RAPPORT

OPBOUW EN VALIDATIE VAN EEN STEDELIJK VERKEERSMODEL VOOR TONGEREN

24 JUNI 2016

Rapport opgemaakt door:

MINT nv, Hendrik Consciencestraat 1b, 2800 MECHELEN

COLOFON

Opdrachtgever	**Stad Tongeren**
	Maastrichterstraat 10, 3700 Tongeren
Projectleider opdrachtgever	**Yannick Volont**

Opdrachtnemer	**MINT nv**
	Hendrik Consciencestraat 1b – 2800 Mechelen
Projectmedewerkers	
Jan De Coster	**Projectleider verkeersmodellen**
Stef Tourwé	**Projectmedewerker verkeersmodellen**

Documenten	
2016-06-23 v.1.0	**eerste versie**
2016-08-04 v.1.1	**Aangepaste versie – verduidelijking gemodelleerde dag – PA-polen BT**

INHOUDSTAFEL

1. INLEIDING 5

2. TYPE VERKEERSMODEL EN SOFTWARE 6

3. OPGEMAAKTE SCENARIO'S 7

4. OPBOUW NETWERK 8

4.1. WEGEN 8
4.2. KRUISPUNTEN 9

5. OPBOUW VERVOERSVRAAG 11

6. KALIBRATIE EN VALIDATIE VAN DE VERVOERSVRAAG 13

6.1. TELCAMPAGNE 13
6.2. KALIBRATIEPROCES TFLOWFUZZY 16
6.3. VALIDATIE 16

7. OPMAAK VAN HET NULSCENARIO 2025 19

7.1. OPHOGING VERKEERSVRAAG - ALGEMEEN 19
7.2. OPHOGING VERKEERSVRAAG - TONGEREN 19

8. RESULTATEN 21

8.1. BASISTOESTAND 2015 23
8.2. NULSCENARIO 2025 23

1. INLEIDING

Ter inschatting van de impact van bepaalde verkeerskundige ingrepen en ruimtelijke projecten in de omgeving van Tongeren werd in opdracht van de stad Tongeren een stedelijk verkeersmodel opgemaakt.

Op basis van het provinciaal verkeersmodel van Limburg werd een unimodaal stedelijk verkeersmodel voor Tongeren en omgeving afgeleid. Het verkeersmodel is in eerste instantie bedoeld om drie verkeersplanologische scenario's te evalueren, maar kan ook nog in toekomstige studies ingezet worden ter ondersteuning. Met het model kunnen zowel infrastructuurprojecten als ruimtelijke projectontwikkelingen geëvalueerd worden. Dit verkeersmodel is uitgebreid gekalibreerd op basis van de telcampagne die is uitgevoerd eind februari 2015. De gebruikte gegevens zijn deze van 24 februari 2015. Derhalve wordt in dit verkeersmodel een typische dinsdag gemodelleerd tijdens een werkweek zonder incidenten.

De kenmerken van het verkeersmodel en de gebruikte modelsoftware worden toegelicht in hoofdstuk 2. Hoofdstuk 3 overloopt de verschillende scenario's die werden opgemaakt. Het rapport beschrijft de opbouw van de basistoestand, dat de verkeerskundige toestand in Tongeren anno 2015 voorstelt, en de opbouw van het toekomstscenario (nulscenario) voor de toestand in 2025. Hoofdstuk 4 vat de opbouw van het netwerk (wegen- en kruispunten) samen. De opbouw van de zonering en de vervoersvraag worden toegelicht in hoofdstuk 5. Hoofdstuk 6 beschrijft het kalibratieproces van het verkeersmodel en valideert de modelresultaten op basis van de uitgevoerde verkeerstellingen. Hoofdstuk 7 beschrijft de opmaak van het nulscenario 2025. Tot slot geeft hoofdstuk 8 extra duiding bij de resultaatfiguren van de opgemaakt scenario's. Deze figuren zijn opgenomen in Bijlage 1 van dit rapport.

2. TYPE VERKEERSMODEL EN SOFTWARE

Het stedelijk verkeersmodel van Tongeren is een semi-dynamisch verkeersmodel**, dat uitgaat van dezelfde structuur als een statisch en unimodaal verkeersmodel, maar waar een aantal elementen aan toegevoegd zijn die een meer realistische fileopbouw aan kruispunten en knelpunten geeft zoals bij dynamische verkeersmodellen.**

Het verkeersmodel is een unimodaal verkeersmodel waarin het auto- en vrachtverkeer als verschillende voertuigklassen zijn opgenomen. Een volledig multimodaal verkeersmodel waar er voor de vervoerwijzekeuze interactie is tussen de verschillende modi werd hier niet opportuun geacht omdat het gevraagde netwerk daarvoor te beperkt is in omvang.

Binnen de voorgestelde VISUM-software voor het semi-dynamische verkeersmodel worden kruispunten **met een zeer hoog detailniveau meegenomen ten opzichte van volledige statische verkeersmodellen. Bijkomend kan met de gekozen software ook de fileopbouw aan kruispunten (of bepaalde knelpunten) gedetailleerd mee opgenomen worden aan de hand van** blocking-back**. Hierbij wordt de capaciteit afgetoetst aan de vervoersvraag en indien de capaciteit wordt overschreden, zal er filevorming optreden aan het kruis- of knelpunt. Deze filevorming heeft twee effecten: ten eerste kan de file terugslaan naar stroomopwaarts gelegen kruispunten waardoor deze, zoals in realiteit, ook geblokkeerd geraken, en ten tweede zal het verkeer dat er te veel is aan het kruispunt ook effectief tegengehouden worden aan het kruispunt. Hierdoor zal er stroomafwaarts niet te veel verkeer zijn. Deze beide effecten maken een groot verschil met de klassieke statische verkeersmodellen, en daarom spreken we hier van een semi-dynamisch verkeersmodel.**

3. OPGEMAAKTE SCENARIO'S

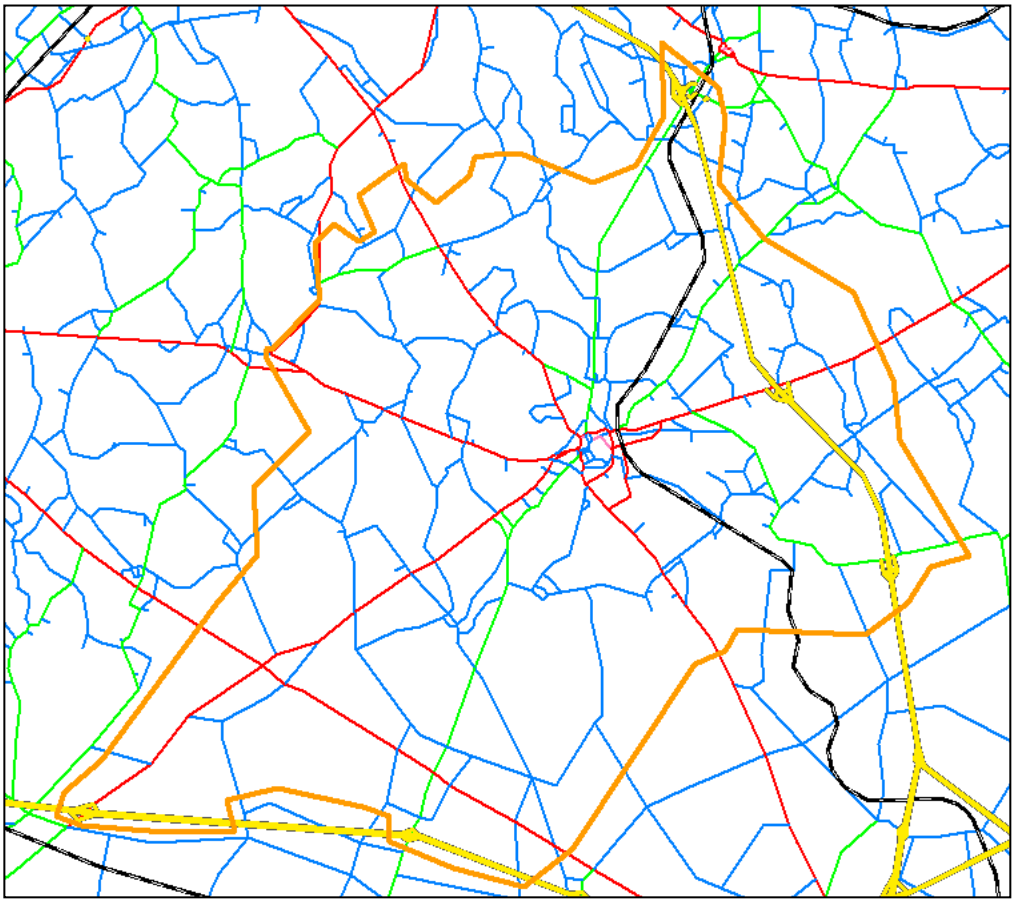
Er zijn in totaal 2 scenario's opgesteld:

- **De** basistoestand 2015 **is de basisversie van het verkeersmodel en wordt gebruikt om het model te kalibreren en valideren. Een belangrijke bron van informatie om het verkeersmodel te kalibreren is de telcampagne die werd uitgevoerd in Tongeren en dateert van februari-maart 2015. De opbouw van de basistoestand 2015 wordt beschreven in de hoofdstukken 4 t.e.m. 6.**
- **In het** nulscenario 2025 **wordt een toekomstscenario opgebouwd, vertrekkende van de gevalideerde basistoestand 2015. Voor de ophoging van de verkeersvraag wordt er rekening gehouden met de toekomstige ruimtelijke projectontwikkelingen in Tongeren en omgeving. Het geeft m.a.w. de toekomstige situatie in 2025 weer, zonder enige infrastructurele aanpassingen.**

De scenario's zijn opgemaakt voor twee spitsuren, nl. 8u-9u en 17u-18u.

4. OPBOUW NETWERK

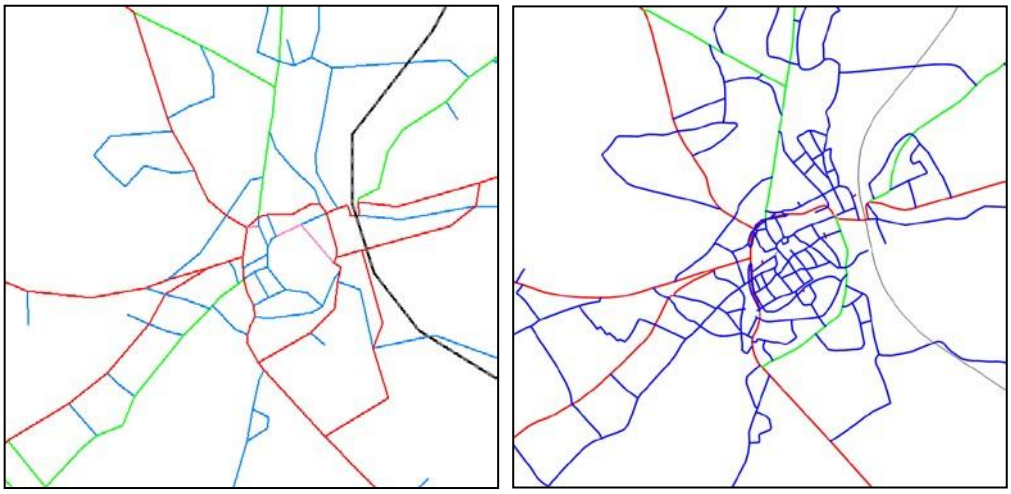
Voor de opmaak van het stedelijk verkeersmodel van Tongeren is een uitsnede gemaakt uit het netwerk van het provinciaal verkeersmodel (pvm) van Limburg versie 3.6.1. De uitsnede wordt weergegeven in Figuur 1.



Figuur 1: uitsnede (oranje) uit het provinciaal verkeersmodel Limburg

4.1. WEGEN

Het ruwe basisnetwerk van de uitsnede uit het provinciaal verkeersmodel van Limburg versie 3.6.1 werd verfijnd op basis van kaartmateriaal en wegkenmerken die door de opdrachtgever werden aangeleverd, door deskresearch met behulp van Google Streetview en door nieuw terreinwerk. Concreet hield de verfijning het volgende in: alle relevante straten en verbindingen werden bijgevoegd met de nodige detaillering van deze segmenten inzake wegkenmerken. De volgende zaken werden per segment bepaald: opbouw wegprofiel, verkeersfunctie van de weg, snelheidsregime, urbanisatie en eventuele tonnagebeperking. Figuur 2 illustreert de verfijning van het netwerk.



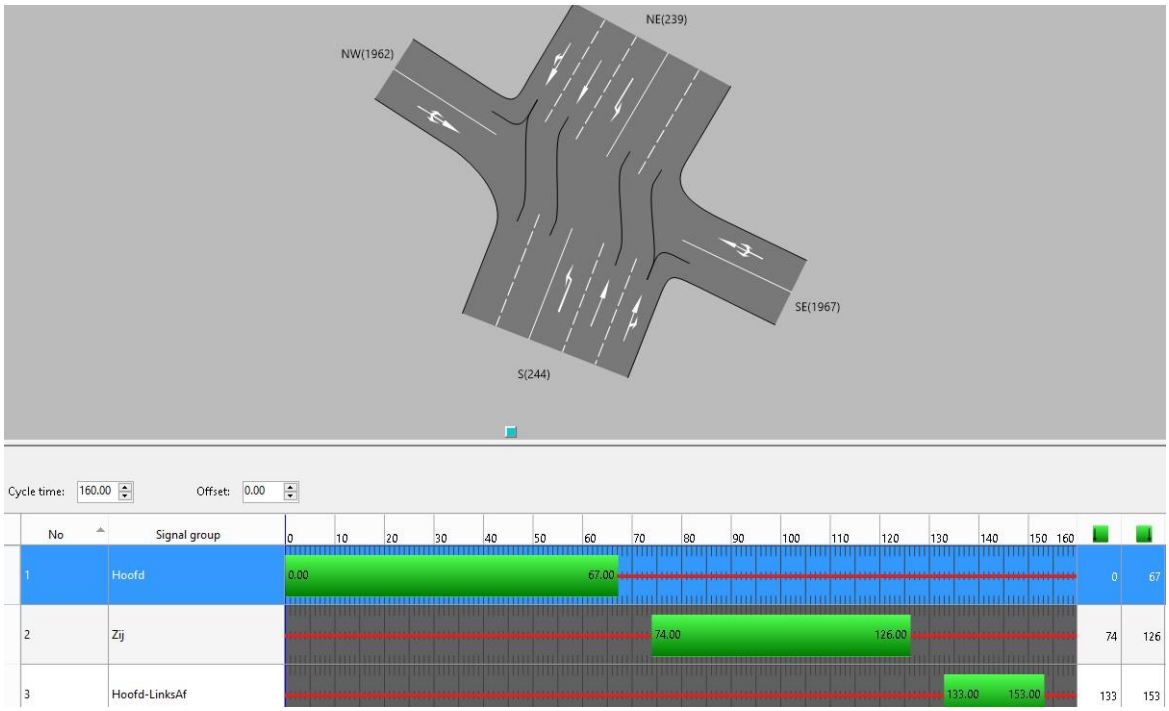
Figuur 2: verfijning netwerk (links: pvm Limburg, rechts stedelijk verkeersmodel Tongeren)

Alle wegen met een wegencategorisering van hoofdweg, primaire weg, secundaire weg of lokale weg type I of II werden opgenomen. Het aantal rijstroken, de snelheidsregimes, de verkeerscirculatie en de tonnagebeperkingen werden aangepast aan de huidige toestand op het terrein. Hiervoor werd o.a. gebruik gemaakt van de verkeersbordendatabank, Google Street View en terreinkennis.

Het verkeersmodel tracht de werkelijk gereden of ervaren snelheden te simuleren. Daarom zijn de snelheden in het model niet noodzakelijk gelijk aan de wettelijke snelheden maar zullen ze wel in de buurt liggen. De snelheden in het verkeersmodel worden berekend op basis van een aantal wegkenmerken: de wegcategorie, de weginrichting, de verkeersfunctie, de urbanisatie en de wettelijke snelheid. De zones 30 in het stadscentrum van Tongeren worden expliciet gemodelleerd op basis van hun geldende snelheidsbeperking.

4.2. KRUISPUNTEN

Alle kruispunten in het model zijn manueel ingevoerd op basis van kaartgegevens en terreinonderzoek. De kruispuntmodellering omvat de exacte configuratie van de verschillende rijstroken, de voorrangsrichting en de toegelaten afslagbewegingen. De kruispunten met verkeerslichten volgen in grote lijnen de bestaande situatie zoals ze is waargenomen tijdens het terreinonderzoek. Er wordt dus rekening gehouden met de verschillende signaalgroepen en hun respectievelijke groentijden (zie Figuur 3), maar er is geen apart verkeersmodel opgemaakt voor de ochtend- en avondspits. Bij grote verschillen in groentijden tussen ochtend- en avondspits werd een gemiddelde groentijd gehanteerd. Het hoog detailniveau waarmee de kruispunten worden gemodelleerd, zorgt samen met de gemodelleerde fileterugslag aan knelpunten voor een goede inschatting van de verliestijden aan kruispunten.



Figuur 3: verkeerslichtenregeling in VISUM

5. OPBOUW VERVOERSVRAAG

Voor de opmaak van het stedelijk verkeersmodel van Tongeren zijn ook verplaatsingsmatrices nodig voor het door te rekenen ochtend- en avondspitsuur (8u-9u en 17u-18u). Samen met het opmaken van de uitsnede uit het provinciaal verkeersmodel van Limburg versie 3.6.1 zijn padenbestanden opgeladen van de beschikbare uren (8-9u en 17u-18u) zodat er voor beide spitsuren auto- en vrachtwagenmatrices geproduceerd zijn. De padenbestanden bevatten alle informatie omtrent de gevolgde paden waardoor de resulterende matrices weergeven hoeveel verkeer er in het studiegebied aanwezig is.

Er wordt rekening gehouden met twee voertuigtypes: personenwagen en vrachtwagens. Omdat het verkeersmodel unimodaal is, worden deze omgezet naar personenauto-equivalenten (PAE) door gebruik te maken van de volgende factoren (Tabel 1):

Voertuigklasse	PAE
Personenwagen	1
Vrachtwagen	2.5

Tabel 1: PAE-waarden voertuigklassen

Dit betekent dat een vrachtwagen 2.5 keer zwaarder doorweegt in de wegvak- en kruispuntbelastingen dan een personenwagen.

Voor de zonering van het verkeersmodel werd er gestart van de zonering uit het provinciaal verkeersmodel Limburg versie 3.6.1. Elke zone wordt voorgesteld door een punt dat met een of meerdere connectoren verbonden is met het verkeersnetwerk. Elke zone is een productie- en attractiepool van verkeer. De zonering in Tongeren vanuit het provinciaal verkeersmodel Limburg versie 3.6.1 is (te) grofmazig in de directe omgeving van Tongeren en voldoet mogelijk niet om de gestelde onderzoeksvragen afdoende te beantwoorden.

De grofmazige zonering uit het provinciaal verkeersmodel Limburg versie 3.6.1 is daarom verder verfijnd op basis van socio-demografische gegevens en dit vooral in de directe omgeving van het centrum van Tongeren. Voor het grondgebied van Tongeren werd verkozen om de zonering niet af te stemmen op geografische gebieden, maar wel op de onderliggende verkeersvraag. Dit houdt in dat de opgestelde zonering voor het centrum van Tongeren fijner is dan die van de statistische sectoren. Hierdoor blijft de impact van één enkele zone in het verkeersmodel eerder beperkt, wat de stabiliteit van het verkeersmodel bevordert. Er is gestreefd naar gemiddeld 100 tot 150 verplaatsingen per zone (productie + attractie). In de randzones van het netwerk werd de bestaande zonering op het niveau van de statistische sectoren gehandhaafd omdat de bebouwingsdichtheid dit toelaat en de betrouwbaarheid van de modelleringsresultaten voldoende hoog blijft.

De verfijnde zonering in de directe omgeving van Tongeren telt 191 zones, wat hoger is dan de 112 zones uit het provinciaal verkeersmodel Limburg versie 3.6.1 voor het beschouwde gebied. Hierbij zijn er een aantal zones toegevoegd die overeenstemmen met specifieke attractiepolen binnen Tongeren. Het gaat hier dan om grote supermarkten, het administratief centrum Praetorium en het AZ Vesalius. Deze worden in onderstaande tabel toegelicht.

Specifieke attractiepolen Tongeren	Ochtendspits		Avondspits	
	Productie (pw/u)	Attractie (pw/u)	Productie (pw/u)	Attractie (pw/u)
AD Ambiorix	0	1	29	25
AD T-forum	0	2	38	32
Colruyt	0	2	45	39
Carrefour market	0	1	32	27
GB Tongeren	0	3	73	62
AC Praetorium	4	22	55	37
AZ Vesalius	47	127	127	94

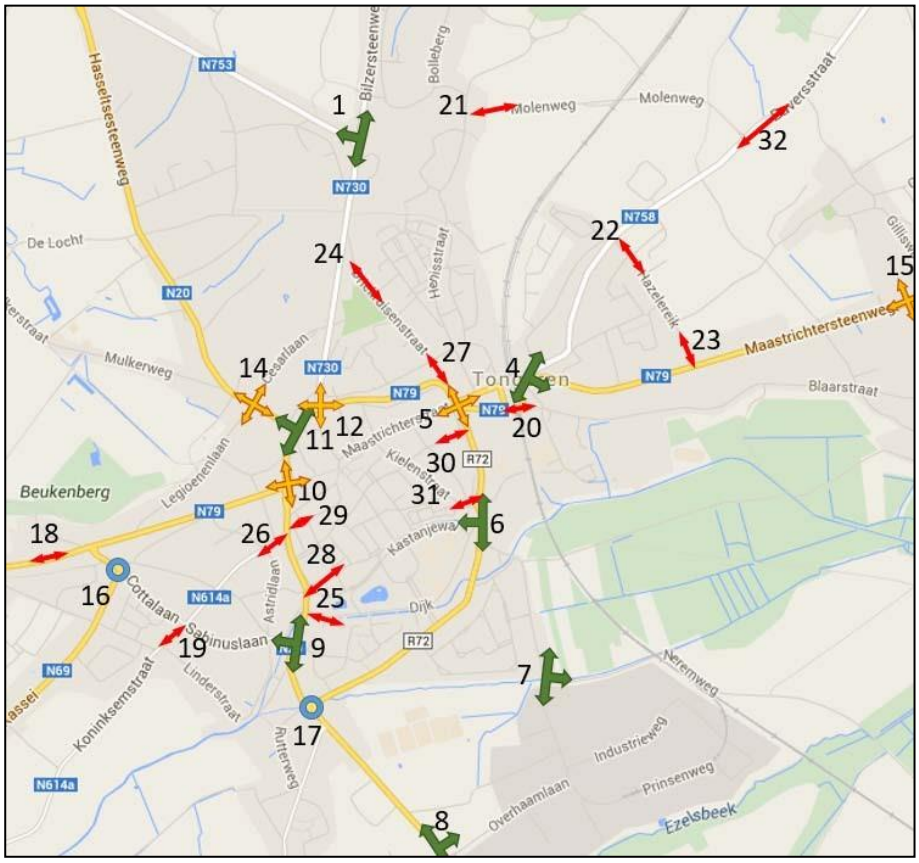
Tabel 2 Verkeersgeneratie specifieke attractiepolen Tongeren

6. KALIBRATIE EN VALIDATIE VAN DE VERVOERSVRAAG

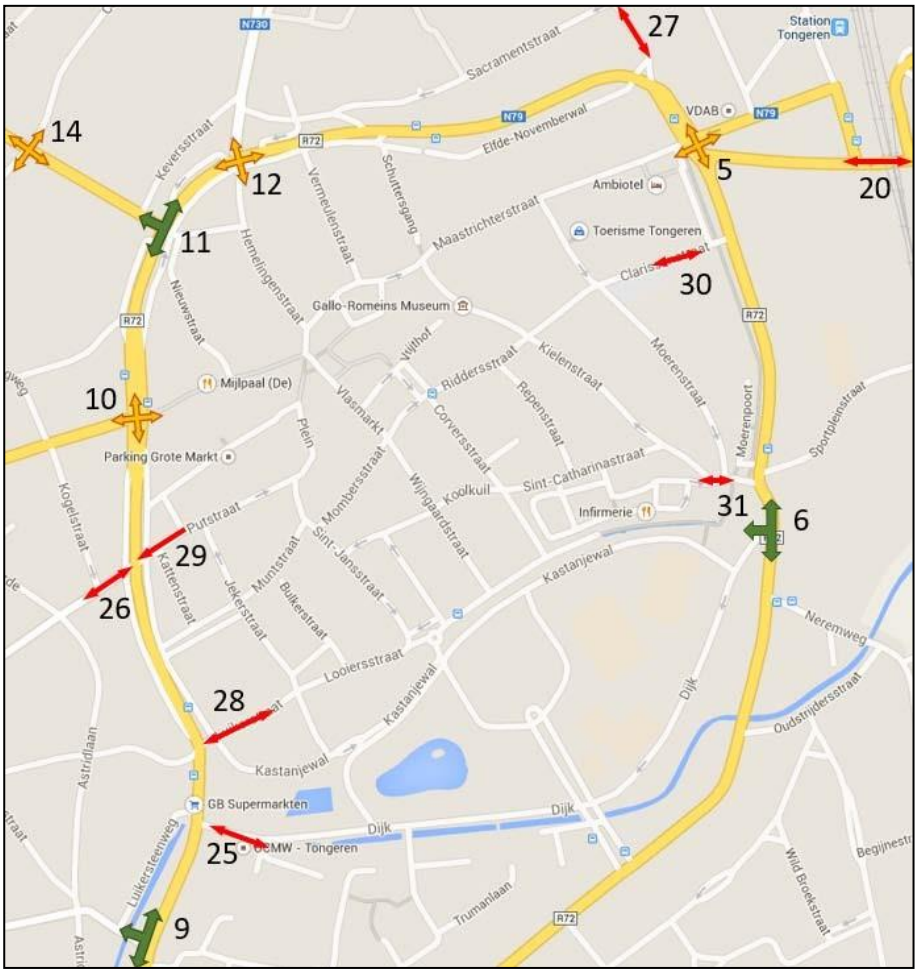
6.1. TELCAMPAGNE

Om de vervoersvraag in Tongeren en omgeving zo nauwkeurig mogelijk te kalibreren opdat ze aansluit bij bestaande toestand zoals ze momenteel terug te vinden is, werd er besloten om een volledige telcampagne te doen in en rond Tongeren.

Dit is gebeurd op basis van slangtellingen en videocameratellingen. Op 14 locaties zijn er met behulp van videocamera's tellingen uitgevoerd en op 15 locaties met behulp van telslangen. Deze locaties zijn zo gekozen dat ze een uitgebreid en volledig beeld geven van de verkeersstromen in en rond Tongeren (Figuur 4 en Figuur 5).



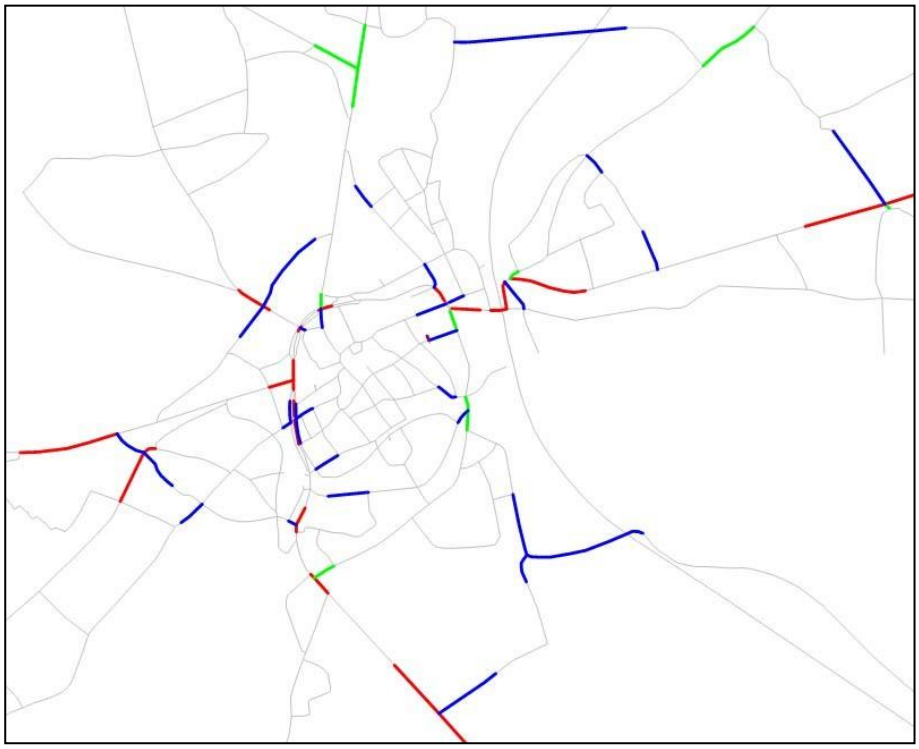
Figuur 4: Locaties telcampagne Tongeren



Figuur 5: Locaties telcampagne Tongeren - detail centrum Tongeren

De telcampagne vond plaats eind februari 2015. De telslangen waren aanwezig van 20 februari tot 27 februari. Op dinsdag 24 februari werden videocameratellingen uitgevoerd in twee periodes (van 7u tot 9u en van 16u tot 18u).

De telcampagne leverde uiteindelijk 131 bruikbare tellingen op, die werden opgenomen in het kalibratieproces van de basistoestand 2015. Er was telkens een onderscheid aanwezig tussen personenwagens en vrachtwagens. Deze tellingen op wegvakniveau worden weergegeven in onderstaande Figuur 6.



Figuur 6 : locaties tellingen wegvakniveau

6.2. KALIBRATIEPROCES TFLOWFUZZY

De kalibratie van het opgemaakte verkeersmodel gebeurt aan de hand van beschikbare telgegevens waarbij ook de voertuigclassificatie (auto/vrachtwagen) geregistreerd is.

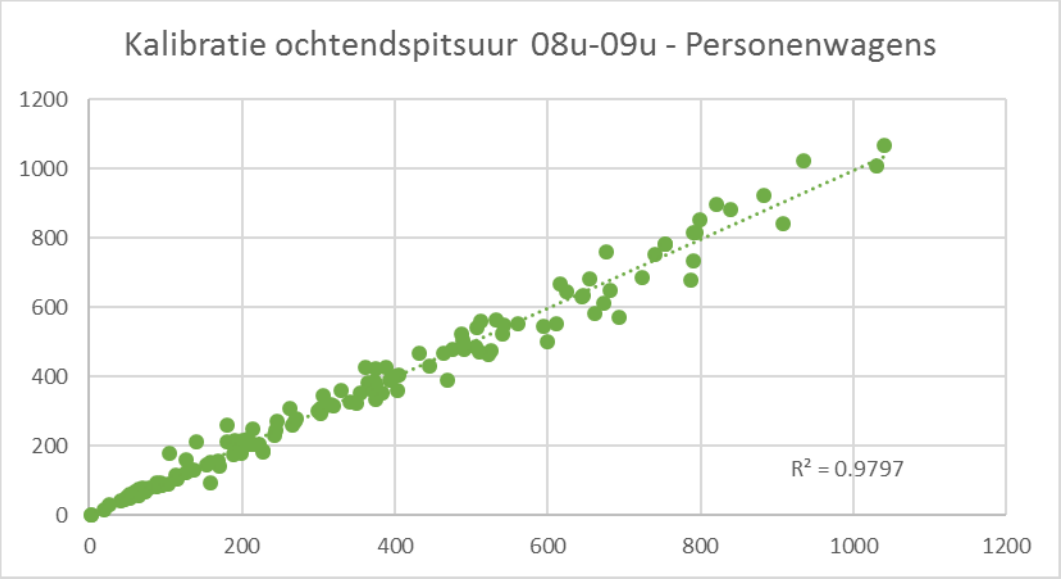
Voor de kalibratie van de vervoersvraag of de herkomst-bestemmings-matrices wordt gebruik gemaakt van de interne kalibratietechniek van de modelleringssoftware VISUM. Deze techniek, TFlowFuzzy genaamd, past de herkomsten en bestemmingen van de vervoersvraag aan opdat ze nauwer aansluiten bij een gegeven set van tellingen. Dit kalibratieproces wordt uitgevoerd voor personenwagens en vrachtwagens.

De kalibratie van het opgemaakte model gebeurde aan de hand van beschikbare telgegevens uit hoofdstuk 6.1.

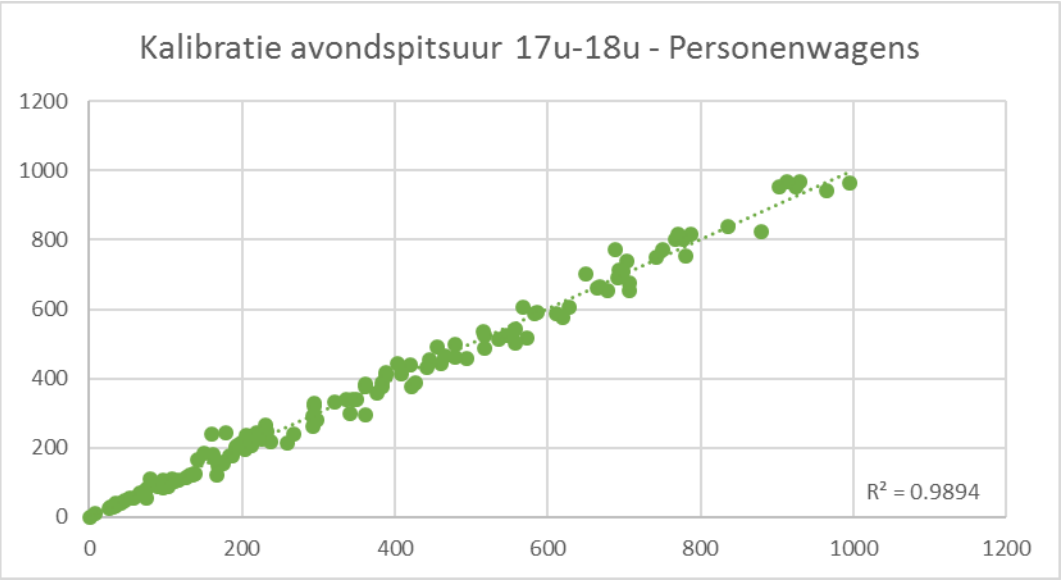
6.3. VALIDATIE

Het resultaat van het kalibratieproces wordt gecontroleerd door een toedeling te maken voor de ochtend- en avondspits en de uitkomsten te vergelijken met de verkeerstellingen. In de onderstaande figuren worden de gemodelleerde waarden (na kalibratie) uitgezet t.o.v. de tellingen voor het ochtendspitsuur 8u-9u en het avondspitsuur 17u-18u. In de ideale situatie zijn de gemodelleerde intensiteiten gelijk aan de tellingen. De R^2-waarde geeft een statistische aanduiding van de kwaliteit van het model. Een R^2-waarde van 1 geeft een perfecte correlatie weer. De R^2-waarde van

het model voor de kalibratie van de personenwagens is 0,9797 in de ochtendspits (Figuur 7) en 0,9894 in de avondspits (Figuur 8), wat zeer goed is. Voor de vrachtwagens is deze vergelijking minder relevant aangezien de telwaarden lager zijn en de relatieve verschillen hierdoor ook groter zijn. De verkeerbelasting in de omgeving van Tongeren wordt bovendien voornamelijk bepaald door de intensiteiten van de personenwagens.



Figuur 7: resultaat kalibratie ochtendspits (8u-9u):



Figuur 8 : resultaat kalibratie avondspits (17u-18u)

De gebruikte alfa-waarden voor de kalibratie van de personenwagens in de VISUM-software zijn opgelijst in Tabel 2:

Kalibratiescenario	Alfa-waarde
8u-9u	0.15
17u-18u	0.1

Tabel 3: alfa-waarden TFlowFuzzy procedure

Hiermee is aangetoond dat het verkeersmodel accuraat en betrouwbaar werkt en capabel is om de verkeersstromen in en rond Tongeren correct weer te geven. De validatie van het verkeersmodel gebeurde in overleg met alle betrokken actoren (stad Tongeren en AWV Limburg).

Bij de validatie dient nog opgemerkt te worden dat dit een iteratief proces vormde met de kalibratie. Indien er bij de validatie grote afwijkingen waargenomen werden, en de matrix en/of het netwerk aangepast werden, zijn deze aanpassingen ook toegepast op de situatie voor kalibratie. In de praktijk benadert de situatie voor kalibratie dan reeds beter de verkeerstellingen en dient het kalibratieproces minder in te grijpen en de herkomst-bestemmingsmatrix aan te passen.

7. OPMAAK VAN HET NULSCENARIO 2025

Het nulscenario 2025 is het scenario voor de verkeerskundige toestand te Tongeren in 2025. Dit toekomstmodel wordt opgebouwd vertrekkende van de basistoestand 2015. Alle bijkomende en tegen 2025 voorziene ruimtelijke en infrastructurele ontwikkelingen zijn in het nulscenario opgenomen.

7.1. OPHOGING VERKEERSVRAAG - ALGEMEEN

Voor alle verplaatsingen die geen herkomst of bestemming te Tongeren hebben (doorgaand verkeer) werd de algemene groei overgenomen zoals reeds aanwezig in het toekomstscenario BAU 2020 van de Vlaamse overheid. In dit toekomstscenario wordt rekening gehouden met een aantal ontwikkelingen op demografisch, ruimtelijk en infrastructureel vlak. Dit garandeert dat ook het toekomstscenario van het verkeersmodel Tongeren consistent blijft met de provinciale verkeersmodellen versie 3.6.1. Verder is er voor het toekomstscenario BAU 2020 nog geen rekening gehouden met de kilometerheffing voor het vrachtverkeer.

7.2. OPHOGING VERKEERSVRAAG - TONGEREN

Voor de verplaatsingen die wel een herkomst of bestemming te Tongeren hebben, ging de voorkeur uit naar een gedetailleerde inplanting van de verwachte groei. Het verwachte bijkomende verkeer die de ontwikkelingen in Tongeren genereren, kunnen op deze wijze exact gelokaliseerd worden in het verkeersmodel. Hierdoor zal de toekomstige groei nauwer aansluiten bij de verwachte situatie ten opzichte van een algemene groei. Er werd een overzicht van de ontwikkelingen van de stad Tongeren ontvangen waarvoor de verwachte bijkomende verkeersproductie werd berekend. Vervolgens werden ze in de correcte zone in het verkeersmodel gelokaliseerd. De ruimtelijke distributie van de nieuwe verplaatsingen gebeurt op basis van de bestaande patronen van de omliggende zones. Voor de berekening van de verkeersgeneratie in Tongeren wordt gebruik gemaakt van kencijfers. Deze kencijfers zijn vastgesteld op basis van literatuuronderzoek. Bronnen hierbij zijn:

- **Onderzoek Verplaatsingsgedrag Vlaanderen (OVG4).**
- **De kencijferdatabank van MINT, waarin verschillende vergelijkbare projecten zijn beschreven.**
- **Verkeersgeneratie woon- en werkgebieden: vuistregels en kengetallen gemotoriseerd verkeer, CROW publicatie 256.**

In het nulscenario 2025 wordt er extra bewoning toegevoegd in het kleinstedelijk gebied Tongeren en de deelgemeenten op basis van het woonbeleidsplan Tongeren. Er worden ook 2 tewerkstellingsprojecten meegenomen in het nulscenario 2025, nl. de uitbreiding van Tongeren- Oost (400.000 m² gemengd regionaal bedrijventerrein) en de Ambiorixkazerne (3000 m²

commerciële functies en 10470 m² kleinschalige bedrijfsfuncties). Een overzicht van alle ruimtelijke ontwikkelingen die zijn opgenomen in het nulscenario 2025 wordt weergegeven in tabel 3:

Ruimtelijke ontwikkelingen Tongeren	Wonen (woon-eenheden)			Handel (m²)	Bedrijven (m²)
	Particulier	Projecten	Sociaal		
Ambiorixkazerne				3 000	10 470
Uitbreiding Tongeren-Oost					400 000
Extra bewoning in Tongeren	330	655	264		
Verdeeld over kleinstedelijk Tongeren	330				
Heurkensberg		140	62		
Clarrissenstraat		32			
Ambiorixkazerne		360	20		
Siegelsmarkt		34	100		
Paardsweidestraat		89			
Pannenoven			22		
Terra Nova II			12		
Regulierenplein			12		
Wijkmolenweg			22		
Oude Spoorwegbedding/Radiostraat			14		
Extra bewoning in dorpen rond Tongeren	376	242	22		
Verdeeld over deelgemeenten	376				
Chocoladefabriek		201			
Holle Helverik		41	9		
Binnenveldje			13		
TOTAAL	**1889 WE**			**3 000 m²**	**410 470 m²**

Tabel 4: meegenomen ontwikkelingen nulscenario 2025

8. RESULTATEN

Om de modelresultaten te rapporteren wordt gebruik gemaakt van verschillende figuren (zie bijlage 1). Onderstaand worden deze kort toegelicht.

Toedelingfiguren (PAE)**: tonen per spitsuur hoeveel personenauto-equivalenten per uur over elk wegsegment rijden. Dit wordt richtingsafhankelijk getekend. Daarnaast worden er op bepaalde segmenten het aantal pae/u gerapporteerd.**

Verschilfiguren**: In deze verschilfiguren wordt het absoluut verschil van de verkeersbelasting tussen 2 scenario's op elk wegsegment weergegeven. Op wegsegmenten die rood gekleurd zijn, is er sprake van een toename van meer dan 50 pae/u. Is er een afname van meer dan 50 pae/u op het wegsegment, dan zijn deze groen gekleurd. Op wegsegmenten die grijs gekleurd zijn, is er slechts een klein verschil (tussen -50 en +50 pae/u).**

Kruispuntverliestijden en wachtrijen**: tonen per spitsuur de gemiddelde verliestijd op de kruispunten en de locaties van wachtrijvorming (blocking-back).**

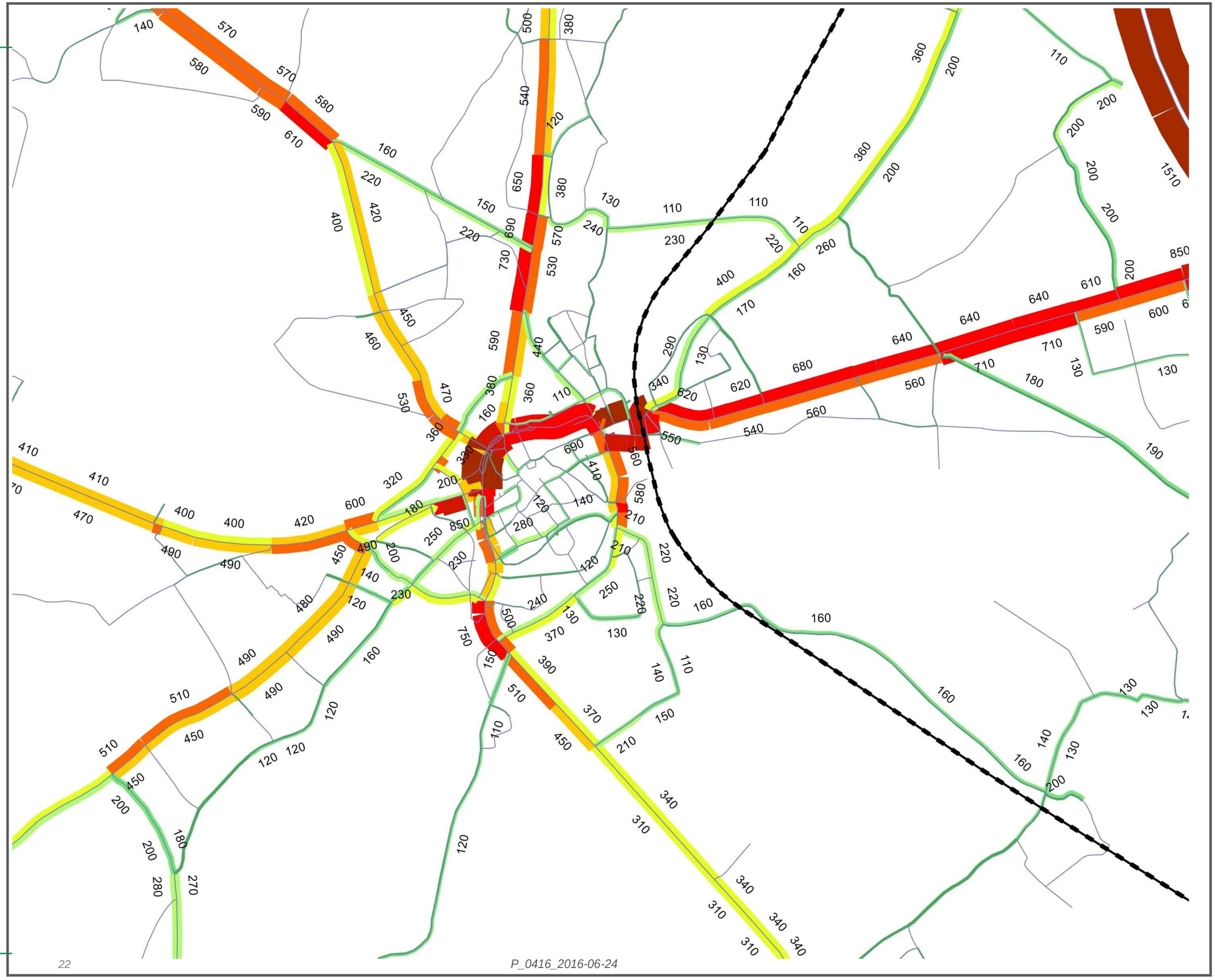
8.1 BASISTOESTAND 2015

De resultaten van de basistoestand 2015 voor de ochtend- en avondspits worden getoond in de figuren 1 t.e.m. 6 van bijlage 1. De basistoestand werd gekalibreerd en gevalideerd op basis van de beschikbare verkeerstellingen en dient als basis voor de toekomstscenario (nulscenario 2025).

8.2 NULSCENARIO 2025

De resultaten van het nulscenario 2025 voor de ochtend- en avondspits worden getoond in de figuren 7 t.e.m. 14 van bijlage 1.

In de verschilfiguren (figuren 11 en 12 van bijlage 1) is te zien dat de verkeersintensiteiten tijdens de ochtend- en avondspits zo goed als overal stijgen in vergelijking met de basistoestand 2015 omwille van de ophoging van de verkeersvraag zoals beschreven in hoofdstuk 7.



Figuur 1

Basistoestand 2015

Toedeling gemotorisee rd verkeer

Belasting
PAE 8u-9u

Legende:

Eenheid: pae/u

- < 100
- 100 – 200
- 200 – 300
- 300 – 400
- 400 – 500
- 500 – 600
- 600 – 800
- 800 – 1.000
- > 1.000

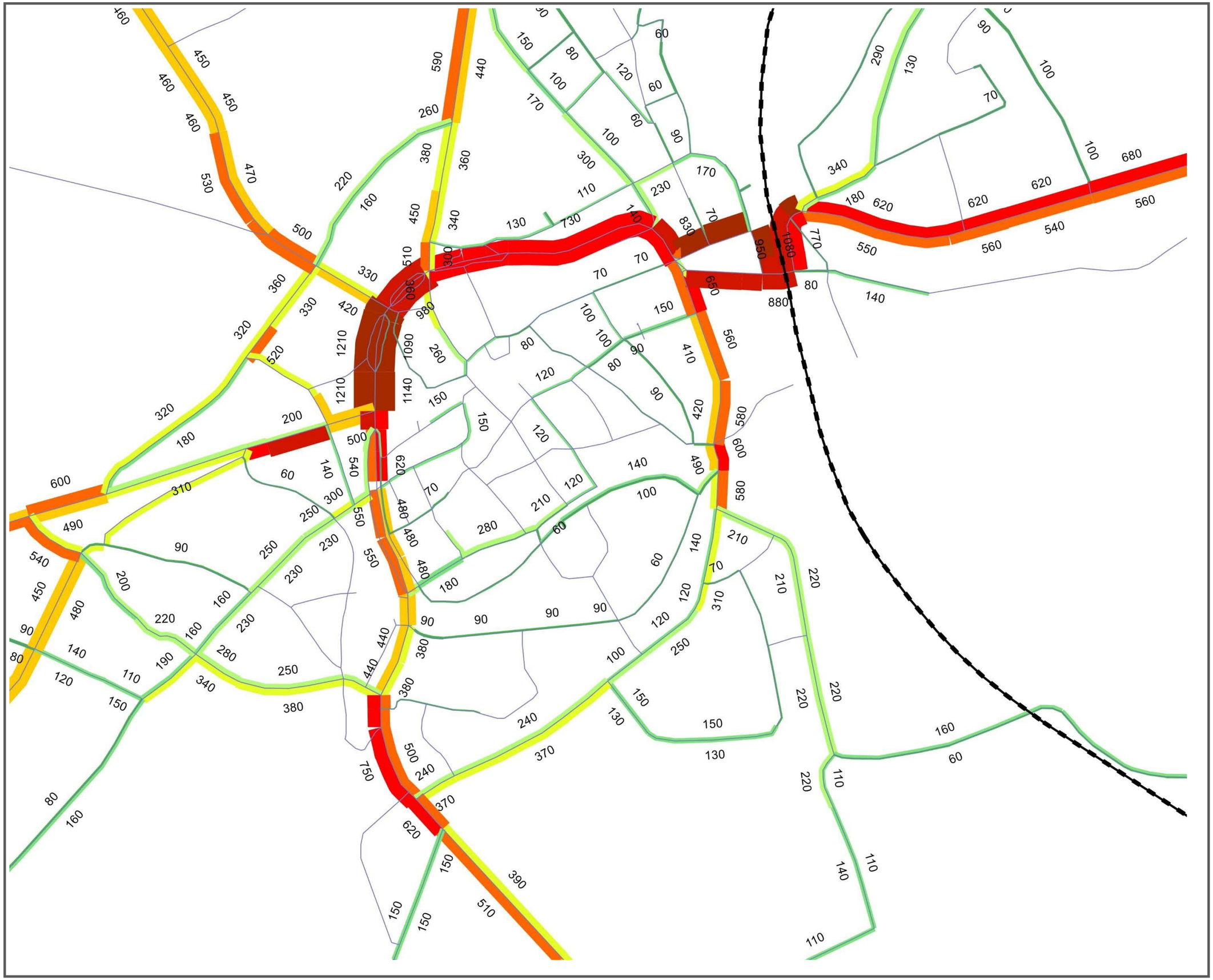
Achtergrond

Railinfra

1.tongerenBasis2015.ver

MINT Mobiliteit in zicht

Juni 2016



Figuur 2

Basistoestand 2015

Toedeling gemotorisee rd verkeer

Belasting
PAE 8u-9u
Detail beeld

Legende:

Eenheid: pae/u

- < 100
- 100 – 200
- 200 – 300
- 300 – 400
- 400 – 500
- 500 – 600
- 600 – 800
- 800 – 1.000
- > 1.000

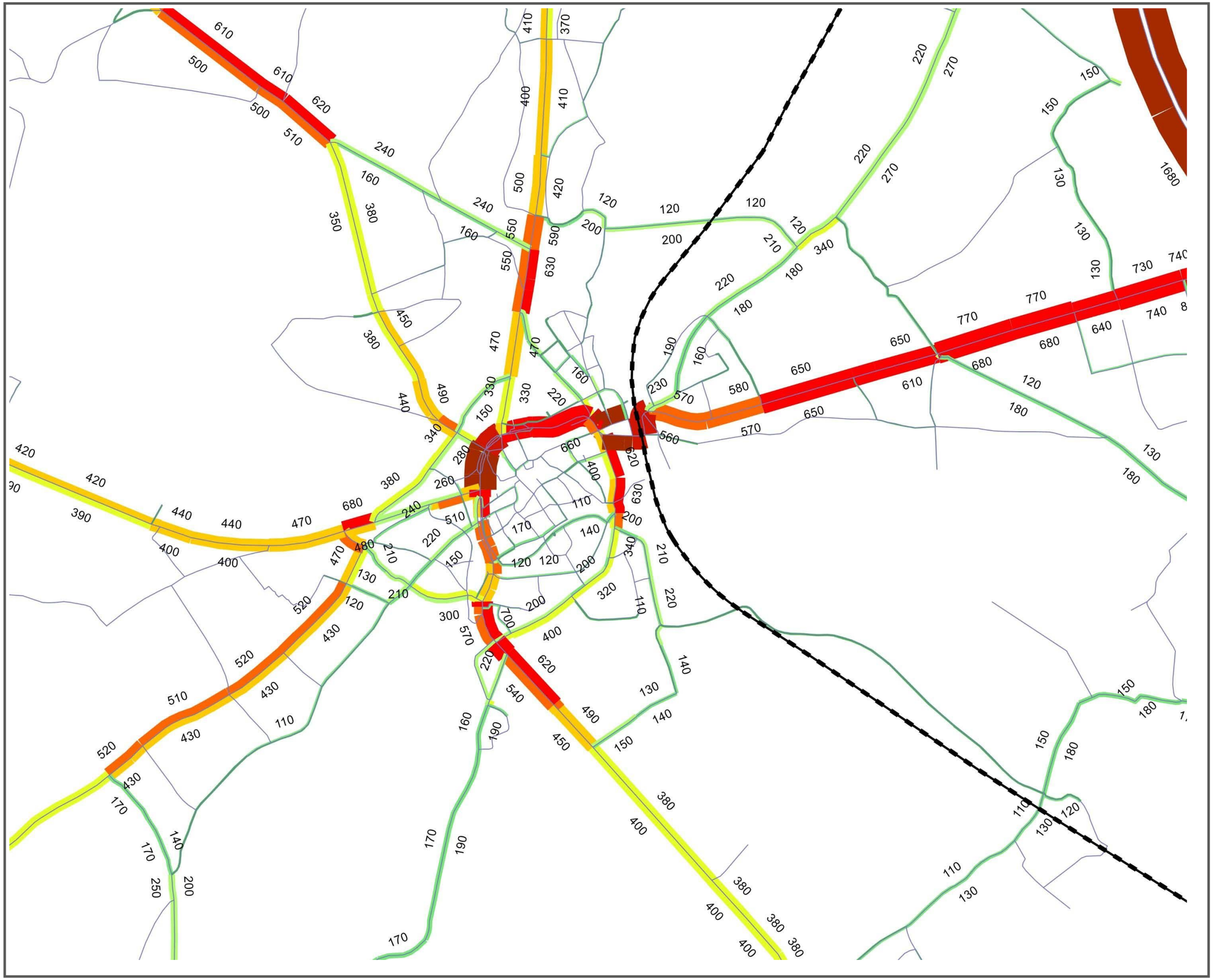
Achtergrond

Railinfra

1.tongerenBasis2015.ver

MINT Mobiliteit in zicht

Juni 2016



Figuur 3

Basistoestand 2015

Toedeling gemotorisee rd verkeer

Belasting
PAE 17u-
18u

Legende:

Eenheid: pae/u

- < 100
- 100 – 200
- 200 – 300
- 300 – 400
- 400 – 500
- 500 – 600
- 600 – 800
- 800 – 1.000
- > 1.000

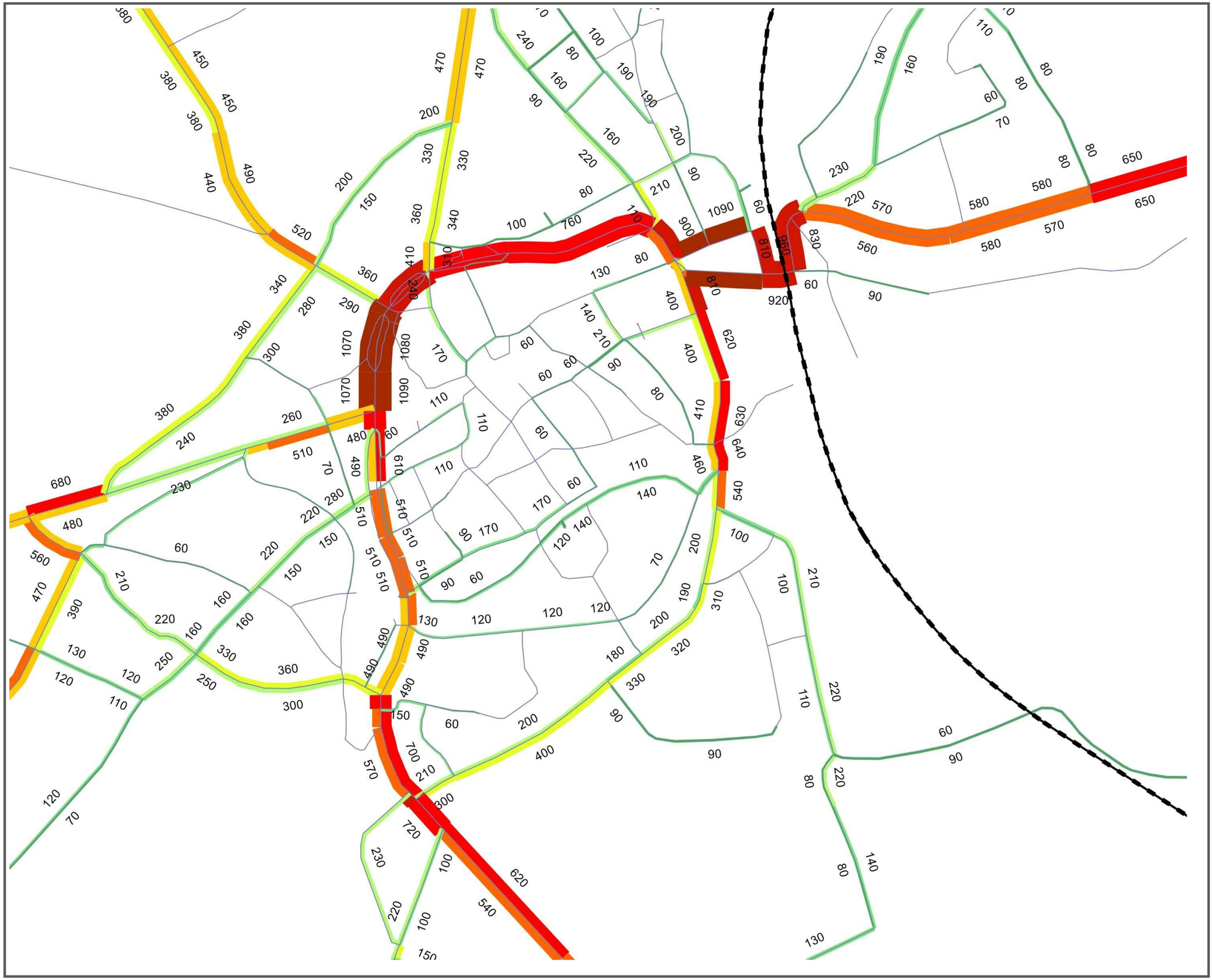
Achtergrond

- Railinfra

1.tongerenBasis2015.ver

MINT Mobiliteit in zicht

Juni 2016



Figuur 4

Basistoestand 2015

Toedeling gemotorisee rd verkeer

Belasting
PAE 17u-
18u
Detail beeld

Legende:

Eenheid: pae/u

- < 100
- 100 – 200
- 200 – 300
- 300 – 400
- 400 – 500
- 500 – 600
- 600 – 800
- 800 – 1.000
- > 1.000

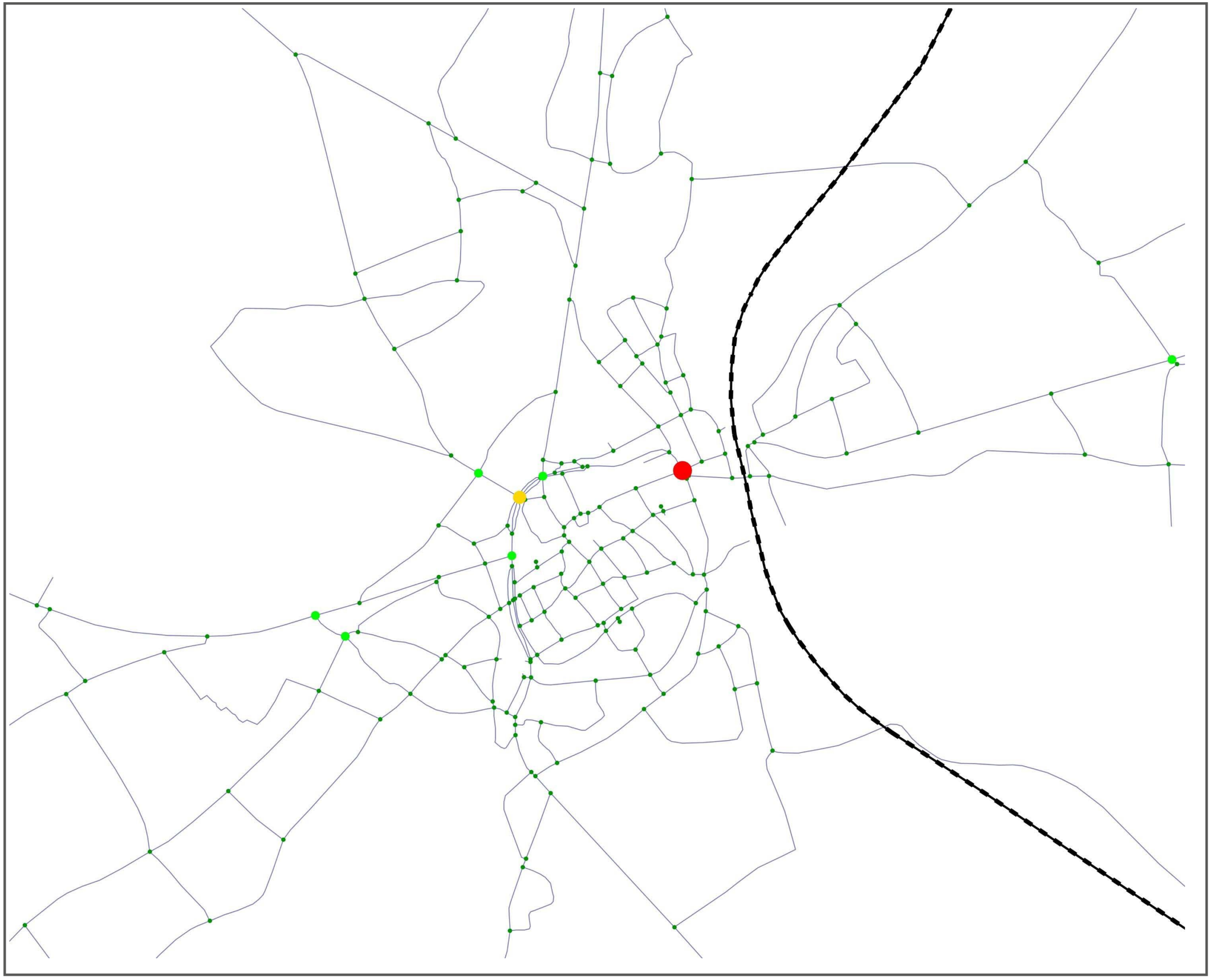
Achtergrond

- Railinfra

1.tongerenBasis2015.ver

MINT Mobiliteit in zicht

Juni 2016



Figuur 5

Basistoestand 2015

Kruispuntverlies- tijden en wachtrijen

Gemiddelde kruispuntverliestijden en wachtrijen 8u-9u

Legende:

- < 15 sec
- 15 – 30 sec
- 30 – 45 sec
- 45 sec – 1 min
- 1 min – 2 min
- > 2 min
- wachtrij

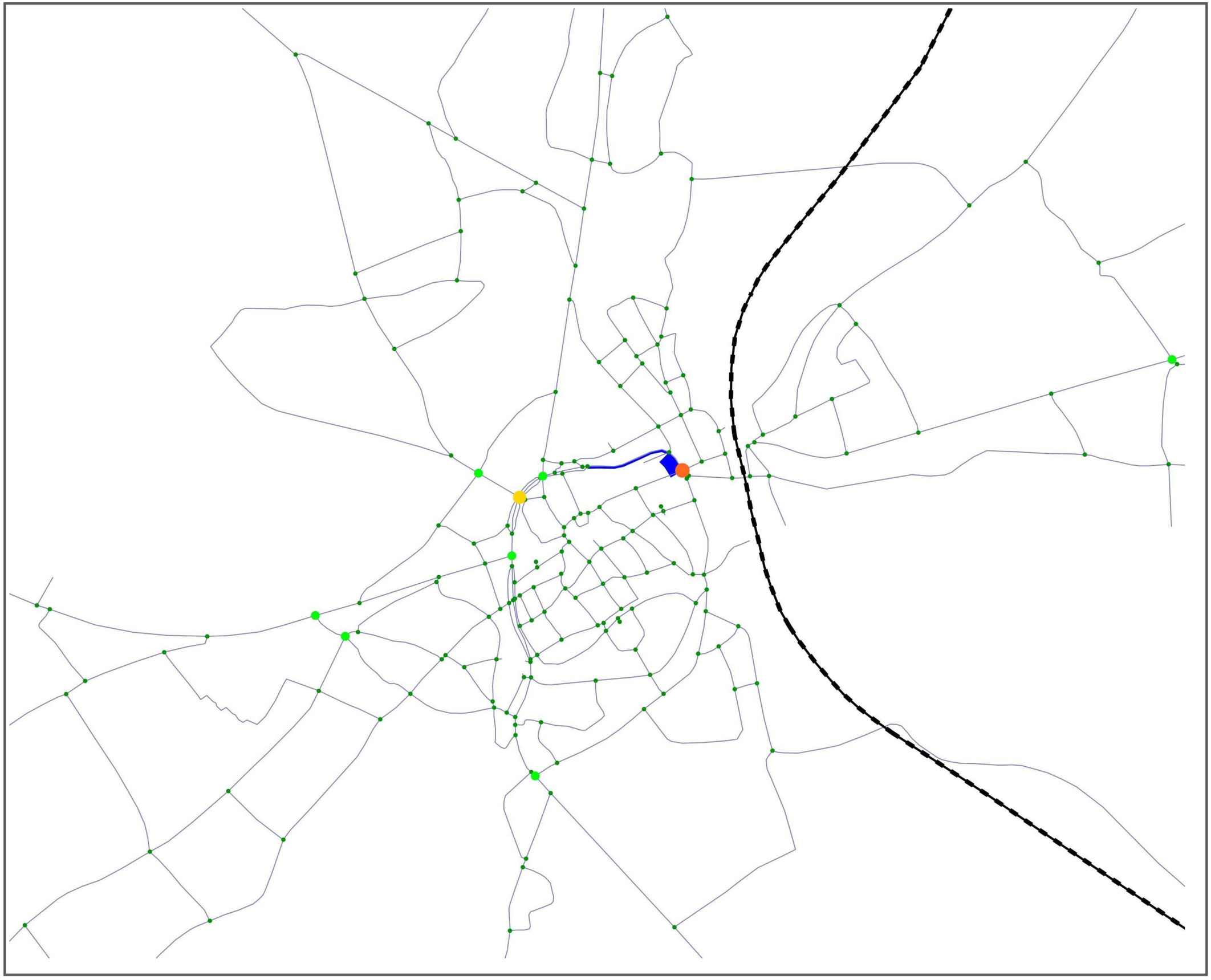
Achtergrond

Railinfra

1.tongerenBasis2015.ver

MINT Mobiliteit in zicht

Juni 2016



Figuur 6

Basistoestand 2015

Kruispuntverlies- tijden en wachtrijen

Gemiddelde kruispuntverliestijden en wachtrijen 17u-18u

Legende:

- < 15 sec
- 15 – 30 sec
- 30 – 45 sec
- 45 sec – 1 min
- 1 min – 2 min
- > 2 min
- wachtrij

Achtergrond

Railinfra

1.tongerenBasis2015.ver

MINT Mobiliteit in zicht

Juni 2016

Figuur 7

Nulscenario 2025

Toedeling gemotoriseerd verkeer

Belasting
PAE 8u-9u

Legende:

Eenheid: pae/u

- < 100
- 100 – 200
- 200 – 300
- 300 – 400
- 400 – 500
- 500 – 600
- 600 – 800
- 800 – 1.000
- > 1.000

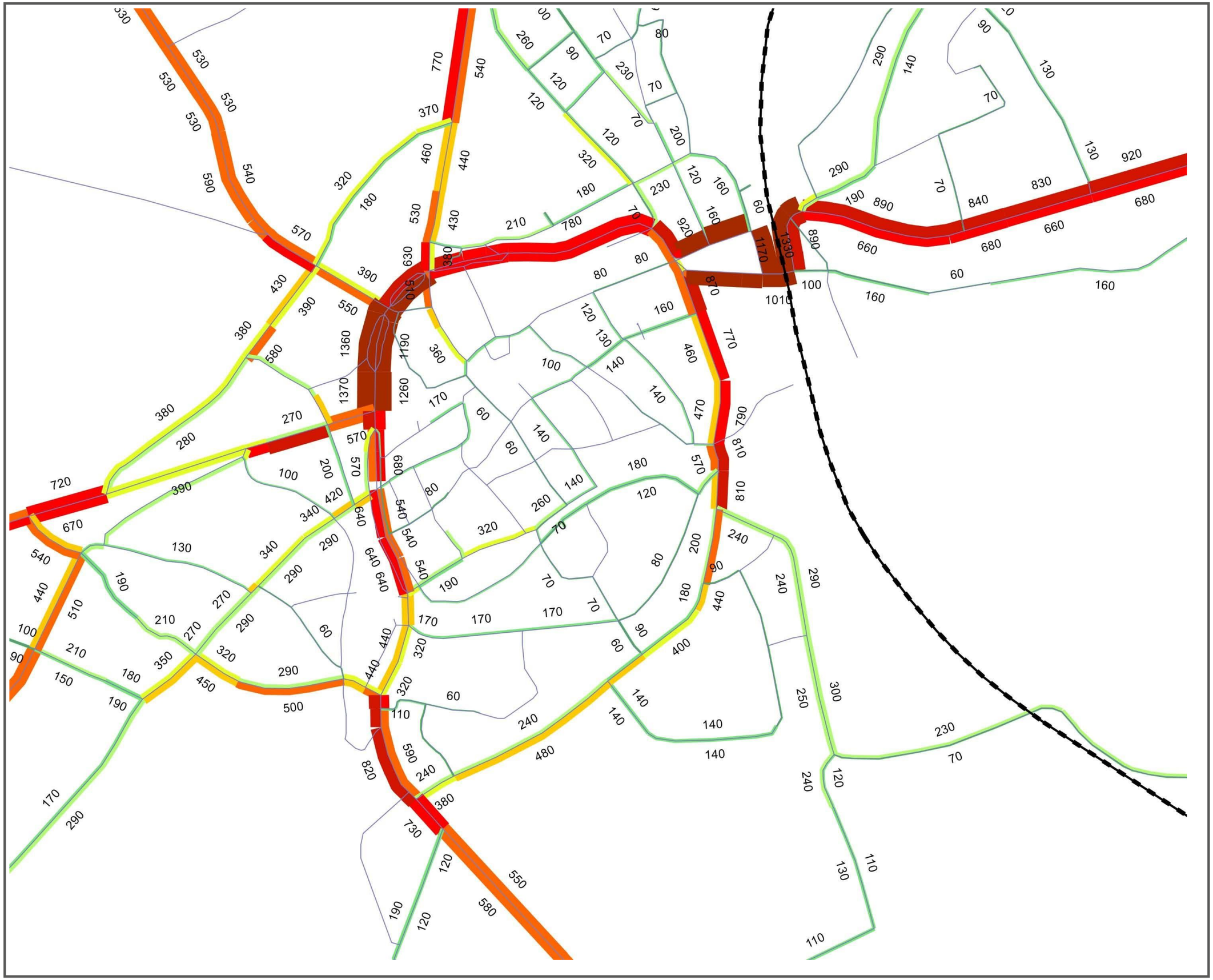
Achtergrond

Railinfra

2.tongerenNulscenario_2025.ver

MINT Mobiliteit in zicht

Juni 2016



Figuur 8

Nulscenario 2025

Toedeling gemotoriseerd verkeer

Belasting
PAE 8u-9u
Detail beeld

Legende:

Eenheid: pae/u

- < 100
- 100 – 200
- 200 – 300
- 300 – 400
- 400 – 500
- 500 – 600
- 600 – 800
- 800 – 1.000
- > 1.000

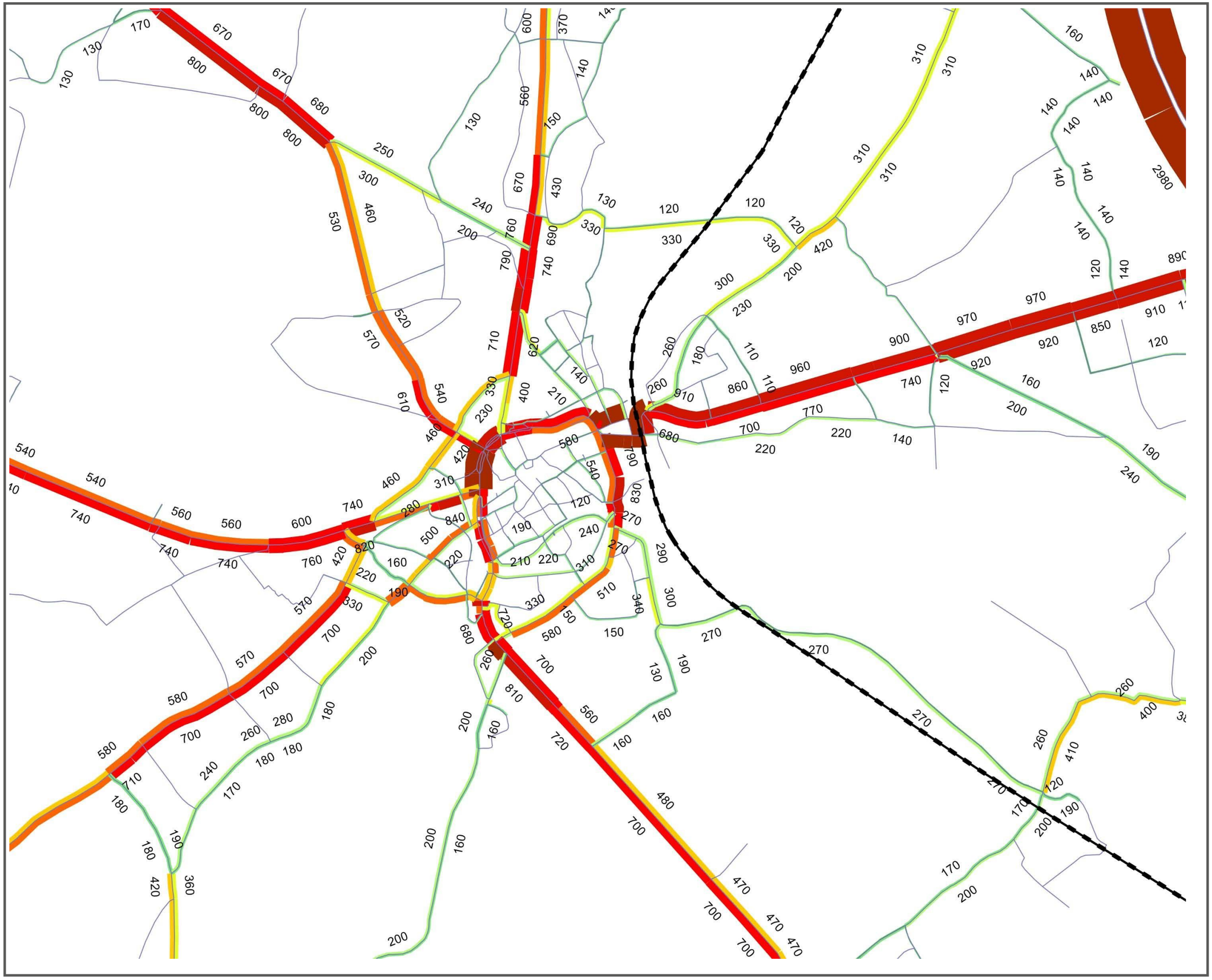
Achtergrond

Railinfra

2.tongerenNulscenario_2025.ver

MINT Mobiliteit in zicht

Juni 2016



Figuur 9

Nulscenario 2025

Toedeling gemotorisee rd verkeer

Belasting
PAE 17u-
18u

Legende:

Eenheid: pae/u

- < 100
- 100 – 200
- 200 – 300
- 300 – 400
- 400 – 500
- 500 – 600
- 600 – 800
- 800 – 1.000
- > 1.000

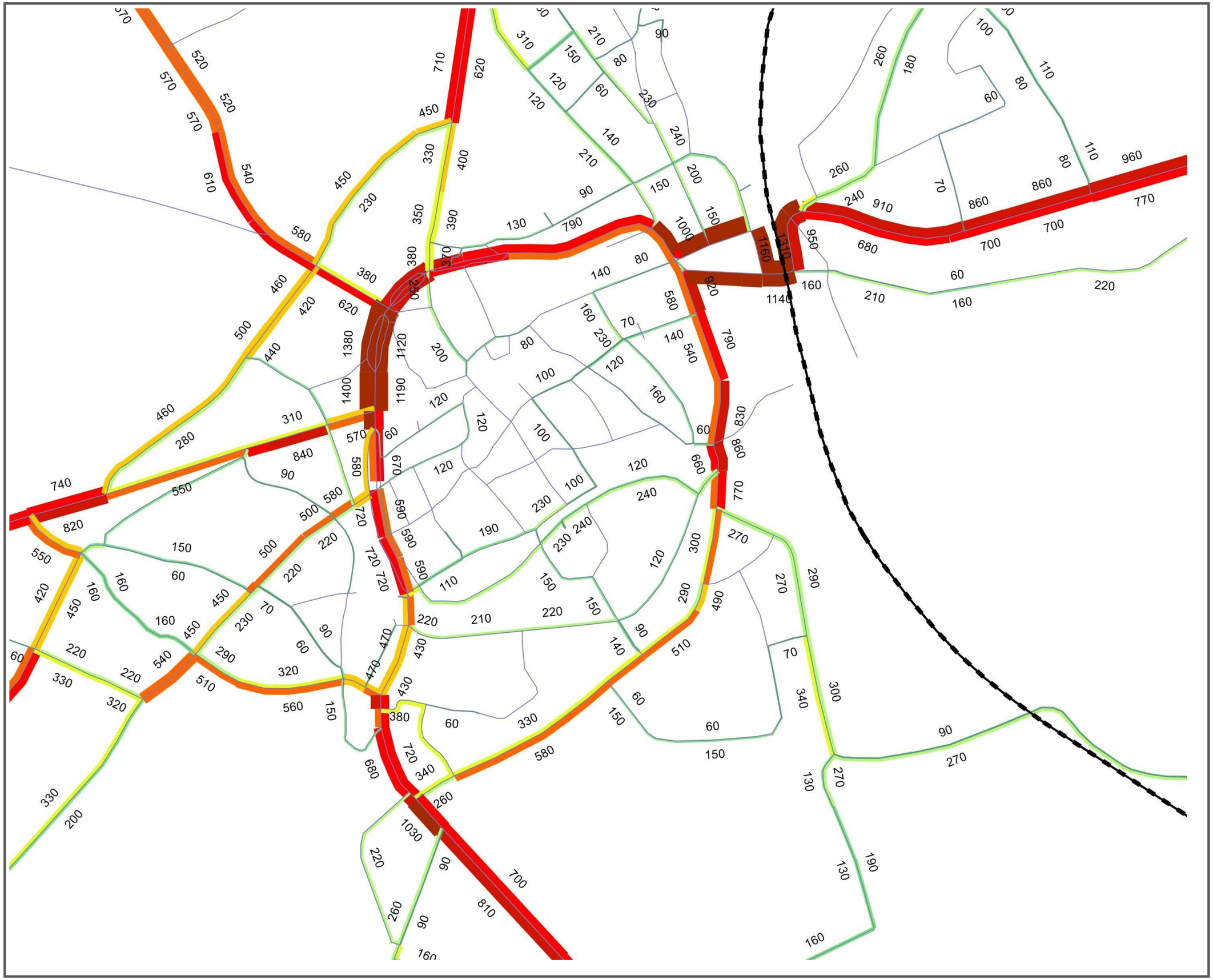
Achtergrond

Railinfra

2.tongerenNulscenario_2025.ver

MINT Mobiliteit in zicht

Juni 2016



Figuur 10

Nulscenario 2025

Toedeling gemotoriseerd verkeer

Belasting
PAE 17u-18u
Detail beeld

Legende:

Eenheid: pae/u

- < 100
- 100 – 200
- 200 – 300
- 300 – 400
- 400 – 500
- 500 – 600
- 600 – 800
- 800 – 1.000
- > 1.000

Achtergrond

Railinfra

2.tongerenNulscenario_2025.ver

MINT Mobiliteit in zicht

Juni 2016

Figuur 11

Nulscenario 2025

Toedeling gemotorisee rd verkeer

Verschillenplot
Tov
basistoestand
2015
(absoluut
verschil) 8u-9u

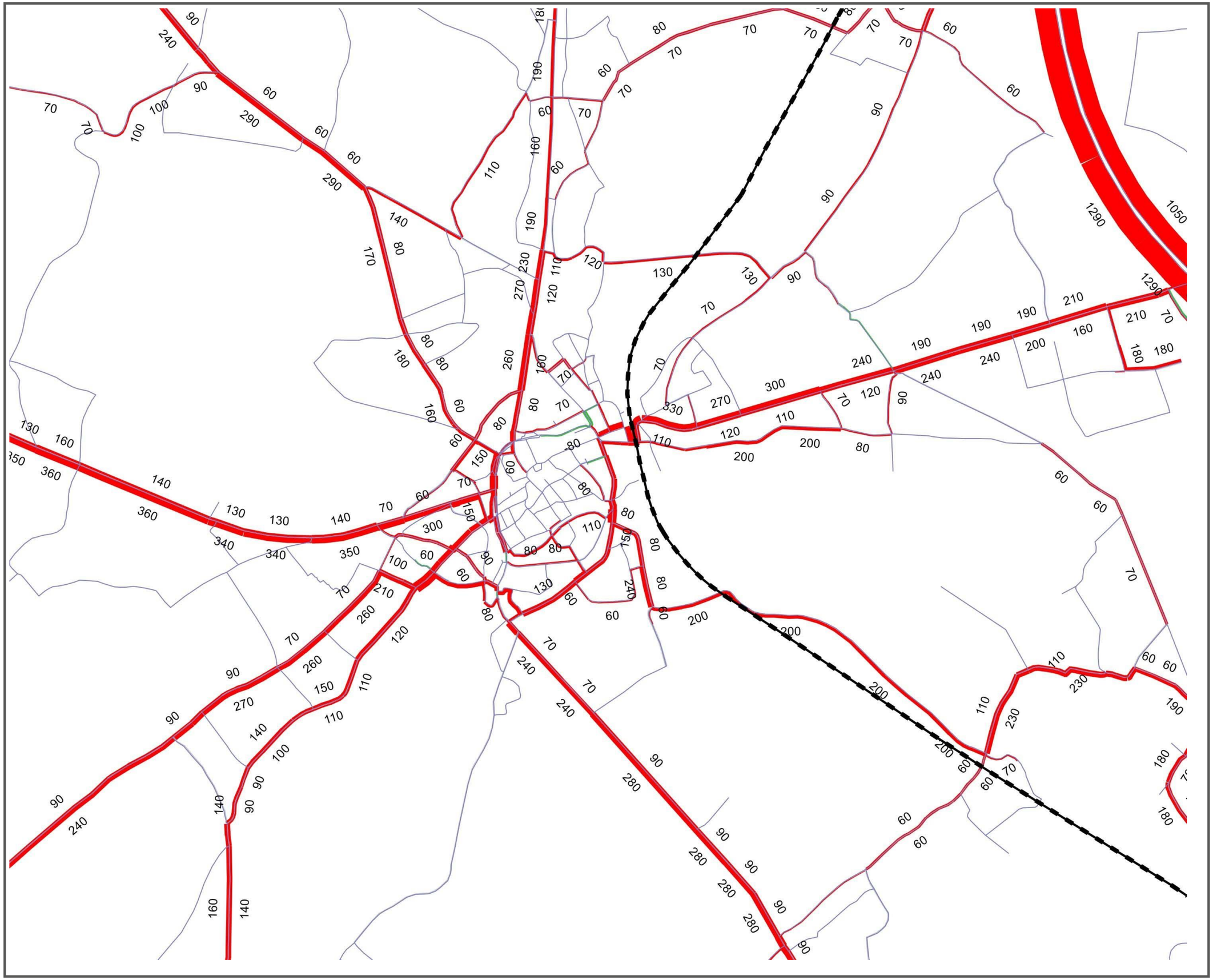
Legende:
Eenheid: pae/u
< -50
-50 / +50
> +50

Achtergrond
Railinfra

2.tongerenNulscenario_2025.ve
r

MINT
Mobiliteit in zicht

Juni
2016



Figuur 12

Nulscenario 2025

Toedeling gemotorisee rd verkeer

Verschillenplot
Tov
basistoestand
2015
(absoluut
verschil) 17u-
18u

Legende:

Eenheid: pae/u

- < -50
- -50 / +50
- > +50

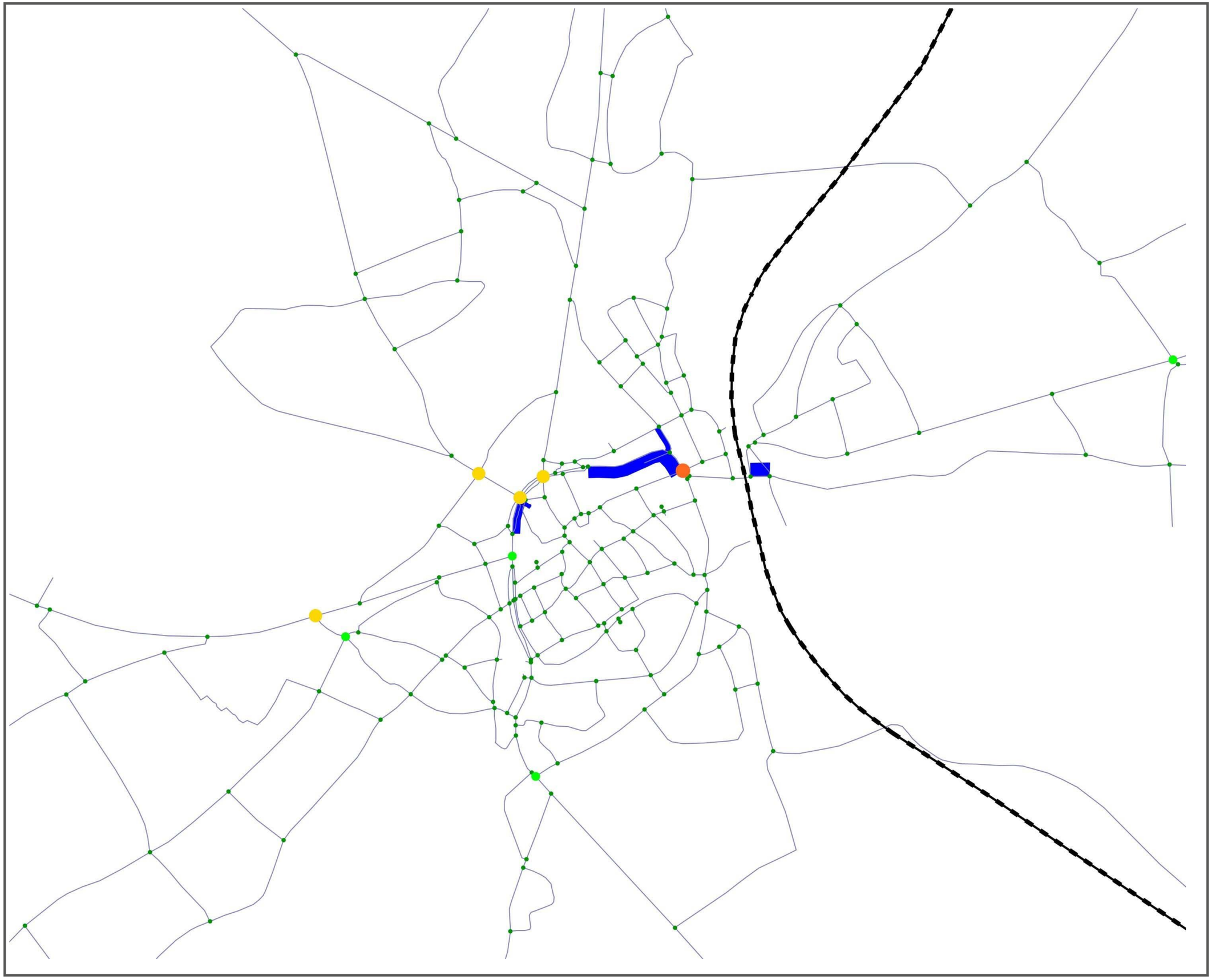
Achtergrond

- Railinfra

2.tongerenNulscenario_2025.ver

MINT
Mobiliteit in zicht

Juni
2016



Figuur 13

Nulscenario 2025

Kruispuntverlies- tijden en wachtrijen

Gemiddelde kruispuntverliestijden en wachtrijen 8u-9u

Legende:

- < 15 sec
- 15 – 30 sec
- 30 – 45 sec
- 45 sec – 1 min
- 1 min – 2 min
- > 2 min
- wachtrij

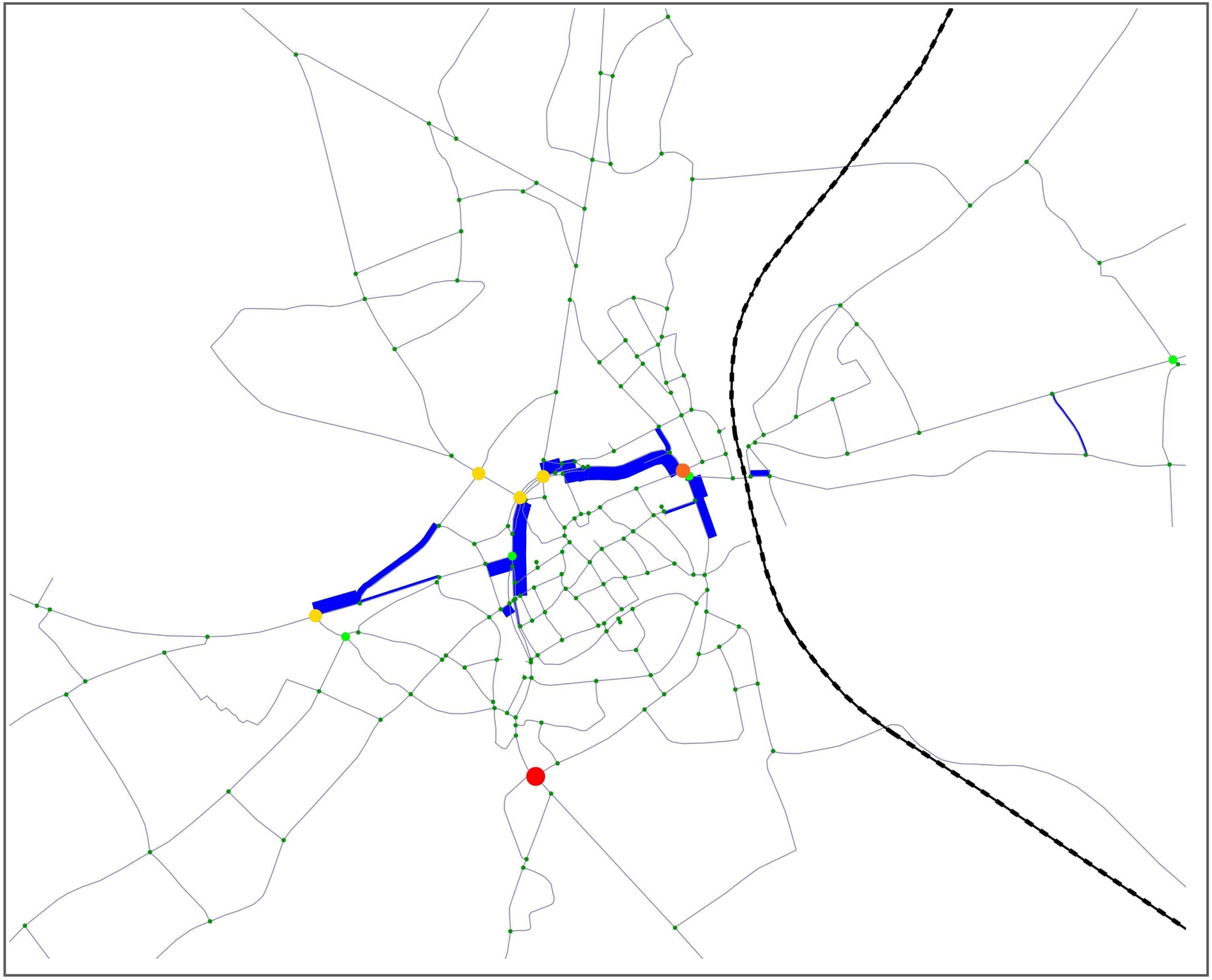
Achtergrond

Railinfra

2.tongerenNulscenario_2025.ver

MINT Mobiliteit in zicht

Juni 2016



Figuur 14

Nulscenario 2025

Kruispuntverlies- tijden en wachtrijen

Gemiddelde kruispuntverliestijden en wachtrijen 17u-18u

Legende:

- < 15 sec
- 15 – 30 sec
- 30 – 45 sec
- 45 sec – 1 min
- 1 min – 2 min
- > 2 min
- wachtrij

Achtergrond

Railinfra

2.tongerenNulscenario_2025.ver

MINT Mobiliteit in zicht

Juni 2016