

M.J. de Nijs Project II BV
Rapportage



Verkeersonderzoek Robijnhof Leiden

T.b.v. ruimtelijke
onderbouwing
bestemmingsplan

Omdat we ons verplaatsen



adviseurs
mobiliteit
**Goudappel
Coffeng**

M.J. de Nijs Project II BV
Rapportage

Verkeersonderzoek Robijnhof Leiden

T.b.v. ruimtelijke onderbouwing bestemmingsplan

Datum	10 april 2019
Kenmerk	003927.20190410.R1.01
Eerste versie	

Documentatiepagina

Opdrachtgever(s)	M.J. de Nijs Project II BV Rapportage
Titel rapport	Verkeersonderzoek Robijnhof Leiden T.b.v. ruimtelijke onderbouwing bestemmingsplan
Kenmerk	003927.20190410.R1.01
Datum publicatie	10 april 2019
Projectteam Goudappel Coffeng	Marco de Baat, Chris Bartman, Astrid Geerts en Geert-Jan Wolters

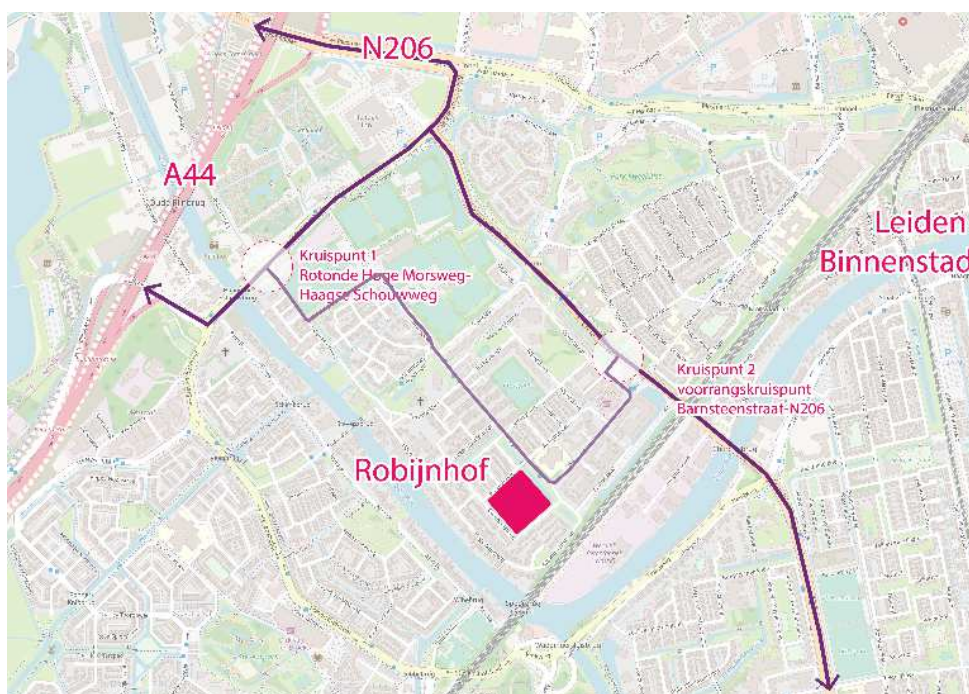
Inhoud	Pagina
1 Inleiding	1
1.1 Aanleiding	1
1.2 Onderzoeksmethode en leeswijzer	2
2 Verkeersgeneratie	3
2.1 Uitgangspunten	3
2.1.1 Programma herontwikkeling	3
2.1.2 Kencijfers verkeersgeneratie	4
2.2 Verkeersgeneratie	5
3 Verkeerseffecten	6
3.1 Uitgangspunten	6
3.2 Planeffect	6
3.3 Effect op woonstraten binnen de buurt Hoge Mors	7
4 Verkeersafwikkeling	8
4.1 Uitgangspunten	9
4.2 Verkeersafwikkeling	9
4.2.1 Kruispunt Doctor Lelylaan (N206) - Barnsteenstraat	10
4.2.2 Ronde Haagse Schouwweg - Hoge Morsweg	11
5 Conclusies	1
Bijlage 1 Kruispuntstromen	1
Bijlage 2 Verkeersmodel-berekeningen	1

1

Inleiding

1.1 Aanleiding

Ontwikkelaar De Nijs is voornemens het verzorgingstehuis aan de Robijnhof te slopen en hier woningen voor in de plaats te bouwen. Voor deze ontwikkeling is een bestemmingsplanwijziging nodig. Onderdeel daarvan is een onderzoek naar de verkeerskundige effecten van de transformatie op de omliggende wegen en de verkeersafwikkeling.



Figuur 1.1: Planlocatie Robijnhof en de ontsluiting in het Leidse wegennet

1.2 Onderzoeksmethode en leeswijzer

De verkeerskundige onderbouwing van de transformatie van de Robijnhof te Leiden bestaat uit drie stappen, deze worden hieronder kort behandeld.

Stap 1. Verkeersgeneratie (hoofdstuk 2)

De transformatie zorgt voor extra verkeer van en naar de planlocatie. De hoogte van deze verkeerstoename is berekend in hoofdstuk 2 op basis van CROW-kencijfers.

Stap 2. Verkeerseffecten op omliggende wegen (hoofdstuk 3)

In deze stap is onderzocht hoe het verkeer zich naar verwachting verspreidt over de verschillende wegen, en hoeveel de verkeerstoename op de omliggende wegen en relevante kruispunten bedraagt. Hiervoor kijken we naar de verkeerssituatie in 2032, en gebruiken daarvoor het regionale verkeersmodel Holland-Rijnland.

Stap 3. Verkeersafwikkeling (hoofdstuk 4)

In het stedelijk wegennet zijn de kruispunten vaak maatgevend voor de verkeersdoorstroming. Nabij de planlocatie zijn twee kruispunten gelegen, die de buurt Hoge Mors op de rest van het Leidse wegennet ontsluit. Daarom is het effect van de herontwikkeling op de deze twee kruispunten onderzocht.

Tenslotte, wordt dit rapport afgesloten met **conclusies in hoofdstuk 5**.

2

Verkeersgeneratie

In dit hoofdstuk is de verkeersgeneratie berekend van de planontwikkeling. Hieruit blijkt dat de transformatie Robijnhof voor circa 330 extra autoritten per dag zorgt t.o.v. de huidige invulling. Dit is berekend aan de hand van CROW-kencijfers, en wordt nader toegelicht in dit hoofdstuk.

2.1 Uitgangspunten

2.1.1 Programma herontwikkeling

In de huidige situatie is op de planlocatie een verzorgingstehuis gevestigd, bestaande uit een zorggebouw met 81 wooneenheden, en 125 zorgappartementen. De projectontwikkelaar is voornemens de locatie te herontwikkelen met het volgende programma:

- 44 huurwoningen < 65 m²
- 75 huurwoningen 65 – 100 m²
- 40 onzelfstandige wooneenheden
- 15 eengezinskoopwoningen



Figuur 2.1: ontwerp van herontwikkeling

2.1.2 Kencijfers verkeersgeneratie

In tabel 2.1 zijn de gebruikte kencijfers voor verkeersgeneratie opgenomen. Deze kencijfers zijn afkomstig uit de CROW-publicatie 317. Daarbij zijn de volgende gebiedskenmerken gehanteerd:

- Stedelijkheidsgraad: zeer sterk stedelijk
- Gebiedsligging: rest bebouwde kom

Voor de kencijfers is een bandbreedte gehanteerd. In de tabel zijn het minimum en maximum van deze bandbreedte gegeven. Ook voor parkeerkencijfers is deze bandbreedte gegeven, en op basis van de gehanteerde parkeernorm is daarom per functie een keuze gemaakt binnen deze bandbreedte. We nemen daarbij aan dat het aantal parkeerplaatsen en aantal verkeersbewegingen met elkaar samenhangt. Het gehanteerde kencijfer is in de laatste kolom gespecificeerd.

Functie	Functie conform CROW	CROW-kencijfer verkeersgeneratie (mvt/etm/won)		Gehanteerd kencijfer (mvt/etm/won)
		<i>minimum</i>	<i>maximum</i>	
Zorggebouw	kamerverhuur, niet-zelfstandig	0,8	1,2	1,2
Zorgappartementen	aanleunwoning en serviceflat	2,0	2,7	2,2
Huurwoning < 65 m ²	Huur, etage, midden/goedkoop	2,8	3,6	2,8
Huurwoning 65 – 100m ²	Huur, etage, duur	4,7	5,5	5,2
Onzelfstandig wooneenheden	Kamerverhuur, niet-zelfstandig	0,8	1,2	1,2
Eengezins koopwoning	Koop, tussen/hoek	6,4	7,2	7,3

Tabel 2.1. kencijfers verkeersgeneratie per functie (bron: CROW-317)

2.2 Verkeersgeneratie

Na het invullen van de aantallen voor de wooneenheden, afkomstig uit het programma van de ontwikkelaar, hebben we de verkeersgeneratie berekend. Het huidige programma zorgt op een werkdag voor circa 414 verkeersbewegingen. De planontwikkeling zorgt voor circa 745 verkeersbewegingen per werkdag. Per saldo zorgt de transformatie van zorgcentrum naar woningen op werkdagen voor 331 extra verkeersbewegingen.

verkeersgeneratie (mvt/etm)	
gem. werkdag	
Huidig	414
Ontwikkeling	745
Saldo	+ 331

Tabel 2.2. Verkeersgeneratie van het huidige en voorgestelde programma

functie	aantal	kencijfer	verkeersgeneratie (mvt/etm)
woningen in zorggebouw	81	1,2	97
zorgappartementen	125	2,2	275
	totaal (gem. weekdag)		372
	totaal (gem. werkdag)		414

Tabel 2.3: berekening verkeersgeneratie huidig programma

functie	aantal	kencijfer	verkeersgeneratie (mvt/etm)
Huurwoning < 65 m2	44	2,8	123
Huurwoning 65 - 100 m2	75	5,2	390
Onzelfstandige units	40	1,2	48
eengezins koopwoningen	15	7,3	109
	totaal (gem. weekdag)		670
	totaal (gem. werkdag)		745

Tabel 2.4: berekening verkeersgeneratie toekomstig programma

Verkeerseffecten

In dit hoofdstuk is berekend hoe het verkeer zich verspreid over het netwerk, en hoeveel de verkeerstoename op de omliggende wegen bedraagt. De uitgangspunten en belangrijkste verkeerseffecten zijn hieronder beschreven, in bijlage 2 zijn alle verkeersberekeningen opgenomen.

3.1 Uitgangspunten

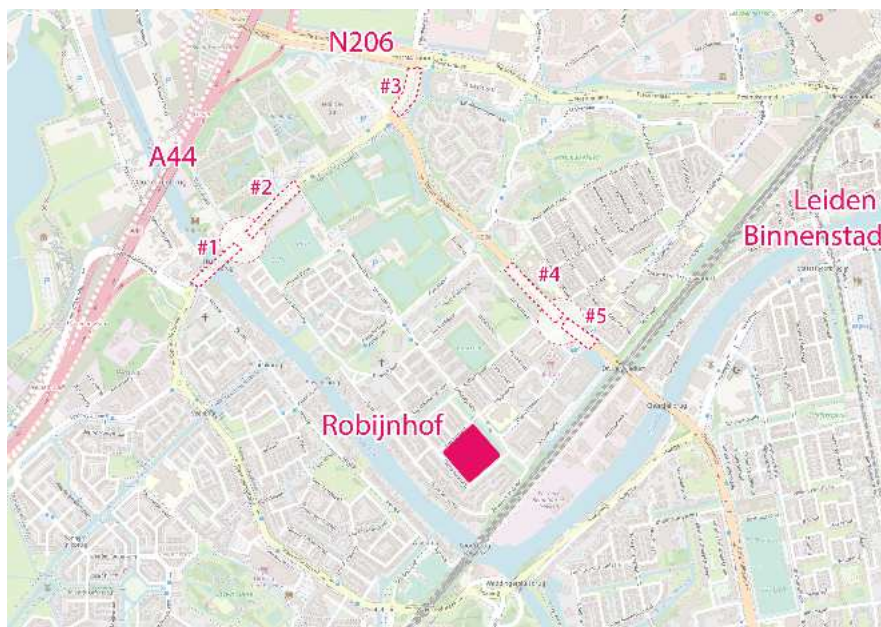
Voor een goede ruimtelijke onderbouwing dient tenminste tien jaar vooruit gekeken te worden naar de verkeerseffecten. Bovendien wordt naar verwachting in 2022 de RijnlandRoute geopend, wat voor een verschuiving van verkeersstromen in Leiden zorgt. Onder meer op de N206 - waar de planlocatie vlakbij is gelegen - veranderen de verkeersintensiteiten. Om deze effecten en het planeffect inzichtelijk te maken, is gebruikt gemaakt van het regionale verkeersmodel Holland Rijnland. Het verkeersmodel berekent hoeveel verkeer er in de toekomst rijdt, en hoe dit verkeer zich over het netwerk verspreidt. In het verkeersmodel is het prognosejaar 2030 beschikbaar. We gaan voor de zekerheid uit van het prognosejaar 2032. Dat doen we door de verkeersintensiteiten van 2030 met 1% per jaar te verhogen.

Het planeffect is inzichtelijk gemaakt door twee scenario's met elkaar te vergelijken:

- Referentie 2032: de situatie in 2032 zonder ontwikkeling van Robijnhof
- Planvariant: de situatie in 2032 mét ontwikkeling van Robijnhof

3.2 Planeffect

Het planeffect is inzichtelijk gemaakt middels een vergelijking van de verkeersintensiteiten op een vijftal wegvakken. De beschouwde wegvakken zijn weergegeven in figuur 3.1. In tabel 3.1 zijn de verkeersintensiteiten voor de twee varianten opgenomen. Uit de tabel blijkt dat de grootste verkeerstoename optreedt op de Haagse Schouwweg. Afhankelijk van de doorsnede neemt het verkeer hier met 30 tot 130 verkeersbewegingen per dag toe. Deze toename betreft echter minder dan 1% en daarom concluderen we dat de herontwikkeling niet leidt tot een merkbaar hogere verkeersdruk op de omliggende wegen.



Figuur 3.1: beschouwde wegvakken

Wegvak	Straatnaam	Referentie 2032 mvt/etm	Planvariant 2032 mvt/etm	Absoluut verschil	Relatief verschil
1	Haagse Schouwweg	19.500	19.630	+130	+0,7%
2	Haagse Schouwweg	18.800	18.920	+120	+0,6%
3	Haagse Schouwweg	40.570	40.600	+30	+0,1%
4	Doctor Lelylaan	23.720	23.760	+40	+0,2%
5	Doctor Lelylaan	25.310	25.290	-20	-0,1%

Tabel 3.1: etmaalintensiteiten en toename op wegvakken per variant

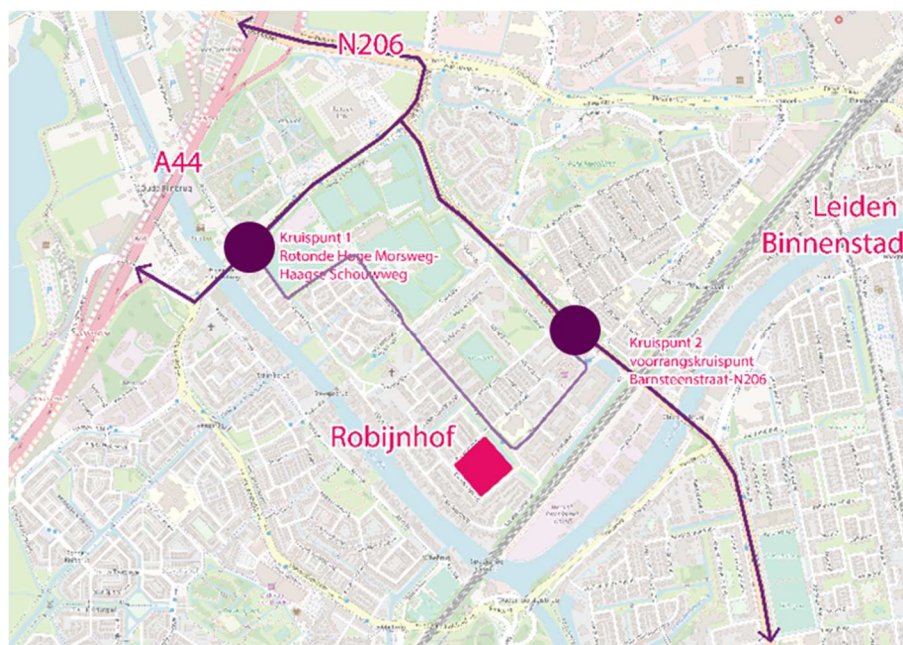
3.3 Effect op woonstraten binnen de buurt Hoge Mors

De herontwikkeling zorgt ook voor een lichte toename van het verkeer op woonstraten binnen de buurt Hoge Mors. Uit het verkeersmodel blijkt dat op alle wegen binnen deze buurt de verkeersintensiteiten ruim onder de 6.000 motorvoertuigen per etmaal bedragen. De meeste van deze straten in deze buurt zijn erftoegangswegen met een maximale snelheid van 30 km/u. De CROW richtlijnen schrijven voor dergelijke wegen een maximale verkeersintensiteit voor van 4.000 – 6.000 motorvoertuigen per etmaal. Op basis daarvan concluderen we dat de herontwikkeling niet tot knelpunten leidt op de woonstraten binnen de buurt zelf.

4

Verkeersafwikkeling

In dit hoofdstuk zijn de effecten van de herontwikkeling op de verkeersdoorstroming van twee nabijgelegen kruispunten onderzocht. Dit betreft het onregelde kruispunt Doctor Lelylaan (N206) - Barnsteenstraat en de rotonde Haagse Schouwweg - Hoge Morsweg (zie figuur 4.1). We hebben de verkeersafwikkeling van de beide kruispunten geanalyseerd met de VISSIM-kruispunttool. Dit simulatiemodel laat de verliestijden en wachtrijlengtes per tak van het kruispunt zien voor zowel de plan- als de referentie situatie. Op basis van deze analyse is het effect van de transformatie op de verkeersafwikkeling inzichtelijk gemaakt.



Figuur 4.1: verkeersafwikkeling bij twee kruispunten is onderzocht

4.1 Uitgangspunten

VISSIM kruispunttool

Met de VISSIM-Kruispunttool is het mogelijk om de meest gangbare kruispuntvormen (zonder verkeerslichten) door te rekenen. Daarbij wordt de invloed van fietsverkeer (al dan niet in de voorrang) meegenomen in de doorrekening en wordt de kwaliteit van de afwikkeling uitgedrukt in goed interpreteerbare grootheden: de gemiddelde wachttijd en wachtrijlengte. Met de VISSIM-Kruispunttool hebben we doorgerekend of het kruispunt het verkeer op een adequate manier.

Beoordelingskader

De kwaliteit van de verkeersafwikkeling wordt bepaald door de verliestijden. Tabel 4.1 geeft een classificatie van de verkeersafwikkeling. De grenswaarden zijn door Goudappel Coffeng opgesteld op basis van meerdere bronnen, waaronder de ASVV (aanbevelingen voor verkeersvoorzieningen binnen de bebouwde kom), de HCM (Highway Capacity Manual) en op basis van eigen onderzoek.

Verkeersafwikkeling	Hoofdrichting		Zijrichting	
	Motorvoertuigen	Fiets/voetganger	Motorvoertuigen	Fiets/voetganger
Goed	0-25 sec	0-10 sec	0-40 sec	0-20 sec
Redelijk/matig	25-45 sec	10-20 sec	40-60 sec	20-40 sec
Slecht	> 45 sec	> 20 sec	> 60 sec	> 40 sec

Tabel 4.1. Grenswaarden gemiddelde verliestijden op voorrangskruispunten en rotondes.

Kruispuntstromen

Het verkeersmodel is gebruikt om de verkeersstromen die in 2032 over de kruispunten rijden te bepalen. De kruispuntstromen zijn opgenomen in bijlage 1.

4.2 Verkeersafwikkeling

We laten per kruispunt zien hoe de verkeersafwikkeling is in zowel de referentie- als in de plansituatie. We doen dit voor de maatgevende perioden namelijk de ochtend- en de avondspits. Per kruispunttak is de gemiddelde verliestijd en de gemiddelde wachtrijlengte opgenomen in de verschillende situaties.

4.2.1 Kruispunt Doctor Lelylaan (N206) - Barnsteenstraat

Voor het kruispunt Doctor Lelylaan – Barnsteenstraat is er eigenlijk geen verschil tussen de autonome situatie en de plansituatie (zie tabellen 4.2 & 4.3). In de ochtendspits kan het verkeer zonder problemen afgewikkeld worden. In de avondspits wordt de gemiddelde verliestijd op de Barnsteenstraat wel redelijk hoog (30 seconden), maar voor een zijtak op een dergelijk kruispunt wordt dit nog als een goede verkeersafwikkeling beschouwd. Wat wel een klein aandachtspunt is, is de wachtrij op de Barnsteenstraat, deze kan meer dan 40 meter worden en daarmee tot op het voorliggende kruispunt met de Opaalstraat komen. Geconcludeerd kan echter worden dat de herontwikkeling geen significant effect heeft op de verkeersafwikkeling van dit kruispunt.



Figuur 4.2: Voorrangskruispunt Doctor Lelylaan (N206) - Barnsteenstraat

Kruispunttak	Ochtendspits		Avondspits	
	Referentie	Plansituatie	Referentie	Plansituatie
	2032	2032	2032	2032
Barnsteenstraat	20	20	30	30
Doctor Lelylaan Oost	15	15	15	15
Doctor Lelylaan West	10	10	15	15

Tabel 4.2: Gemiddelde verliestijd per kruispunttak per scenario (in seconden)

Kruispunttak	Ochtendspits		Avondspits	
	Referentie	Plansituatie	Referentie	Plansituatie
	2032	2032	2032	2032
Barnsteenstraat	25	25	35	35
Doctor Lelylaan Oost	25	30	30	30
Doctor Lelylaan West	0	0	5	0

Tabel 4.3: Gemiddelde wachtrijslengte per kruispunttak per scenario (in meter)

4.2.2 Rotonde Haagse Schouwweg - Hoge Morsweg

Uit tabellen 4.4 en 4.5 blijkt dat de rotonde het verkeersaanbod in de autonome situatie reeds niet meer kan verwerken, zowel in de ochtend- als in de avondspits. Zeker het verkeer vanaf de noordkant van de Haagsche Schouwweg kan niet goed de rotonde opkomen, in de avondspits is ook de zuidtak een probleem. Door het extra verkeer van de plansituatie worden de problemen groter, maar doordat de autonome situatie al oververzadigd is, is de toename aan wachtrijlengte en verliestijd niet 1-op-1 toe te schrijven aan de planontwikkeling. De gemeente heeft in de autonome situatie dus al een opgave om een goede verkeersdoorstroming te borgen.



Figuur 4.3. rotonde Hoge Morsweg – Haagsche Schouwweg

Kruispunttak	Ochtendspits		Avondspits	
	Referentie	Plansituatie	Referentie	Plansituatie
	2032	2032	2032	2032
Hoge Morsweg	40	45	60	70
Haagse Schouwweg (Noord)	505	575	855	880
Haagse Schouwweg (Zuid)	35	40	280	285
Rijnhofweg	0	0	0	0

Tabel 4.4: Gemiddelde verliestijd per kruispunttak per scenario (in seconden)

Kruispunttak	Ochtendspits		Avondspits	
	Referentie	Plansituatie	Referentie	Plansituatie
	2032	2032	2032	2032
Hoge Morsweg	80	95	130	145
Haagse Schouwweg (Noord)	1225	1355	2010	2015
Haagse Schouwweg (Zuid)	95	105	915	945
Rijnhofweg	0	0	0	0

Tabel 4.5: Gemiddelde wachtrijlengte per kruispunttak per scenario (in meter)

Conclusies

Projectontwikkelaar de Nijs is voornemens het Robijnhof te transformeren van zorgcentrum naar woningen. Daar is een bestemmingsplanwijziging voor nodig. Onderdeel van de bestemmingsplanwijziging is een onderzoek naar de verkeerseffecten. Goudappel Coffeng heeft dit verkeersonderzoek uitgevoerd en concludeert dat de verkeerseffecten van de planontwikkeling beperkt zijn.

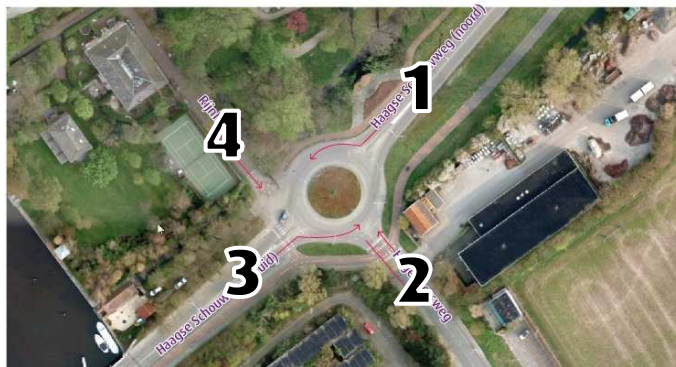
De herontwikkeling zorgt voor een verkeerstoename van ongeveer 330 extra motorvoertuigbewegingen per etmaal ten opzichte van de huidige situatie. Het extra verkeer verspreidt zich over verschillende wegen (en verschillende windrichtingen). De grootste verkeerstoename vindt plaats op de Haagse Schouwweg. De verkeerstoename bedraagt hier echter minder dan 1% en is daarmee verwaarloosbaar klein. De herontwikkeling leidt daarmee niet merkbare verkeerseffecten op wegvakniveau.

In het stedelijk wegennet zijn de kruispunten maatgevend voor de verkeersafwikkeling. Voor de twee kruispunten waarmee Hoge Mors op de rest van het wegennet is ontsloten is de verkeersafwikkeling onderzocht. Het kruispunt Doctor Lelylaan – Barnsteenstraat is goed in staat om het verkeer in 2032 af te wikkelen, de planontwikkeling heeft nauwelijks effect op de doorstroming hier. De rotonde Hoge Morsweg - Haagse Schouwweg is echter wel een knelpunt en is reeds in de referentiesituatie al overbelast. Er ligt hier dus een opgave voor de gemeente om maatregelen te nemen om de doorstroming te verbeteren. Door de planontwikkeling neemt het verkeer op de rotonde toe, en neemt ook de vertraging toe. Maar deze extra vertraging is niet 1-op-1 toe te schrijven aan de planontwikkeling.

De transformatie van zorgcentrum naar woningen door projectontwikkelaar de Nijs leidt tot extra verkeersbewegingen maar deze zorgen niet voor nieuwe knelpunten. Wel zijn er doorstromingsproblemen op de rotonde Hoge Morsweg – Haagse Schouwweg, maar deze treden ook op zonder herontwikkeling van de planlocatie.

Bijlage 1

Kruispuntstromen



KP1 Haagse Schouwweg - Hoge Morsweg

Referentie 2032

Ochtendspits

Auto	1	2	3	4
1	0	158	398	0
2	94	0	341	0
3	319	185	0	0
4	0	0	0	0

Avondspits

Auto	1	2	3	4
1	0	226	728	0
2	150	0	288	0
3	463	191	0	0
4	0	0	0	0

Vracht

	1	2	3	4
1	0	13	53	0
2	11	0	34	0
3	34	31	0	0
4	0	0	0	0

Vracht

	1	2	3	4
1	0	15	65	0
2	8	0	37	0
3	48	30	0	0
4	0	0	0	0

Planvariant 2032

Ochtendspits

Auto	1	2	3	4
1	0	160	398	0
2	98	0	349	0
3	320	186	0	0
4	0	0	0	0

Avondspits

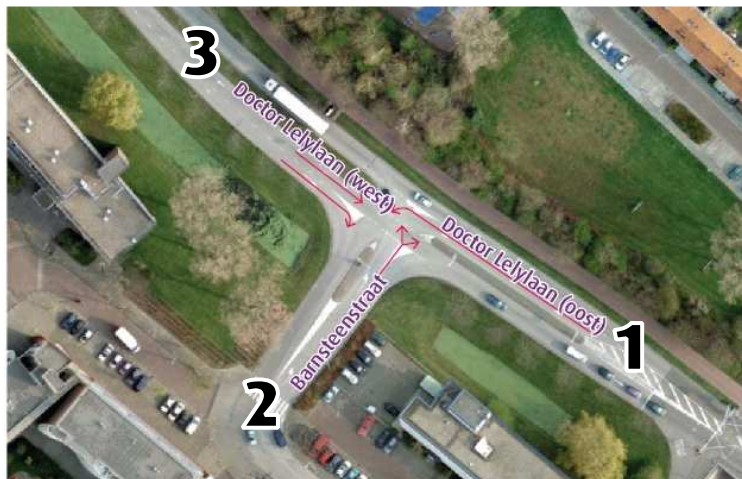
Auto	1	2	3	4
1	0	231	724	0
2	152	0	290	0
3	464	194	0	0
4	0	0	0	0

Vracht

	1	2	3	4
1	0	15	53	0
2	13	0	36	0
3	34	34	0	0
4	0	0	0	0

Vracht

	1	2	3	4
1	0	16	65	0
2	8	0	39	0
3	49	32	0	0
4	0	0	0	0



KP2 Doctor Lelylaan - Barnsteenstraat

Referentie 2032

Ochtendspits

Auto	1	2	3
1	0	192	671
2	87	0	57
3	660	95	0

Vracht

	1	2	3
1	0	20	97
2	24	0	7
3	110	10	0

Avondspits

Auto	1	2	3
1	0	122	612
2	181	0	74
3	973	127	0

Vracht

	1	2	3
1	0	25	63
2	31	0	3
3	80	4	0

Planvariant 2032

Ochtendspits

Auto	1	2	3
1	0	194	666
2	89	0	58
3	664	95	0

Vracht

	1	2	3
1	0	20	97
2	25	0	7
3	110	10	0

Avondspits

Auto	1	2	3
1	0	125	609
2	183	0	74
3	967	129	0

Vracht

	1	2	3
1	0	27	63
2	33	0	3
3	80	4	0

Bijlage 2

Verkeersmodel- berekeningen

Met het regionale verkeersmodel Holland-Rijnland zijn verkeersberekeningen gemaakt. Dit model rekent standaard voor het jaar 2030. In de hoofdtekst van dit onderzoek is uitgegaan van het jaar 2032, door het verkeer van 2030 per jaar met 1% op te hogen. De volgende modelplots zijn hierna opgenomen:

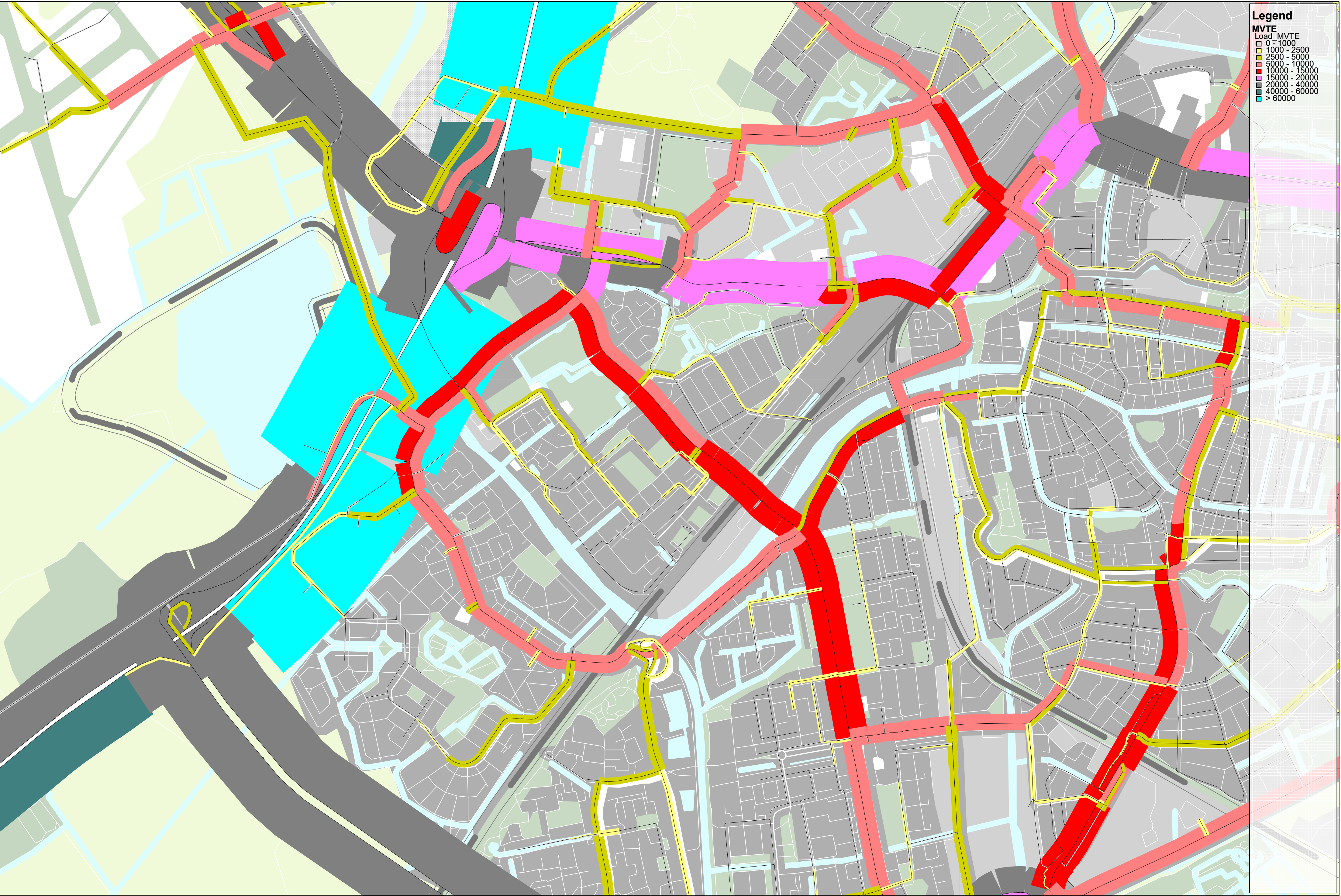
- Referentievariant 2030, etmaalintensiteiten
- Referentievariant 2030, ochtendspits (2-uur)
- Referentievariant 2030, avondspits (2-uur)
- Planvariant 2030, etmaalintensiteiten
- Planvariant 2030, ochtendspits (2-uur)
- Planvariant 2030, avondspits (2-uur)

Legend

MVTE

Load MVTE

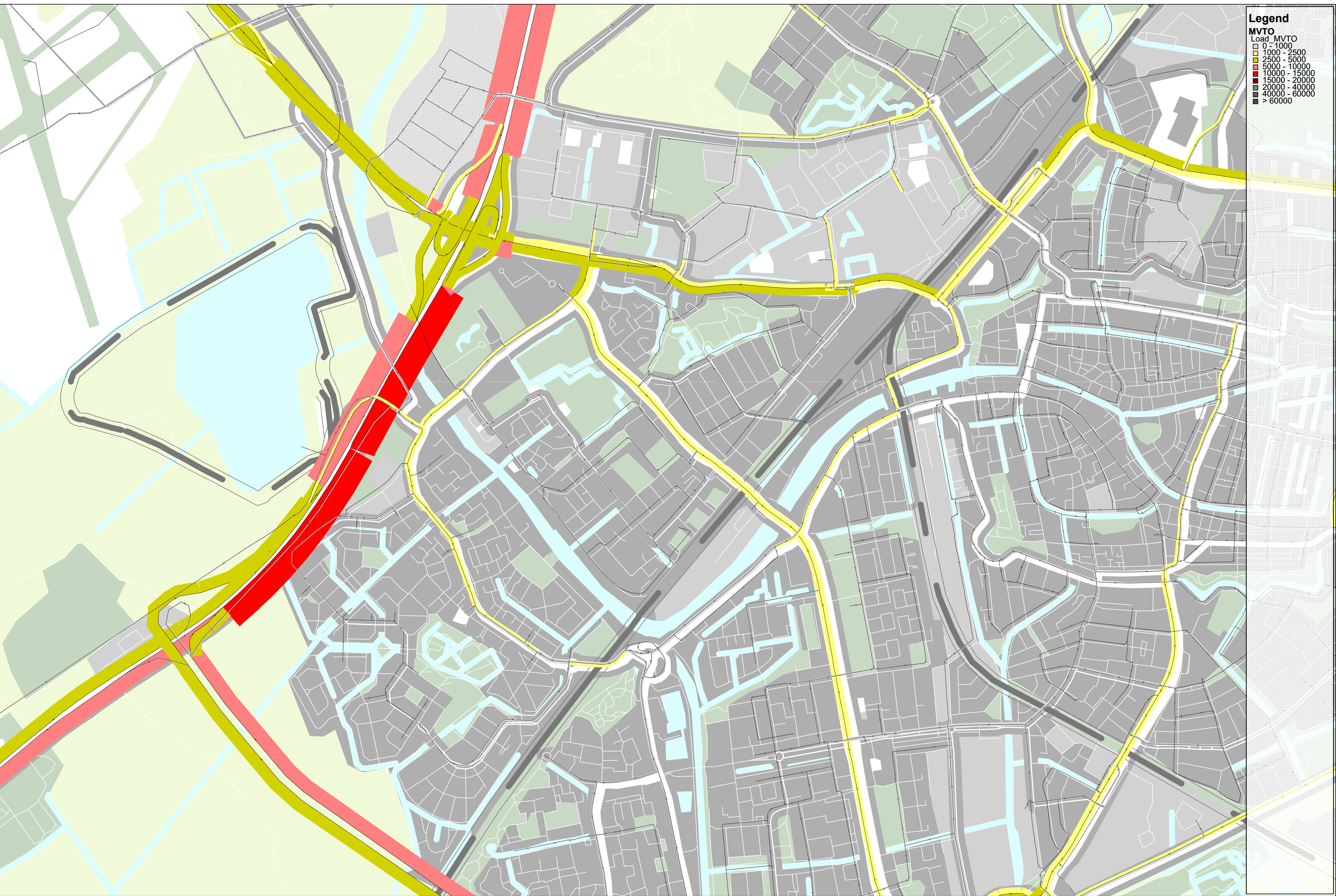
- 0 - 1000
- 1000 - 2500
- 2500 - 5000
- 5000 - 10000
- 10000 - 15000
- 15000 - 20000
- 20000 - 40000
- 40000 - 60000
- > 60000



Legend

MVTO
Load MVTO

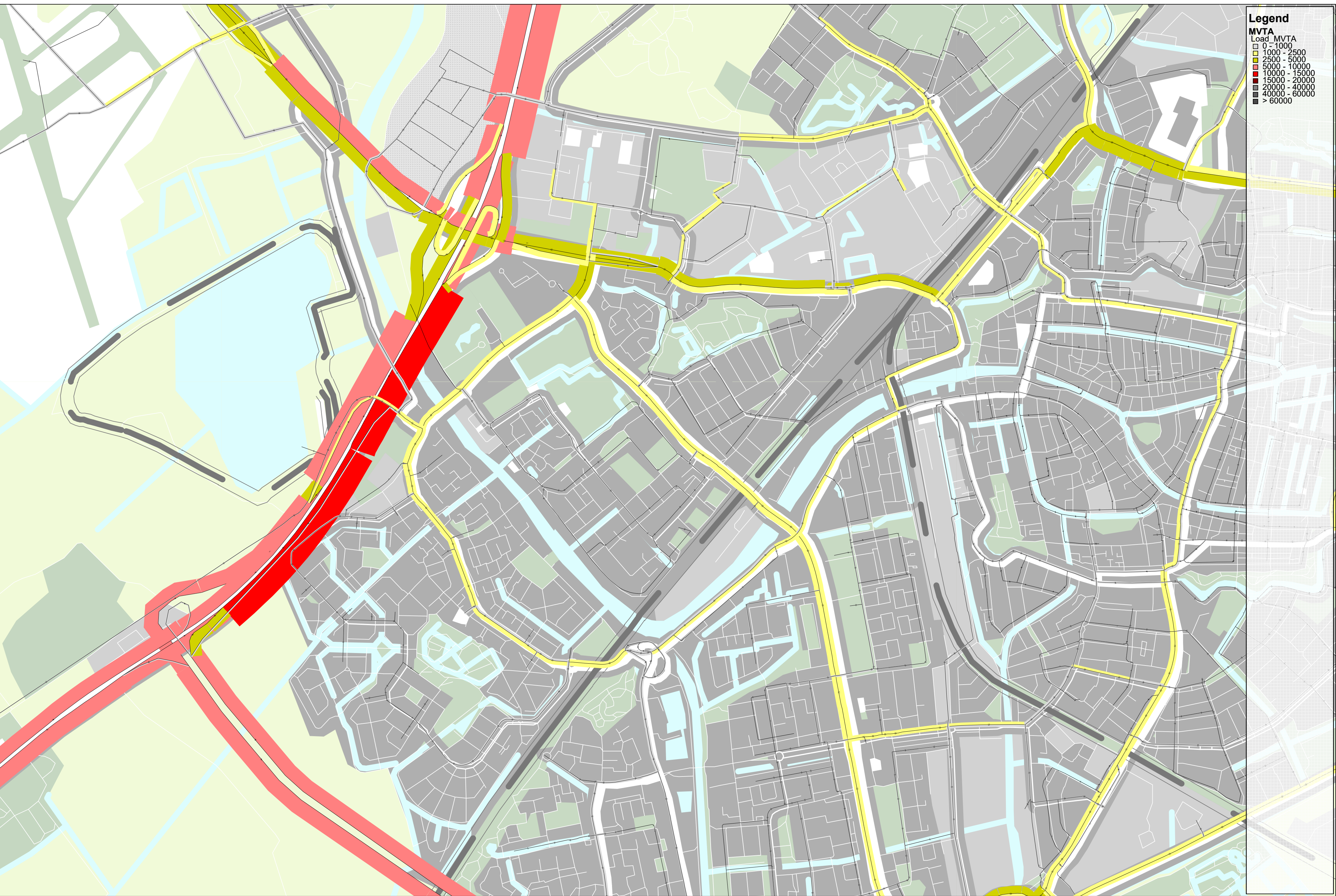
0 - 1000
1000 - 2500
2500 - 5000
5000 - 10000
10000 - 15000
15000 - 20000
20000 - 40000
40000 - 60000
> 60000



Legend

MVTA
Load MVTA

0 - 1000
1000 - 2500
2500 - 5000
5000 - 10000
10000 - 15000
15000 - 20000
20000 - 40000
40000 - 60000
> 60000



Legend

MVTE
Load MVTE

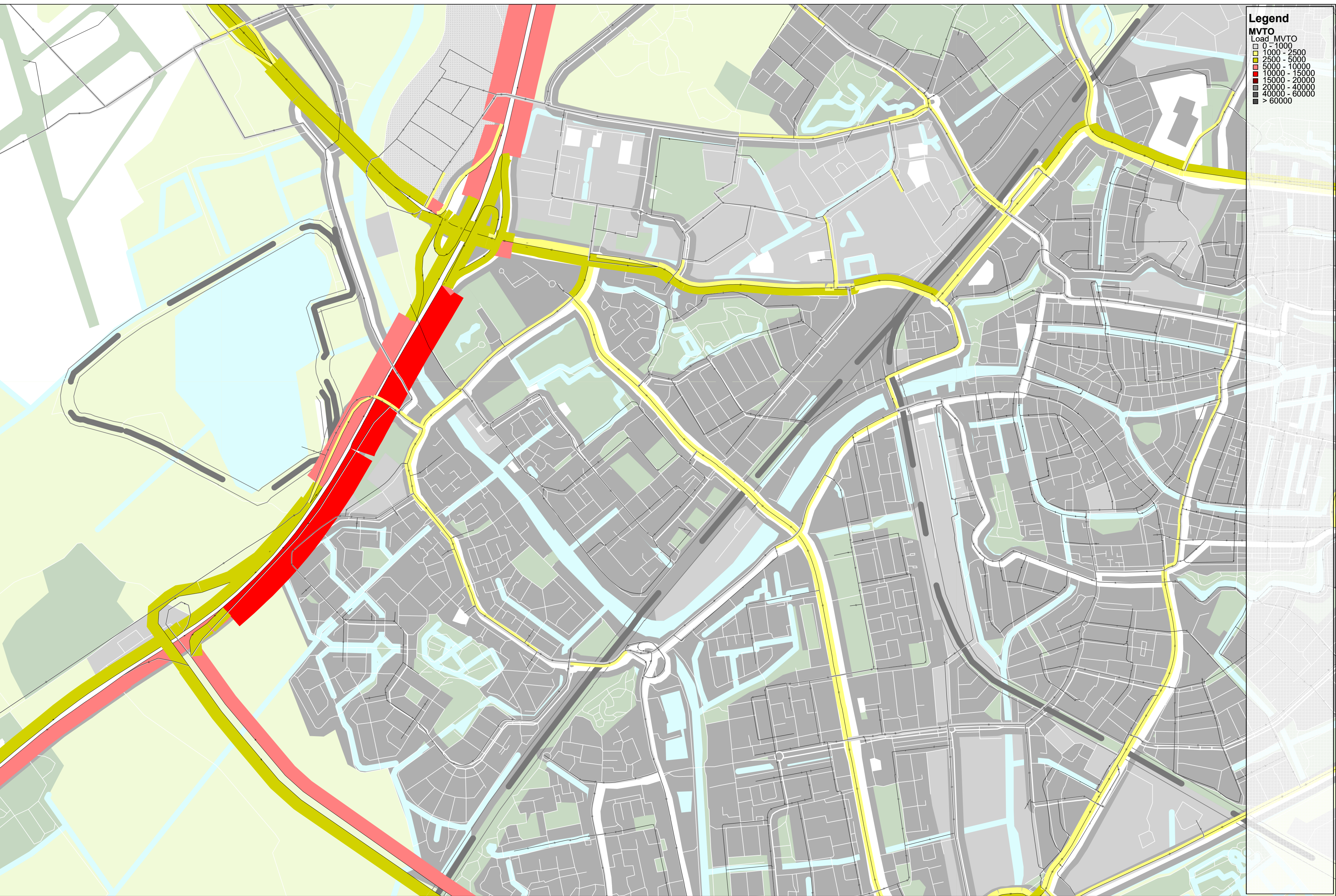
0 - 1000
1000 - 2500
2500 - 5000
5000 - 10000
10000 - 15000
15000 - 20000
20000 - 40000
40000 - 60000
> 60000



Legend

MVTO
Load MVTO

0 - 1000
1000 - 2500
2500 - 5000
5000 - 10000
10000 - 15000
15000 - 20000
20000 - 40000
40000 - 60000
> 60000



Legend

MVTA
Load MVTA

0 - 1000
1000 - 2500
2500 - 5000
5000 - 10000
10000 - 15000
15000 - 20000
20000 - 40000
40000 - 60000
> 60000



Vestiging Den Haag
New Babylon Center Offices
Anna van Buerenplein 46
2595 DA Den Haag
T (070) 305 30 53
F (070) 389 66 32

www.goudappel.nl
goudappel@goudappel.nl