3.4.3. BESLUIT

Naast de boomstructuur zijn er nog meer theoretische aspecten van de wegcategorisering die in de praktijk niet altijd goed toegepast (kunnen) worden. Het principe dat enkel wegen van opeenvolgende categorieën in schakelpunten op elkaar mogen aansluiten wordt in de praktijk vaak niet toegepast, wat met name op hoofdwegen en primaire wegen type I problematisch is. Ook de selectie van secundaire wegen type III als dragers voor openbaar vervoer en fietsverkeer wordt niet altijd als logisch ervaren, en wordt in het algemeen niet als een succes beschouwd. Gemeentes en provincies interpreteren de principes van de wegcategorisering (bijvoorbeeld het onderscheid tussen de verschillende types lokale en secundaire wegen) elk op hun eigen manier, wat zich heeft geuit in een inconsequente selectie. Wanneer de verkeersintensiteiten niet de functionele categorisering reflecteren, is het bovendien moeilijk vast te houden aan de principes horende bij die categorisering.

Uiteraard bestaan er ook goede voorbeelden van de toepassing van de theoretische principes van de wegcategorisering, bijvoorbeeld consequent uitgevoerde streefbeeldstudies of bij de aanleg van wegen na de invoering van de wegcategorisering. Ook het segmenteren van wegen van eenzelfde categorie bij doortochten door de bebouwde kom wordt grotendeels ervaren als een positieve trend. In het algemeen leeft echter het idee dat de hogere beleidsniveaus niet over voldoende macht beschikken om de theoretische principes van de wegcategorisering ook bij lokale besturen af te dwingen, en dat de formulering van de principes van de wegcategorisering te vatbaar voor interpretatie is, waardoor de theorie vaak verwatert op het terrein.

### 3.5. ONENIGHEID TUSSEN BELEIDSNIVEAUS- EN DOMEINEN

#### 3.5.1. STERKTES

- Doorgaans kan er met het Agentschap Natuur en Bos een **compromis** worden gevonden met betrekking tot de toepassing van de wegencategorisering (met uitzondering van het zeer strikte Duinendecreet).
- De **tijdsgeest** is sinds de invoering van de wegencategorisering enorm veranderd in de richting van duurzame mobiliteit (fietsbeleid, nieuwe ontwikkeling zoals speed pedelecs, vraag naar slimme kilometerheffing). Die evolutie heeft gezorgd voor minder onenigheden tussen het mobiliteitsbeleid en de andere beleidsdomeinen.
- Er waren geen voorbeelden van spanningen of conflicten tussen het politieke en het ambtelijke niveau bekend.
- **Natuur en Bos** stelt soms dat een fietspad in bepaalde gebieden niet verhard mag worden. Anderzijds biedt Natuur en Bos soms ook mogelijkheden, bv. ecoducten die lokale verbindingen doorknippen en fietsbruggen creëren, waardoor de boomstructuur versterkt kan worden. Natuur is een manier om het netwerk te herzien.
- Al bij al gaan de meeste discussies rond wegencategorisering niet over de principes van de categorisering of de belangen van de verschillende beleidsdomeinen, maar rond de **zuiver financiële kwestie van het wegbeheer**.
- Het **imago van AWV** als de vertegenwoordiger van het autoverkeer versus De Lijn als vertegenwoordiger van het openbaar vervoer is achterhaald. De keuze om prioriteit aan een bepaalde modus te geven is meestal een kwestie van een beperkte ruimte en/of politieke keuze.
- Kritiek op gemeentes geven is gemakkelijk, maar Vlaanderen moet wel eerst zelf **'het goede voorbeeld'** geven.

#### 3.5.2. ZWAKTES

- **Conflicten tussen het Vlaams Gewest en lokale besturen** lijken de grootste bron van onenigheden met betrekking tot de wegencategorisering te vormen.
- Terwijl het Vlaams gewest en de provincies proberen vanuit een standpunt van duurzaamheid een langetermijnvisie te ontwikkelen, willen lokale besturen (ondanks het bestaan van lokale visies) in de praktijk vooral **'het onderste uit de kan halen'** in hun eigen voordeel. Dat is ergens begrijpelijk: kan van een lokaal bestuur wel verwacht worden dat ze bovenlokaal redeneren?
- In bijna elke gemeente zijn er **gewestwegen** die hun gewestwegfunctie zijn verloren en gemeentewegen zouden moeten worden.
- **Weeswegen** komen nog steeds voor in alle provincies.
- In discussies tussen AWV en andere beleidsdomeinen worden steeds de **inrichtingsprincipes** opnieuw in vraag gesteld, en moeten deze telkens opnieuw beargumenteerd worden.
- Soms zijn er spanningen i.v.m. de verbreding van wegprofielen om aan de categorisering te voldoen: **Landbouw** wenst bv. liefst smalle fietspaden zodat geen landbouwgrond ingenomen moet worden (zie ook probleem met ruimtebalans bij Landbouw). Fietspad op grachten vragen echter weer extra waterbekkens, waarvoor nieuwe percelen aangekocht moeten worden, dus soms is het beter een gracht laten en de landbouwgrond erachter in te nemen.



- De Lijn komt regelmatig in conflict met gemeentes of (in minder mate) AWW m.b.t. de wegbreedte: vooral lokale wegen worden steeds smaller ingericht, maar **zeker op het kernnet moeten bussen elkaar vlot kunnen kruisen**. Op het aanvullend net is er meer marge. Doorstromingsmaatregelen voor het OV zijn nodig op alle wegen van het kernnet, maar die wegen vervullen meestal ook belangrijke autofunctie, wat opnieuw tot onenigheid kan leiden. Problematisch voor de Lijn is dat de definities rond wegcategorisering te unimodaal zijn opgesteld en voor De Lijn dus geen houvast bieden.
- Projecten lopen soms vertraging op doordat lokale besturen zich in de planfase blijven verzetten tegen beslist beleid (bv. de verlenging of aanleg van een tramlijn). **Vlaanderen mag zich niet 'verschuilen achter de gemeentes'**. Gemeentes gaan vaak in tegen plannen van Vlaanderen, bv. protest tegen de aanleg van een breder fietspad omdat er dan parkeerplaatsen moeten verdwijnen. Vaak proberen ze aan een herinrichting door Vlaanderen een niet-gerelateerd project te koppelen. Gemeentes gaan vaak mee in algemene principes tot het op het een plan komt: die plannen zijn dan vaak enkel toelaatbaar zolang de impact op auto's beperkt blijft.
- De **koppeling van de wegcategorisering aan de wegbeheerder** wordt als problematisch ervaren. Gemeentebesturen vragen regelmatig een upgrade van categorisering, niet vanuit functioneel oogpunt, om het beheer van de weg aan het Vlaams Gewest te kunnen overdragen om zuiver financiële redenen. Hierdoor ontstaat een vertroebeling van de categorisering, en blijkt dat veel secundaire wegen slechts bovenlokaal verkeer dragen. De Provincie West-Vlaanderen merkt op dat dit in West-Vlaanderen (nog) geen probleem vormt.
- De **omgekeerde situatie** komt zeer weinig voor, met uitzondering van bv. de primaire weg type II N156, die door AWW overgenomen moet worden.
- De logische selectie van een weg hangt ook af van het **standpunt**: voor de N716 Sint-Truiden – Herkede-Stad is bv. vanuit het standpunt van de provincie een selectie als secundaire weg logisch, vanuit het standpunt van de gemeentes is een selectie als lokale verbindingsweg logischer.

### 3.5.3. BESLUIT

Onenigheden tussen beleidsdomeinen (bijvoorbeeld de departementen MOW, Omgeving, Natuur en Bos, Landbouw) komen regelmatig voor, maar kunnen vaak met een compromis opgelost worden, mede dankzij de evolutie van de tijdsgeschiedenis richting duurzamere mobiliteitsoplossingen. Inrichtingsprincipes blijven bij nagenoeg alle projecten wel steeds een discussiepunt. Ook De Lijn stelt dat de unimodale uitgangspunten van de wegcategorisering voor onenigheden blijven zorgen.

De meeste discussies of spanningen met betrekking tot de wegcategorisering vinden echter plaats tussen het Vlaams gewest en de lokale besturen. Soms gaan deze discussies over verschillende visies op de categorisering, maar vaker gaan ze over de zuiver financiële kwestie van wegbeheer. Het koppelen van de wegcategorisering aan de wegbeheerder wordt daarom als problematisch ervaren. Vanuit het standpunt van de gemeentes is het logisch en begrijpelijk dat zij hun lokale belangen verdedigen, maar het gebrek aan een gedeelde visie op bovenlokaal niveau zorgt voor een vertroebeling van de functionele categorisering.

### 3.6. ONDUIDELIJKE INRICHTINGSPRINCIPES

#### 3.6.1. STERKTES

- Er bestaat bij alle betrokken partijen de uitgesproken ambitie om een **duidelijker en meer leesbaar wegbeeld** te creëren en de versnippering van het wegbeeld weg te werken, vooral langsheen de linten. Er is bv. weinig weerstand tegen het voorstel om parkeren op gewestwegen buiten de bebouwde kom algemeen te verbieden.
- Niet alle wegsegmenten *kunnen* uniform en systematisch volgens hun categorisering ingericht worden, **maatwerk** in inrichting is noodzakelijk. Dat was ook de kritiek op het handboek secundaire wegen: het ging voorbij aan lokale contexten, specifieke noden, de vele uitzonderlijke situaties. Het is met andere woorden niet per definitie gewenst te streven naar een set van strakke, overal toepasbare inrichtingsprincipes.
- AWW stelt dat de **ontwerprichtlijnen van AWW** niet per se 'harder' dan andere richtlijnen.
- Soms wordt een **akkoord/compromis** bereikt, soms ook niet en blijft het dossier aanslepen.

#### 3.6.2. ZWAKTES

- Bijna elk dossier met betrekking tot wegencategorisering wordt geconfronteerd met de onduidelijkheid van inrichtingsprincipes. De **spanning rond inrichtingsprincipes zit in bijna elk project**, en vaak draait het dan om spanningen tussen modi. De auto 'wint' weliswaar niet altijd, soms ook de fiets of de bus.
- Per modus zijn allemaal aparte en goede ontwerprichtlijnen opgemaakt. De kwestie is een manier vinden om ze naast elkaar te kunnen leggen: er mankeert een **afwegingskader** dat per categorie de prioriteiten **per modus** vastlegt. De ervaring van De Lijn m.b.t. het toepassen van inrichtingsprincipes is: eerst auto, dan fiets, dan OV en dan voetganger.
- **Vademecums** zijn niet bindend dus de effecten op het terrein blijven beperkt.
- De toepassing en de interpretatie van inrichtingsprincipes wordt ook bemoeilijkt doordat de **basis van richtlijnen** verschilt: ze kunnen worden opgesteld op basis van breedte, ruimtelijke context, wegencategorisering,... en zijn hierdoor zeer ruim interpreteerbaar.
- De ervaring leert dat bijna elke nieuwe ontwerprichtlijn die wordt voorgesteld uiteindelijk verwatert (bv. met betrekking tot verlichting).
- AWW/EVT heeft een vademecum met gezamenlijke inrichtingsprincipes opgemaakt, maar dat is nog niet geland. Dat is problematisch: **het duurt zo lang dat de inrichtingsprincipes voorbijgestreefd zullen zijn wanneer het vademecum af is**. Voorstel om dat probleem te ondervangen: eerst basisprincipes definiëren, terugkoppeling naar de inrichtingsprincipes van vroeger (wegbreedte, type knooppunt, dimensionering,...).
- Algemeen blijven lokale besturen hun lokale wegen **steeds smaller inrichten**, wat leidt tot schade aan zijspiegels, schade aan woningen door trillingen (bij gebrek aan tussenstroken).
- De onduidelijke toepassing van inrichtingsprincipes is moeilijk uit te leggen aan de **burger**. Hierover bestaan twee visies: 1) de burger ligt niet wakker van richtlijnen maar wilt maatwerk, afhankelijk van de ruimtelijke context; 2) de burger wilt leesbaarheid, duidelijkheid, uniformiteit, consequentie, bv. overal dezelfde eisen voor fietspaden, vandaar de veel gehoorde bewondering voor het wegbeeld in Nederland.

- Burgers hebben inconsequent ontwerp (verschillende inrichtingen op eenzelfde weg) al met succes als argument gebruikt in **zaken voor de Raad van State**, ook al verwijzen ze dan naar segmenten waar het plaatselijk ontwerp al veel ouder is.
- Het **Handboek Vergevingsgezinde Wegen** is heel autogericht en komt zo in conflict met andere richtlijnen. Handboek Vergevingsgezinde Fietsvoorzieningen is nog in opmaak.

### 3.6.3. BESLUIT

De inrichtingsprincipes die aan de wegcategorisering zijn gekoppeld werden besproken in paragraaf 1.5. In tegenstelling tot bij een aantal categoriseringssystemen in het buitenland zijn deze relatief beperkt en vaak vatbaar voor interpretatie. Aan de secundaire en lokale wegen werden nooit bindende inrichtingsprincipes gekoppeld. Hoewel er bij alle betrokken partijen zeker de ambitie bestaat om een duidelijker en meer leesbaar wegbeeld te creëren en de versnippering van het wegbeeld zoveel mogelijk weg te werken, wordt het uniform inrichten van alle wegsegmenten op een bepaalde weg conform haar categorisering niet als haalbaar beschouwd: maatwerk blijft noodzakelijk, en daarbij speelt de ruimtelijke context doorgaans een belangrijkere rol dan de categorisering.

Deze beperkte relatie tussen inrichtingsprincipes en wegcategorisering is echter problematisch. Veel dossiers met betrekking tot de wegcategorisering worden geconfronteerd met de onduidelijkheid en multi-interpreteerbaarheid van inrichtingsprincipes, die bovendien niet altijd bindend zijn, waardoor hun toepassing op het terrein vaak beperkt blijft. Door het beperkte juridische kader riskeren nieuwe inrichtingsprincipes snel te verwateren en worden bestaande maar niet-bindende inrichtingsprincipes door andere partijen vaak telkens opnieuw in vraag gesteld. Dit alles heeft in Vlaanderen geleid tot een weinig leesbaar, consequent en kwalitatief wegbeeld.

## 3.7. GEBREK AAN MULTIMODALITEIT

### 3.7.1. STERKTES

- Omgeving is het oneens met de stelling dat er in de wegcategorisering een gebrek aan multimodaliteit zou zitten, buiten de secundaire wegen type III. De categorisering en selectie ging wel degelijk uit van bv. de verbinding van **economische knopen** (dus vrachtverkeer). De boomstructuur houdt zeker ook rekening met deze economische knooppunten. Omgeving is het er wel mee eens dat de principes voor autoverkeer telkens verder zijn uitgewerkt dan voor de andere modi.
- De **netten voor alle modi zijn intussen heel sterk uitgewerkt** (auto, vracht, OV, fiets, waterwegen), ook al zijn ze nog niet sterk uitgevoerd en niet goed op elkaar afgestemd.
- Waar er een **reconversie** wordt gepland moet dat al op voorhand in de visie voor de weg worden opgenomen, in plaats van de mogelijkheden tot reconversie te beperken tot wat de initiële visie toelaat.
- De **fiets** wordt genoemd als duidelijke **'winnaar'** onder de modi van de afgelopen 20 jaar.
- Er wordt nog steeds teveel gedacht vanuit een autobenadering. Men moet niet bedenken 'hoeveel auto's krijg ik daar', maar **'hoeveel mensen krijgen we daar op een duurzame manier'**. Enkel stroom-, ontsluitings- en erftoegangswegen toepassen zou betekenen dat de secundaire wegen type III en dus de bijzondere aandacht voor OV losgelaten wordt. Dat mag niet, en mag evenmin een restcategorie blijven. Voor het OV moet de categorisering zich richten op het kernnet. OV mag echter ook niet verengd worden tot bus: trein en overstappentussen trein en bus moeten ook meegenomen worden.

- Er wordt een **multimodaal netwerkconcept** voorgesteld in de vorm van een **matrix** op basis van knopen ter bevordering van combimobiliteit.
- **Conclusie: een nieuw systeem van wegencategorisering moet sowieso een multimodaal afwegingskader hebben, moet gekoppeld zijn aan het verhaal van knooppunten en voorzieningen uit het BRV en aansluiten op de bestaande en geplande OV-netwerken.**

### 3.7.2. ZWAKTES

- Het systeem van **secundaire wegen type III** werkt niet. Men moet niet nastreven om één theoretisch systeem van categorisering toe te passen waarin alle modi vertegenwoordigd zijn. In plaats daarvan moet er een manier gevonden worden om de verschillende goed uitgewerkte netwerkragen op elkaar te leggen (zoals al redelijk succesvol gebeurt in mobiliteitsplannen).
- Andere visie: een aparte categorisering per modus zou kunnen werken bij een tabula rasa-situatie, maar is niet realistisch en zal voor nog meer onenigheid tussen beleidsdomeinen zorgen. De selectie en maatregelen per modus moeten beter **afgewogen** worden per categorie, met een betere **integratie**, bv. op het niveau van een streefbeeld.
- Maatregelen voor het OV worden meestal per segment benaderd, er is dus vaak **geen integrale visie voor de gehele weg**.
- **Hardnekkig autogericht denken** blijft overal een probleem: ook wat betreft de secundaire wegen type III wordt altijd eerst naar de autofunctie gekeken.
- De wegencategorisering is **nooit echt afgestemd met de categorisering van andere modi** zoals de spoorwegen en de waterwegen.
- Volgens welk **afwegingskader** moet bepaald worden welke modi op welke wegen prioriteit krijgt? Dat afwegingskader moet ontwikkeld worden naargelang het schaalniveau.
- Een **fietssnelweg** ligt doorgaans naast de weg, en mag dus niet mee opgenomen worden in de wegencategorisering.
- De Lijn beschikt over harde **richtlijnen**, maar die worden door veel andere partijen eerder als zacht beschouwd, vooral door lokale besturen. Lokale wegen worden bv. steeds smaller ingericht, maar dan kunnen bussen elkaar niet meer kruisen.

### 3.7.3. BESLUIT

Hoewel de wegencategorisering wel degelijk multimodale aspecten bevat (de selectie van secundaire wegen type III, het ontsluiten van economische knooppunten,...), is het systeem dat toch vooral op het niveau van het autonetwerk is uitgewerkt. Zowel de netten als de inrichtingsprincipes voor de andere modi (OV, fiets, vrachtverkeer, waterwegen,...) zijn goed uitgewerkt, maar onvoldoende op elkaar afgestemd en het ontbreekt aan een afwegingskader waarin bepaald wordt in welke gevallen welke modi prioriteit krijgen.



Een belangrijke vraag is hoe een nieuw netwerkconcept er beter in kan slagen de netwerken van de verschillende modi met elkaar te integreren en af te stappen van het hardnekkig autogericht denken. Een mogelijkheid is het creëren van een multimodale matrix op basis van knooppunten waaraan naargelang het schaalniveau een afwegingskader wordt gekoppeld. Een nieuw systeem van wegencategorisering moet sowieso een multimodaal afwegingskader hebben, moet gekoppeld zijn aan het verhaal van knooppunten en voorzieningen uit het BRV en aansluiten op de bestaande en geplande OV-netwerken.

## 4. ANALYSE VAN DE NETWERKOPBOUW VAN DE VLAAMSE WEGENCATEGORISERING

### 4.1. METHODIEK

In dit hoofdstuk wordt aan de hand van overzichtskarten van de Vlaamse wegcategorisering geanalyseerd op netwerkniveau. Per weg categorie wordt geëvalueerd in welke mate de selectie in de praktijk overeenkomt met de principes uit het RSV, en in welke mate de selectie consequent is gebeurd over heel Vlaanderen.

Voor de overzichtskarten per weg categorie geldt onderstaande legende:

	Hoofdweg		Grootstedelijk gebied
	Primaire weg type I		Regionaalstedelijk gebied
	Primaire weg type II		Kleinstedelijk gebied
	Secundaire weg type I		Kleinstedelijk gebied zonder primaire ontsluiting
	Secundaire weg type II		
	Secundaire weg type III		
	Lokale weg type I		
	Lokale weg type II		

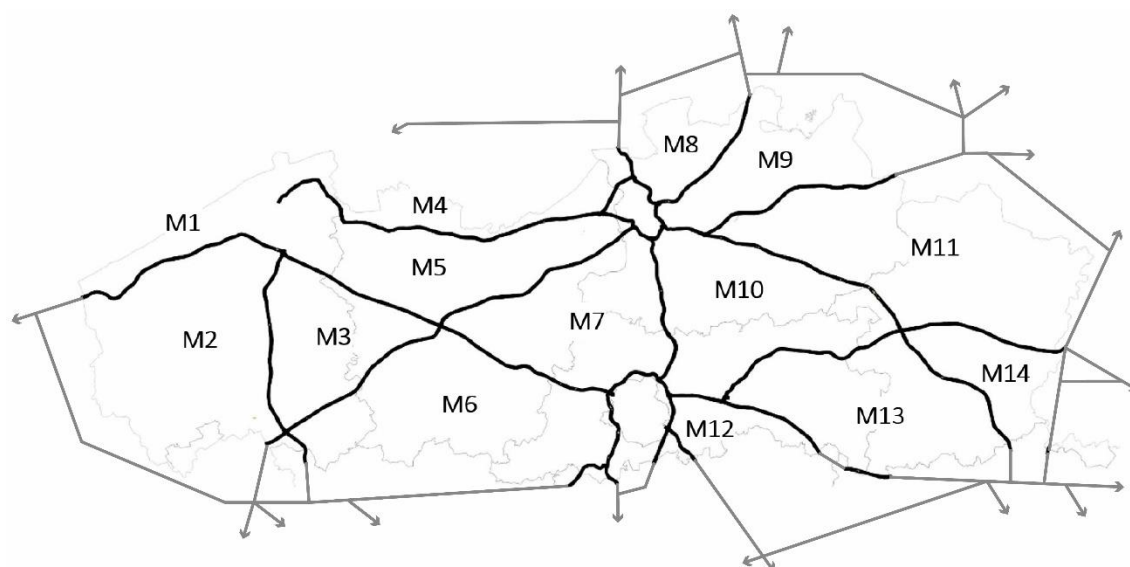
Figuur 14: Legende kaarten analyse netwerkopbouw

De overzichtskarten waarop de wegcategorisering voor heel Vlaanderen op alle niveaus is weergegeven zijn opgemaakt in GIS op basis van de shapefile van het Wegenregister versie 21/12/2017 (open data). In Dergelijke overzichtskarten die zowel de wegen geselecteerd door het gewest, door de provincies als door de gemeentes weergegeven, zijn nog nooit eerder in deze vorm opgemaakt.

### 4.2. HOOFDWEGEN

De selectie van het hoofdwegenet is grotendeels het gevolg van de bestaande situatie – na de invoering van de wegcategorisering is het snelwegennet in Vlaanderen enkel uitgebreid met de opwaardering en verlenging van de A11. Het hoofdwegenet vormt mazen die op onderstaande kaart zijn genummerd van 1 tot en met 14. Voor het bepalen van de mazen van het hoofdwegenet werden in het RSV ook expliciet een aantal Waalse, Nederlandse en Franse snelwegen nabij de grenzen van het Vlaams gewest geselecteerd.

Met uitzondering van maas 1 langsheen de kustlijn, maas 4 langsheen de noordwestelijke grens met Nederland en de zeer grote maas 11 zijn alle mazen ongeveer driehoekvormig, voornamelijk een gevolg van de radiale snelwegenstructuur vanuit Brussel en Antwerpen. Maas 5 is onvolledig, omdat de verlengde A11 in het westen aansluit op de N31 (primaire weg type I) en niet op de E40.



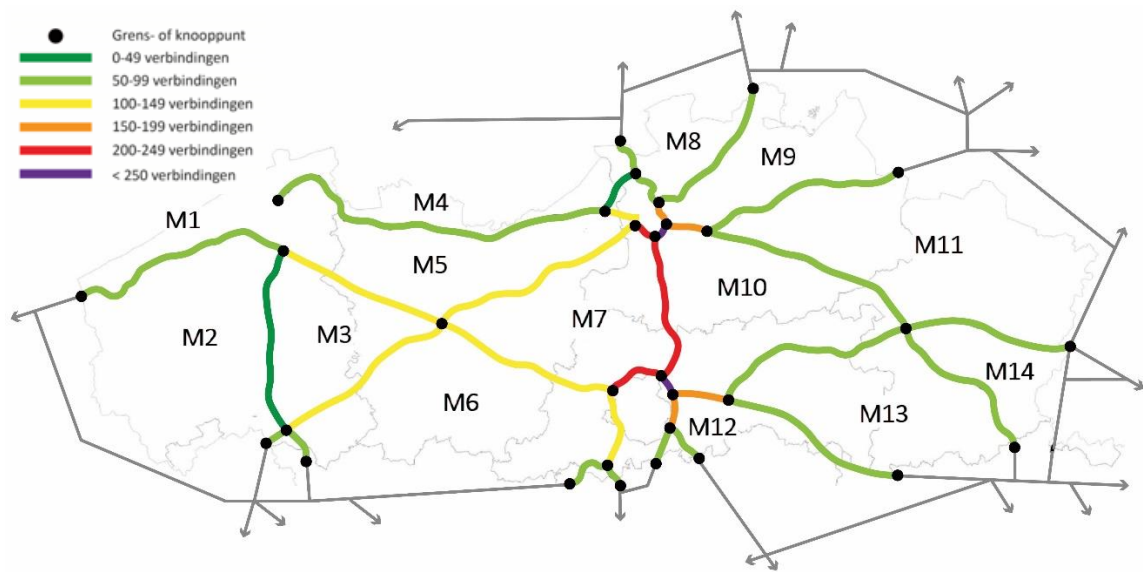
Figuur 15: Hoofdwegen

#### 4.2.1. ROBUUSTHEIDSOEFENING HOOFDWEGENNET

Er zijn geen data of tools beschikbaar om een robuustheidsscreening van dit hoofdwegennet volgens een geheel wetenschappelijk onderbouwde methode uit te voeren. Om toch een zicht te krijgen op de invloed van de netwerkopbouw van de hoofdwegen op de robuustheid van het snelwegennet werd een manuele robuustheidsoefening uitgevoerd. Eerst werden alle knooppunten tussen de hoofdwegen en de eindpunten van de hoofdwegen op de internationale en de gewestgrenzen geselecteerd en verwerkt in een matrix. Aan de hand van deze matrix werd vervolgens onderzocht welke hoofdwegsegmenten gebruikt worden om alle grens- en knooppunten onderling met elkaar te verbinden, enkel gebruik makend van logische routes via het hoofdwegennet. Ten slotte werd het aantal routes per hoofdwegsegment opgeteld en gevisualiseerd op onderstaande kaart.

Voor de meeste verbindingen tussen de knoop- en grenspunten bestaat er slechts één logische route via het hoofdwegennet (in een reguliere situatie zonder ernstige congestie of ongevallen). Voor een aantal verbindingen zijn er echter meerdere (bijna) gelijkwaardige mogelijkheden: de verbinding tussen knooppunt Zwijnaarde (E17 x E40) en knooppunt Lummen (E313 x E314) is bijvoorbeeld ongeveer even lang en snel via de R1 en als via de R0. Voor een aantal verbindingen vormt ook de E429, bijna volledig gelegen in Wallonië, een volwaardig alternatief voor de E40 tussen knooppunt Zwijnaarde en knooppunt Groot-Bijgaarden (E40 x R0). In dergelijke gevallen werden beide mogelijke routes voor de helft meegeteld. Bij meer dan twee mogelijke routes werden enkel de twee snelste routes meegeteld.

Bij het bepalen van de routes werd enkel gebruik gemaakt van het hoofdwegennet. Alternatieve routes, bijvoorbeeld via maasdoorsnijdende primaire wegen type zoals de A12 Antwerpen-Brussel, de N16 Sint-Niklaas-Mechelen of de N19 Turnhout-Geel werden niet beschouwd, hoewel deze wegen met name bij congestie op het hoofdwegennet ook door doorgaand verkeer tussen de knoop- en grenspunten gebruikt worden. Voor het eindpunt van de A11 in Brugge werd een uitzondering gemaakt: er werd aangenomen dat alle routes van dit punt naar het knooppunt Zwijnaarde (E17 x E40) en alle knoop- en grenspunten ten westen van Zwijnaarde niet via de hoofdwegen E34 en de R1 zouden lopen, maar via de N31 of de R4 (primaire wegen type I).



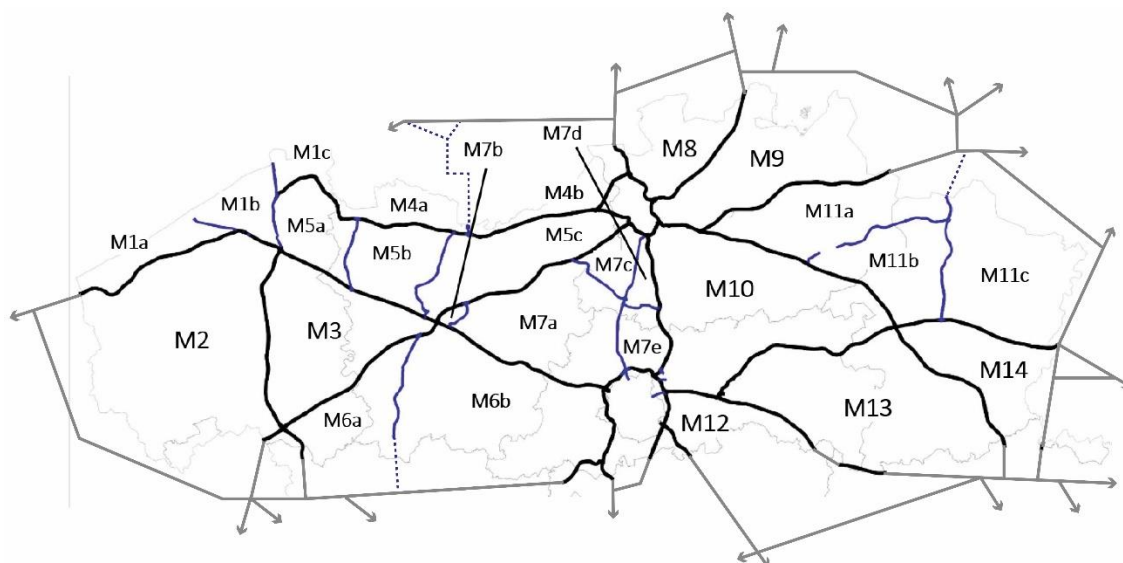
Figuur 16: Robuustheidsoefening: aantal verbindingen tussen grens- en knooppunten per hoofdwegsegment

Bovenstaande kaart toont niet welke hoofdwegsegmenten de hoogste verkeersintensiteiten of de meeste congestie kennen, maar maakt wel inzichtelijk wel hoe essentieel ze zijn in de opbouw van het hoofdwegennet. Hoe meer routes gebruik moeten maken van een bepaald segment, hoe minder robuust dat deel van het netwerk beschouwd kan worden (bijzondere maatregelen zoals het scheiden van verkeersstromen of sterke capaciteitsuitbreidingen buiten beschouwing gelaten).

De kaart toont aan dat de volledige R1, de noordelijke en oostelijke zijde van de R0, en de E19 tussen de R1 en R0, de E313 tussen knooppunten Antwerpen Oost en Ranst en de E40 tussen knooppunten Sint-Stevens-Woluwe en Heverlee in termen van robuustheid de zwakste schakels van het hoofdwegennet vormen. Voor de meest kritische segmenten, zoals de zuidelijke R1 en de noordelijke R0, ontbreken bovendien bruikbare alternatieve routes op het primaire wegennet. Bovendien vindt er met name op deze gevoelige segmenten een grote menging plaats van doorgaand en regionaal (of zelfs lokaal) verkeer (zie paragraaf 6.6, en zijn de tussenafstanden tussen de op- en afritten en verkeerswisselaars aanzienlijk korter dan op andere hoofdwegsegmenten (zie paragraaf 5.2.1.3).

#### 4.3. PRIMAIRE WEGEN TYPE I

Afhankelijk van de dichtheid aan bevolking en functies dienen de hoofdwegen mazen met een maaswijdte van 15 tot 40 km te vormen. Het RSV stelt dat slechts waar de maaswijdte tussen hoofdwegen meer dan 35 tot 50 km bedraagt en er een zeer sterke vervoersrelatie aanwezig is die niet via het hoofdwegennet afgewikkeld kan worden, er geopteerd kan worden voor maasdoorsnijding door middel van een verbindende primaire weg type I. Onderstaande kaart geeft weer welke mazen doorsneden worden door primaire wegen type I, en welke 'deelmazen' hierdoor zijn ontstaan.



Figuur 17: Primaire wegen type I (donkerblauw)

- Maas 1 wordt in drie kleinere mazen verdeeld door twee primaire wegen type I: de A10 die het regionaalstedelijk gebied Oostende verbindt met de E40, en de N31, die de haven van Zeebrugge via Brugge verbindt met het knooppunt E40 x E403. De vraag kan gesteld worden of deze twee wegen niet eerder een ontsluitende functie vervullen – het afwikkelen van verkeer van een stedelijk gebied en een zeehaven naar het hoofdwegennet – dan een verbindende functie, of de A10 en de N31 derhalve niet beter als primaire wegen type II gecategoriseerd zouden worden.
- Maas 2 kent geen maasdoorsnijdingen door primaire wegen type I. De ooit geplande hoofdweg Kortrijk-Veurne moest een driehoekvormige maas met zijden van 40 à 50 km vormen, maar de realisatie van de A19 is beperkt gebleven tot het traject Kortrijk-Ieper en bijgevolg gecategoriseerd als primaire weg type II. De A26 Rijsel-Duinkerken op Frans grondgebied kan beschouwd worden als de zuidwestelijke zijde van de driehoek. In noord-zuidelijke richting is de maaswijdte groter dan 50 km, maar de relatief beperkte vervoersvraag verantwoordt geen aanleg van een primaire weg type I.
- Maas 3 kent evenmin maasdoorsnijdingen door primaire wegen type I, en vormt een gelijkzijdige driehoek met zijden van ongeveer 40 km. De maximale maaswijdte overschrijdt nergens de 50 km.
- Maas 4 is zeer langgerekt in oost-westelijke richting en moeten samen met Zeeuws-Vlaanderen als één geheel worden beschouwd. De maas wordt doormidden gesneden door de zeer korte primaire weg type I R4-N423 van de E34 tot aan de Nederlandse grens. Op Nederlands grondgebied wordt de maasdoorsnijding vervolledigd door de N62 naar de Westerscheldetunnel, die als een verlenging van deze primaire weg type I kan worden beschouwd, en ten noorden van de Westerschelde aansluit op de A58. De deelmazen M4a en M4b hebben een vergelijkbare grootte; de maximale maaswijdte van beide deelmazen overschrijdt nergens de 50 km.
- Maas 5 is net als maas 4 langgerekt in oost-westelijke richting door het ontbreken van een hoofdweg in noord-zuidelijke richting. Deze functie wordt vervuld door de R4, die de maas ongeveer in het midden. De westelijke deelmaas wordt bovendien nog eens in noord-zuidelijke richting doorsneden door de N44. Deelmaas 5c is daardoor ongeveer dubbel zo groot als deelmazen 5a en 5b. De maximale maaswijdte van de drie deelmazen overschrijdt nergens de 50 km.
- Maas 6 dient beschouwd te worden als een grote vijfhoekige maas met de E429 Halle-Doornik als zuidelijke grens. De noord-zuidverbinding N60 verdeelt de maas in een kleinere westelijke deel maas

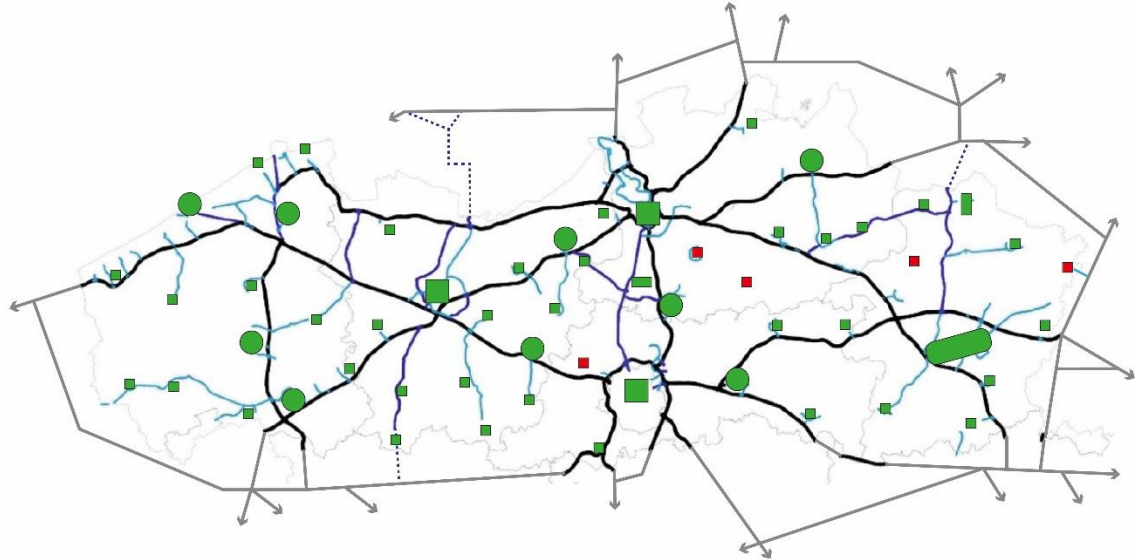


- 6a en een grote oostelijke deelmaas 6b. De maximale maaswijdte van deelmaas 6b overschrijdt niet de bovengrens van 50 km. De N60 loopt ten zuiden van de taalgrens door tot aan de E429, maar de selectie van de N60 als primaire weg I loopt echter niet verder dan het kleinstedelijk gebied Ronse. Van een effectieve maasdoorsnijding is dus geen sprake; de N60 lijkt eerder een ontsluitende functie (zoals de primaire wegen type II N42 en N45) te vervullen dan een verbindende functie.
- Maas 7 vormt een driehoek met zijden van 35 à 40 km. De maximale maaswijdte van 50 km wordt nergens overschreden. Door de grote vervoersvraag in dit dichtbevolkt gebied wordt de maas echter effectief doorsneden door drie primaire wegen type I, waardoor vijf deelmazen zijn ontstaan:
    - o Het zuidoostelijk deel van de R4 zorgt in het uiterste westen van de maas voor een zeer kleine deelmaas 7b;
    - o De A12 vormt een alternatieve verbinding Antwerpen-Brussel voor de E19 en creëert tussen beide wegen zo de deelmazen 7d en 7e;
    - o De N16 Sint-Niklaas-Willebroek-Mechelen scheidt ten slotte maas 7a van maas 7c.
  - Maas 8 moet beschouwd worden als een driehoek gevormd door de A12 en de E19 op Belgisch grondgebied en de A4 en de A58 op Nederlands grondgebied. De maximale maaswijdte bedraagt nergens meer dan 40 km. Er zijn geen primaire wegen type I geselecteerd.
  - Maas 9 moet beschouwd worden als de driehoek Antwerpen-Breda-Eindhoven die begrensd wordt door de E19 en de E34 in Vlaanderen en de A58 en de A2 in Nederland. De maximale maaswijdte bedraagt meer dan 70 km, terwijl er geen primaire wegen type I zijn geselecteerd.
  - Maas 10 vormt een relatief grote driehoek waarbinnen geen primaire wegen type I zijn geselecteerd. In oost-westelijke richting overschrijdt de maximale maaswijdte niet de bovengrens van 50 km.
  - Maas 11 is opnieuw een grote maas die wordt gevormd door de E34, E313 en E314 in Vlaanderen en de A2 in Nederland. De Limburgse Noord-Zuidverbinding N74 was ooit gepland als hoofdweg die deze maas zou doorsnijden. Deze weg is echter nooit volledig als snelweg voltooid en in plaats daarvan samen met de N715 geselecteerd als maasdoorsnijdende primaire weg type I. Op Nederlands grondgebied gaat de N74 over in de N69, die aansluit op de A2 ter hoogte van Eindhoven en zo de maasdoorsnijding vervolledigt. Daarnaast is ook de as N19-N71 tussen de E313 en de N74 als primaire weg I geselecteerd, zodat er drie deelmazen zijn ontstaan. Deze laatste primaire weg type I wordt ter hoogte van Geel echter wel onderbroken door de R14, die als primaire weg type II is geselecteerd. In maas 11a overschrijdt in oost-westelijke richting de maximale maaswijdte niet de 50 km.
  - Maas 12 wordt gevormd door de E40, de E411 en de E42 en bevindt zich voor het grootste deel in Wallonië. De maximale maaswijdte bedraagt 60 à 70 km, terwijl er geen primaire wegen type I zijn geselecteerd.
  - Maas 13 vormt een relatief grote driehoek waarbinnen geen primaire wegen type I zijn geselecteerd. In oost-westelijke richting overschrijdt de maximale maaswijdte niet de bovengrens van 50 km.
  - Maas 14 vormt ten slotte een kleinere, voor een smal deel in Nederland gelegen driehoekige maas gevormd door de E313, E314 en E25 (A2 in Nederland). De maximale maaswijdte wordt nergens overschreden.

#### 4.4. PRIMAIRE WEGEN TYPE II

Primaire wegen type II verzamelen verkeer van gebieden of activiteitenconcentraties van gewestelijk belang (bv. stedelijke gebieden, bedrijventerreinen, zeehavens) om het af te leiden naar hoofdwegen of primaire wegen type I. Ze hebben in hoofdzaak dus geen verbindende functie en dienen geen mazen te

doorsnijden. Hierdoor zijn de meeste primaire wegen type II in principe ‘doodlopend’. Onderstaande kaart geeft de selectie van primaire wegen type II in relatie tot de hoofdwegen en primaire wegen type I en de drie niveaus van stedelijke gebieden weer.



Figuur 18: Primaire wegen type II (lichtblauw) met groot-, regionaal- en kleinstedelijke gebieden

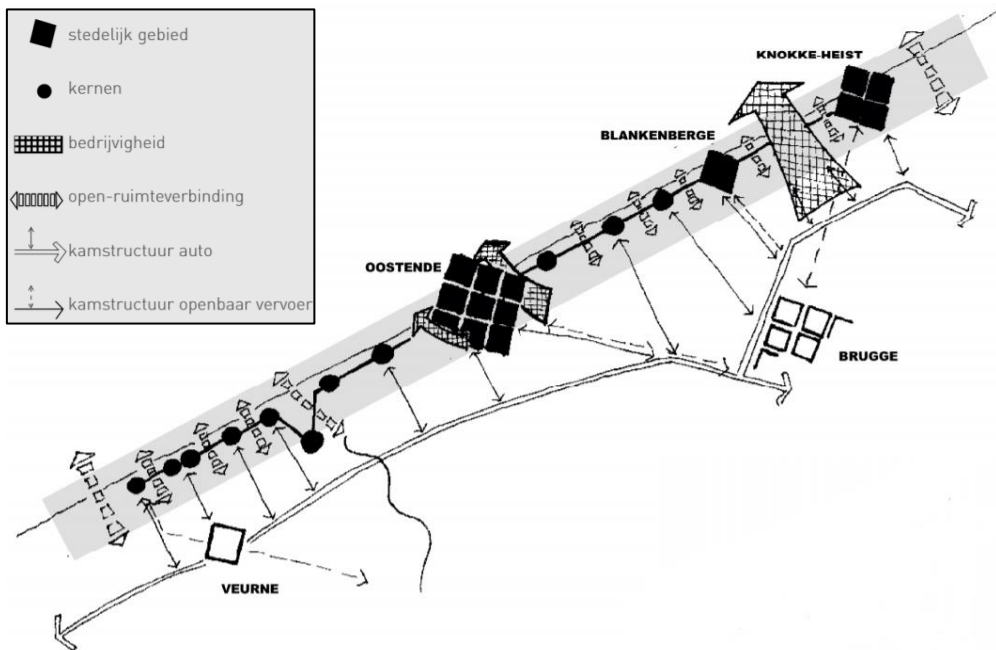
Uit bovenstaande kaart blijkt dat de meeste primaire wegen type II inderdaad een klein- of regionaalstedelijk gebied in één richting ontsluiten naar de dichtstbijzijnde hoofdweg (of in enkele gevallen naar de dichtstbijzijnde primaire weg type I). Duidelijke voorbeelden zijn onder andere de N369 (van Diksmuide naar de E40), de N42 (van Geraardsbergen naar de E40), de N80 (van Sint-Truiden naar de E313) en de verschillende (delen van) ringwegen met hun verbinding naar de dichtstbijzijnde hoofdweg. Alle kleinstedelijke gebieden worden door minstens één primaire weg type II ontsloten (tenzij ze al zeer dicht bij primaire weg type I of een aansluiting op een hoofdweg gelegen zijn), behalve:

- Asse: slechts een zeer kort deel van de N9 tussen de R0 en Asse is als primaire weg type II geselecteerd;
- Heist-op-den-Berg: in de omgeving zijn geen primaire wegen geselecteerd, ontsluiting naar de E19, E313 of E314 gebeurt via diverse secundaire wegen;
- Lier: de R16 is geselecteerd als primaire weg type II, maar er bestaat geen primaire verbinding naar het hoofdwegennet. De E19, E313 en E314 kunnen enkel via diverse secundaire wegen bereikt worden;
- Leopoldsburg: dit kleinstedelijk gebied is voor haar ontsluiting zelfs geheel afhankelijk van lokale wegen;
- Maaseik: enkel het deel van de N78 dat als ringweg functioneert is geselecteerd als primaire weg type II. De gewenste ontsluiting naar het hoofdwegennet gebeurt op Nederlands grondgebied via de N296 naar de A2;

In de havens van Antwerpen en Gent worden primaire wegen type II gebruikt om het havenverkeer via meerdere richtingen te ontsluiten naar het hoofdwegennet. In de haven van Antwerpen sluiten de N101 Scheldelaan en de N180 Noorderlaan beiden aan op de R1, R2 en A12. In de haven van Gent is de oostelijke tak van de R4 als primaire weg type II geselecteerd in functie van het ontsluiten van het havenverkeer naar de E17 en de E34. De westelijke R4 is weliswaar geselecteerd als primaire weg I, maar vervult

desalniettemin naast een verbindende functie ook eenzelfde ontsluitende functie voor de havenactiviteiten gelegen aan de westelijke kanaaloever.

Primaire wege type II worden ook gebruikt om de kustgemeenten te ontsluiten naar het hoofdwegennet door middel van de zogenaamde 'kamstructuur', ter ontlasting van de N34 (Koninklijke Baan). De autosnelwegen die parallel aan de kust lopen (de E40 en de A11) vormen de rug van de kam. De toegangswegen die verticaal op de kust staan, maken de tanden van deze kam uit (Provincie West-Vlaanderen, 2008). Hoewel lang niet alle kustgemeenten zijn geselecteerd als (klein)stedelijke gebieden, kan de keuze voor een ontsluiting via een primaire weg type II verklaard worden door het toeristisch-recreatief belang van de badplaatsen.



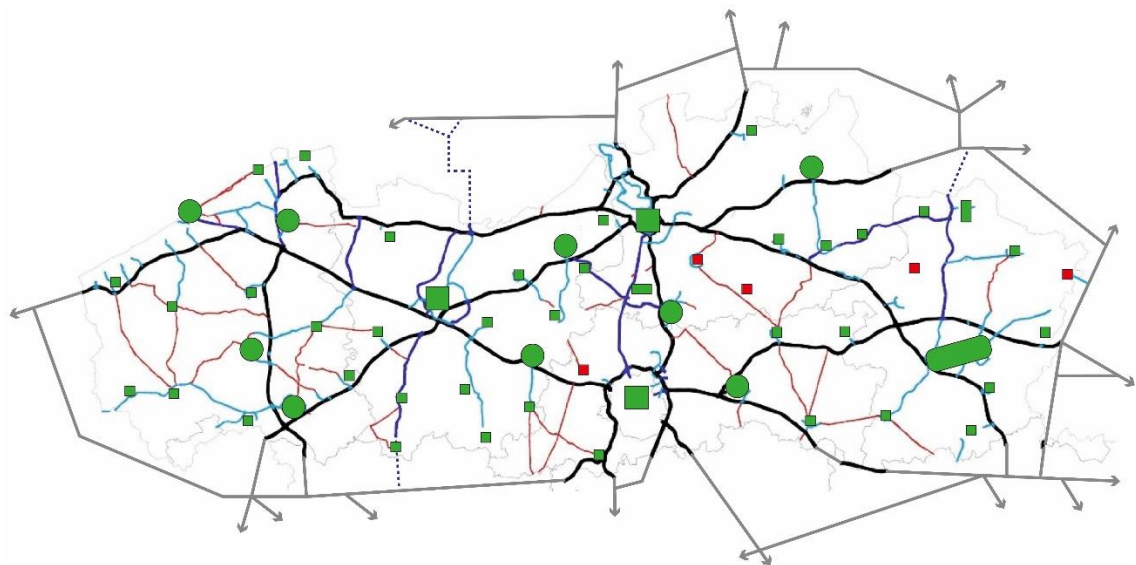
Figuur 19: Kamstructuur aan de Belgische kust. Bron: Provinciaal Ruimtelijk Structuurplan West-Vlaanderen

Enkele primaire wegen type II ontsluiten niet slechts een attractiepool naar het hoofdwegennet, maar werken ook maatsdoornijgend. De N19/N19g Turnhout-Geel verbindt bijvoorbeeld de E313 met de E34, en vormt zo een aantrekkelijke oplossing voor het onvolledige knooppunt E34 x E313 in Ranst. Een gelijkaardig voorbeeld is de N76 ter hoogte van Genk, die een kortere en snellere verbinding vormt tussen de E313 en de E314 dan via het knooppunt Lummen. Ook de eerdergenoemde oostelijke R4 werkt maatsdoornijgend tussen de E17 en de E34. Het wegbeeld verschilt weinig van dat van de westelijke R4 (die als primaire weg type I is geselecteerd), waardoor beiden naar de weggebruiker toe als functioneel gelijkwaardige alternatieven overkomen. Bovenstaande voorbeelden vervullen allemaal een belangrijke verbindende functie, waardoor de vraag gesteld kan worden waarom ze niet als primaire weg type I zijn gecategoriseerd. De categorisering als primaire weg type II van de N37 tussen Roeselare en Aalter wordt ter hoogte van Tielt weliswaar onderbroken door een secundaire weg type II, maar functioneert in de praktijk ook als een maatsdoornijgende verbindingsweg tussen de E403 en de E40.

Een laatste noemenswaardig voorbeeld is de R16: deze weg is geselecteerd als primaire weg type II ter ontsluiting van het kleinstedelijk gebied Lier, maar sluit nergens aan op wegen van een hogere categorie en ligt dus als het ware 'geïsoleerd'. Om vanaf de R16 het hoofdwegennet te bereiken moeten secundaire wegen gebruikt worden, wat in strijd is met de principes van de wegencategorisering.

#### 4.5. SECUNDAIRE WEGEN TYPE I

Secundaire wegen van het eerste type vormen in de eerste plaats verbindingen van bovenlokaal niveau tussen functies en activiteiten van provinciaal of regionaal belang. Daarbij staan ze bij voorkeur niet in relatie met het hoger wegennet van hoofdwegen en primaire wegen om maasdoorsnijding te voorkomen en wordt de erftoegangsfunctie tot een minimum beperkt. Secundaire wegen type I kunnen daarnaast nog een bijkomende verzamelende functie hebben. Onderstaande kaart geeft de selectie van primaire wegen type I weer.



Figuur 20: Secundaire wegen type I (rood)

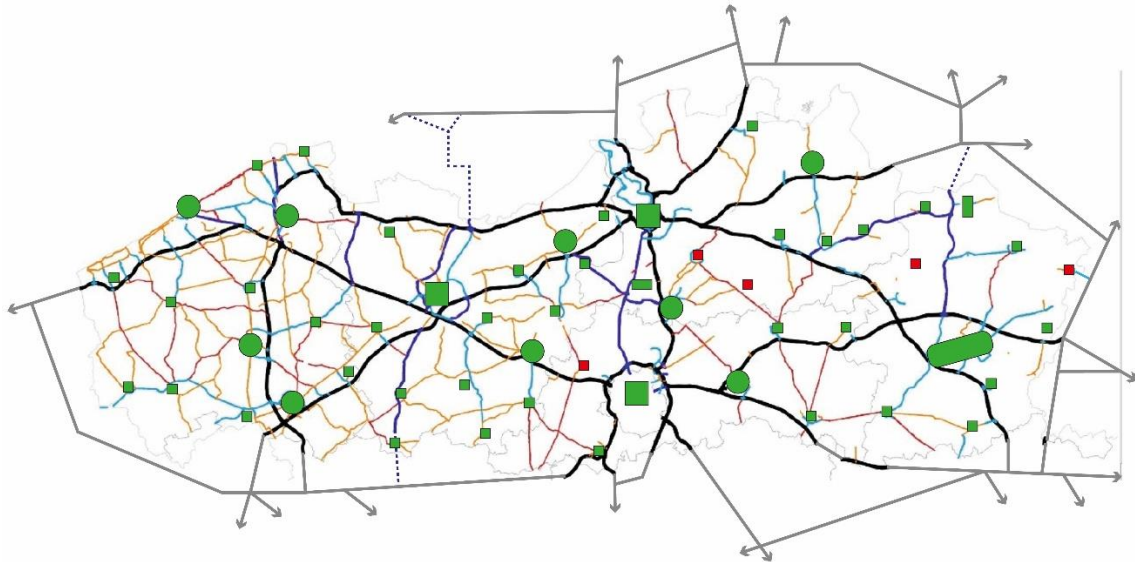
Uit bovenstaande kaart blijkt dat de selectie van secundaire wegen type I sterk verschilt van provincie tot provincie: in de provincies West-Vlaanderen en Vlaams-Brabant zijn relatief veel wegen gecategoriseerd als secundaire wegen type I en vormen ze duidelijke verbindingen tussen de kleinstedelijke gebieden, terwijl in de Provincie Oost-Vlaanderen er slechts een aantal relatief korte segmenten zijn geselecteerd en de provincie Limburg zelfs maar twee wegen op haar grondgebied als secundaire wegen type I heeft geselecteerd.

Sommige secundaire wegen type I sluiten rechtstreeks aan op het hoofdwegennet, andere maken eerst verbinding met een primaire weg, nog anderen sluiten via een lagere subcategorie secundaire weg aan op het hoofdwegennet. Met name in combinatie met primaire wegen type II werken een aantal secundaire wegen type I ook maasdoorsnijdend (bijvoorbeeld de N36 Deerlijk-Roeselare tussen de E17 en de E403 of de N26 Mechelen-Leuven tussen de E19 en de E314), al zijn de reistijden afhankelijk van de verkeersdruk vaak korter via het hoofdwegennet.

In sommige gevallen vormt de provinciegrens ook een scheidslijn in de categorisering van de weg. Zowel de N36 als de N8 zijn in Oost-Vlaanderen geselecteerd als secundaire weg type I, als verbinding tussen Ronse, respectievelijk Oudenaarde, met Kortrijk, doch in West-Vlaanderen kennen deze wegen een lagere categorie. Dezelfde vaststelling geldt voor de N47 tussen Asse en Dendermonde, die in Vlaams-Brabant gecategoriseerd is als secundaire weg type I, maar waar deze categorisering in Oost-Vlaanderen niet is doorgezet of de N17 tussen Willebroek en Dendermonde.

#### 4.6. SECUNDAIRE WEGEN TYPE II

Bij secundaire wegen van het twee type primeert de ontsluitingsfunctie: ze verzamelen bovenlokaal verkeer uit een gebied van provinciaal of regionaal belang (bijvoorbeeld een kleinstedelijk gebied of een verzameling van kernen in het buitengebied) en sturen het naar het hogere wegennet. Verbinden is slechts een bijkomende functie. Aangezien verzamelen als een lagere functie dan verbinden wordt beschouwd is bij secundaire wegen type II een uitgebreidere erftoegangsfunctie wel mogelijk.



Figuur 21: Secundaire wegen type II (oranje)

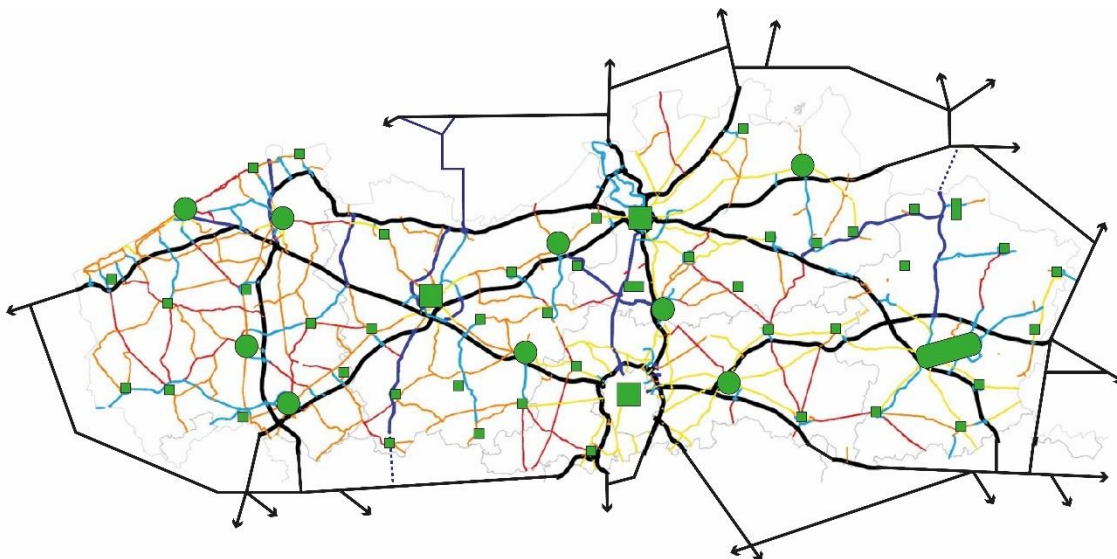
Ook de selectie van de secundaire wegen type II verschilt van provincie tot provincie: in de provincies Oost- en West-Vlaanderen zijn er duidelijk veel meer geselecteerd dan elders. Omdat de interpretatie van de definities van de verschillende types secundaire wegen verschilt van provincie tot provincie is op netwerkniveau het verschil in selectie tussen de verschillende types secundaire wegen niet altijd duidelijk: zo zijn er genoeg voorbeelden van secundaire wegen type II die op dezelfde manier kleinstedelijke gebieden met elkaar verbinden als secundaire wegen type I (bv. N79 Sint-Truiden – Tongeren, N416 Wetteren-Dendermonde).

Bovendien blijkt dat in een aantal gevallen de selectie als secundaire weg type II is ingegeven vanuit een moeilijke ruimtelijke context (bijvoorbeeld veel lintbebouwing) eerder dan vanuit netwerkdenken, hoewel vanuit een netwerkbenadering een (hogere) verbindende verkeersfunctie logischer zou zijn. Een selectie als ontsluitende weg biedt echter geen oplossing voor een ruimtelijk probleem, en heeft geen invloed op het weggebruik en slechts een zeer beperkte invloed op de weginrichting.

#### 4.7. SECUNDAIRE WEGEN TYPE III

Voor secundaire wegen van het derde type geldt dat de autoverkeersfunctie (verbinden of verzamelen) neven- of ondergeschikt is aan andere vervoersalternatieven. Er gaat bij de inrichting dus meer aandacht naar de doorstroming en toegankelijkheid van het openbaar vervoer en naar voorzieningen voor fietsers en voetgangers. Er kan eventueel een onderscheid gemaakt worden tussen 'openbaar vervoerassen', die vooral op gebruik door trams en bussen gericht zijn, en 'langzaam-verkeerassen', waar het autoverkeer wordt vertraagd ten voordele van fietsers en voetgangers.

Desalniettemin blijven deze wegen ook nog een verzamelende functie voor autoverkeer vervullen. Een secundaire weg wordt gecategoriseerd als type III wanneer men de modal split op de weg wenst te verschuiven, vaak omdat de oorspronkelijke verbindings- en verzamel functie voor autoverkeer toch al overgenomen wordt door een parallelle weg (van dezelfde categorie of van een hogere categorie). Op die manier kan ook de erftoegangsfunctie een veel belangrijkere rol spelen. Dit is het dikwijls het geval bij oude steenwegen met veel lintbebouwing parallel aan een snelweg.



Figuur 22: Secundaire wegen type III (geel)

De meeste en langste secundaire wegen type III zijn terug te vinden in de provincies Antwerpen, Vlaams-Brabant en Limburg. Met name in deze eerste twee provincies kan dit verklaard worden door de sterker aanwezige congestie en bijgevolg het sterker concurrentievermogen van alternatieve vervoermodi, en daardoor de sterkere nood aan doorstromingsmaatregelen voor de bus en fietsinfrastructuur. Veel secundaire wegen type III zijn inderdaad geselecteerd op oude steenwegen die parallel lopen met hoofdwegen, waardoor hun verbindende functie grotendeels is te komen vervallen (bijvoorbeeld de N1, N2, de N12,...). Het is echter niet zo dat elke oude steenweg parallel met een hoofdweg automatisch een belangrijke drager van het openbaar vervoer is geworden, of zou moeten worden. In de provincies Oost- en West-Vlaanderen liggen de secundaire wegen type III eerder geconcentreerd in de stedelijke gebieden.

Wanneer op bovenstaande kaart alle types secundaire wegen samen beschouwd worden, valt op dat de verschillende subcategorieën geen aparte netwerken vormen, maar als één geheel moeten worden gezien, waarbij verschillende segmenten van eenzelfde weg verschillende subcategorieën kunnen dragen. Het secundair wegennetwerk lijkt in de praktijk eerder een complex raster te vormen dan een boomstructuur

(al worden veel aansluitingen tussen secundaire wegen wel onderbroken door middel 'weerstand' in de vorm van lokale wegen). De grootte van de mazen in een het secundair wegennetwerk kan sterk verschillen. Tot welke subcategorie een secundaire weg behoort is voor de weggebruiker zelden uit het wegbeeld af te leiden.

#### 4.8. LOKALE WEGEN TYPE I

Bij lokale wegen primeert de erftoegangsfunctie en de daaraan gekoppelde verblijfsfunctie boven de verbindings- en verzamelfunctie. In de meeste gemeentelijke mobiliteitsplannen worden lokale wegen type I gedefinieerd als verbindende wegen op het lokale niveau.

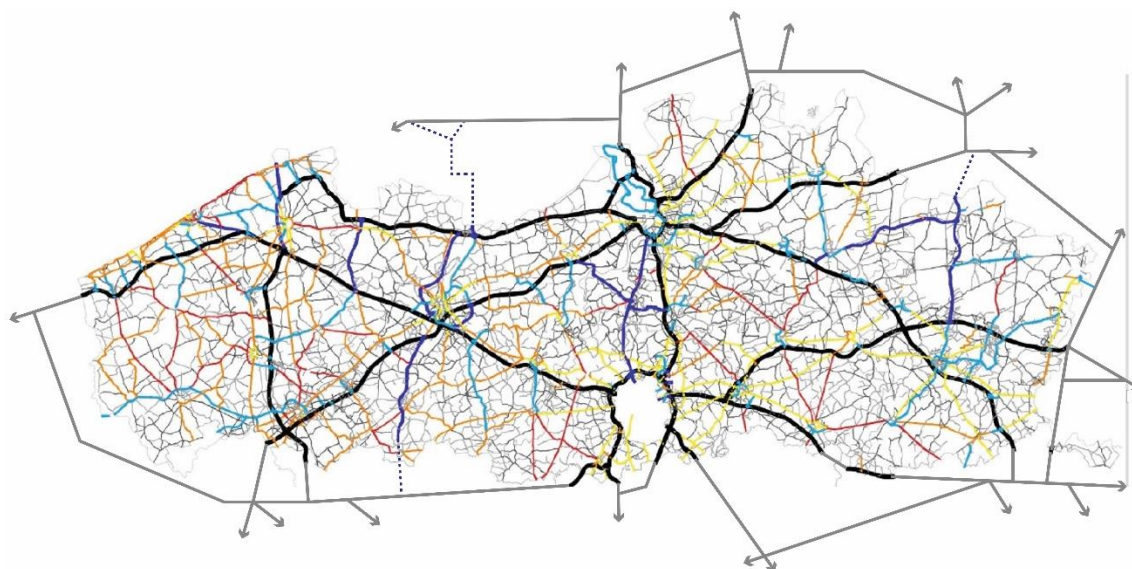
Zoals reeds door verschillende actoren aangegeven tijdens de workshops, blijkt ook uit onderstaande kaart dat de selectie van lokale wegen type I sterk verschilt van gemeente tot gemeente. In sommige gemeentes lijkt het netwerk van verbindende lokale wegen een boomstructuur te vormen die verschillende kernen met elkaar verbinden en ontsluiten naar het hogere (met name het secundaire) wegennet. Dit is goed zichtbaar in bijvoorbeeld maas 3 (E40-E17-E403). In de meeste andere mazen vormt het lokale wegennet echter veeleer een rasterpatroon met verbindingen tussen wegen van hogere categorieën.



Figuur 23: Lokale wegen type I (donkergrijs). In maas 3 (links) vertoont het lokale wegennetwerk boomstructuren, in de Noorderkempen (rechts) vormt het lokale wegennet eerder rasters.

#### 4.9. LOKALE WEGEN TYPE II

Bij lokale wegen type II is, naast de erftoegangsfunctie, de verzamel functie belangrijker dan de verbindende functie. Uit onderstaande kaart kan dezelfde conclusie getrokken worden als voor de lokale wegen type I: in sommige gemeentes is een boomstructuur zichtbaar waarbij de lokale wegen type II de ‘fijnste takken’ vormen, maar in de meeste gemeentes maken de lokale wegen type II eerder deel uit van een raster met verbindingen tussen verschillende wegcategoryën.



Figuur 24: Lokale wegen type II (lichtgrijs)

#### 4.10. MISSING LINKS

In het RSV (1997) en in het Mobiliteitsplan Vlaanderen (2001 en 2003) werden 25 ‘missing links’ en bottlenecks geselecteerd. Dit zijn ontbrekende schakels in het (definitieve) hogere wegennetwerk: het gaat niet altijd om lange verbindingen, maar ook om opwaarderingen en kleine aanpassingen die wel een invloed op de netwerkprestatie maar niet op de netwerkmorfologie. Hiervan zijn er momenteel reeds 10 door AWW volledig weggewerkt. Onderstaande tabel geeft de huidige status van de verschillende missing links en bottlenecks weer:

Missing Link uit het RSV en het Mobiliteitsplan Vlaanderen	Status
Oosterweelverbinding	Nog niet gerealiseerd
Aanleg van de A102	Nog niet gerealiseerd
Omvormen van de A12 Antwerpen-Roosendaal tot autosnelweg	<b>Gerealiseerd</b>
Omvormen van de A8 te Halle tot autosnelweg	Nog niet gerealiseerd
Aanleg van de A11 Havenrandweg-Zuid naar Zeebrugge	<b>Gerealiseerd</b>
Omvormen van de N49 Westkapelle-Zelzate tot autosnelweg	Nog niet gerealiseerd
Herinrichting van de noordelijke R0 met splitsing van doorgaand en lokaal verkeer (oorspronkelijk slechts geformuleerd als verbreding van de R0)	Nog niet gerealiseerd
Extra rijstrook op de E17 tussen Kortrijk en Waregem	<b>Gerealiseerd</b>
Aanpassen van de verkeerswisselaar te Lummen	<b>Gerealiseerd</b>
Aanpassen van de verkeerswisselaar Antwerpen-West op de Antwerpse Ring	Nog niet gerealiseerd
E40 Brussel-Leuven op vier rijstroken brengen	<b>Gerealiseerd</b>



Noordelijke ontsluiting luchthaven	<b>Gerealiseerd</b>
Aanleggen verbindingsweg E40-luchthaven, met ondertunneling van de N2	Nog niet gerealiseerd
A10 Jabbeke-Oostende: aansluitingen verbeteren	<b>Gerealiseerd</b>
N31 Brugge-Zeebrugge: kruispunten herinrichten, ongelijkvloerse aansluitingen bouwen, fietsstroken wegwerken	Deels gerealiseerd
N44 Aalter-Maldegem: lokaal erven van woningen en verbeteren aansluiting A10	Nog niet gerealiseerd
R4-west: kruispunten herinrichten, ongelijkvloerse aansluitingen bouwen, fietsstroken wegwerken	Deels gerealiseerd
R4-zuid: vervolledigen + verbeteren aansluiting te Merelbeke	<b>Gerealiseerd</b>
N60: fietspad verbeteren, enkele erven wegwerken, kruispunten herinrichten, ring om Ronse	Nog niet gerealiseerd
N16 Sint-Niklaas-Willebroek: ongeregeld kruispunt omvormen, erven wegwerken, knelpunten te Temse	<b>Gerealiseerd</b>
N16 Willebroek-Mechelen; erven wegwerken, betere aansluiting op N17	Nog niet gerealiseerd
A12 Boom-Brussel: volledig omvormen tot autoweg, beperken van het aantal (gelijkvloerse) kruispunten	Nog niet gerealiseerd
A12 Boom-Antwerpen: aanpassen kruispunten	Deels gerealiseerd
N71 Geel-Mol-Lommel: aanpassingen kruispunten	Nog niet gerealiseerd
N74 Noord-zuidverbinding Limburg	Nog niet gerealiseerd

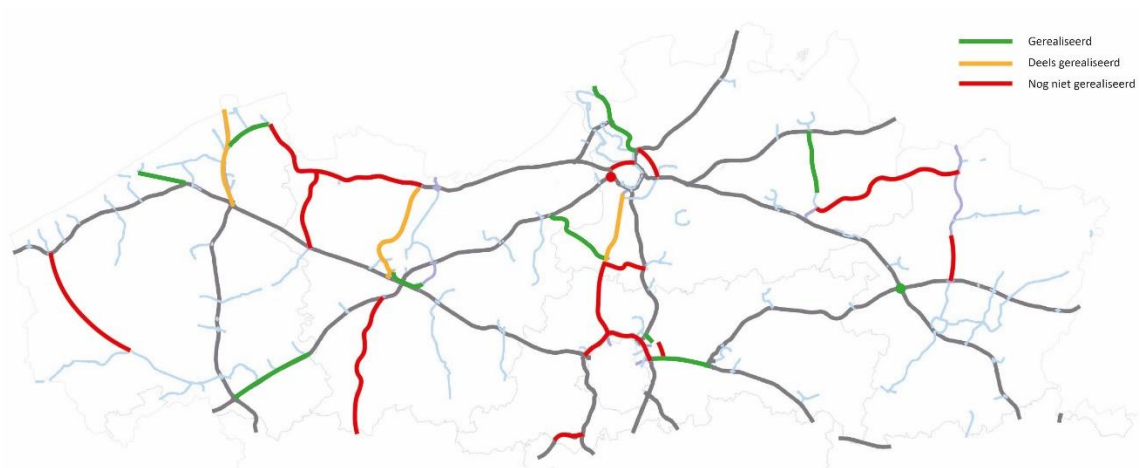
Tabel 13: Huidige status van missing links en bottlenecks zoals geselecteerd in het RSV (1997) en het Mobiliteitsplan Vlaanderen (2001 en 2003)

Later werden door AWV nog twee bijkomende missing links op de agenda gezet:

Missing Link later toegevoegd door AWV	Status
N19g Noord-Zuidverbinding Kempen	<b>Gerealiseerd</b>
N8 optimalisatie Verbinding Ieper-Veurne	Nog niet gerealiseerd

Tabel 14: Later door AWV toegevoegde missing links

Deze missing links en hun status zijn weergegeven op onderstaande kaart.



Figuur 25: Status missing links

Uit bovenstaande tabel blijkt dat meer dan 20 jaar na het invoeren van het RSV slechts ruim een derde van de vooropgestelde missing links is weggewerkt. Het RSV was dan ook zeer ambitieus: de realisatie van de

25 te ontwerpen wegen werd geraamd op 3 miljard euro. Dit afgezet tegen een jaarlijks investeringsbudget van ongeveer 300 miljoen euro, waarvan 1/3 naar het structureel onderhoud van het bestaande net vloeit, toont hoe ambities en middelen zich tot elkaar verhouden (Instituut voor de Overheid – K.U.Leuven e.a., 2010). Men kan aannemen dat de cyclus van structureel onderhoud van het wegennet om en bij 20 jaar bedraagt. Het realiseren van deze de missing links is dus niet gelukt binnen één cyclus. Het wegwerken van deze missing links is echter een belangrijke voorwaarde om tot een robuuster wegennet te kunnen komen.

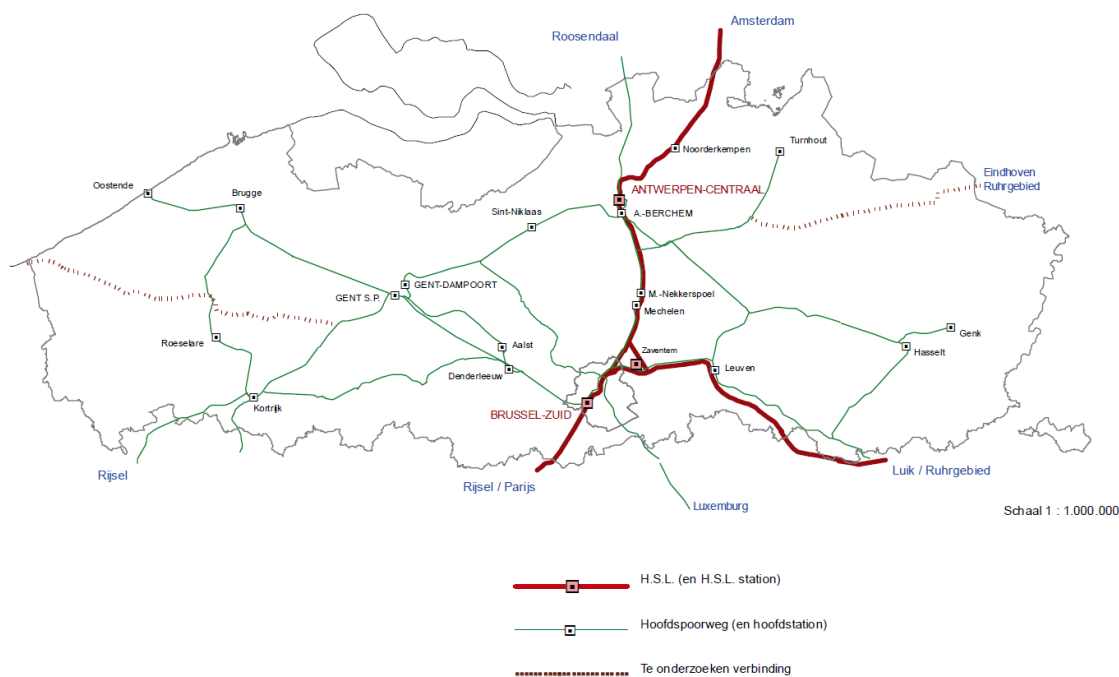
#### 4.11. VERGELIJKING MET NETWERKEN VAN ANDERE MODI

Met het principe van de wegencategorisering is de visie op het wegennet in het RSV zeer gedetailleerd uitgewerkt. De netwerken voor andere modi, zoals spoorwegen, waterwegen en fietsnetwerken, komen in het RSV veel minder uitgebreid aan bod.

##### 4.11.1. SPOORWEGEN

Wat het spoornetwerk betreft maakt het RSV onderscheid tussen het spoornet voor personenvervoer en het spoornet voor goederenvervoer. Voor het personenvervoer werd een eenvoudige categorisering van drie hiërarchische niveaus bepaald, zoals weergegeven op onderstaande figuur:

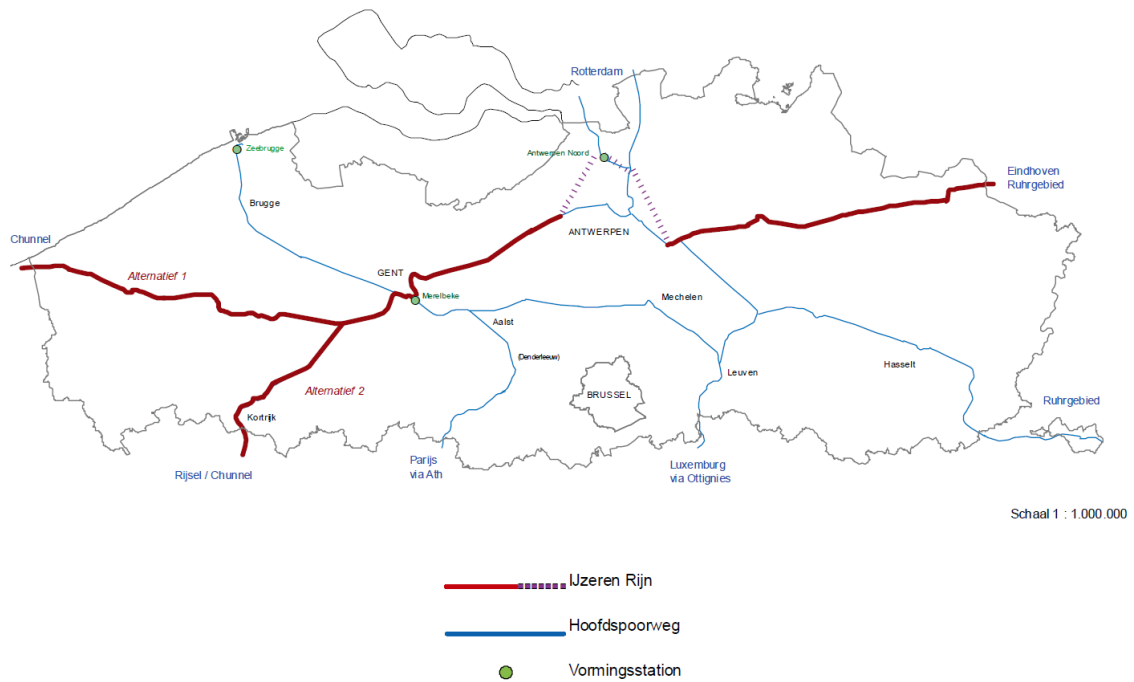
- Het H.S.L.-net, dat gebruikt wordt door hogesnelheidstreinen, en hoofdzakelijk verbindt op internationaal niveau;
- Het hoofdspoorwegennet, dat op Vlaams/nationaal niveau de hoofdstations met elkaar verbindt;
- De overige spoorwegen voor personenvervoer (niet weergegeven op de kaart).



Figuur 26: Selectie hoofdspoorwegennet, personen. Bron: RSV (2011)

Voor het goederenvervoer wordt een vergelijkbare categorisering gehanteerd:

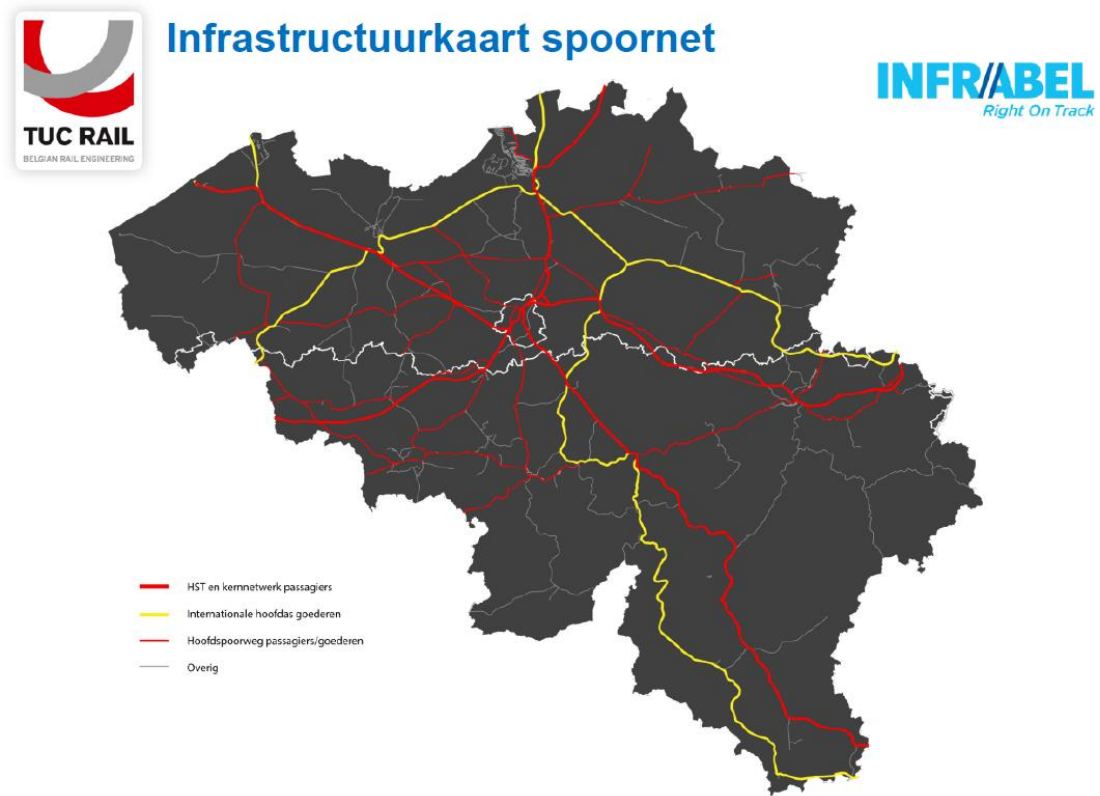
- De IJzeren Rijn, die de Kanaaltunnel en de haven van Antwerpen met Eindhoven en het Ruhrgebied verbindt;
- Hoofdspoorwegen voor goederenvervoer;
- Overige spoorwegen voor goederenvervoer (niet weergegeven op de kaart).



Figuur 27: Selectie hoofdspoorwegennet, goederen. Bron: RSV (2011)

Infrabel maakt zoals weergegeven op onderstaande kaart in de categorisering van haar spoorinfrastructuur een onderscheid tussen volgende categorieën spoorlijnen:

- HST en kernnetwerk passagiers
- Internationale hoofdas goederen
- Hoofdspoorweg passagiers en goederen
- Overige spoorlijnen

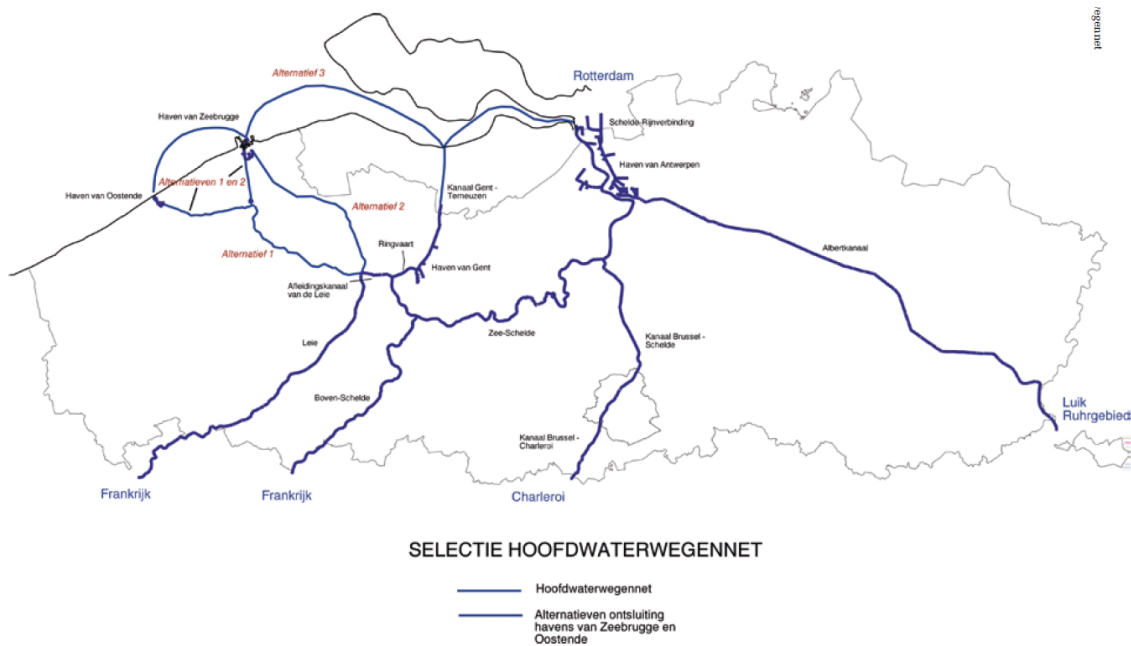


Figuur 28: Categorisering van het spoorwegennet door Infrabel. bron: Infrabel

De NMBS hanteert geen eigen categorisering van de spoorlijnen, maar brengt een hiërarchie aan in de treinverbindingen die van de spoorlijnen gebruik maken (internationale verbindingen, IC-verbindingen, L-verbindingen, S-verbindingen en tot 2014 ook IR-verbindingen). Op basis van het aantal opstappers zou ook een hiërarchie in de NMBS-station aangebracht kunnen worden.

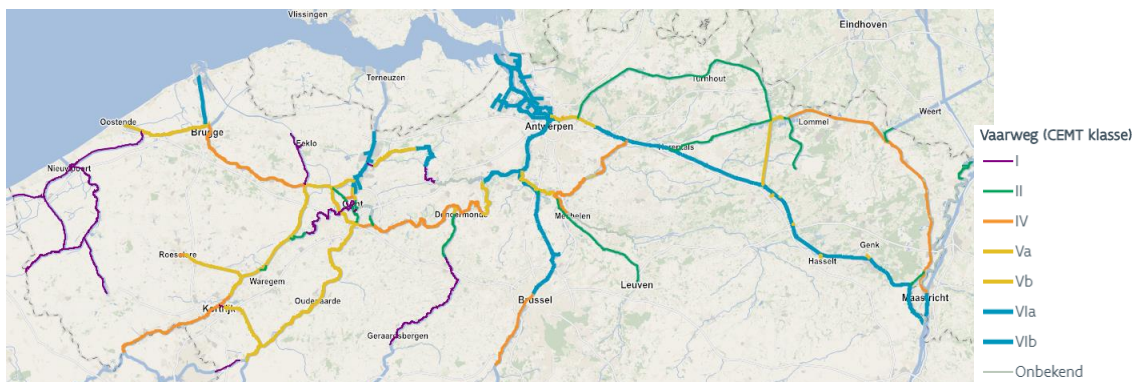
#### 4.11.2. WATERWEGEN EN HAVENS

De visie op waterwegen en havens die in het RSV is opgenomen is zeer beperkt. Onderstaande kaart toont het hoofdwaterwegennet en de alternatieve ontsluitingsmogelijkheden voor de havens van Oostende en Zeebrugge.



Figuur 29: Selectie hoofdwatwegennet. Bron: RSV (2011)

De categorisering van waterwegen is dieper uitgewerkt door de bevoegde sector. Onderstaande kaart van De Vlaamse Waterweg geeft de categorisering van vaarwegen volgens hun CEMT-klasse (de Europese classificering op basis van de maximale afmetingen van schepen).



Figuur 30: Vaarwegen in Vlaanderen volgens CEMT-klasse. Bron: De Vlaamse Waterweg, VisuRIS

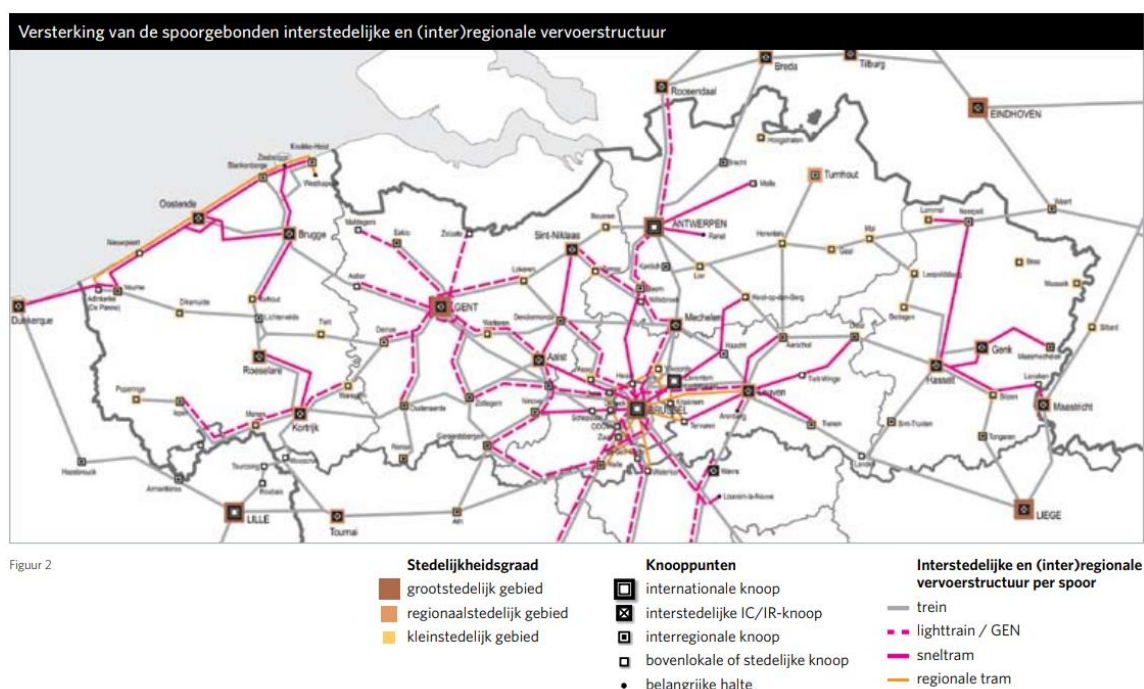
#### 4.11.3. TRAM EN BUS

De Mobiliteitsvisie 2020 van De Lijn (2009) vormt een toekomstvisie voor de ontwikkeling van openbaar vervoer op middellange en lange termijn. In deze visie wordt het openbaar vervoer gecategoriseerd volgens verschillende vervoerssystemen waaraan minimale commerciële snelheden en frequenties zijn gekoppeld, zoals weergegeven in onderstaande tabel.

VERVOERSYSTEEM	DEFINITIE	MINIMALE COMMERCIËLE SNELHEID	MINIMALE FREQUENTIE
Trein	De trein valt onder "heavy rail". Hieronder verstaan we hoofdzakelijk de IC- en IR-treinen van de NMBS. Vaak betreft het ook de klassieke stoptreinen.	80 km/u	2-4 per uur
Lightrain	Voorstedelijke treinen in en rond sterk verstedelijkte gebieden. Dit is een spoorgebonden exploitatie die maximaal gebruik maakt van bestaande sporen. Door het specifiek aangepaste materieel kan lightrain sneller optrekken en afremmen dan de stoptrein en kan lokaal van de huidige sporen worden afgeweken om de stedelijke gebieden beter te kunnen bedienen.	50 km/u	4 per uur
Sneltram	Snelle, spoorgebonden exploitatie, hoofdzakelijk op eigen bedding, op (inter)regionaal niveau ter bediening van zowel verstedelijkte gebieden als buitengebieden. De sneltrams interfereren niet of nauwelijks met bestaande spoorinfrastructuur en stoppen in de verstedelijkte gebieden aan belangrijkste attractiepolen. Buiten de verstedelijkte gebieden stoppen sneltrams in iedere (grotere) kern of deelgemeente aan de belangrijkste haltes.	50 km/u	4 per uur
Regionale tram	Spoorgebonden exploitatie die onder het streekvervoer valt en lokaal verstedelijkte gebieden ontsluit. De regionale tram rijdt maximaal op eigen bedding maar kan lokaal gemengd met het overige verkeer rijden en stopt aan de meeste haltes.	35 km/u	2 per uur
Snelbus	De snelbus rijdt de snelst mogelijke verbinding via de weg. Ze stopt in de stedelijke gebieden aan belangrijke attractiepolen en buiten de stedelijke gebieden in iedere (grotere) kern of deelgemeente enkel aan de belangrijkste haltes. Gelet op de gewenste hoge commerciële snelheid kan de snelbus gedeeltelijk de autosnelweg volgen.	50 km/u	4 per uur
Verbindende streeklijn	Deze busverbinding heeft als hoofddoelstelling een verbindende functie te vervullen. Daarom neemt deze buslijn de kortste/snelste route tussen twee of meer punten. Ze stopt aan alle haltes.	35 km/u	2 per uur
Ontsluitende streeklijn	Deze busverbinding heeft als hoofddoelstelling een ontsluitende functie. Daarom maakt deze buslijn omwegen om mensen optimaal te kunnen ophalen en ter bestemming brengen. Ze stopt aan alle haltes.	30 km/u	2 per uur
Grootstedelijke tram	Spoorgebonden exploitatie binnen de stedelijke gebieden. De grootstedelijke tram rijdt maximaal op eigen bedding maar kan lokaal gemengd met het overige verkeer rijden. Deze tram stopt aan alle haltes.	25 km/u	6 per uur
Voorstadslijn	De voorstadslijn is een ontsluitende buslijn tussen het voorstedelijk gebied en het stedelijk gebied.	25 km/u	3 per uur
Andere niveaus	De puur lokale niveaus zijn in de Mobiliteitsvisie niet opgenomen. Hieronder vallen onder meer de stadsbus, de lokale bus en de belbus.		

Tabel 15: Vervoerssystemen volgens de Mobiliteitsvisie 2020 van De Lijn (2009)

Op gewestelijk niveau resulteert de toekomstvisie van De Lijn in de hieronder weergegeven kaart van het 'wensnet', waarin hiërarchische knooppunten door de verschillende vervoerssystemen met elkaar verbonden worden.



Figuur 31: 'Wensnet' volgens de Mobiliteitsvisie 2020 van De Lijn (2009)

In het kader van het uitrollen van de vervoerregio's zal door De Lijn een ontwerpvoorstel worden uitgewerkt voor een kernnet en een aanvullend net (Mobiel Vlaanderen, 2018).

Het kernnet verbindt kernen met elkaar, bedient de belangrijke centraal gelegen attractiepolen en voorziet een performant aanbod voor de voorstedelijke en de interstedelijke verplaatsingsnoden. De lijnen sluiten aan op het treinnet en/of vervolledigen dit. Om tot het kernnet te horen, moet de vervoersvraag van de lijn voldoende hoog zijn. Ze vangt een grote verplaatsingsstroom op waar geen treinverbinding aanwezig is en is ruimtelijk structurerend en verbindend.

Voorbeelden van het kernnet zijn:

- Tramlijnen
- Intrastedelijk structurende buslijnen
- Stadslijnen die ruimtelijk structurerend zijn

Het aanvullend net complementeert en ondersteunt het kernnet: de lijnen voeden het kernnet en treinnet en werken anderzijds ook ontsluitend. Ook functionele ritten zoals woon-schoolverkeer vallen hieronder. De lijnen moeten een voldoende hoge vervoersvraag hebben bij een frequentie van min. 1 per uur. Een lijn uit het aanvullende net moet ook een voldoende hoge vervoersvraag hebben, maar zorgt eerder voor verbindingen op secundaire verplaatsingsstromen. Lijnen op assen met een intrinsiek potentieel tussen de 1.000 en 2.500 reizigers per dag behoren tot het aanvullend net.

Voorbeelden van het aanvullend net zijn:

- Stadslijnen die niet-ruimtelijk structurerend zijn
- Leerlingenvervoer
- Woon-werkvervoer

#### 4.11.4. FIETSNETWERKEN

##### 4.11.4.1. FIETSSNELWEGEN

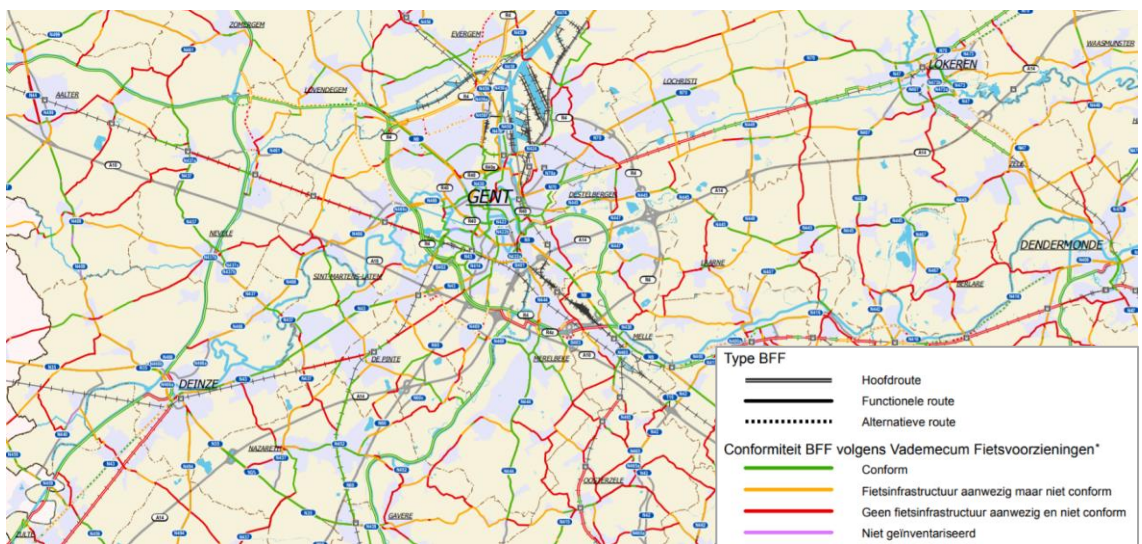
De fietssnelwegen vormen een deels gerealiseerd netwerk van kwalitatieve fietspaden, hoofdzakelijk bedoeld voor functionele verplaatsingen op lange afstand. Ze volgen vaak het traject van bestaande spoorwegen of voormalige spoorbeddingen, en zijn in die zin dus geen gepland netwerk. Onderstaande kaart geeft het geplande netwerk van fietssnelwegen weer, met in blauw de reeds gerealiseerde segmenten (augustus 2018).



Figuur 32: Fietsnelwegen - gerealiseerd netwerk. Bron: [www.fietssnelwegen.be](http://www.fietssnelwegen.be) (2018)

4.11.4.2. BOVENLOKAAL FUNCTIONEEL FIETSROUTENETWERK

Het bovenlokaal functioneel fietsroutenetwerk (BFF) is een fietsnetwerk dat de belangrijkste gemeentelijke en stedelijke kernen en attractiepolen met elkaar verbindt en zich vooral richt op functionele verplaatsingen. Net als het netwerk van fietsnelwegen is de uitbouw van het BFF een provinciale bevoegdheid. Ook de fietsnelwegen behoren tot het BFF. Er wordt in het BFF een onderscheid gemaakt tussen hoofdroutes, functionele routes en alternatieve routes. Onderstaande kaart toont een uitsnede van het BFF met per segment de realisatiegraad in 2013 (gerealiseerd conform de richtlijnen van het Vademecum Fietsvoorzieningen, fietsinfrastructuur gerealiseerd maar niet conform het vademecum, of geen fietsinfrastructuur aanwezig).



Figuur 33: Uitsnede bovenlokaal functioneel fietsroutenetwerk. Bron: Mobiel Vlaanderen (2013)

4.11.5. CONCLUSIE

Het RSV vormt voor het verkeer over de weg een belangrijk basisdocument, waarin aan de hand van de wegcategorisering zowel de algemene netwerkprincipes, de selectie van wegen van gewestelijk als een aantal belangrijke richtlijnen met betrekking tot de inrichting zijn opgenomen. Voor de netwerken voor



andere modi is dit veel minder het geval: netwerkconcepten en -kaarten zijn voor het spoorwegennet, waterwegennet en fietsnet komen het RSV veel beperkter aan bod, en worden daarentegen veel verder uitgewerkt in sectorale documenten. Er kan dus gesteld worden dat de visie op infrastructuur en mobiliteit in het RSV als planningsdocument niet geheel unimodaal is opgevat, maar wel disproportioneel focust op het gemotoriseerd wegverkeer.

## 5. EVALUATIE VAN DE WEGENCATEGORISERING OP KRUISPUNTNIVEAU

Door wegen van verschillende categorieën en subcategorieën te evalueren op kruispuntniveau kan de toepassing van twee belangrijke aspecten van de wegencategorisering getoetst worden:

- Het al dan niet respecteren van de boomstructuur, meer bepaald de hiërarchie van schakelpunten;
- De toepassing van de aan de wegencategorisering gekoppelde inrichtingsprincipes op kruispuntniveau.

Deze indicatoren geven in grote mate antwoord op de vraag in hoeverre de vooropgestelde principes van wegencategorisering uit het RSV en de daaruit voortgekomen documenten in de praktijk zijn toegepast. De mogelijkheden en beperkingen van toepassing op hun beurt kunnen op hun beurt een belangrijke input vormen voor de opmaak van een bijgestuurd netwerkconcept in het volgende werkblok van deze studie.

### 5.1. SELECTIE VAN CASES

Omdat het evalueren van alle wegen in Vlaanderen op kruispuntniveau vanzelfsprekend onhaalbaar is, werd geopteerd om aan de hand van casestudies een beperkt maar representatief aantal detailanalyses uit te voeren. Voor elke subcategorie werden minstens vijf wegen geselecteerd.

- Binnen elke subcategorie werd (met uitzondering van de primaire wegen, zie verder) één weg per provincie geselecteerd;
- Er werd getracht binnen elke subcategorie wegen met verschillende eigenschappen (lengte, ruimtelijke context, geschiedenis, verkeersintensiteiten,...) te selecteren;
- Wegsegmenten van eenzelfde categorisering werden zoveel mogelijk als één geheel geselecteerd ter evaluatie.

*In totaal worden binnen dit hoofdstuk 26 casestudies uitgevoerd. Deze staan voor alle duidelijkheid los van de vijf casestudies die in werkblok 5 van deze studie worden uitgewerkt, die niet kaderen in de evaluatie van de wegencategorisering maar in de ruimtelijke dynamiek rond een aantal wegsegmenten.*

#### 5.1.1. HOOFDWEGEN

Voor de selectie van de vijf hoofdwegen werd voor zowel een geografische als een historische spreiding gekozen: de E313 Antwerpen-Lummen als op één na oudste autosnelweg van Vlaanderen (opengesteld tussen 1958 en 1964); de E17 Gent Antwerpen, opengesteld tussen 1969 en 1972, als een van de vele snelwegen die tijdens de jaren 70 werden afgewerkt; de E403 Kortrijk-Roeselare, opengesteld tussen 1977 en 1984, als relatief jonge snelweg. Daarnaast werden wegens hun cruciale rol in het functioneren van het hoofdwegennet ook de volledige R1 (Antwerpse ring, opengesteld tussen 1969 en 1970) en het deel van de R0 (Brusselse ring) tussen Groot-Bijgaarden en Sint-Stevens-Woluwe (opengesteld tussen 1958 en 1978) geselecteerd.

Provincie	Hoofdwegen
<i>West-Vlaanderen</i>	E403 Kortrijk - Brugge
<i>Oost-Vlaanderen</i>	E17 Gent - Antwerpen
<i>Antwerpen</i>	R1 Antwerpen-Noord - Antwerpen-West
<i>Vlaams-Brabant</i>	R0 Sint-Stevens-Woluwe - Groot-Bijgaarden
<i>Limburg</i>	E313 Antwerpen - Lummen

Tabel 16: Selectie van hoofdwegen voor casestudies

### 5.1.2. PRIMAIRE WEGEN

Voor de primaire wegen werd vooral getracht een zo groot mogelijke variatie aan cases te selecteren. Voor de primaire wegen type I werd geopteerd voor de A10 Jabbeke-Oostende als volledig als snelweg uitgevoerd segment, de N44 Aalter-Maldegem als maasdoorsnijdende, nog niet heringerichte 'klassieke expresweg', de N16 Willebroek-Sint-Niklaas als deels heringerichte maasdoorsnijdende primaire weg in een congestiegevoelig gebied, en de Limburgse Noord-Zuidverbinding N74 Houthalen-Helchteren – Lommel omwille van haar grote variatie in wegprofiel (2x2-profiel in bebouwd gebied, 2x1-profiel en autosnelweg).

Ook voor de primaire wegen type II werd getracht een zo groot mogelijke verscheidenheid te selecteren: de R8 (Kortrijkse ring) als stedelijke ringweg; de N47 Lokeren-Zele als relatief korte verzamelweg naar een hoofdweg; de N19 Turnhout-Geel (Kempense Noord-Zuidverbinding) als maasdoorsnijding tussen de E34 en E313; de R22 Zaventem-Vilvoorde als voorstedelijke ringweg/ontsluitingsweg die grotendeels parallel met het hoofdwegennet loopt; de N73 Bree – Hechtel-Eksel, die de voorkeursontsluiting vormt van het kleinstedelijke gebied Bree via de N74 naar het hoofdwegennet, in plaats van de kortere route via de N76 Bree-Genk.

Ten slotte werden ook grote delen van zowel de oostelijke als de westelijke R4 (Gentse ring) als bijzondere cases geselecteerd. De oostelijke R4 werd geselecteerd als primaire weg type II, de westelijke als primaire weg type I. In de praktijk vervullen ze echter een zeer gelijkaardige functie, en zijn ze ook op een vergelijkbare wijze (her)ingericht.

Provincie	Primaire wegen	
	I	II
<i>West-Vlaanderen</i>	A10 Jabbeke - Oostende	R8 Kortrijk
<i>Oost-Vlaanderen</i>	N44 Aalter - Maldegem	N47 Lokeren - Zele
<i>Antwerpen</i>	N16 Willebroek - Sint-Niklaas	N19 Turnhout - Geel
<i>Vlaams-Brabant</i>		R22 Zaventem - Vilvoorde
<i>Limburg</i>	N74 Houthalen-Helchteren - Lommel	N73 Bree - Hechtel-Eksel
<i>R4</i>	R4 Gent - Zelzate	R4 Zelzate - Destelbergen

Tabel 17: Selectie van primaire wegen voor casestudies

### 5.1.3. SECUNDAIRE WEGEN

Voor de secundaire wegen werd per subcategorie één case per provincie geselecteerd. Vier van de vijf wegen die in de ruimtelijke cases van werkblok 5 van deze studie worden behandeld, werden ook in deze selectie overgenomen (hetzelfde segment, een deel van het segment of een langer segment):

- De N32 Roeselare-Menen, gezien de specifieke ruimtelijke context van autohandelaars, waarvoor een PRUP werd opgemaakt;
- De N9 Gent-Melle, gezien de gedeeltelijke herinrichting met trambedding;
- De N10 Mortsel-Lier, gezien de gedeeltelijke herinrichting met trambedding;
- De N78 Maasmechelen-Maaseik, gezien de herinrichting in het kader van een TV3V-project.

De overige secundaire wegen werden hoofdzakelijk geselecteerd op basis van de voorbeelden aangehaald tijdens de workshops:

- De N35 Diksmuide Lichtervelde: als niet-primaire ontsluiting van het kleinstedelijk gebied Diksmuide naar het hoofdwegennet, maar geselecteerd als verbindende weg;
- De N367 Brugge-Varsenare;
- De N35 Deinze-Gavere als een van de zeer weinige secundaire wegen type I van Oost-Vlaanderen;
- De N9 Gent-Eeklo: het Meetjesland ontsluit bij voorkeur via de E40, E34/N49, N44 of R4, maar in de praktijk speelt de N9 gezien haar centralere ligging een belangrijke rol;
- De N10 Lier Aarschot als vervolg het segment Mortsel-Lier, en als 'secundaire weg type I+' in een dichtbevolkte en zeer grote maas;
- De as N14-N153-N115 Zandhoven-Brecht als maasdoornsnijding tussen de E34 en de E19;
- De N21 Steenokkerzeel-Kampenhout, gezien de herinrichting met busbanen, ondanks de selectie als secundaire weg type II;
- De N223 Aarschot-Tienen als klassieke verbindende steenweg tussen twee kleinstedelijke gebieden met een niet-prioritaire relatie;
- De N2 Leuven – Bekkevoort als een van de enige secundaire wegen type III in buitengebied die niet (strikt) parallel loopt met een hoofdweg (de as N19-N10 vormt de parallelle secundaire weg type III langsheen de E314);
- De N76 Bree-Genk als niet-gewenste maar veelgebruikte verbinding tussen het kleinstedelijk gebied Bree en het hoofdwegennet (de gewenste route loopt via de N73 en de N74);
- De N79 Sint-Truiden – Tongeren als een van de weinige secundaire wegen type II in Limburg.

Provincie	Secundaire wegen		
	I	II	III
West-Vlaanderen	N35 Diksmuide - Lichtervelde	N32 Roeselare - Menen	N367 Brugge - Varsenare
Oost-Vlaanderen	N35 Deinze - Gavere	N9 Gent - Eeklo	N9 Melle - Gent
Antwerpen	N10 Lier - Aarschot	N14-N153-N115 Zandhoven - Brecht	N10 Mortsel - Lier
Vlaams-Brabant	N223 Aarschot - Tienen	N21 Steenokkerzeel - Kampenhout	N2 Leuven - Bekkevoort
Limburg	N76 Bree - Genk	N79 Sint-Truiden-Tongeren	N78 Maasmechelen - Maaseik

Tabel 18: Selectie van secundaire wegen voor casestudies

## 5.2. SCHAKELPUNTEN EN KNOPEN

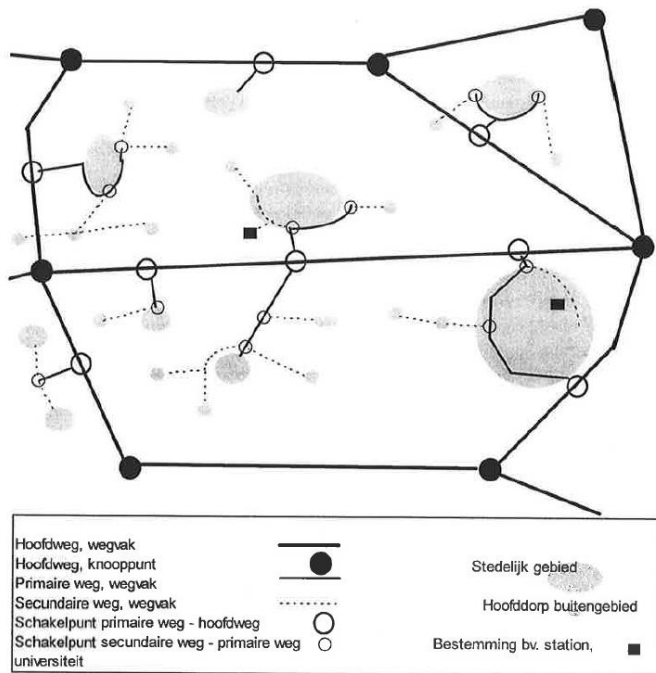
### 5.2.1. STRIKTE INTERPRETATIE VAN HET RSV

#### 5.2.1.1. HIËRARCHIE VAN SCHAKELPUNTEN IN HET RSV

Het eerste aspect van de wegcategorisering waaraan de geselecteerde wegen in de casestudies getoetst worden, is het respecteren van de hiërarchie van schakelpunten als onderdeel van de boomstructuur. Het RSV stelt dat duidelijk dat, om tot hiërarchische boomstructuur te komen, enkel wegen van opeenvolgende niveaus op elkaar mogen aansluiten:

*“Schakelpunten functioneren steeds tussen opeenvolgende niveaus, er wordt aldus niet geopteerd een secundaire weg en/of lokale weg rechtstreeks op het hoofdwegenet wordt aangesloten.”<sup>3</sup>*

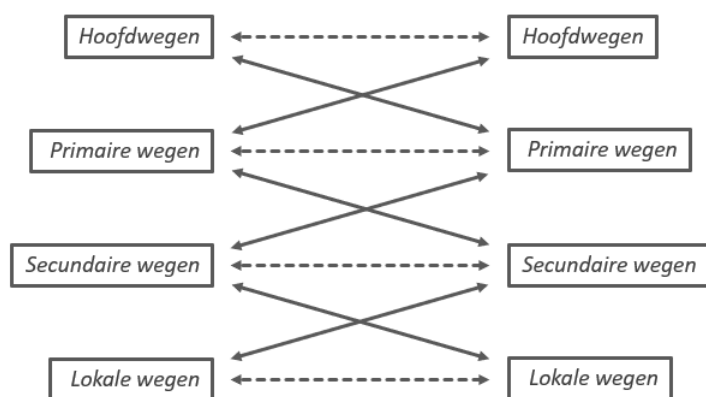
Onderstaande figuur uit de masterthesis van Serbruyns (1998) een voorbeeld van een wegennetwerk dat volgens dit principe is opgebouwd:



Figuur 34: Voorbeeld van een wegennetwerk opgebouwd volgens de hiërarchie van schakelpunten en de boomstructuur

Hieruit volgt dat volgens de principes uit het RSV bij voorkeur enkel volgende relaties tussen wegcategorieën mogelijk zijn:

<sup>3</sup> Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen (2011), 362



Figuur 35: Toegelaten schakelpunten volgens de strikte interpretatie van de principes uit het RSV. Volle lijnen: schakelpunten; stippellijnen: knopen

5.2.1.2. METHODIEK VAN DE EVALUATIE

Onderstaande figuur toont ter illustratie uit een uitsnede van de evaluatietabel voor de primaire weg type II R22 tussen Zaventem en Vilvoorde. Elke rij staat voor een kruispunt. De evaluatietabel is uit volgende kolommen opgebouwd:

- Het kilometerpunt, te tellen vanaf het begin van het segment (in dit geval het punt in het knooppunt Zaventem vanaf waar de R22 gecategoriseerd is als primaire weg type II);
- De gemeente waarin het kruispunt gelegen is;
- Bij op- en afritten of knooppunten van hoofdwegen de naam van de op- en afrit of het knooppunt;
- De naam van de kruisende weg;
- De hoofdcategorie van de kruisende weg (H, P, S of L);
- De subcategorie van de kruisende weg (1, 2 of 3);
- De afstand in km tot het volgende kruispunt. Als het kruisende weg geen aansluiting heeft met de te evalueren weg (omdat deze erover of eronder loopt, of omdat de aansluiting in het verleden is afgesloten), is de tussenafstand niet van toepassing;
- De beoordeling van het kruispunt (knoop, conform schakelpunt, niet-conform schakelpunt, geen aansluiting conform, geen aansluiting niet-conform).

In onderstaand voorbeeld kruist de R22 met een secundaire weg type III, wat een conform schakelpunt is, met een lokale weg type III, wat een niet-conform schakelpunt is, en een niet-conforme aansluiting met een lokale weg type III is in het verleden afgesloten.

Km-punt	Gemeente	Kruispunt	Categorie kruisende weg	Sub-categorie	Tussenafstand tot volgend kruispunt	Knoop/conform of niet-conform schakelpunt/Geen aansluiting
8,0	Vilvoorde	Schoeweaver	L	3	n.v.t.	Geen aansluiting, conform
8,4	Vilvoorde	N1 Mechelsesteenweg	S	3	0,5	Schakelpunt, conform
8,9	Vilvoorde	Jean Monnetlaan	L	3	0,8	Schakelpunt, niet-conform

Tabel 19: Uitsnede evaluatietabel R22 Zaventem-Vilvoorde

Als op één punt meerdere wegen van verschillende categorieën kruisen met de te evalueren weg, wordt het kruispunt per kruisende weg apart beoordeeld. In onderstaand voorbeeld uit de evaluatietabel van de

primaire weg type II N73 Bree – Hechtel-Eksel is er door middel van een rotonde aansluiting op zowel een andere primaire weg type II (knoop), een lokale weg type II (niet-conform schakelpunt) en een secundaire weg type I (conform schakelpunt).

Km-punt	Gemeente	Kruispunt	Categorie kruisende weg	Sub-categorie	Tussenafstand tot volgend kruispunt	Knoop/conform of niet-conform schakelpunt/Geen aansluiting
3,9	Bree	N76 Hamonterweg	P	2	0,1	Knoop
		N73a Nieuwstadpoort	L	2		Schakelpunt, niet-conform
		N76 Meeuwerkiesel	S	1		Schakelpunt, conform

Tabel 20: Uitsnede evaluatietabel N73 Bree - Hechtel-Eksel

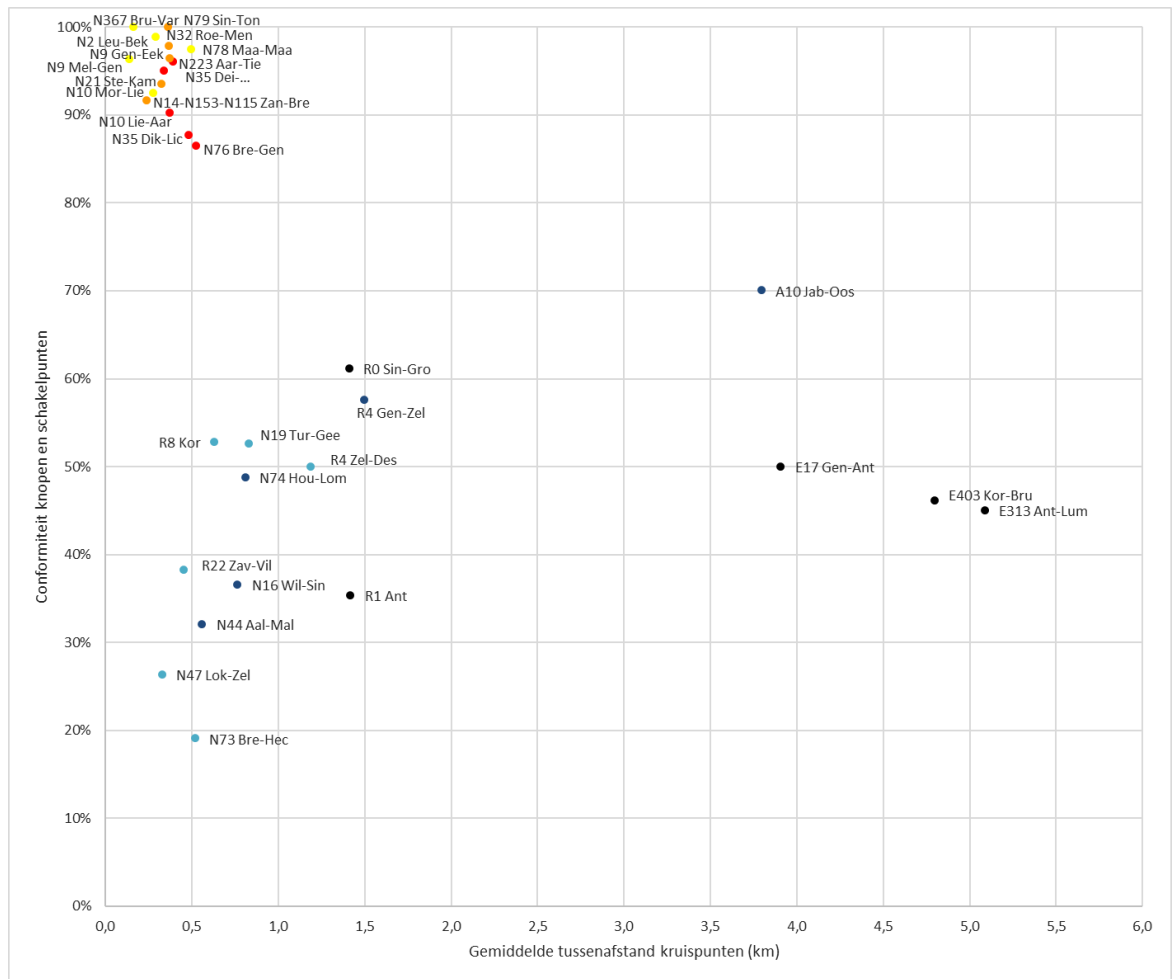
#### 5.2.1.3. VASTSTELLINGEN

Onderstaande grafiek toont voor alle onderzochte cases de relatie tussen de conformiteit van de schakelpunten en de gemiddelde tussenafstand tussen de kruispunten.

Elke wegcategorie komt overeen met een kleur:

Hoofdweg
Primaire weg type I
Primaire weg type II
Secundaire weg type I
Secundaire weg type II
Secundaire weg type III

Tabel 21: Legende grafieken



Figuur 36: Relatie tussen de conformiteit van de schakelpunten en de gemiddelde tussenafstand tussen de kruispunten bij een strikte interpretatie van het RSV

De belangrijkste vaststellingen kunnen als volgt worden samengevat:

- De hoofdwegen tussen de steden (E313, E17, E34) hebben over het algemeen logischerwijze de grootste gemiddelde tussenafstanden – 4 à 5 km tussen de op- en afritten en verkeerswisselaars. De ringwegen R1 en R0 hebben opvallend kleinere tussenafstanden – beiden ongeveer 1,4 km. De conformiteit van de schakelpunten varieert voor alle hoofdwegen tussen de 35% en de 60%: hoe lager de conformiteit, hoe meer aansluitingen met lokale wegen.
- Tussen de primaire wegen type I en type II is geen duidelijk verschil zichtbaar: beide types hebben gemiddelde tussenafstanden die tussen 0,3 en 1,5 km liggen (afhankelijk van de mate waarin ze zijn ingericht als autoweg of autosnelweg) en een conformiteit van schakelpunten die varieert van minder dan 20% tot bijna 60%. Primaire hebben een lagere conformiteit dan hoofdwegen omdat ze meer aansluitingen met lokale wegen hebben. Een uitzondering is de A10 Jabbeke-Oostende, die volledig als autosnelweg is ingericht en dan ook zowel qua conformiteit van schakelpunten als qua tussenafstanden scoort in de lijn met de hoofdwegen tussen steden. De R1 lijkt qua conformiteit van schakelpunten en tussenafstanden dan weer eerder eigenschappen van een primaire weg dan van een hoofdweg te vertonen.



- Alle types secundaire wegen scoren zeer gelijkaardig: een conformiteit van schakelpunten tussen de 85% en de 100% (omdat ze met alle wegencategorieën behalve hoofdwegen aansluitingen mogen hebben, en aansluitingen met hoofdwegen procentueel veel minder voorkomen dan aansluitingen met andere wegencategorieën), en gemiddelde tussenafstanden die variëren tussen de 0,1 en de 0,5 km. Een aantal secundaire wegen type III hebben nog iets kortere tussenafstanden dan de andere types, omdat secundaire wegen type III vaker in de bebouwde kom worden toegepast waar er doorgaans meer kruispunten zijn, maar dit verschil is niet zichtbaar voor de secundaire wegen type III die grotendeels buiten de bebouwde kom gelegen zijn.

### 5.2.2. SENSITIVITEITSOEFENING IN HET KADER VAN ROBUUSTHEID

Het strikt interpreteren van de hiërarchie van schakelpunten zoals geformuleerd in het RSV leidt tot een aantal probleemstellingen die hieronder worden besproken. De oefening van het analyseren van alle knopen en schakelpunten van de cases wordt daarom volgens dezelfde methodiek hernomen in een sensitiviteitsoefening, waarin een tweetal wijzigingen worden doorgevoerd in de gehanteerde criteria.

#### 5.2.2.1. AANSLUITEN VAN SECUNDAIRE WEGEN OP HET HOOFDWEGENNET

De vele aansluitingen van secundaire wegen met hoofdwegen vormen een eerste probleem. Volgens de strikte interpretatie van het RSV mogen hoofdwegen alleen schakelpunten vormen met primaire wegen. De morfologische realiteit van het wegennetwerk maakt dat dit echter onmogelijk is: ten tijde van de aanleg van de meeste hoofdwegen werd doorgaans voor elke gemeente een aansluiting voorzien en het afsluiten van deze op- en afritten, ook al zijn ze niet van belang op Vlaams niveau, is niet altijd haalbaar en leidt tot sterke lokale weerstand. Omgekeerd zijn er enkele kleinstedelijke gebieden die wel door middel van een primaire weg met het hoofdwegenet verbonden zouden moeten zijn, maar waarbij toch voor een selectie als secundaire weg geopteerd werd omwille van ruimtelijke redenen:

*“Voor enkele verbindingen tussen kleinstedelijke gebieden en het hoofdwegenet worden op Vlaams niveau indicatief secundaire wegen geselecteerd. Alhoewel deze wegen naar functie veeleer als primaire wegen moeten beschouwd worden, kunnen zij om ruimtelijke redenen deze functie niet vervullen.”<sup>4</sup>*

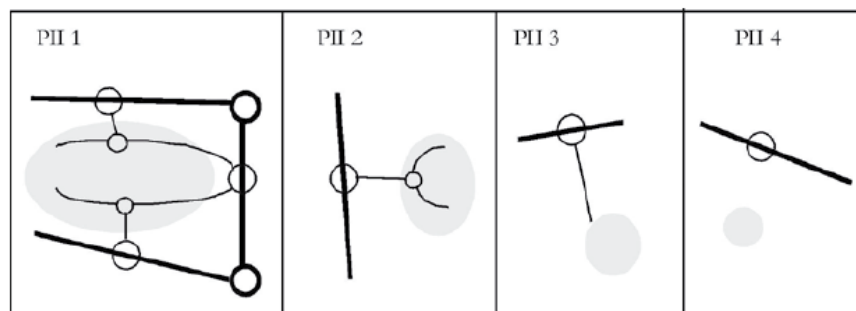
Om echter te verhinderen dat secundaire wegen rechtstreeks op het hoofdwegenet zouden aansluiten, en dat daardoor de hiërarchie van schakelpunten geschonden zou worden, werd in het RSV de zogenaamde primaire weg II type 4 voorzien:

*“De aansluiting (= op- en afrittencomplex) verzorgt een verzamelfunctie voor een kleinstedelijk gebied, overig economisch knooppunt of voor een stedelijk of economisch netwerk op internationaal en Vlaams niveau. De aansluiting wordt aangegeven. De aansluitende secundaire wegen verzorgen de verzamelfunctie (op bovenlokaal en lokaal niveau) binnen het stedelijk of economisch netwerk. Deze aansluitingspunten hebben een hogere prioriteit naar herinrichting (zie ook 3.2.3). De selectie als primaire weg type 4 kan echter geen toelating zijn voor economische ontwikkelingen aan of nabij het aansluitingspunt, omdat anders het principe van gedeconcentreerde bundeling zou worden ondergraven.”<sup>5</sup>*

<sup>4</sup> Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen (2011), 378

<sup>5</sup> Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen (2011), 364

### Schematische voorstelling van de verschillende types primaire wegen II



Figuur 37: Schematische voorstelling van de verschillende types primaire wegen II in het RSV

De primaire weg II type 4 is met andere woorden slechts een als primaire weg II gecategoriseerd op- en afrittencomplex, een zeer korte schakel tussen hoofdweg en secundaire weg, om de theoretische opeenvolging van niveaus te respecteren. In de praktijk blijft het geheel echter functioneren als een niet-conform schakelpunt tussen een secundaire weg en een hoofdweg. Bij het uitvoeren van de casestudies volgens de strikte interpretatie van het RSV werd daarom steeds abstractie gemaakt van de categorisering van het op- en afrittencomplex zelf: een op- en afrit van een hoofdweg (of primaire weg) werd steeds beschouwd als een onderdeel van die hoofdweg (of primaire weg), ook al was ze geselecteerd als primaire weg II type 4.

De vraag kan echter gesteld worden in hoeverre schakelpunten tussen hoofdwegen en secundaire wegen (ook zonder tussenschakel als primaire weg II type 4) ongewenst zijn. Daarom worden in deze sensitiviteitsoefening de schakelpunten tussen hoofdwegen en secundaire wegen steeds als conform beschouwd. Dit met uitzondering van de schakelpunten tussen hoofdwegen en secundaire wegen type III, aangezien secundaire wegen type III (althans in theorie) enkel voor de alternatieve vervoersmodi op secundair niveau functioneren, en zij voor autoverkeer slechts een lokale rol dienen te vervullen.

#### 5.2.2.2. AANSLUITEN VAN LOKALE WEGEN TYPE III OP HET SECUNDAIRE WEGENNET

De tweede wijziging van de RSV-criteria in de sensitiviteitsoefening is ingrijpender. Omdat in de hiërarchie van schakelpunten in het RSV enkel de hoofdcategorie van een weg (hoofdweg, primair, secundair en lokaal) wordt beschouwd, en geen rekening wordt gehouden met de subcategorie (1, 2 of 3), wordt er geen onderscheid gemaakt tussen de verschillende types lokale wegen. Secundaire wegen kunnen dus schakelpunten vormen met alle types lokale wegen, ook met lokale wegen type III.

Er kan echter beargumenteerd worden dat deze laatste subcategorie toch wezenlijk functioneel verschilt van de eerste twee subcategorieën. Terwijl lokale wegen type I en II respectievelijk een verbindende en ontsluitende rol spelen op lokaal niveau, met toegang geven als bijkomende functie, is de rol van lokale wegen type III in principe beperkt tot louter toegang geven (zoals de 'erftoegangsweg' in het Nederlandse Duurzaam Veilig-systeem). De vraag kan gesteld worden in welke mate een schakelpunt tussen bijvoorbeeld een secundaire weg type I en een lokale weg type III in de praktijk dan wel beschouwd kan worden als een aansluiting tussen 'twee opeenvolgende niveaus', en in welke mate een dergelijke aansluiting wel gewenst is.

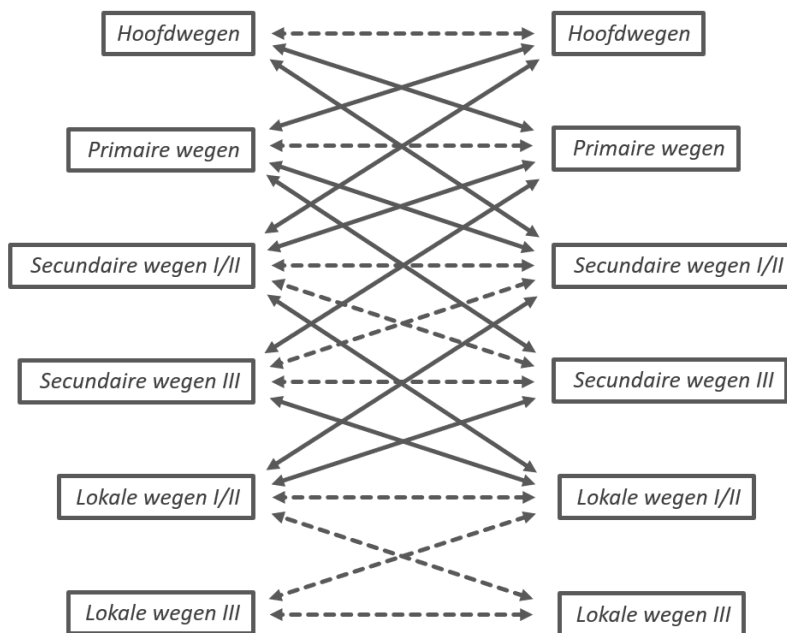
Vanuit deze Duurzaam Veilig-visie op een functionele wegencategorisering worden in deze sensitiviteitsoefening schakelpunten tussen secundaire wegen (van alle types) en lokale wegen type III als

niet-conform beschouwd. De resultaten van de sensitiviteitsoefening geven zo inzicht in het aandeel aansluitingen met lokale wegen type III ten opzichte van aansluitingen met andere wegcategorieën, en hoe het secundaire wegennet eruit zou moeten zien vanuit een meer naar Duurzaam veilig leunende visie.

Bij deze oefening moet opgemerkt worden dat ventwegen een probleem vormen. Ventwegen worden aangelegd om het aantal rechtstreekse aansluitingen (doorgaans van lokale wegen type III) te beperken, en dus de doorstroming en de verkeersveiligheid op de doorgaande weg te bevorderen. Ventwegen zelf zijn op hun beurt echter bijna altijd gecategoriseerd als lokale wegen type III. Volgens de aangepaste hiërarchie van schakelpunten in deze oefening zouden aansluitingen van ventwegen op de doorgaande weg dus niet-conform zijn, terwijl het doel van de ventwegen juist past in het standpunt van de oefening. Dit probleem zou opgelost kunnen worden door de ventwegen anders te categoriseren.

5.2.2.3. BIJGESTELDE HIËRARCHIE VAN SCHAKELPUNTEN VOLGENS DE SENSITIVITEITSOEFENING

De twee hierboven besproken wijzigingen aan de hiërarchie van schakelpunten uit het RSV resulteert in nieuwe toegelaten en niet-toegelaten directe relaties tussen wegcategorieën, zoals weergegeven op onderstaande figuur. Kort gesteld: schakelpunten tussen hoofdwegen en secundaire wegen worden wel conform geacht, behalve bij secundaire wegen type III, en lokale wegen type III worden enkel nog geacht conforme aansluitingen (knopen) te vormen met andere types lokale wegen.

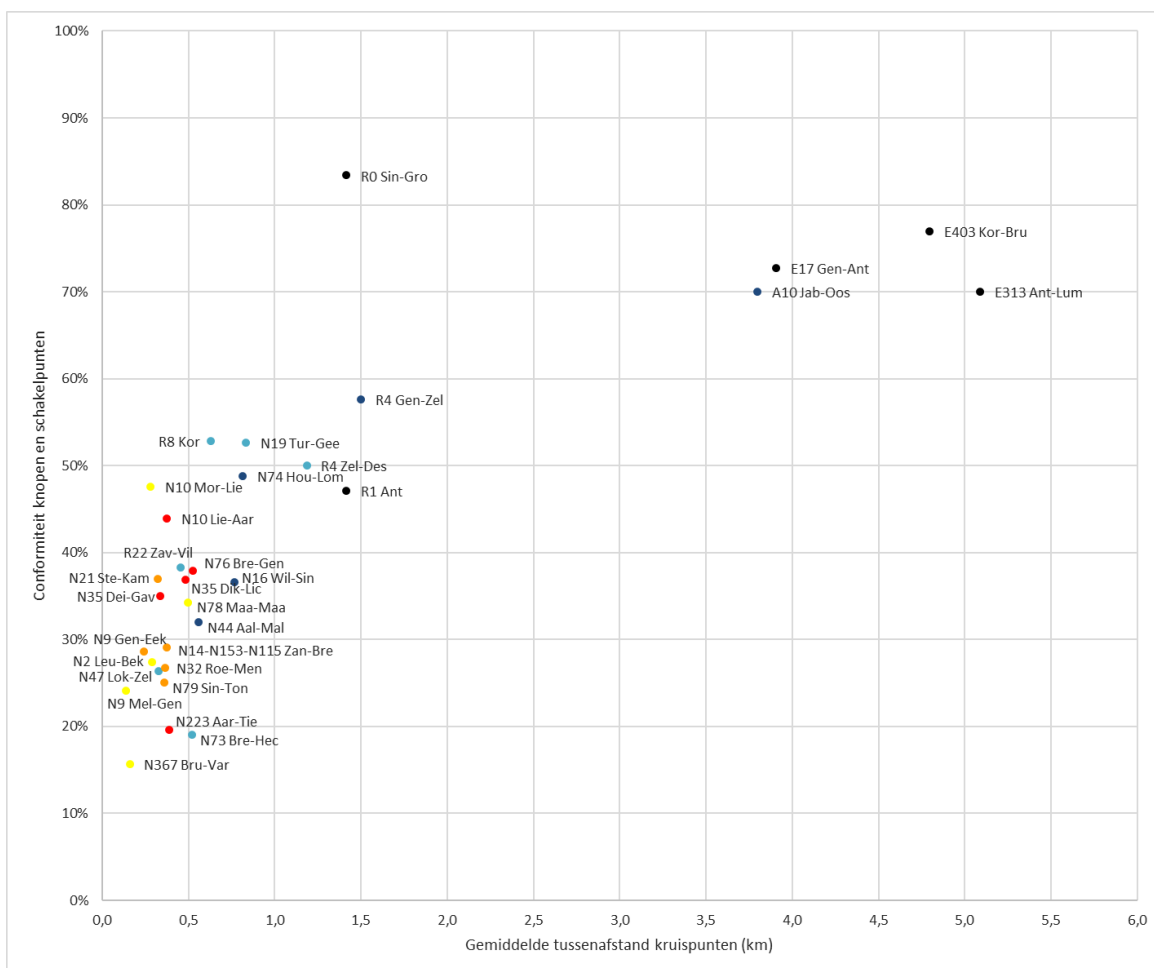


Figuur 38: Toegelaten schakelpunten volgens de nuancering van de principes uit het RSV. Volle lijnen: schakelpunten; stippellijnen: knopen

5.2.2.4. VASTSTELLINGEN

De oefening van het analyseren van alle knopen en schakelpunten van de cases wordt hernomen volgens bovenstaande criteria. Onderstaande grafiek geeft opnieuw de relatie tussen de conformiteit van de

schakelpunten en de gemiddelde tussenafstand tussen de kruispunten, maar toont duidelijk een ander beeld dan dezelfde grafiek bij een strikte interpretatie van het RSV.



Figuur 39: Relatie tussen de conformiteit van de schakelpunten en de gemiddelde tussenafstand tussen de kruispunten volgens nuancering van het RSV

- Ten eerste scoren de hoofdwegen beter dan volgens een strikte interpretatie van het RSV, omdat het aandeel aansluitingen met secundaire wegen types I en II relatief groot is. De impact van de primaire wegen II type 4 op het 'verantwoorden' van de schakelpunten is dus relatief groot;
- Ten tweede is de score van de secundaire wegen gezakt van 85 à 100% naar 15 à 50%. Ze scoren daarmee gemiddeld slechts iets beter dan de primaire wegen. Er is geen duidelijk verschil waar te nemen tussen de verschillende types secundaire wegen. Net zoals de conformiteit van de schakelpunten van primaire wegen zeer sterk wordt beïnvloed door aansluitingen met lokale wegen van alle types, wordt de conformiteit van de schakelpunten van secundaire wegen zeer sterk beïnvloed door de naar verhouding vele aansluitingen van lokale wegen type III.

### 5.3. INRICHTINGSPRINCIPES OP KRUISPUNTNIVEAU

#### 5.3.1. KRUISPUNTOPLOSSINGEN VOOR KNOPEN EN SCHAKELPUNTEN

Naast de hiërarchie van schakelpunten kan ook de inrichting van de kruispunten van de geselecteerde cases als indicator onderzocht worden om de toepassing van de principes van de wegcategorisering te evalueren. In paragraaf 1.5.4.3 werden de tabellen met mogelijke kruispuntoplossingen voor de verschillende types knopen en schakelpunten reeds uitgebreid besproken.

Voor alle kruispunten van de casestudies werd getoetst in welke mate voorkeursoplossingen, alternatieve oplossingen of niet-conforme oplossingen gebruikt werden. Dit gebeurde op basis van de meest recente tabel opgesteld door TV3V in 2006 en overgenomen in het Vademecum Veilige Wegen en Kruispunten van AWW uit 2009. Deze tabel is zoals gezegd beduidend minder 'streng' dan de oorspronkelijke tabel uit het Handboek Secundaire Wegen uit 2003: per kruispunttype zijn er vaak meerdere voorkeursoplossingen, en ook het aantal toegelaten alternatieve oplossingen werd uitgebreid. Moesten de kruispuntoplossingen in de casestudies aan de hand van de oorspronkelijke tabel geëvalueerd worden zouden de scores dus wellicht veel minder gunstig zijn. Toetsing aan de door TV3V aangepaste tabel levert echter al een aantal duidelijke conclusies op.

De tabel van TV3V geeft voorkeurs- en alternatieve kruispuntoplossingen weer voor kruisingen tussen alle (sub)categorieën van wegen, behalve voor hoofdwegen. Bij hoofdwegen worden daarom dezelfde oplossingen aangenomen als bij primaire wegen type I die als autosnelweg zijn uitgevoerd.

#### 5.3.2. METHODIEK VAN DE EVALUATIE

De evaluatie van kruispuntoplossingen gebeurt door een aantal kolommen toe te voegen aan de evaluatietabel voor knopen en schakelpunten:

- Ligging van het kruispunt binnen of buiten de bebouwde kom (bibeko/bubeko) bij primaire wegen type II en alle types secundaire wegen;
- De kruispuntoplossing die van toepassing is (verkeerswisselaar, op- en afrit, VRI = lichtengeregeld kruispunt, rotonde, voorrangsgeregeld kruispunt, RI-RU = rechts in-rechts uit, geen aansluiting);
- De verschillende door TV3V bepaalde voorkeursoplossingen (tussen één en vier);
- De door TV3V bepaalde alternatieve oplossing wanneer een voorkeursoplossing niet mogelijk is (maximaal één, indien van toepassing);
- De beoordeling van de kruispuntoplossing (voorkeursoplossing, alternatieve oplossing of niet conform).

In de meest eenvoudige gevallen staat elke rij voor één kruispunt, zoals in onderstaand voorbeeld uit de evaluatietabel voor de secundaire weg type I N223 Aarschot-Tienen:

Km-punt	Gemeente	Kruispunt	Categorie kruisende weg	Sub-categorie	Tussenafstand tot volgend kruispunt	Knoop/conform of niet-conform schakelpunt/Geen aansluiting
4,8	Tielt-Winge	Kasteeldreef/Roeselberg	L	2	1,2	Schakelpunt, conform
6,0	Tielt-Winge	Oude Aarschotsebaan	L	3	0,8	Schakelpunt, conform
6,8	Tielt-Winge	N2 Leuvensesteenweg	S	3	0,6	Knoop

Bibeko/ Bubeko	Toegepaste oplossing	Voorkeurs-oplossing 1	Voorkeurs-oplossing 2	Voorkeurs-oplossing 3	Voorkeurs-oplossing 4	Alternatieve oplossing	Beoordeling oplossing
Bubeko	Voorrangregeling	VRI	Rotonde			RI-RU	Niet conform
Bubeko	Voorrangregeling	VRI	Voorrangregeling	RI-RU	Geen aansluiting		Voorkeursoplossing
Bubeko	Rotonde	VRI				Rotonde	Alternatieve oplossing

Tabel 22: Uitsnede evaluatietabel N223 Aarschot-Tienen

Als op één punt meerdere wegen van verschillende categorieën kruisen met de te evalueren weg, wordt ook de kruispuntoplossing per kruisende weg apart beoordeeld, zoals in volgend voorbeeld voor de primaire weg type II N73 Bree – Hechtel-Eksel:

Km-punt	Gemeente	Kruispunt	Categorie kruisende weg	Sub-categorie	Tussenafstand tot volgend kruispunt	Knoop/conform of niet-conform schakelpunt/Geen aansluiting
9,6	Peer	Bedrijfsstraat/Laarderweg	L	3	0,7	Schakelpunt, niet-conform
		Erperheidestraat	L	2		Schakelpunt, niet-conform

Bibeko/ Bubeko	Toegepaste oplossing	Voorkeurs-oplossing 1	Voorkeurs-oplossing 2	Voorkeurs-oplossing 3	Alternatieve oplossing	Beoordeling oplossing
Bubeko	Rotonde	Geen aansluiting			RI-RU	Niet conform
	Rotonde	VRI	RI-RU	Rotonde		Voorkeursoplossing

Tabel 23: Uitsnede evaluatietabel N73 Bree – Hechtel-Eksel

Bij op- en afritten wordt de kruispuntoplossing steeds op twee niveaus beoordeeld:

- Ten eerste, of de keuze voor een op- en afrit zelf een voorkeursoplossing, alternatieve oplossing of niet-conforme oplossing is. Deze beoordeling wordt in bovenste rij weergegeven. De beoordeling is afhankelijk van de categorisering van de kruisende weg: als het een kruising van wegen van verschillende categorieën betreft, worden er dan ook verschillende beoordelingen voorzien;
- Ten tweede, of de manier waarop de op- en afrit aansluit op de onderliggende weg een voorkeursoplossing, alternatieve oplossing of niet-conforme oplossing is. Deze beoordeling wordt in de rij eronder in cursief weergegeven. Wanneer de verschillende op- en afritten op een verschillende wijze aansluiten op de onderliggende weg, worden ook verschillende beoordelingen voorzien.

Onderstaande uitsnede uit de evaluatietabel van de primaire weg I R4 Gent-Zelzate toont de meest eenvoudige beoordeling van een op- en afrit:

Km-punt	Gemeente	Kruispunt	Categorie kruisende weg	Sub-categorie	Tussenafstand tot volgend kruispunt	Knoop/conform of niet-conform schakelpunt/Geen aansluiting
15,9	Evergem	N474 Vasco Da Gamalaan/Chrisoffel Columbuslaan	S	2	1,9	Schakelpunt, conform

Toegepaste oplossing	Voorkeurs-oplossing 1	Voorkeurs-oplossing 2	Voorkeurs-oplossing 3	Alternatieve oplossing	Beoordeling oplossing
Op- en afrit	Op- en afrit	VRI			Voorkeursoplossing
Rotonde	VRI	Rotonde			Voorkeursoplossing

Tabel 24: Uitsnede evaluatietabel R4 Gent-Zelzate

In onderstaand voorbeeld van de op- en afrit Beringen van de hoofdweg E313 is de manier waarop de op- en afritten op de onderliggende weg aansluiten dezelfde (VRI), maar zijn de verschillende takken van de onderliggende weg verschillend gecategoriseerd, dus worden ze ook verschillend beoordeeld:

Km-punt	Gemeente	Naam op- en afrit/ knooppunt	Kruispunt	Categorie kruisende weg	Sub- categorie	Tussenafstand tot volgend kruispunt	Knoop/conform of niet- conform schakelpunt/Geen aansluiting
56,6	Beringen	Beringen	N29 Paalsesteenweg	P	2	4,5	Schakelpunt, conform
				L	1		Schakelpunt, niet-conform

Toegepaste oplossing	Voorkeurs- oplossing 1	Voorkeurs- oplossing 2	Voorkeurs- oplossing 3	Alternatieve oplossing	Beoordeling oplossing
Op- en afrit	Verkeerswisselaar				Niet conform
VRI	VRI	Rotonde			Voorkeursoplossing
Op- en afrit	Op- en afrit	Geen aansluiting			Voorkeursoplossing
VRI	VRI	Voorrangsregeling	Rotonde		Voorkeursoplossing

Tabel 25: Uitsnede evaluatietabel E313 Antwerpen-Lummen

In onderstaand voorbeeld van de op- en afrit Waasmunster van de hoofdweg E17 is ten slotte de onderliggende weg van een uniforme categorie, maar zijn de manieren waarop beide op- en afritten op deze weg aantakken verschillend, dus wordt een verschillende beoordeling voorzien:

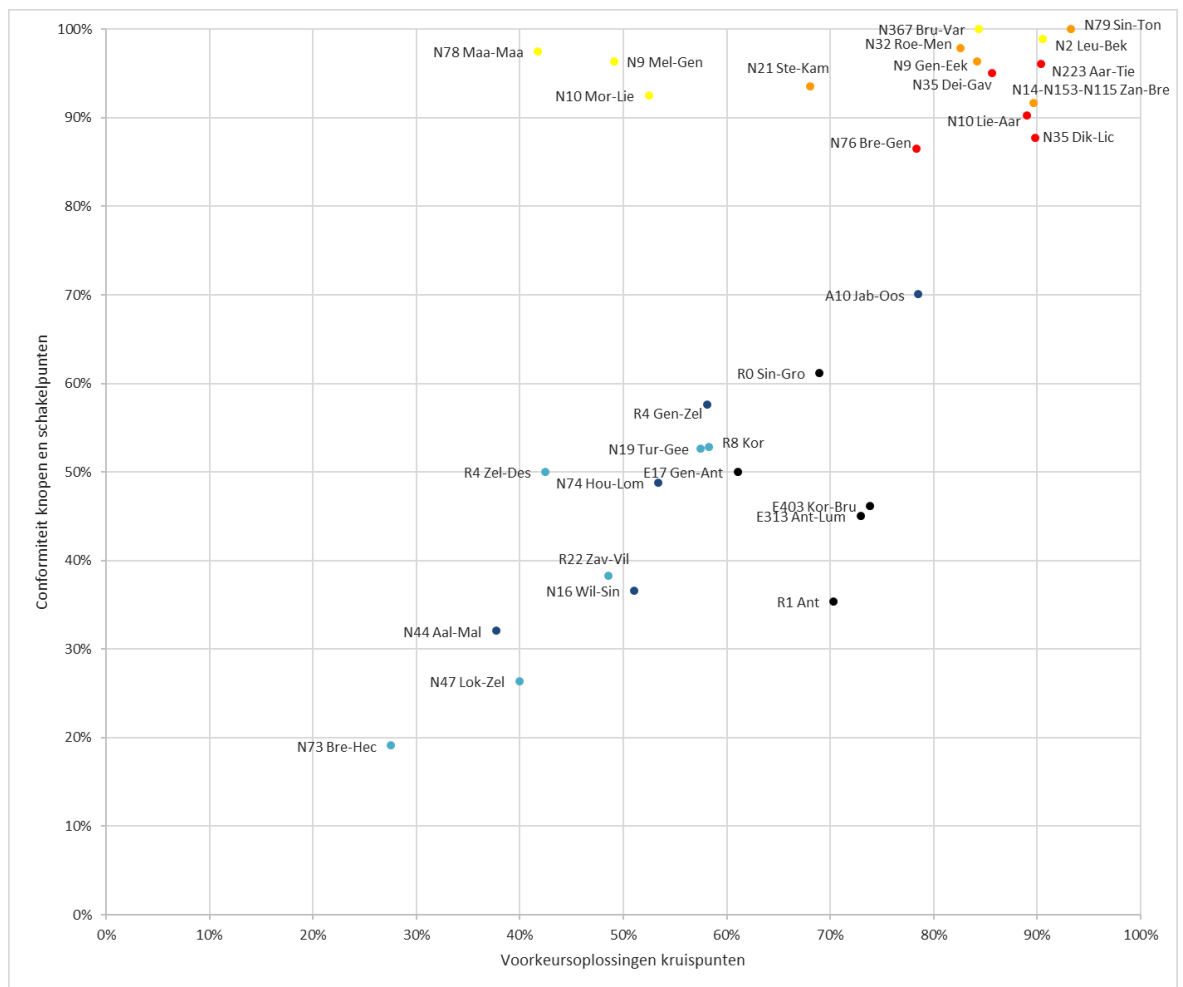
Km-punt	Gemeente	Naam op- en afrit/ knooppunt	Kruispunt	Categorie kruisende weg	Sub- categorie	Tussenafstand tot volgend kruispunt	Knoop/conform of niet- conform schakelpunt/Geen aansluiting
28,8	Waasmunster	Waasmunster	N446 Patotterijstraat	S	2	4,7	Schakelpunt, niet-conform
				S	2		Schakelpunt, niet-conform

Toegepaste oplossing	Voorkeurs- oplossing 1	Voorkeurs- oplossing 2	Voorkeurs- oplossing 3	Alternatieve oplossing	Beoordeling oplossing
Op- en afrit	Op- en afrit			Verkeerswisselaar	Voorkeursoplossing
VRI	VRI	Rotonde			Voorkeursoplossing
Op- en afrit	Op- en afrit			Verkeerswisselaar	Voorkeursoplossing
Voorrangsregeling	VRI	Rotonde			Niet conform

Tabel 26: Uitsnede evaluatietabel E17 Gent-Antwerpen

### 5.3.3. VASTSTELLINGEN

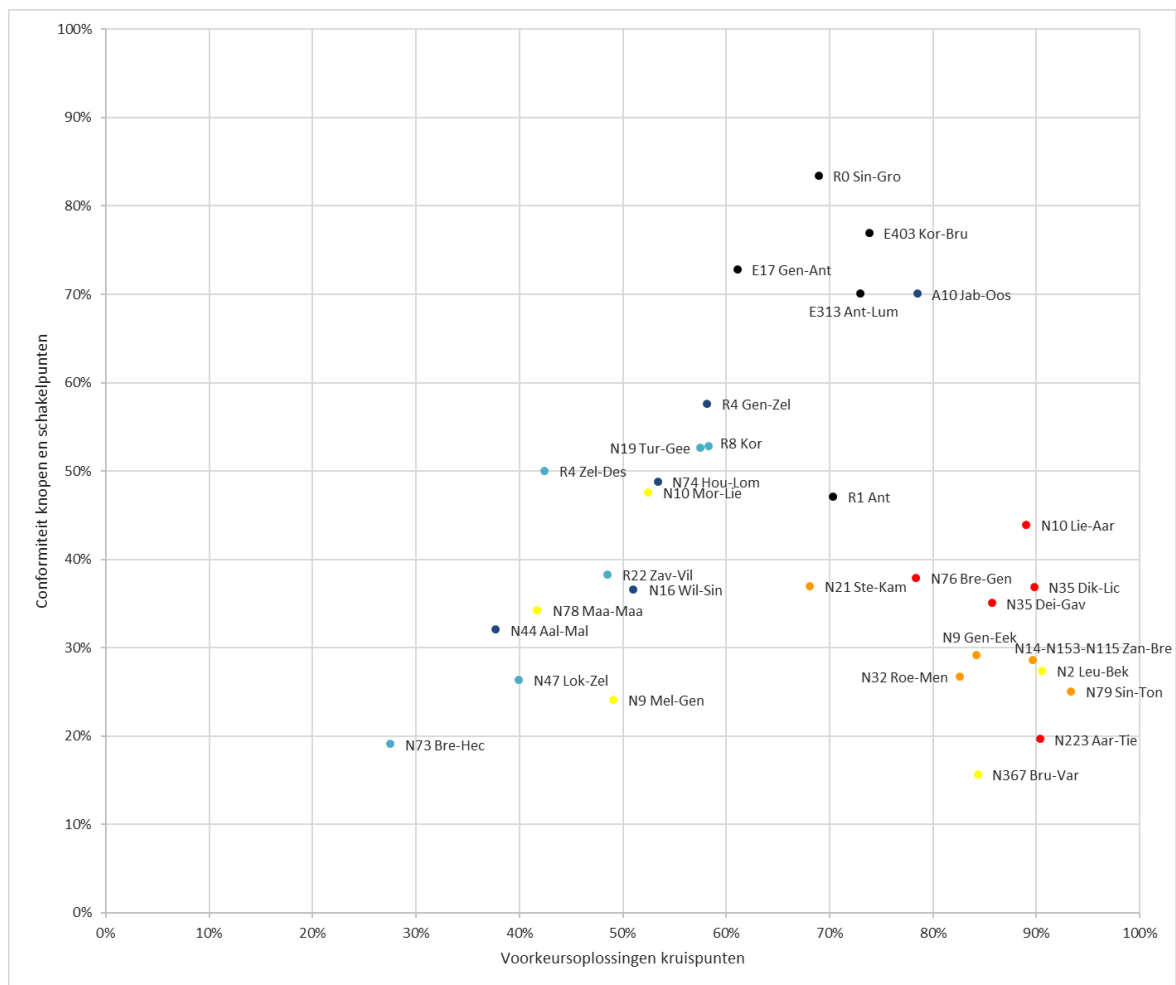
Onderstaande grafiek geeft de relatie weer tussen de conformiteit van knopen en schakelpunten en het percentage kruispunten waarbij een voorkeursoplossing is toegepast bij de inrichting. Bij deze tabel is voor de conformiteit van knopen en schakelpunten uitgegaan van de strikte interpretatie van het RSV.



Figuur 40: Relatie tussen de conformiteit van de schakelpunten (strikte interpretatie RSV) en toepassing van voorkeursoplossingen bij inrichting van kruispunten

Dezelfde grafiek waarbij voor de conformiteit van knopen en schakelpunten de sensitiviteitsoefening is toegepast geeft echter een meer betekenisvol beeld van de vaststellingen:





Figuur 41: Relatie tussen de conformiteit van de schakelpunten (nuancering RSV) en toepassing van voorkeursoplossingen bij inrichting van kruispunten

De belangrijkste vaststellingen met betrekking tot de kruispuntinrichting kunnen als volgt worden samengevat:

- De hoofdwegen hebben, met uitzondering van de R1, een redelijk uniform en relatief gunstig percentage voorkeurskruispuntoplossingen (70-85%). Een lager percentage wordt enerzijds veroorzaakt door de toepassing van op- en afritten waar verkeerswisselaars gewenst zijn (bij de kruising van primaire wegen), en anderzijds door niet-conforme inrichtingen van aansluitingen van op- en afritten op de onderliggende wegen. Knopen tussen hoofdwegen onderling zijn in alle casestudies steeds conform ingericht.
- De primaire wegen tonen een grote variatie in de toepassing van voorkeursoplossingen bij de inrichting van kruispunten (20-60%), waarbij opnieuw geen duidelijk onderscheid zichtbaar is tussen primaire wegen type I en type II, en waarbij opnieuw de A10 Jabbeke-Oostende een uitzondering vormt en met 79% zelfs gunstiger scoort dan de vijf hoofdwegen.
- Bij de primaire wegen en hoofdwegen kan een min of meer recht evenredig verband herkend worden tussen de mate van conformiteit van schakelpunten en de toepassing van voorkeursoplossingen bij

- kruispuntinrichtingen. Primaire wegen met een hoog percentage niet-conforme kruispuntoplossingen hebben met andere woorden ook een hoog percentage niet-conforme schakelpunten, en omgekeerd.
- Dit verband is niet zichtbaar bij de secundaire wegen: secundaire wegen scoren nagenoeg allemaal gunstig tot zeer gunstig, met 70 tot 95% voorkeursoplossingen bij de inrichting van kruispunten. Er is geen duidelijk onderscheid tussen de verschillende types secundaire wegen. Dit resultaat kan echter vooral verklaard worden doordat TV3V een groot aantal mogelijke voorkeursoplossingen toelaat voor kruispunten op secundaire wegen, met name voor de in verhouding zeer talrijke kruispunten met lokale wegen III. Bij een evaluatie op basis van de oorspronkelijke tabel uit het Handboek Secundaire Wegen zouden de secundaire wegen vermoedelijk veel minder gunstig scoren.
  - Een uitzondering op de gunstig scorende secundaire wegen zijn drie gevallen van secundaire wegen type III, die slechts tussen de 40 en de 55% voorkeursoplossingen tellen en daarmee eerder in de lijn van primaire wegen liggen. Deze score valt nagenoeg volledig te verklaren door de veelvuldige toepassing van het rechts in-rechts uit-principe bij kruispunten met lokale wegen type III, hetzij door de aanwezigheid van een trambedding (N9 Melle-Gent en N10 Mortsel-Lier), hetzij door de aanwezigheid van een middenberm (N78 Maasmechelen-Maaseik). Rechts in-rechts uit werd door TV3V niet toegelaten als oplossing voor kruispunten tussen secundaire wegen type III en lokale wegen type III.

#### 5.4. GLOBALE CONCLUSIES

Algemeen kunnen uit de analyse van de conformiteit van de schakelpunten en kruispuntinrichtingen van de casestudies volgende conclusies getrokken worden:

- De **hoofdwegennet** zelf is goed ingericht, maar de aansluitingen van het hoofdwegennet op het onderliggend wegennet zijn dat niet altijd: dat komt enerzijds door een relatief groot aandeel aansluitingen van lokale wegen op op- en afrittencomplexen (historisch gegroeid door het principe dat elke gemeente recht had op een aansluiting op het hoofdwegennet), en anderzijds door niet-conforme kruispuntoplossingen tussen op- en afrittencomplexen met het onderliggend wegennet. Verder worden de in het RSV vooropgestelde gewenste tussenafstanden tussen op- en afritten van 8 à 10 km zelden gehaald. Op de R0 en R1 zijn de tussenafstanden zelfs nog veel korter dan op de verbindende hoofdwegen tussen de steden, terwijl deze twee ringwegen juist cruciale schakels zijn in het hoofdwegennet;
- Beide types **primaire wegen** scoren slecht tot zeer slecht, zowel wat betreft het respecteren van de hiërarchie van schakelpunten als wat betreft de inrichting van de kruispunten. Slechts een deel van de geselecteerde primaire wegen zijn als dusdanig herkenbaar, anderen zijn qua inrichting niet te onderscheiden van secundaire wegen. Dit kan historisch verklaard worden: ten tijde van de invoering van het RSV waren er nog nagenoeg geen conform ingericht primaire wegen (het waren enerzijds oude expreswegen met veel gelijkvloerse kruisingen, anderzijds wegen die voorheen qua inrichting niet verschilden van secundaire wegen). In tegenstelling tot het toen reeds grotendeels gerealiseerde hoofdwegennet en het secundaire wegennet met minder strenge eisen, moesten dus quasi alle primaire wegen heringericht worden, een zeer duur en ambitieus project dat tot op heden nog lang niet overal afgerond is. Bovendien kan de vraag gesteld worden of de primaire wegen niet te strak gedefinieerd zijn in het RSV: als alle aansluitingen met lokale wegen (ook types I en II) werkelijk ongewenst zijn, zouden veel primaire wegen eigenlijk over geen enkele aansluiting tussen begin- en eindpunt mogen beschikken;

- Bij een strikte interpretatie van het RSV en de gewenste kruispuntoplossingen van TV3V scoren nagenoeg alle **secundaire wegen** gunstig tot zeer gunstig, niet ten gevolge van succesvolle herinrichtingsprojecten, maar omdat de lat bij het bepalen van de toegelaten schakelpunten en kruispuntoplossingen als het ware zeer laag werd gelegd. Het contrast met de strenge eisen voor primaire wegen is zeer groot;
- Uit de **sensitiviteitsoefening** van de hiërarchie van schakelpunten blijkt dat de secundaire wegen bij een toetsing aan meer naar Duurzaam veilig leunende criteria veel slechter scoren dan bij een strikte interpretatie van het RSV. Indien men de secundaire wegen naar een meer robuust en meer op regionale stroomwegen gelijkend wegtype zou willen omvormen, zou dit met andere woorden zeer grote inspanningen vereisen;
- De principes van de wegcategorisering zijn de afgelopen 20 jaar (ten gevolge van beperkte budgetten, prioriteiten m.b.t. verkeersveiligheid, leefbaarheid, doorstroming en andere factoren) voornamelijk pragmatisch toegepast, en dit **pragmatisme** heeft in grote mate het wegbeeld bepaald. Zowel de selectie als de inrichting van wegen is teveel gebeurd in functie van de individuele wegen, en te weinig vanuit een overkoepelende visie op het functioneren van het netwerk. De 'oude wegstructuur' heeft daarbij vaak sterker doorgewerkt dan de nieuwe principes uit het RSV. Niet-conforme segmenten en kruispunten zijn slechts heringericht waar de noodzaak het grootst was; omgekeerd zijn niet alle herinrichtingen steeds conform de principes van de wegcategorisering gebeurd, wanneer andere factoren sterker doorwogen. Het pragmatisme heeft dus zowel een verzachtende als versterkende werking gehad.

## 5.5. VASTSTELLINGEN PER CASESTUDY

Naast globale vaststellingen en conclusies kunnen er ook voor enkele onderzochte hoofdwegen en primaire wegen type I een aantal bijzonderheden of bedenkingen geformuleerd worden.

Weg	Cat	Vaststellingen
E403 Kortrijk-Brugge	H	Hoewel het de jongste autosnelweg uit de selectie is, is de gemiddelde afstand tussen de op- en afritten niet groter dan bij de oudere autosnelwegen en vertonen de schakelpunten en kruispuntinrichtingen geen hogere of lagere conformiteit.
R1 Antwerpen	H	De R1 heeft van alle geselecteerde hoofdwegen het laagste aandeel conforme schakelpunten en samen met de R0 de kortste tussenafstanden, terwijl ze een van de meest cruciale schakels in het hoofdwegenennetwerk is. De conformiteit van kruispuntinrichtingen verschilt niet van die van de gemiddelde waarden voor hoofdwegen. Opmerking: In de evaluatietabel zijn alle aansluitingen van de R1 opgenomen, ook al zijn een aantal op- en afritten en knooppunt Antwerpen-Centrum onvolledig. In werkelijkheid zijn de tussenafstanden afhankelijk van de rijrichting soms langer, en gelden de schakelpunten niet steeds voor beide richtingen.
R0 Sint-Stevens-Woluwe – Groot-Bijgaarden	H	De R0 heeft net als de R1 in vergelijking met andere hoofdwegen zeer korte tussenafstanden, maar wel het grootste aandeel conforme schakelpunten (weinig aansluitingen met lokale wegen) en een gemiddelde conformiteit van kruispuntinrichtingen.

E313 Antwerpen-Lummen	H	Hoewel de E313 de oudste hoofdweg uit de selectie is, is de gemiddelde tussenafstand het grootst. Verder scoort de E313 gemiddeld.
A10 Jabbeke-Oostende	PI	De A10 is volledig ingericht als autosnelweg en heeft een hoger aandeel conform ingerichte kruispunten dan eender welke hoofdweg. Voor de A10 is de ontsluitingsfunctie voor het regionaalstedelijk gebied Oostende echter belangrijker dan het verbinden op Vlaams niveau, dus kan de vraag gesteld worden of een categorisering als primaire weg type II niet passender zou zijn.
N44 Aalter-Maldegem	PI	Op de N44 is er een duidelijk onderscheid tussen het zuidelijke heringerichte deel, waar de meeste aansluitingen met lokale wegen type III zijn afgesloten, en de rest van de weg, waar nog zeer veel van dergelijke aansluitingen voorkomen, vaak voorrangsgeregeld. Principieel zou er echter geen enkele aansluiting met eender welk type lokale weg mogen zijn, en zou er zich tussen de E40 en het kruispunt met de N44a in het zuiden van Maldegem over een afstand van 14 km dus geen enkele aansluiting mogen bevinden. Dit laatste geldt ook voor veel andere primaire wegen. De vraag kan gesteld worden of een aantal van deze lokale wegen niet eerder de functie van een secundaire weg vervullen.
N74 Houthalen-Helchteren – Lommel	PI	Zeer groot verschil tussen het noordelijk deel dat als autosnelweg is uitgevoerd en relatief gunstig scoort, en het zuidelijke deel dat zowel wat betreft schakelpunten en kruispuntinrichtingen zeer slecht scoort.

Tabel 27: Opmerkingen en bijzonderheden bij een aantal casestudies

## 5.6. EVALUATIE OP WEGVAKNIVEAU

Naast een analyse op kruispuntniveau zou ook een analyse op wegvakniveau tot interessante conclusies kunnen leiden, maar op wegvakniveau zijn nooit voldoende concrete inrichtingsprincipes voor alle wegcategorieën geformuleerd om een representatieve evaluatie mogelijk te maken. Bovendien speelt (althans in het huidige systeem van wegencategorisering) het wegvakniveau een veel minder bepalende rol in de netwerkopbouw dan het kruispuntniveau.

De inrichting op wegvakniveau zal wel verder aan bod komen in ruimtelijke casestudies in werkblok 5 van deze studie.

## 6. EVALUATIE VAN HET FUNCTIONEREN VAN HET WEGENNET A.D.H.V. VERKEERSMODELLEN

### 6.1. METHODIEK MODELKAARTEN

In dit hoofdstuk wordt op basis van de beschikbare data uit de vijf provinciale verkeersmodellen (versie 3.7, 2013) een analyse gemaakt van het functioneren van het Vlaamse wegennetwerk, en onderzocht welke data noodzakelijk zijn om uitspraken over de robuustheid van het netwerk doen.

Een beperking van de data uit de verkeersmodellen is dat ze werkt met een eigen indeling van wegtypes die niet overeenstemt met de wegcategorisering. Idealiter zou de shapefile wegcategorisering in GIS samengevoegd worden met het wegennetwerk van het verkeersmodel, zodat bijvoorbeeld bepaalde parameters uit het verkeersmodel enkel voor bepaalde categorieën zouden weergegeven kunnen worden. Dit is gezien de aard van de shapefiles echter niet mogelijk.

De verkeersmodellen gaan uit van volgende indeling:

- Autosnelwegen en op- en afritten;
- Gewestwegen met een N-nummer van één of twee cijfers (Nx(x));
- Gewestwegen met een N-nummer met drie cijfers (Nxxx);
- Ongenummerde wegen;
- Verkeersvrije wegen.

Op de kaarten in dit hoofdstuk zijn steeds enkel de autosnelwegen en genummerde gewestwegen weergegeven.

Uit de analyses uit hoofdstukken 4 en 5 bleek reeds dat er met uitzondering van de hoofdwegen en enkele primaire wegen weinig duidelijke verschillen tussen de verschillende wegcategorieën en subcategorieën waar te nemen zijn, en dat de morfologische realiteit van het wegennetwerk veel doorslaggevend is dan de categorisering. In dat licht is de indeling in wegtypes die de verkeersmodellen hanteren wellicht voldoende om het functioneren van het wegennetwerk in kaart te brengen. De conclusies in dit hoofdstuk hebben immers niet zozeer betrekking op de wegcategorisering als wel op de netwerkopbouw.

Volgende data werd uit de verkeersmodellen opgevraagd en verwerkt in GIS-kaarten:

- De verzadigingsgraad op wegvakniveau (I/C-verhouding);
- De reistijdverhouding (freeflow-snelheid/berekende snelheid);
- Aandeel vrachtverkeer;
- Verplaatsingsmotieven;
- Afstandsklassen.

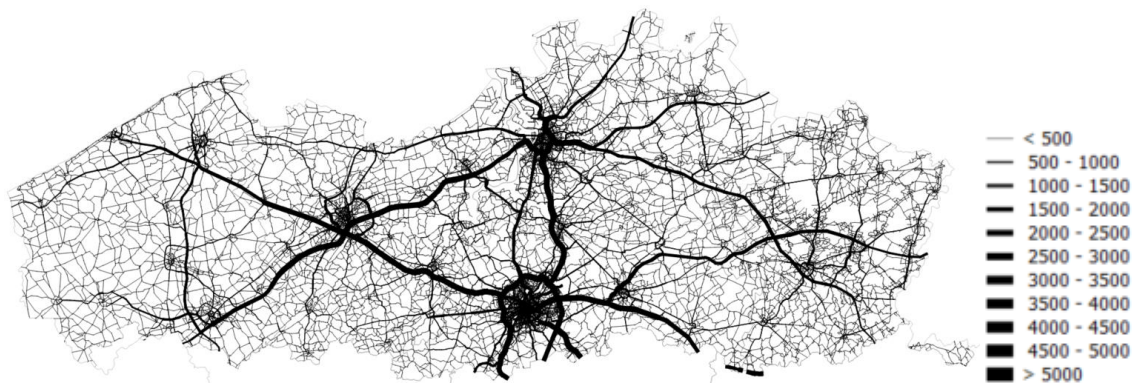
## 6.2. VERKEERSINTENSITEITEN

Onderstaande kaart geeft de totale verkeersintensiteit (alle types gemotoriseerd verkeer) tijdens de ochtendspits om 8u00 weer in pae/u<sup>6</sup>. De hoofdwegen zijn duidelijk de wegen met de hoogste intensiteiten. De hoofdwegen in de ruime Vlaamse Ruit, en vooral de R0 en R1, kennen duidelijk hogere intensiteiten dan de hoofdwegen in West-Vlaanderen en Limburg.

Op het onderliggend wegennet zijn de wegen met de hoogste intensiteiten voornamelijk primaire wegen van zowel type I als II, zoals de A10 Oostende-Jabbeke, de N31 Brugge-Zeebrugge, de A19 Kortrijk-Ieper, de N37 Roeselare-Aalter, de N36 Roeselare-Deerlijk, de N44 Aalter-Maldegem, R4 rond Gent, de N16 Sint-Niklaas-Mechelen, de N47 Lokeren-Dendermonde, de N45 Aalst-Ninove, de N19 Turnhout-Geel, de N71 Geel-Pelt, de N74 Eindhoven-Hasselt, de N80 Hasselt-Sint-Truiden of de N76 Genk-Diepenbeek

Ook een aantal secundaire wegen kennen duidelijk verkeersintensiteiten die in dezelfde lijn liggen als die van de primaire wegen, bijvoorbeeld de N8 Ninove-Brussel, de N47/N9 Dendermonde-Brussel, de N21 Haacht-Brussel, de N26 Mechelen-Leuven, de N10 Antwerpen-Aarschot, de N2 en N3 Leuven-Brussel, de N19 Aarschot-Geel, de N2 Leuven-Diest of de N78 Maaseik-Lanaken.

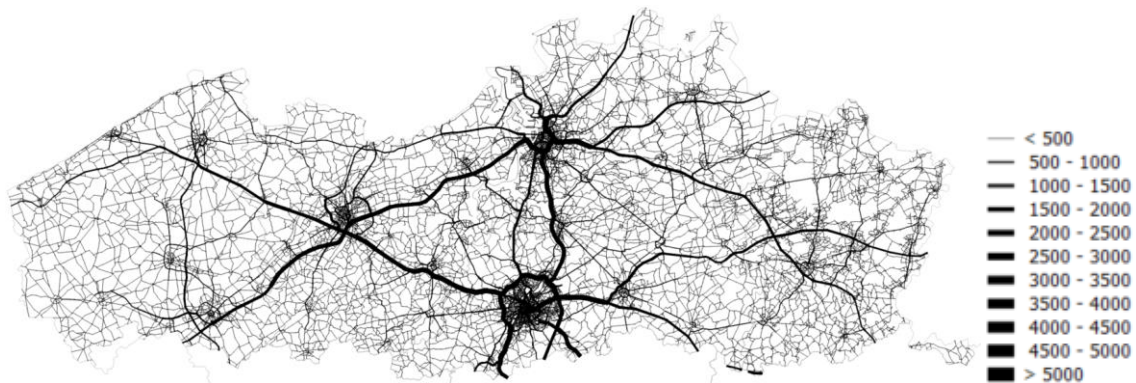
Opvallend is de hoge verkeersintensiteit van de N73 Hechtel-Eksel-Tessenderlo, die als lokale weg type I is geselecteerd.



Figuur 42: Verkeersbelasting in pae/u, ochtendspits, 8u

Onderstaande kaart geeft de totale verkeersintensiteit (alle types gemotoriseerd verkeer) om 12 u 's middags weer. De verkeersintensiteiten liggen nagenoeg overal lager dan tijdens de ochtendspits. Er zijn geen grote verschillen in het gebruik van de wegen zichtbaar.

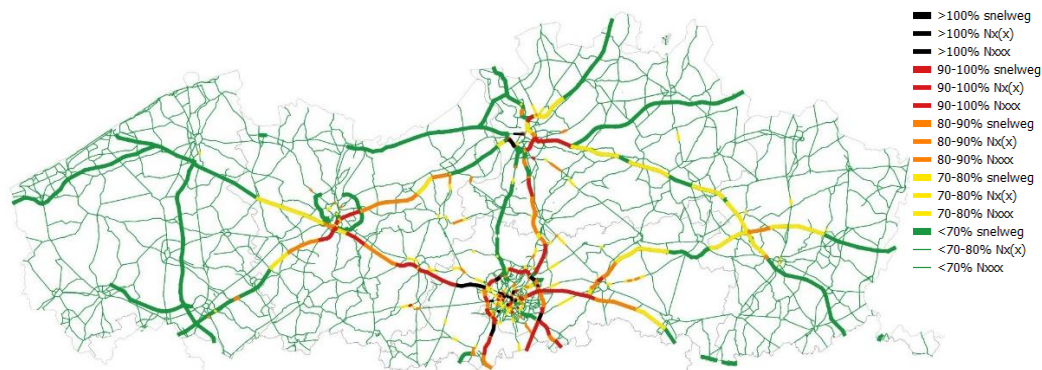
<sup>6</sup> Voor het bepalen van de pae is rekening gehouden met 1,0 pae voor auto, 1,5 voor lichte vrachtwagens en 2,0 voor zware vrachtwagens



Figuur 43: Verkeersbelasting in pae/u, middag, 12u

### 6.3. VERZADIGINGSGRAAD

Onderstaande kaart geeft de verzadigingsgraad om 8u00 tijdens de ochtendspits weer op wegvakniveau (I/C-verhouding) weer voor alle hoofdwegen, primaire wegen, secundaire wegen en een groot aantal lokale wegen.



Figuur 44: Verzadigingsgraad op wegvakniveau, ochtendspits, 8u00

De wegen met een verzadigingsgraad van meer dan 70% zijn bijna uitsluitend hoofdwegen, waarbij de hoofdwegen met de hoogste verzadigingsgraad zich situeren in de Vlaamse Ruit. Dit zijn wegen waar effectiviteit een capaciteitstekort op wegvakniveau bestaat. Buiten de Vlaamse Ruit kennen ook grote delen van de E313, de E314, de E40 Leuven-Luik en de E17 Gent-Kortrijk een verzadigingsgraad van meer dan 70%. Binnen de Vlaamse Ruit kennen enkel de A12 en de E17 tussen Sint-Niklaas en Antwerpen een verzadigingsgraad van minder dan 70%<sup>7</sup>.

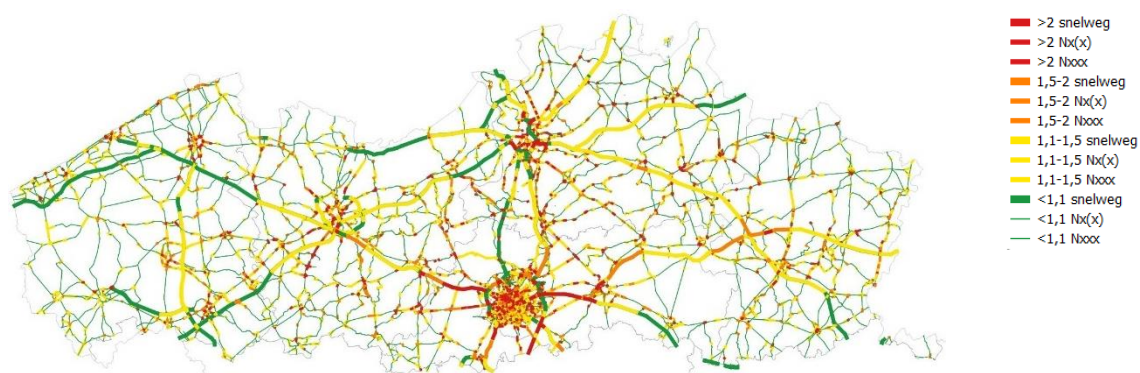
Buiten de hoofdwegen is het aantal wegen met een verzadigingsgraad van meer dan 70% zeer beperkt, met uitzondering van een aantal wegen in het centrum van Brussel en de Waaslandtunnel in Antwerpen. Enkele voorbeelden van verzadigde primaire en secundaire wegen zijn de N10 Mortsels-Lier, de N17 Dendermonde-Willebroek, de N41 Sint-Niklaas-Hamme en N8 en N45 rond Ninove, maar de hoge

<sup>7</sup> Dat dit deel van de E17 groen kleurt lijkt op het eerste zich vreemd gezien de dagelijkse lange files richting Antwerpen. Deze files worden echter grotendeels veroorzaakt door een enorme terugslag van de specifieke bottleneck van de Kennedytunnel direct ten oosten van het knooppunt Antwerpen-West met de E34, en niet door een overschrijding van de capaciteit van de E17 zelf.

verzadigingsgraad beperkt zich telkens slechts tot enkele segmenten en overschrijdt, in tegenstelling tot op het hoofdwegennet, nooit de 90%. Dat de verzadigingsgraden op bovenstaande kaart zo laag liggen op het onderliggend wegennet, ondanks de vele congestie in de praktijk, is omdat I/C-verhouding in de verkeersmodellen enkel op wegvakniveau weergegeven wordt, terwijl op het onderliggend wegennet vooral de I/C-verhouding op kruispuntniveau van belang is en congestie veroorzaakt.

#### 6.4. REISTIJDVERHOUDING

Onderstaande kaart geeft voor hetzelfde netwerk de reistijdverhouding om 8u00 tijdens de ochtendspits weer. De reistijdverhouding wordt gedefinieerd als de verhouding tussen de freeflow-snelheid en de berekende snelheid op een wegvak; met andere woorden hoeveel keer langer de werkelijke reistijd is dan de freeflow-reistijd.



Figuur 45: Reistijdverhouding, ochtendspits, 8u00

Bovenstaande kaart levert een genuanceerder beeld op dan de kaart van de verzadigingsgraden. De hoofdwegen met een hoge verzadigingsgraad (en dus een capaciteitstekort) kennen ook een hogere reistijdverhouding, maar met uitzondering van de E40 Aalst-Brussel, de E40 Leuven-Brussel, de zuidoostelijke R0 en korte segmenten van de R1 bedraagt deze nergens meer dan 2x de freeflow-snelheid.<sup>8</sup> De hoofdwegen met een lage verzadigingsgraad kennen ook een gunstigere reistijdverhouding van doorgaans minder 1,1 en maximaal 1,5x de freeflow-reistijd.

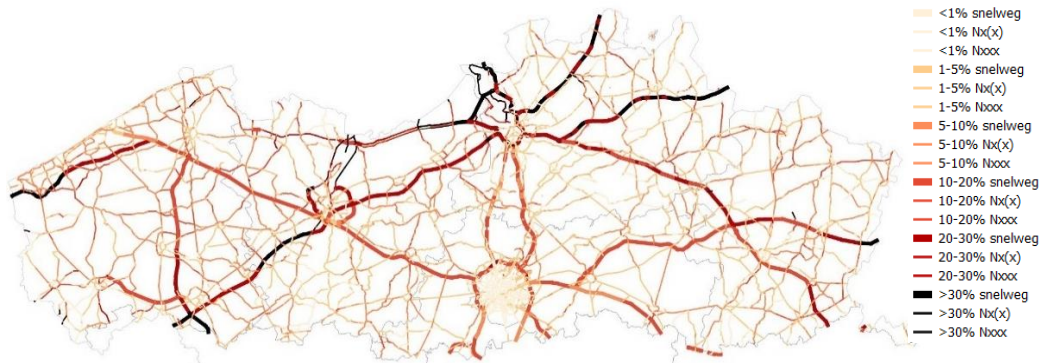
Op het onderliggend wegennet toont de kaart met de reistijdverhoudingen echter een ander beeld dan de kaart met de verzadigingsgraden. Bijna alle wegen in de Vlaamse Ruit en veel wegen daarbuiten kennen segmenten met minder gunstige tot slechte reistijdverhoudingen. Deze segmenten bevinden zich voornamelijk in de nabijheid van (belangrijke) kruispunten, die voor het onderliggend wegennet immers de belangrijkste knelpunten vormen. Sommige primaire en secundaire wegen vertonen echter overal hun hele lengte hoge reistijdverhoudingen (bijvoorbeeld de N10 Mortsels-Aarschot, de N16 Sint-Niklaas-Mechelen, de N26 Mechelen-Leuven, de N80 Hasselt-Sint-Truiden en bijna alle wegen in de centra van Brussel, Antwerpen en Gent). Deze vaststelling sluit beter aan bij de ervaringen van de weggebruiker in de realiteit.

<sup>8</sup> Op de E17 Sint-Niklaas-Antwerpen wordt opnieuw een gunstige situatie waargenomen die in strijd lijkt met de werkelijkheid. Dezelfde verklaring als



## 6.5. AANDEEL VRACHTVERKEER

Onderstaande kaart toont op hetzelfde netwerk het aandeel vrachtverkeer van het totale verkeer op etmaalbasis.



Figuur 46: Aandeel vrachtverkeer, op etmaalbasis

De grootste aandelen vrachtverkeer bevinden zich bijna uitsluitend op de hoofdwegen, met uitzondering van de primaire ontsluitingswegen in de havens van Antwerpen en Gent en een aantal grensovergangen zoals de N403 (tussen de E34 en de Nederlandse grens met Nederland) en de N38 (tussen Poperinge en de Franse grens, primaire weg type I). Op het hoofdwegenet zijn vooral de snelwegen van en naar (de haven van) Antwerpen van belang voor het vrachtverkeer (E17, E34, E313, noordelijke E19). Ook nabij bijna alle grensovergangen overschrijdt het aandeel vrachtverkeer op het hoofdwegenet de 30%.

## 6.6. AFSTANDSKLASSEN

In werkblok 1 van deze studie werd het verkeer op het wegennetwerk in functie van de netwerkopbouw ingedeeld volgens afstandsklasse. Op basis van de ARKO-methodiek en de gemiddelde maaswijdte van het Vlaamse hoofdwegenetwerk werd onderscheid gemaakt naar doorgaand en extern verkeer, regionaal verkeer en lokaal verkeer:

- Ritten van meer dan 40 km werden doorgaand of extern verkeer genoemd;
- Ritten tussen 10 en 40 km werden regionaal verkeer genoemd;
- Ritten van minder dan 10 km werden lokaal verkeer genoemd.

### 6.6.1. AANDEEL PER AFSTANDSKLASSE

Onderstaande kaart geeft per wegsegment de grootste afstandsklasse om 8u00 tijdens de ochtendspits weer. Enkel personenwagens worden beschouwd; bij vrachtwagens zal het aandeel doorgaand verkeer immers veel groter zijn.



Figuur 47: Grootste afstandsklasse, personenwagens, ochtendspits, 8u00

Uit bovenstaande kaart blijkt dat op de meeste hoofdwegen het doorgaand verkeer de grootste afstandsklasse vormt, dat het lokaal verkeer enkel in de groot- en regionaalstedelijke de grootste afstandsklasse is, en dat op de meeste onderliggende wegen buiten de stedelijke gebieden de regionale afstandsklasse het grootst is.

Toch zijn er een aantal hoofdwegen en primaire wegen type I waar niet het doorgaand verkeer maar het regionaal verkeer het grootst is. Van deze wegen zou gezegd kunnen worden dat hun gebruik niet overeenstemt met hun belangrijkste functie ('oneigenlijk gebruik'). Het gaat onder meer om:

- de ringwegen R1 en R0, die een sterke menging van lange afstandsverkeer, regionaal verkeer en stedelijk verkeer kennen, in de hand gewerkt door korte afstanden tussen de op- en afritten;
- de R2, die veel havenverkeer kent dat voor bewegingen van de Linker- naar de Rechterscheldeoever en omgekeerd geen alternatief heeft;
- het zuidelijke deel van de E403 tussen Roeselare en Kortrijk;
- de oostelijke R4, die in tegenstelling tot de westelijke tak als primaire weg type I is geselecteerd en dus eerder een verbindende dan een ontsluitende functie zou moeten hebben;
- de N44 Aalter-Maldegem;
- de N31 Brugge-Zeebrugge en de A11 Brugge-Westkapelle;
- de N60 Gent-Oudenaarde;
- de N74 (Limburgse noord-zuidverbinding).

Omgekeerd zijn er heel wat primaire wegen type II en secundaire wegen waarop het doorgaand verkeer het grootste aandeel vormt. Omdat de meeste mazen in het wegennet niet groter zijn dan 40 km, kan gesteld worden dat dit doorgaand verkeer ongewenste maasdoorsnijdende bewegingen maakt, of (afhankelijk van de definitie) sluipverkeer is. Voorbeelden zijn onder meer:

- de N8 tussen Ninove en Brakel, de N45 tussen Aalst en Ninove en de N225 Ninove-Edingen, gelegen in een zeer grote maas met hoge omrijfactor;
- de N42 Wetteren-Lessen, gelegen in dezelfde grote maas. Opvallend is dat op de parallel gelegen N60 Gent-Ronse doorgaand verkeer niet het grootste aandeel vormt, terwijl deze weg wel als primaire weg I geselecteerd is;
- de N73 tussen Peer en Heppen en aansluitend de N141 tussen Heppen en de E313. Volgens de wegencategorisering is dit deel van de N73 echter net niet bedoeld voor doorgaand verkeer, en zou dit doorgaand verkeer gebruik moeten maken van de noordelijker gelegen N71 of de zuidelijker

gelegen N74. Op deze twee laatste wegen vormt doorgaand verkeer dan weer niet het grootste aandeel;

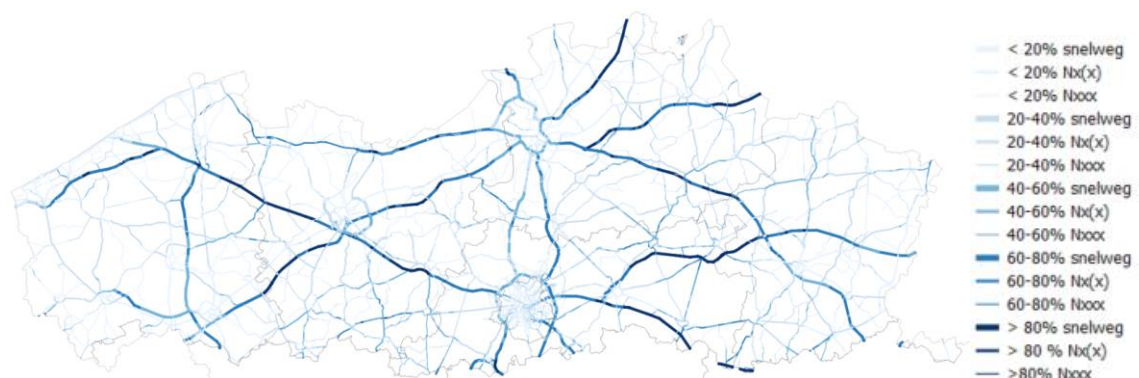
- de N37 tussen Aalter, Tielt en Roeselare, die maasdoorsnijdend werkt voor onder meer verkeer tussen Gent en Roeselare, dat bij voorkeur van de E40 en E403 via Brugge of de E17 en E403 via Kortrijk gebruik zou moeten maken maar hiervoor een te grote omrijfactor ondervindt;
- de N19 tussen Aarsschot en Geel of de N29 tussen Tienen en Diest, die eveneens maasdoorsnijdend werken.

Het verschil tussen de ochtendspits en de verdeling van de afstandsklasse om 12u00 's middags is zeer klein: tijdens de ochtendspits kan iets meer doorgaand verkeer waargenomen worden, terwijl 's middags het aandeel regionaal verkeer wat groter is. Dit is vooral te wijten aan het lagere aandeel woon-werkverplaatsingen en het hogere aandeel winkelverplaatsingen buiten de spitsuren.



Figuur 48: Grootste afstandsklasse, personenwagens, middag, 12u00

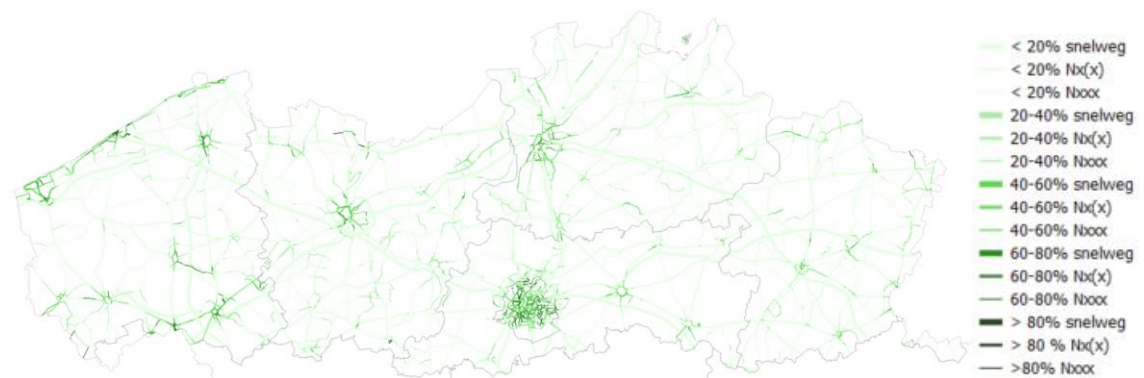
Op onderstaande kaarten is respectievelijk het aandeel doorgaand, regionaal en lokaal verkeer ten opzichte van het totale verkeersvolume (enkel personenwagens) weergegeven, telkens voor de ochtendspits om 8u00. Deze kaarten geven een genuanceerder beeld van het belang van een bepaalde afstandsklasse wegsegment.



Figuur 49: Aandeel doorgaand verkeer, personenwagens, ochtendspits, 8u00



Figuur 50: Aandeel regionaal verkeer, personenwagens, ochtendspits, 8u00



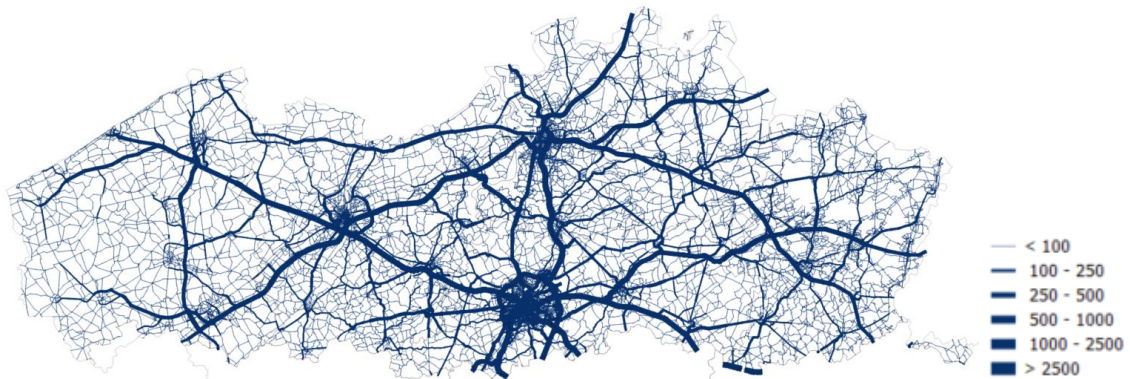
Figuur 51: Aandeel lokaal verkeer, personenwagens, ochtendspits, 8u00

Uit bovenstaande analyses kunnen een aantal conclusies getrokken worden:

- Op de drukste en meest congestiegevoelige hoofdwegen die het meest cruciaal zijn in de netwerkopbouw, zoals de R1, R0 en E19 Antwerpen-Brussel, is het aandeel doorgaand verkeer veel lager en het aandeel regionaal verkeer veel hoger dan op de minder congestiegevoelige hoofdwegen. Er zou dus gesteld kunnen worden dat er met name in de dichtbevolkte en congestiegevoelige Vlaamse Ruit meer nood is aan een dragend, robuust onderliggend wegennet om de grote regionale verkeersvraag op te vangen, dan in de minder dichtbevolkte gebieden van Vlaanderen waar menging van regionaal en doorgaand verkeer op de hoofdwegen minder problematisch is;
- Primaire wegen type I hebben niet noodzakelijk een hoger aandeel doorgaand verkeer dan primaire wegen type II of zelfs een heel aantal secundaire wegen. De gewenste verkeersfunctie van de primaire en secundaire komt met andere woorden vaak niet overeen met de verkeersfunctie in de realiteit. In een aantal gevallen zou de categorisering van twee wegen bij wijze van spreken zelfs eenvoudigweg omgewisseld kunnen worden om beter bij het reële gebruik aan te sluiten (bijvoorbeeld N71-N73 of N60-N42);
- Maasdoorsnijding komt vooral voor in enerzijds zeer grote mazen waar de omrijfactoren zeer groot zijn, en anderzijds op een aantal noord-zuidelijk georiënteerde assen, omdat er in het hoofdwegennetwerk relatief veel oost-west-georiënteerde maar relatief weinig noord-zuid-georiënteerde snelwegen zijn.

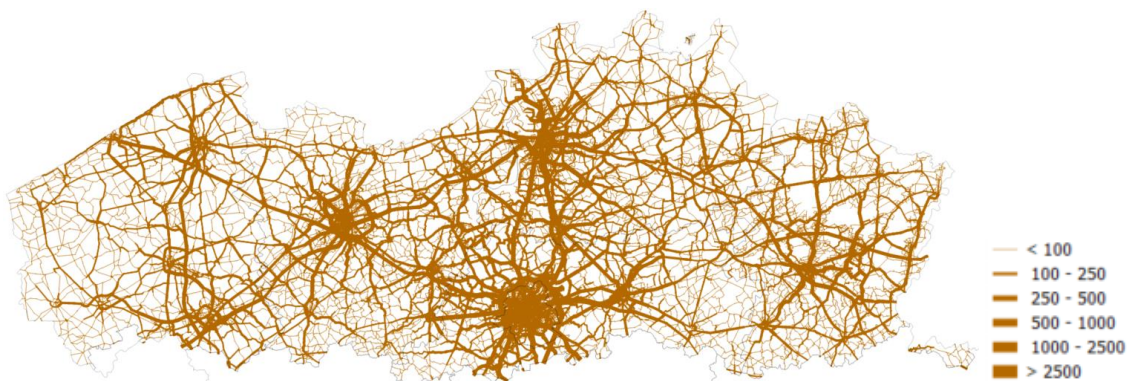
### 6.6.2. INTENSITEIT PER AFSTANDSKLASSE

Onderstaande kaarten tonen de absolute verkeersintensiteiten (enkel personenwagens) per afstandsklasse, telkens voor de ochtendspits om 8u00. In combinatie met de kaarten voor de totale verkeersintensiteiten (zie paragraaf 6.2) geven deze een genuanceerder beeld bij de kaarten voor het aandeel per afstandsklasse uit vorige paragraaf.



Figuur 52: Aantal personenwagens met afstandsklasse 'doorgaand verkeer' per uur, ochtendspits 8u00

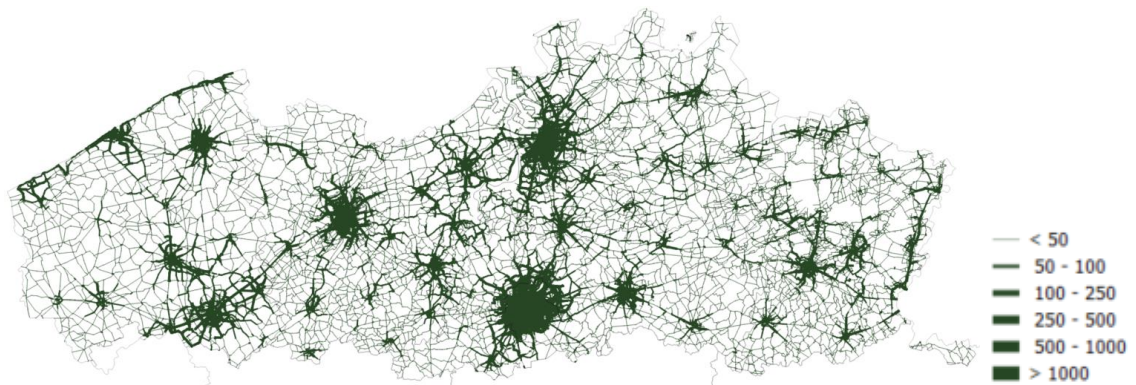
Uit bovenstaande kaart kunnen grotendeels dezelfde conclusies getrokken worden als uit de kaarten in de vorige paragraaf, maar ze tonen aan dat het aandeel verkeer uit een bepaalde afstandsklasse niet altijd overeenkomt met het de verkeersintensiteit van een bepaalde afstandsklasse. Op de N80 is het aandeel doorgaand verkeer bijvoorbeeld aanzienlijk groter op het segment tussen Sint-Truiden en de E40 dan op het segment tussen Hasselt en Sint-Truiden. Het aantal personenwagens met afstandsklasse 'doorgaand verkeer' is op beide segmenten echter ongeveer even groot: de totale verkeersintensiteiten liggen immers veel hoger op het segment tussen Hasselt en Sint-Truiden dan op het segment tussen Sint-Truiden en de E40.



Figuur 53: Aantal personenwagens met afstandsklasse 'regionaal verkeer' per uur, ochtendspits 8u00

Uit de kaart voor het aantal personenwagens met afstandsklasse 'regionaal verkeer' blijkt vooral dat de verkeersintensiteiten voor regionaal verkeer in grote mate overeenkomen met de bevolkingsdichtheid en verstedelijkingsstructuur: in de Vlaamse Ruit, rond Brugge, rond de as Roeselare-Kortrijk en in Midden-Limburg liggen de verkeersintensiteiten voor doorgaand verkeer duidelijk hoger en maakt het regionaal

verkeer gebruik van een denser netwerk dan in de rest van West-Vlaanderen, zuidelijk Oost-Vlaanderen of het oosten van Vlaams-Brabant en Zuid-Limburg.



Figuur 54: Aantal personenwagens met afstandsklasse 'lokaal verkeer' per uur, ochtendspits 8u00

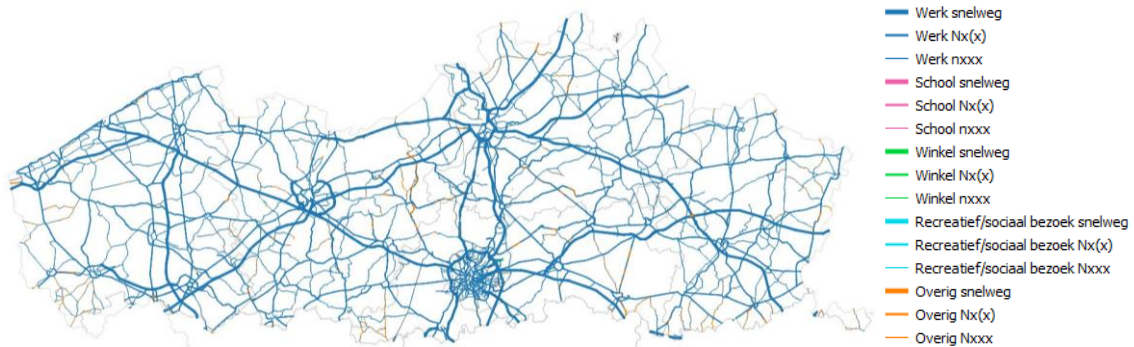
De kaart voor het aantal personenwagens met afstandsklasse 'lokaal verkeer' toont dan weer clusters van concentraties van lokaal verkeer die in grote mate overeen komen met de hiërarchie van stedelijke gebieden zoals opgenomen in het RSV: Brussel, Antwerpen en Gent, de drie grootstedelijke gebieden, vormen duidelijk de grootste clusters, gevolgd door de regionaalstedelijke gebieden Oostende, Brugge, Roeselare, Kortrijk, Sint-Niklaas, Aalst, Mechelen, Turnhout, Leuven en Hasselt-Genk. De kleinstedelijke gebieden vormen doorgaans duidelijk te onderscheiden kleinere clusters van concentraties van lokaal verkeer. Duidelijke clusters die in het RSV niet als kleinstedelijk gebied geselecteerd zijn, zijn onder andere Nieuwspoor, Izegem, Maldegem, Aalter, Zelzate, Zele, Hamme, Denderleeuw, Willebroek, Kontich, Essen, Tessenderlo, Hamont, Peer, Houthalen-Helchteren en Lanaken.

## 6.7. VERPLAATSINGSMOTIEVEN

Uit de verkeersmodellen werden ook per wegsegment de verplaatsingsmotieven van alle personenwagens opgevraagd. De modellen onderscheiden volgende motieven:

- Woon-werkverplaatsingen;
- Woon-schoolverplaatsingen;
- Winkelverplaatsingen;
- Recreatieve, sociale of bezoekverplaatsingen;
- Overige verplaatsingen.

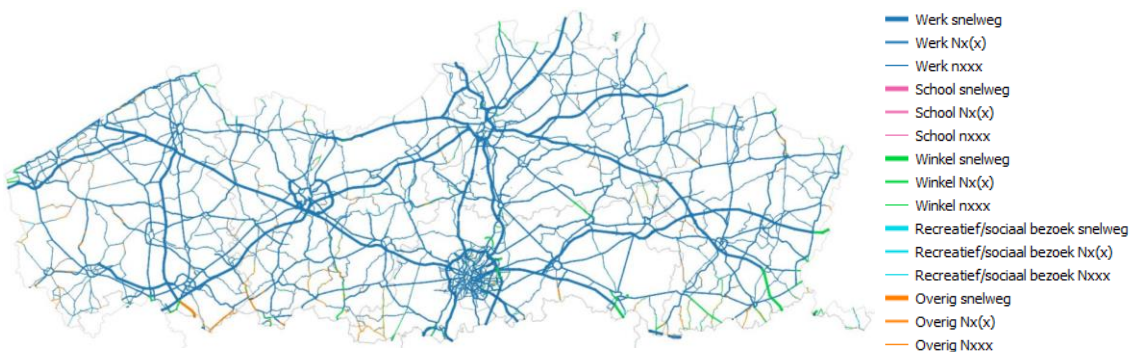
Onderstaande kaart geeft per wegsegment het belangrijkste verplaatsingsmotief om 8u00 tijdens de ochtendspits weer.



Figuur 55: Belangrijkste verplaatsingsmotief, ochtendpits, 8u00

Uit bovenstaande kaart blijkt dat tijdens de ochtendpits op nagenoeg alle wegen woon-werkverplaatsingen het grootste aandeel van alle verplaatsingen van personenwagens vormen. Slechts op enkele segmenten van het onderliggend wegennet is het motief 'overig' het belangrijkste.

Onderstaande kaart met de belangrijkste verplaatsingsmotieven per wegsegment tijdens de middag om 12u00 toont weinig verschillen met de ochtendpits: op de meeste wegen zijn woon-werkverplaatsingen nog steeds het belangrijkste. Wel zijn er meer wegen waarop het motief 'overig' primeert, en zijn er een aantal wegen waarop winkerverplaatsingen het belangrijkste zijn. Opvallend is dat het aandeel woon-werkverplaatsingen nabij de landsgrenzen en vooral nabij de grens met Wallonië woon-werkverplaatsingen minder groot is.



Figuur 56: Belangrijkste verplaatsingsmotief, middag, 12u00

## 6.8. CONCLUSIE

In dit hoofdstuk werd getracht het functioneren en presteren van het Vlaamse wegennetwerk evalueren aan de hand beschikbare data uit de vijf provinciale verkeersmodellen. De analyse van de verzadigingsgraden op wegvakniveau, de reistijdverhouding, het aandeel vrachtverkeer, afstandsklassen en verplaatsingsmotieven bieden hierin heel wat inzichten, maar omdat gestructureerde data enkel beschikbaar zijn voor de hoofdwegen is het uitvoeren van een operationele en representatieve robuustheidscheck voor het gehele wegennetwerk niet mogelijk.

Noodzakelijk om de robuustheid van het wegennetwerk na te gaan zijn enerzijds duidelijk gedefinieerde service level agreements, (SLA's) en anderzijds de nodige data om deze SLA's te toetsen. Het is dan ook belangrijk dat aan het toekomstige wegencategoriën en tussen de verschillende niveaus van categorieën

sterk geformuleerde en kwantificeerbare SLA's gekoppeld worden (zoals bijvoorbeeld reistijd). Deze ontbraken in het RSV: het huidige evaluatiekader leunt immers sterk op kwalitatieve ruimtelijke principes, terwijl ook de vertaling gemaakt moeten kunnen worden naar verkeerskundige, meetbare waardeverhoudingen.



## 7. GLOBALE CONCLUSIES

In dit werkblok werd een uitvoerige analyse en evaluatie gemaakt van de huidige Vlaamse wegcategorisering, als basis voor de opmaak van een nieuw netwerkconcept in het volgende werkblok. In deze globale conclusie worden de belangrijkste vaststellingen uit de verschillende hoofdstukken van dit werkblok overlopen, als stapstenen naar het volgende werkblok.

In een eerste hoofdstuk werden uitgebreid de uitgangspunten van de Vlaamse wegcategorisering zoals uitgewerkt in het RSV en de daaruit afgeleide beleidsdocumenten onderzocht, waarbij vooral het netwerkconcept en de koppeling van inrichtingsprincipes aan de wegcategorisering aan bod zijn gekomen.

Uit de benchmark van verschillende systemen van wegcategorisering uit het buitenland in het tweede hoofdstuk blijkt dat elk systeem op een verschillende manier omgaat met principes als hiërarchie, verkeersfuncties of ruimtelijke context, maar dat geen van de systemen robuustheid als bepalend element benoemt. Wel zijn in Nederland na het invoeren van de Duurzaam Veilig-categorisering een aantal methodieken uitgewerkt om te gaan met wisselende verkeerssituaties en een antwoord te bieden op het te statische, niet-flexibele karakter van de wegcategorisering. Deze zijn achter gaandeweg gegroeid vanuit het regionale mobiliteitsbeleid, terwijl in het nieuwe netwerkconcept voor Vlaanderen het element robuustheid al in het theoretische basismodel moet geïntegreerd worden.

Uit de sterkte-zwakte-analyse van de Vlaamse wegcategorisering op basis van de resultaten van workshops met verschillende mobiliteitsactoren in hoofdstuk 3 komt als voornaamste vaststelling naar voor dat de wegcategorisering heeft geleid tot een gemeenschappelijke taal tussen de verschillende beleidsdomeinen. Door de invoering van het concept van wegcategorisering is men zich bewust geworden van de complexe relatie tussen ruimte en mobiliteit, en het behouden van een wegcategorisering wordt dan ook als essentieel ervaren.

De grootste zwakte van de Vlaamse wegcategorisering kan samengevat worden als het gebrek aan samenhang en wisselwerking tussen haar drie bouwstenen: de theorie zoals uitgewerkt in het RSV, de selectie zoals uitgevoerd in de structuur- en mobiliteitsplanning, en de inrichting van de wegen in de praktijk: deze drie bouwstenen zijn individueel logisch en sterk uitgewerkt, maar missen een consequente verticale integratie, die gezocht moet worden in het nieuwe netwerkconcept.

Een veelgenoemd probleem is dat de wegcategorisering werd ingesteld als een kader voor het ruimtelijk beleid, maar nooit sterk genoeg is gebleken als instrument om te wegen op het ruimtelijk vergunningenbeleid. In de toekomst kan hier op twee manieren mee worden omgegaan: moet de wegcategorisering een krachtiger instrument worden dat bepalend kan zijn voor het ruimtelijk (vergunningen)beleid, of dient haar reikwijdte terug ingeperkt te worden, en moeten andere of nieuwe instrumenten gezocht worden om de relatie tussen ruimte en mobiliteit sterker te sturen?

De evaluatie van de boomstructuur, een van de meest bepalende principes van de Vlaamse categorisering, vertoont een sterke dualiteit: op lokaal niveau wordt de boomstructuur door voorstanders beschouwd als een succesverhaal en zou een consequentere toepassing nog veel meer potentieel in het terugdringen van sluijperverkeer kunnen hebben, maar op regionaal en Vlaams niveau is het nagenoeg onmogelijk gebleken om de boomstructuur door middel van selectie correct toe te passen, leesbaar te maken voor de weggebruiker en de gewenste routekeuzes af te dwingen (weggebruikers beschikken immers over een

enorme hoeveelheid aan informatie om zelf de snelste route te bepalen, en de boomstructuur als het ware te omzeilen). In het toekomstig netwerkconcept is het dus belangrijk de lokale boomstructuren te versterken, maar duidelijke schotten te creëren ten opzichte van het meer rastervormig regionaal en bovenregionaal wegennetwerk.

De inrichtingsprincipes staan als derde bouwsteen van de wegencategorisering te sterk op zichzelf en zijn niet voldoende gekoppeld aan de wegencategorisering. Vaak zijn ze te multi-interpreteerbaar, niet consequent toegepast en onleesbaar voor de weggebruiker. Inrichtingsprincipes moeten steeds de driehoek functie-gebruik-vorm volgen: de inrichting kan dus niet enkel het gevolg van de functie van een weg zijn, maar er is wel een duidelijk gebrek aan een aantal onderscheidende basisprincipes gekoppeld aan de wegfunctie om de categorisering leesbaar te maken. Een belangrijk concreet gevolg is dat er in de praktijk geen enkel visueel onderscheid te zien is tussen de primaire wegen types I en II of de secundaire wegen type I, II en III – in een groot aantal gevallen is zelfs het onderscheid tussen primaire, secundaire en lokale wegen in het algemeen niet duidelijk af te leiden uit de weginrichting. In het toekomstig netwerkconcept is het belangrijk de basis-inrichtingsprincipes te vereenvoudigen, zodat een duidelijke, niet verkeerd te interpreteren koppeling aan de wegencategorisering mogelijk is.

In de netwerkbenadering van de Vlaamse wegencategorisering is de auto dominant gebleven. Het selecteren van secundaire wegen type III was een poging om een multimodaliteit in het wegennetwerk aan te brengen, maar deze selecties zijn inconsequent gebeurd, en werden dikwijls een 'drogreden' om andere (secundaire) wegen minder aandacht te hebben voor openbaar vervoer en fiets. Bovendien is de bestaande wegencategorisering niet voorzien op de introductie van het concept 'combimobiliteit' en meer bepaald de integratie van combipunten in de netwerkopbouw. In het toekomstig netwerkconcept is het belangrijk om te vertrekken vanuit de netwerken voor verschillende modi (en niet enkel het netwerk voor individueel gemotoriseerd verkeer), en vervolgens de verschillende netwerken en hun modi beter met elkaar te integreren.

Uit de analyse van de netwerkopbouw blijkt dat het hoofdwegennet relatief regelmatige mazen vormt, maar dat R0 (Brusselse ring) en de R1 (Antwerpse ring) buitenproportioneel belangrijke schakels in het netwerk zijn. Zij zijn met andere woorden essentieel voor het functioneren van het netwerk, maar tegelijk onder meer door de inrichting met korte tussenafstanden tussen op- en afritten en de zeer hoge verkeersintensiteiten gevoelig voor verstoringen (congestie, ongevallen,...), en dus een bedreiging voor de robuustheid van het wegennetwerk.

De selectie van de primaire wegen als geheel is redelijk consequent verlopen, maar de keuze om een primaire weg type I dan wel type II selecteren niet: enerzijds werden de vooropgestelde principes met betrekking tot maasdoorsnijding en hiërarchie van kernen niet altijd gevolgd, anderzijds is het ook problematisch om een strikt onderscheid te maken tussen de verkeersfuncties verbinden en ontsluiten op wegen van bovenlokaal niveau.

Dit probleem speelt des te meer op het niveau van de secundaire wegen: niet alleen vertoont de selectie van het secundair wegennet in het algemeen sterke regionale verschillen, ook werd het onderscheid tussen de types I, II en III zeer verschillend geïnterpreteerd, met grote inconsequenties zowel tussen als binnen de provincies tot gevolg. Het is in veel gevallen zeer moeilijk gebleken om te bepalen wanneer een weg voor verbindend dan wel ontsluitend verkeer moet dienen, of wanneer de selectie van een secundaire weg type III te verantwoorden is. Ook is de problematische ruimtelijke context dikwijls bepalend geweest om een secundaire weg als type II of III te selecteren, terwijl vanuit een netwerklogica eerder een selectie als

verbindende secundaire weg had moeten volgen. Op de weginrichting of het gebruik van de weg heeft de selectie van de verschillende types secundaire wegen echter maar zeer weinig invloed gehad.

Voor de selectie van lokale wegen gelden grotendeels dezelfde conclusies: in sommige gemeentes is een boomstructuur zichtbaar waarbij de lokale wegen type II de 'fijnste takken' vormen, maar in de meeste gemeentes maken de lokale wegen type II eerder deel uit van een raster met verbindingen tussen verschillende wegcategorieën, en is er geen duidelijk functioneel onderscheid met lokale wegen type I.

Daarnaast is de het Vlaamse wegennetwerk infrastructureel nog niet voltooid: meer dan 20 jaar na het invoeren van het RSV is slechts ruim een derde van de vooropgestelde missing links weggewerkt. Het wegwerken van deze missing links is echter een belangrijke voorwaarde om tot een robuuster wegennetwerk te kunnen komen.

Uit de analyse van de wegcategorisering op kruispuntniveau kan besloten worden dat het respecteren van de in het RSV vooropgestelde hiërarchie van schakelpunten, en dus de realisatie van een boomstructuur, in de realiteit niet haalbaar is gebleken. Met name op het bovenlokale niveau zal er in het toekomstig netwerkconcept op een andere manier met schakelpunten moeten worden omgegaan. Om in theorie toch aan de hiërarchie van schakelpunten te voldoen heeft het RSV zichzelf tegengesproken door de primaire wegen II type 4 in het leven te roepen, maar deze kunstgreep heeft geen invloed gehad op de netwerkconfiguratie of de netwerkprestatie.

Ook in deze analyse komt de onduidelijke verhouding en het vage, multi-interpreteerbare onderscheid tussen de verbindende en ontsluitende wegen terug: of verkeer verbindend of ontsluitend is, en of de hoofdfunctie van een wegsegment verbindend dan wel ontsluitend is, is steeds relatief en afhankelijk van het schaalniveau (ontsluiten op Vlaams niveau is ook verbinden op regionaal niveau, ontsluiten op regionaal niveau is ook verbinden op lokaal niveau, enzoverder). Primaire of secundaire wegen type II vormen ook steeds verbindingen, en vormen wat betreft inrichting en gebruik geen relevante aparte categorie. Er wordt daarom voorgesteld in het nieuwe netwerkconcept enkel op het laagste niveau expliciet een onderscheid in categorisering tussen ontsluitende en verbindende wegen te maken, omdat enkel daar het onderscheid absoluut is: een wijkontsluitingsweg is (naast de erftoegangsweg) immers de enige wegcategorie die enkel een ontsluitende en geen verbindende functie heeft. Op de hogere wegniveaus wordt het voorkomen van de verschillende functie verkeersfuncties niet ontkend, maar is het weinig zinvol om verschillende wegcategorieën te hanteren.

De principes van de wegcategorisering zijn de afgelopen 20 jaar (ten gevolge van beperkte budgetten, prioriteiten m.b.t. verkeersveiligheid, leefbaarheid, doorstroming en andere factoren) voornamelijk pragmatisch toegepast, en dit pragmatisme heeft in grote mate het wegbeeld bepaald. Zowel de selectie als de inrichting van wegen is teveel gebeurd in functie van de individuele wegen, en te weinig vanuit een overkoepelende visie op het functioneren van het netwerk. De 'oude wegstructuur' en persoonlijke benaderingen hebben daarbij vaak sterker doorgewerkt dan de nieuwe principes uit het RSV. Dit pragmatisme verklaart ook de dualiteit tussen de 'goed scorende' secundaire wegen, voor dewelke weinig strakke inrichtingsprincipes geformuleerd zijn, en de 'slecht scorende' primaire wegen, die aan veel ambitieuzere inrichtingseisen moeten voldoen. Aan de hand van een sensitiviteitsanalyse werd deze conclusie genuanceerd: indien men de secundaire wegen naar een meer robuust en meer op regionale stroomwegen gelijkend wegtype zou willen omvormen, zou dit net zoals het correct inrichten van primaire wegen zeer grote inspanningen vereisen.

Ten slotte werd in het laatste hoofdstuk het functioneren en presteren van het Vlaamse wegennetwerk geëvalueerd aan de hand van beschikbare data uit de vijf provinciale verkeersmodellen. De analyse van de verzadigingsgraden op wegvakniveau, de reistijdverhouding, het aandeel vrachtverkeer, afstandsklassen en verplaatsingsmotieven bieden hierin heel wat inzichten, maar omdat gestructureerde data enkel beschikbaar zijn voor de hoofdwegen is het uitvoeren van een operationele en representatieve robuustheidscheck voor het gehele wegennetwerk niet mogelijk.

Noodzakelijk om de robuustheid van het wegennetwerk na te gaan zijn enerzijds duidelijk gedefinieerde service level agreements, (SLA's) en anderzijds de nodige data om deze SLA's te toetsen. Het is dan ook belangrijk dat aan het toekomstige wegcategorieën en tussen de verschillende niveaus van categorieën sterk geformuleerde en kwantificeerbare SLA's gekoppeld worden (zoals bijvoorbeeld reistijden, maximale omrijfactoren, maar ook SLA's met betrekking tot de ruimtelijke context en de omgevingscapaciteit zoals luchtkwaliteit, geluid, oversteekbaarheid, maximale verkeersintensiteiten...). Deze ontbraken in het RSV: het huidige evaluatiekader leunt immers sterk op kwalitatieve (ruimtelijke) principes, terwijl ook de vertaling gemaakt moeten kunnen worden naar verkeerskundige, meetbare waardeverhoudingen.

## 8. BIBLIOGRAFIE

Afdeling Ruimtelijke Planning (2011). Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen. Gecoördineerde versie 2011, Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap.

Administratie Wegen en Verkeer (2003). Handboek Secundaire Wegen. Implementatie van de wegcategorisering. Eindrapport december 2003. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap.

Administratie Wegen en Verkeer (2004). "Categorisering van lokale wegen – Richtlijnen, toelichting en aanbevelingen", mei 2004.

Bart Egeter Advies en TNO (2010). ARKO-werkboek. Een ontwikkelingsbeeld voor het wegennet in de Amsterdamse regio op basis van de ARKO-methodiek. Investeringsstrategie weg 2020, Stadsregio Amsterdam.

CROW kenniscentrum voor verkeer, vervoer en infrastructuur (2004). Richtlijn essentiële herkenbaarheidskenmerken van weginfrastructuur: wegwijzer voor implementatie. Ede, CROW.

CROW kenniscentrum voor verkeer, vervoer en infrastructuur (2013). Handboek wegontwerp. Ede, CROW.

De Backer, Dimitri (2016). Een toekomst voor de wegcategorisering in Vlaanderen? Masterthesis Stedenbouw en Ruimtelijke Planning, Universiteit Gent.

De Lijn (2009), Mobiliteitsvisie 2020.

Department for Transport (2012). Guidance on Road Classification and the Primary Route Network.

Dijkstra, Atze (2010). Welke aanknopingspunten bieden netwerkopbouw en wegcategorisering om de verkeersveiligheid te vergroten? Leidschendam, SWOV.

Einwohnergemeinde Sarnen (2012) Kommunalen Verkehrsrichtplan.

Gerlach, Jürgen (2009). Von den RAS-N zu den RIN – neue Regeln für die Netzgestaltung und -bewertung, Kolloquium Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN). Wuppertal.

Gilgen (2005). Kommunale Raumplanung in der Schweiz. Ein Lehrbuch. Vdf Hochschulverlag AG and der ETH Zürich.

Highways England (2017). Strategic Road Network. Initial Report. Overview December 2017.

Instituut voor de Overheid – K.U.Leuven, SumResearch, Departement Architectuur Sint-Lucas (Hogeschool W&K) en Nijmegen School of Management - Radboud Universiteit Nijmegen (2010). Evaluerend onderzoek naar de effectiviteit van de uitvoering van het ruimtelijk beleid in Vlaanderen. Voorbereidend onderzoek voor het Beleidsplan Ruimte.

Koornstra, M.J., M.P.M. Mathijssen, J.A.G. Mulder e.a. (1992). Naar een duurzaam veilig wegverkeer, Nationale verkeersveiligheidsverkenning voor de jaren 1990/2010. Leidschendam, SWOV.

Korsmit, Jan, Martine Serbruyns (1996). Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen. Categorisering van Wegen. Rapport voor Overleg.

- Matena S. e.a. (2006). Road categorisation and design of self-explaining roads. Sixth framework programme priority, RIPCORD-ISEREST.
- Provincie West-Vlaanderen (2008). Waarheen met de Koninklijke Baan? Een toekomstvisie voor de N34.
- Provincie West-Vlaanderen (2014). Provinciaal Ruimtelijk Structuurplan West-Vlaanderen, gecoördineerde versie.
- Schermers, Govert, Fred Wegman, Pieter van Vliet e.a. (2010). Country Report – The Netherlands, 4th International Symposium on Highway Geometric Design, Valencia, 2 t.e.m. juni 2010.
- Serbruyns, Martine (1998), De categorisering van secundaire wegen. Masterthesis Stedenbouw en Ruimtelijke Planning, Universiteit Gent.
- SETRA Service d'Études Techniques des Routes en Autoroutes (1994). Aménagement des Routes Principales.
- SETRA Service d'Études Techniques des Routes en Autoroutes (1998). Réseau Routier National. Catalogue des Structures. Types de Chaussées Neuves.
- SWOV Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid (2010). Functionaliteit en homogeniteit. Leidschendam, SWOV.
- SWOV Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid (2012). Achtergronden bij de vijf Duurzaam Veilig-principes. Leidschendam, SWOV.
- SWOV Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid (2013). Duurzaam Veilig: uitgangspunten, misverstanden en relatie met andere visies. Leidschendam, SWOV.
- Vetters, Anne (2012). Die neuen 'Richtlinien für die Anlage von Landstraßen' RAL – Stand 2012. VSVI Planungstag – Mecklenburg-Vorpommern, 19 januari 2012. Linstow.
- Von Mörner, Jörg (2013). Straßennetze. Grundlagen Verkehrsplanung, Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrssteuerung, Fachhochschule Erfurt.

