Gemeente Haarlemmermeer
Onderzoeksrapport

Verkeersonderzoek PARK21

Verkeerskundige analyse t.b.v. MER onderzoek

Omdat we ons verplaatsen

adviseurs mobiliteit
Goudappel Coffeng

adviseurs mobiliteit
Goudappel Coffeng

Gemeente Haarlemmermeer
Onderzoeksrapport

Verkeersonderzoek PARK21

Verkeerskundige analyse t.b.v. MER onderzoek

Datum 31 maart 2021
Kenmerk 007657.20201218.R1.03

Auteur Martijn Stevens

www.goudappel.nl
goudappel@goudappel.nl

Documentatiepagina

Opdrachtgever(s)	Gemeente Haarlemmermeer Onderzoeksrapport
Titel rapport	Verkeersonderzoek PARK21 Verkeerskundige analyse t.b.v. MER onderzoek
Kenmerk	007657.20201218.R1.03
Datum publicatie	31 maart 2021
Projectteam opdrachtgever(s)	Jeroen de Pijper, Ellen Delzenne
Projectteam Goudappel Coffeng	Tim Bunschoten, Martijn Stevens

Dit document omvat een gedeeltelijke actualisatie van de uitgangspunten die zijn opgenomen in de conceptrapportage met het kenmerk 006066.20200205.R1.02 d.d. 20 mei 2020 dat is opgesteld in de voorgaande studie 'Verkeersonderzoek PARK21'.

Inhoud Pagina

1	**Introductie**	6
1.1	Aanleiding	6
1.2	Werkwijze	6
1.3	Leeswijzer	7
2	**Programma PARK21**	8
3	**Verkeersgeneratie**	11
3.1	Methodiek	11
3.2	Buitensport	13
3.3	Wellness incl. overnachten	14
3.4	Horecavoorziening	15
3.5	Maatschappelijke vereniging	16
3.6	(kleinschalige) Durfsport	17
3.7	(watergebonden) Durfsport	18
3.8	(watergebonden) Durfsport	19
3.9	Parkhart incl. overnachten	20
3.10	Educatieve proeftuin incl. overnachten	22
3.11	Kenniscentrum	23
3.12	Themapark incl. overnachten	24
3.13	Natuurbegraafplaats	26
3.14	(openlucht) Museum	27
3.15	Evenementenlocatie (niet permanent)	28
3.16	Manege/pensionstalling	30
3.17	Horecavoorziening met overnachten	31
3.18	Vergader en overnachtingslocatie	32
3.19	Resume Verkeersgeneratie	33
4	**Verkeerseffecten op netwerkniveau**	35
4.1	Actualisatie voor recreatief verkeer	35
4.2	Uitgangspunten verkeersmodel	35
4.3	2030 Autonoom	39
4.4	2030 met prioritaire structuur	40
4.5	2040 Autonoom	41
4.6	2040 eindbeeld PARK21 min	42
4.7	2040 eindbeeld PARK21 max	43
5	**Verkeersafwikkeling**	44
5.1	Aanpak analyse kruispunten	45
5.2	Verkeersafwikkeling huidige vormgeving	47
5.3	Verkeersafwikkeling aangepaste vormgeving	48
5.4	Resumé verkeersafwikkeling	50
6	**Fasering**	51

6.1 Aanpak bepalen restcapaciteit 51
6.2 Restruimte 2030 autonoom 54
6.3 Restruimte 2030 met prioritaire structuur 55
6.4 Restruimte 2040 autonoom 56

7 Conclusie 58

Bijlage 1 Toelichting bepaling restruimte B1-1

Bijlage 2 Modelplots B2-1

1 Introductie

1.1 Aanleiding

De gemeente Haarlemmermeer heeft een enorme opgave om de komende 20 jaar diverse ruimtelijke ontwikkelingen te realiseren. Het gaat daarbij onder andere om woningbouw in 'buitengebieden' (b.v. ontwikkelingen Lisserbroek, Nieuw Vennep West en Lincoln Park). Om de omvang van groen- en recreatiegebieden in balans te brengen met het aantal inwoners wordt een ontwikkeling van recreatieve voorzieningen voorzien genaamd PARK21.

In een voorgaande studie genaamd 'Verkeerskundig onderzoek PARK21' is een eerste inzicht verkregen in de verkeerskundige consequenties van PARK21 op de omliggende infrastructuur. Als onderdeel voor de ruimtelijke procedure is het nodig om een MER onderzoek uit te voeren. De gemeente Haarlemmermeer heeft Goudappel gevraagd om de verkeersberekeningen uit te voeren die als basis dienen voor het MER onderzoek. Voorliggend rapport bevat een uiteenzetting van de uitgangspunten en de resultaten van het verkeerskundig onderzoek benodigd voor dit MER onderzoek.

1.2 Werkwijze

Hieronder volgt stapsgewijs de werkwijze die we in dit onderzoek hebben gehanteerd:

- **Verkeersgeneratie:** Allereerst hebben we de verkeersgeneratie berekend van de verschillende functies binnen het ontwikkelprogramma van PARK21. Dit hebben we gedaan aan de hand van kencijfers parkeren en verkeersgeneratie voor 'leisure' voorzieningen van het CROW.
- **Modelberekeningen:** Vervolgens hebben we deze verkeersgeneratie ingevoerd in het verkeersmodel NHZ 2.4, waarmee de ritten als gevolg van de ontwikkeling van PARK21 worden meegenomen in de modelberekeningen. Uit deze modelberekeningen volgen de intensiteiten op het omliggend wegennet en de shapefiles waarin de benodigde gegevens voor milieuberekeningen zijn opgenomen.
- **Kruispuntanalyses:** De intensiteiten op het wegennet hebben we vervolgens op kruispuntniveau geanalyseerd om de kwaliteit van de verkeersafwikkeling te

beoordelen. Kruispunten zijn namelijk maatgevend voor de kwaliteit van de verkeersafwikkeling. Bij de beoordeling van de kwaliteit van de verkeersafwikkeling is uit gegaan van de realisatie van het ontwikkelprogramma van PARK21. Hierbij is ook aangegeven welke maatregelen nodig zijn op de kruispunten om te zorgen voor een goede kwaliteit van de verkeersafwikkeling in de plansituatie.

- **Fasering:** bovenstaande stappen hebben we uitgevoerd voor zowel 2030 als 2040. Het ontwikkelprogramma van PARK21 met zichtjaar 2040 bestaat uit het totaal aan te ontwikkelen functies, genoemd 'eindbeeld'. Het ontwikkelprogramma voor 2030 bestaat uit een deel van die functies en wordt de 'prioritaire structuur' genoemd. Ten behoeve van de fasering is voor beide situaties bepaald wat de restruimte op de kruispunten is. Deze restruimte drukken we vervolgens uit in bezoekersaantallen voor de typen functies: lokaal, regionaal en nationaal.

1.3 Leeswijzer

In Hoofdstuk 2 is het ontwikkelprogramma toegelicht met per functie een korte omschrijving. Hoofdstuk 3 geeft een onderbouwing van de gehanteerde uitgangspunten en de berekening van de verkeersgeneratie per functie van PARK21. Dit Hoofdstuk wordt afgesloten met een overzicht van de spitsintensiteiten die input vormen voor de verdere verkeersmodel- en verkeersafwikkelings-berekeningen. Vervolgens is in Hoofdstuk 4 een beschrijving gegeven van de verkeerseffecten op netwerkniveau als gevolg van de realisatie van PARK21. In Hoofdstuk 5 zijn de verkeerseffecten op kruispuntniveau geanalyseerd om de effecten van de realisatie van PARK21 op de afwikkeling van het verkeer in beeld te brengen. Ten behoeve van de fasering is in Hoofdstuk 6 in beeld gebracht wat de restruimte op de kruispunten is uitgedrukt in bezoekersaantallen. Tot slot is in Hoofdstuk 7 een samenvattende conclusie opgenomen.

2

Programma PARK21

De te ontwikkelen functies binnen het totale ontwikkelprogramma die zijn meegenomen in deze notitie zijn hieronder weergegeven in tabel 2.1. Hierbij is per functie ook aangegeven wat voor type functie het betreft: lokaal, regionaal of nationaal. Het ontwikkelprogramma bestaat uit parkkamers en linten.

Parkkamer nr.	Functie	Type functie	Prioritaire structuur 2030	Eindbeeld 2040
1	(Aanname: gem. van 2, 4, 5, 6, 14, 15, L4)	Lokaal/regionaal		
2	Buitensport	Lokaal		
3	(Aanname: gem. van 2, 4, 5, 6, 14, 15, L4)	Lokaal/regionaal		
4	Wellness incl. overnachten	Regionaal		
5	Horecavoorziening	Lokaal		
5	Maatschappelijke vereniging	Lokaal		
6	(kleinschalige) Durfsport	Lokaal		
7	(Aanname: gem. van 2, 4, 5, 6, 14, 15, L4)	Lokaal/regionaal		
8	(Aanname: gem. van 2, 4, 5, 6, 14, 15, L4)	Lokaal/regionaal		
9	(watergebonden) Durfsport	Regionaal		
10	(watergebonden) Durfsport	Regionaal		
10	Parkhart incl. overnachten	Lokaal/nationaal		
11	(Aanname: gem. van 2, 4, 5, 6, 14, 15, L4)	Lokaal/regionaal		
12	(Aanname: gem. van 12, 14, 15, L2)	Regionaal		
13	(Aanname: gem. van 12, 14, 15, L2)	Lokaal		
14	Educatieve proeftuin incl. overnachten	Nationaal		
15	Kenniscentrum	Regionaal		
16	Themapark incl. overnachten	Nationaal		
17	Natuurbegraafplaats	Regionaal		
18	(openlucht) Museum	Regionaal		
19	Evenementenlocatie (niet permanent)	Nationaal		
20	Grootschalige leisure (Aanname: vergelijkbaar Themapark incl. overnachten)	Nationaal		
L3	Manege/pensionstalling	Lokaal		

Parkkamer nr.	Functie	Type functie	Prioritaire structuur 2030	Eindbeeld 2040
L4	Horecavoorziening met overnachten	Lokaal		
L5	Vergaderen en overnachten	Lokaal		
L6	(Aanname: vergelijkbaar L5)	Lokaal		
L7	(Aanname: vergelijkbaar L5)	Lokaal		
L8	(Aanname: vergelijkbaar L5)	Lokaal		
L9	(Aanname: vergelijkbaar L5)	Lokaal		
L10	(Aanname: vergelijkbaar L5)	Lokaal		
L11	(Aanname: vergelijkbaar L5)	Lokaal		
L12	(Aanname: vergelijkbaar L5)	Lokaal		

tabel 2.1: Overzicht ontwikkelprogramma PARK21

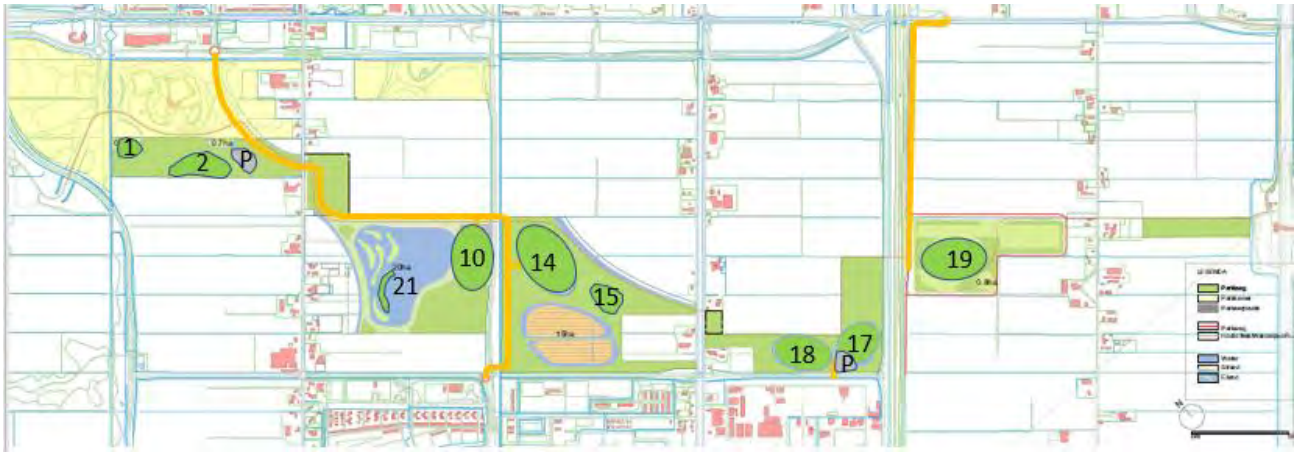
In tabel 2.1 is per functie aangegeven wat het verwachte realisatiejaar is. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen prioritaire structuur 2030 en eindbeeld 2040. Er wordt uitgegaan van een organische ontwikkeling tot een eindbeeld in 2040. Dit eindbeeld is gebaseerd op de lopende initiatieven, waarbij het nog onzeker is of alle functies daadwerkelijk in 2040 gerealiseerd zullen zijn. Echter geeft het programma voor het eindbeeld 2040 zoals opgenomen in tabel 2.1 wel een goede indicatie van het eindbeeld.

Een overzichtskaart van de locatie van de te ontwikkelen functies in weergegeven voor de 2030 prioritaire structuur in figuur 2.1, en voor het 2040 eindbeeld in figuur 2.2. De parkkamers zijn hier weergegeven als groene vlakken en de linten weergegeven als oranje vlakken.

Naast deze nieuw te ontwikkelen functies, zijn er in de huidige situatie al functies ontwikkeld binnen PARK21. Deze zijn in tabel 2.2 weergegeven. Deze functies zijn naast de Prioritaire structuur 2030 en het Eindbeeld 2040 ook meegenomen in de berekeningen van de autonome varianten.

Parkkamer nr.	Functie	Type functie	Prioritaire structuur 2030	Eindbeeld 2040
1-Noord	Pioniers	Regionaal		
8	Klimpark	Lokaal		
L1	Van Zanten	Regionaal		
L2	Landgoed Kleine Vennep	Lokaal		

tabel 2.2: Overzicht reeds ontwikkelde functies binnen PARK21



figuur 2.1: Overzichtskaart plangebied prioritaire structuur PARK21 (2030)



figuur 2.2: Overzichtskaart plangebied eindbeeld PARK21 (2040)

3

Verkeersgeneratie

In dit hoofdstuk is per te ontwikkelen functie een onderbouwing van de gehanteerde uitgangspunten/kengetallen gegeven, gevolgd door de uiteindelijke berekening van de verkeersgeneratie.

3.1 Methodiek

Voor het berekenen van de verkeersgeneratie is uitgegaan van 2 verschillende methodieken:

- Voor een aantal functies zijn verwachte bezoekersaantallen per jaar aangeleverd vanuit de gemeente Haarlemmermeer. Deze getallen worden omgerekend naar het aantal auto's per maatgevende week van het jaar met behulp van de kencijfers uit CROW publicatie 305. Deze kencijfers zijn specifiek gericht op voorzieningen met een leisure functie (vrije tijdsbesteding). Met behulp van deze kencijfers kan de verkeersgeneratie worden berekend in de maatgevende periode van het jaar, rekening houdend met 2,5 personen per auto (Bron: CROW 305). Omdat PARK21 voornamelijk uit dit soort functies bestaat, is dit een passende methodiek. Het verplaatsingspatroon van deze functies verschilt wezenlijk van woon-werk voorzieningen.
- De verkeersgeneratie van functies waarvoor geen concreet verwachte bezoekersaantallen beschikbaar zijn, is de berekening uitgevoerd met behulp van de kentallenmethodiek. Hierbij worden bruto vloeroppervlaktes van specifieke functies omgerekend tot aantallen gegenereerde motorvoertuigen per gemiddelde weekdag. Het vermenigvuldigen van dit aantal resulteert in het aantal auto's per week. De kentallen die bij deze methodiek worden gebruikt zijn gepubliceerd in CROW: publicatie 317.

Bij de berekening van het gegenereerde aantal auto's per week is naast bezoekers ook rekening gehouden met werknemers. Het aandeel werknemers per functie is gebaseerd op de percentages uit de CROW 317. Wanneer dit percentage onbekend is voor een bepaalde functie is een gemiddeld percentage werknemers van 5% gehanteerd.

Om de gegenereerde auto's per week om te rekenen naar ritten per dag is de verdeling gebuikt op basis van het OViN '10-'13 (CBS). Deze verdeling geeft weer hoe sociaal-

recreatieve ritten zijn verdeeld over de dagen van de week, uitgedrukt in percentages. Deze percentages zijn vervolgens onder te verdelen in ritten per spitsperiode (ochtendspits en avondspits) voor werk- en weekenddagen op basis van typische dag patronen van autoverkeer uit de CROW publicatie ASVV 2012. De resulterende percentages zijn in tabel 3.1 weergegeven. Deze percentages beschrijven het aandeel van wekelijks gegenereerde auto's dat bijdraagt aan de betreffende spitsperiodes.

Percentages autoverkeer sociaal recreatieve ritten		
Werkdag ochtendspits (08:00 - 09:00)	0,8%	OViN '10-'13 + ASVV 2012
Werkdag avondspits (17:00 - 18:00)	0,9%	OViN '10-'13 + ASVV 2012
Weekenddag middagspits (11:00 - 12:00)	1,5%	OViN '10-'13 + ASVV 2012
Weekenddag middagspits (14:00 - 15:00)	1,7%	OViN '10-'13 + ASVV 2012

Tabel 3.1: Percentages werk- en weekenddag spitsen (bron: CBS (OViN '10-'13))

Het resultaat van de verkeersgeneratie na het toepassen van de percentages uit tabel 3.1 is het aantal autobewegingen dat de ontwikkelingen genereren in de spitsen. Aan het eind van hoofdstuk 3 is afgesloten met een resume waarin de resulterende spitsintensiteiten per functie zijn opgenomen. Deze gegenereerde verkeersaantallen zijn als input gebruikt voor verdere modelberekeningen en verkeersafwikkeling berekeningen. Bij de verkeersafwikkeling berekeningen wordt rekening gehouden met aankomend en vertrekkend verkeer, omdat volgens CROW ASVV 2012 wordt verondersteld dat elke auto 2 voertuigbewegingen genereert, namelijk: aankomend en vertrekkend. Hiermee wordt ook rekening wordt gehouden met de maatgevende rijrichting van het verkeer per spitsperiode.

Voor een aantal parkkamers en linten wordt de ontwikkeling van een functie voorzien, maar is nog onvoldoende helder wat de precieze invulling zal zijn. In de verkeersberekeningen zijn deze functies meegenomen op basis van de gemiddelde verkeersgeneratie van naastgelegen functies en het verwachte bruto vloeroppervlak van de te ontwikkelen functie.

De verkeersgeneratie voor de functies die in de huidige situatie reeds gerealiseerd zijn, is niet expliciet opgenomen in dit document. Deze functies zijn namelijk al opgenomen in de vulling van het verkeersmodel en hiervoor is het dus niet nodig de ritten te berekenen.

3.2 Buitensport

Uitgangspunten verkeersgeneratie
De Buitensport bestaat uit een zoekgebied van ca. 12 ha. die plaats zal gaan bieden voor een professioneel tennis sportcomplex en gemeentelijke sportverenigingen. Naar verwachting zullen deze buitensport 132.500 bezoekers per jaar trekken.

Voor de berekening van de verkeersgeneratie gaan we ervan uit dat het voorjaar het maatgevend seizoen is waarin 28% (CROW 305) van de jaarlijkse bezoeken zullen plaatsvinden. Voor ritten met een sportfunctie wordt 55% met de auto afgelegd (CROW 305) waarbij we uitgaan van gemiddeld 2,5 (CROW 305) personen per auto.

Naast bezoekers gaan we uit van 5% extra auto's door het aandeel werknemers (CROW 317).

	Personen/jaar	Personen/week	Auto's/week
Buitensport	132.500	2.854	659

tabel 3.2: Aantallen gegenereerde auto's door Buitensport

3.3 Wellness incl. overnachten

Uitgangspunten verkeersgeneratie
In het overzicht van de aantallen bezoekers, zoals aangeleverd door de gemeente Haarlemmermeer, staat dat er 260.000 bezoekers per jaar worden verwacht. Dit bezoekt zal voornamelijk op vrijdag en in het weekend naar de Wellness komen. Naast de bezoekers zijn er 220 werknemers bij de Wellness en 25 werknemers bij het hotel die voor verkeersbewegingen zorgen.

Voor de berekening van de verkeersgeneratie door bezoekers gaan we uit van een maatgevend kwartaal (voorjaar of zomer) waarin 32% (CROW 305) van de bezoeken plaatsvinden. Voor recreatieve ritten wordt 59% (CROW 305) afgelegd met de auto waarbij we uitgaan van gemiddeld 2,5 (CROW 305) personen per auto. Dit leidt tot 1.510 auto's per week.

Voor de verkeersgeneratie van werknemers gaan we ervan uit dat 40% van de werknemers met de auto komt en dat dagelijks maximaal 40% van de werknemers aanwezig is. Wekelijks leidt dit tot 274 auto's.

	Personen/jaar	Personen/week	Auto's/week
Wellness incl. overnachten bezoekers	260.000	6.400	1.510
Wellness incl. overnachten werknemers			274
Totaal			1.784

tabel 3.3. Aantallen gegenereerde auto's door Wellness incl. overnachten

3.4 Horecavoorziening

Uitgangspunten verkeersgeneratie
Deze functie is een horecavoorziening waarbij we aannemen dat het bruto vloeroppervlak van deze voorziening gelijk is aan 150 m2. Dit bruto vloer oppervlak is om te rekenen naar gegenereerd verkeer door te vermenigvuldigen met het kencijfer voor horeca voorzieningen uit het CROW 317, gelijk aan 15 mvt/etmaal per 100 m2 bvo. 150 x 15/100 x 7 = 158 auto's/week

Naast bezoekers gaan we uit van 10% extra auto's door het aandeel werknemers (CROW 317).

	Auto's/week
Generatie Horecavoorziening	173

tabel 3.4. Aantallen gegenereerde autoverplaatsingen door Horecavoorziening

3.5 Maatschappelijke vereniging

Uitgangspunten verkeersgeneratie
De maatschappelijke vereniging heeft 30 actieve leden die wekelijks bij elkaar komen. Dit gebeurt voornamelijk in het weekend. Jaarlijks komen er (30*52) 1.560 personen naar de maatschappelijke vereniging. Uitgaande van een gelijkmatige verdeling van bijeenkomsten over het jaar is er bij de maatschappelijke vereniging geen maatgevende periode in het jaar aan te wijzen. Daarnaast wordt aangenomen dat 50% van de bezoekers per fiets komen en de rest individueel met de auto. Hierdoor is het aantal auto's per week dat hierdoor wordt aangetrokken gelijk aan 19.

We gaan er van uit dat de Maatschappelijke vereniging naast bezoekers geen verkeer van werknemers aantrekt.

	Personen/jaar	Personen/week	Auto's/week
Generatie Maatschappelijke vereniging	1.560	38	19

tabel 3.5 Aantallen gegenereerde autoverplaatsingen door Maatschappelijke vereniging

3.6 (kleinschalige) Durfsport

Uitgangspunten verkeersgeneratie
Elke week worden op vrijdag, zaterdag en zondag trainingen gegeven bij de (kleinschalige) Durfsport. Maandelijks wordt een wedstrijd georganiseerd. Bij de trainingen zijn gemiddeld per dag 100 personen aanwezig en bij wedstrijden 300 personen.
Voor de trainingen komt dit op jaarbasis (3 x 100 x 52) 15.600 bezoekers, voor de wedstrijden komt dit op (300 x 12) 3.600 bezoekers per jaar.
Het maatgevende kwartaal is voor (kleinschalige) Durfsport (sportfunctie) het voorjaar wat zorgt voor 28% van de bezoekers (CROW 305). Volgens CROW 305 komt 55% van de bezoekers met de auto waarbij het gemiddelde aantal personen per auto gelijk is aan 2,5.

Naast bezoekers gaan we uit van 5% extra auto's door het aandeel werknemers (CROW 317).

	Personen/jaar	Personen/week	Auto's/week
Generatie (kleinschalige) Durfsport	19.200	414	96

tabel 3.6 Aantallen gegenereerde autoverplaatsingen door (kleinschalige) Durfsport

3.7 (watergebonden) Durfsport

Uitgangspunten verkeersgeneratie
Er worden volgens de aangeleverde bezoekersaantallen 150.000 bezoekers per jaar verwacht. In de berekening gaan we ervan uit dat (watergebonden) Durfsport een voorziening is van het type attractie- en pretparken en daarom een aanzienlijke hoeveelheid bezoekers trekt uit omliggende regio's. Voor dit type voorzieningen wordt volgens CROW 305 uitgegaan van een maatgevend kwartaal (zomer) waarin 36% van de bezoeken plaatsvindt en dat een relatief hoog aandeel van de bezoekers (82%) met de auto komt. Voor attractie- en pretparken ligt het gemiddeld aantal bezoeker per auto op 3,6 (CROW 305).

Naast bezoekers gaan we uit van 5% extra auto's door het aandeel werknemers (CROW 317).

	Personen/jaar	Personen/week	Auto's/week
Generatie (watergebonden) Durfsport	150.000	4.154	993

tabel 3.7 Aantallen gegenereerde autoverplaatsingen door (watergebonden) Durfsport

3.8 (watergebonden) Durfsport

Uitgangspunten verkeersgeneratie
De (watergebonden) Durfsport is een recreatieve voorziening met die naar verwachting 20.000 bezoekers per jaar zal trekken.

Voor de berekening van de verkeersgeneratie voor de (watergebonden) Durfsport gaan we uit van de zomerperiode als maatgevend seizoen waarin 36% (CROW 305) van de jaarlijkse bezoeken zullen plaatsvinden. Voor bezoeken van een recreatieve functie als attractie- en pretparken wordt 82% met de auto afgelegd (CROW 305) waarbij we uitgaan van gemiddeld 3,6 (CROW 305) personen per auto.

Naast bezoekers gaan we uit van 5% extra auto's door het aandeel werknemers (CROW 317).

	Personen/jaar	Personen/week	Auto's/week
(watergebonden) Durfsport	20.000	554	132

Tabel 3.8: Aantallen gegenereerde auto's door (watergebonden) Durfsport

3.9 Parkhart incl. overnachten

Uitgangspunten verkeersgeneratie
Vanwege onduidelijkheid over de precieze invulling van het Parkhart incl. overnachten en het aantal bezoekers zijn onderbouwde aannames gedaan om desondanks toch de verkeersgeneratie van deze functies te kunnen berekenen. De oppervlakte van de functie is aangenomen en met kencijfers vanuit CROW 317 zijn de oppervlakte omgerekend naar gegenereerde verkeersaantallen. We gaan er hierbij van uit dat bezoekers slechts 1 functie aan doen tijdens hun bezoek, en er geen gecombineerd bezoek plaatsvindt van meerdere functies. Het Parkhart incl. overnachten bestaat uit een clustering van de volgende recreatieve functies:

- Openbaar zwembad/recreatiewater: Hiervoor is het verwachte jaarlijkse bezoekersaantal aangeleverd en gelijk aan 360.000 bezoekers per jaar. Dit aantal is omgerekend naar een maatgevende week in het jaar, uitgaande van kencijfers voor recreatieve voorzieningen (59% met auto en 2,5 persoon per auto). We gaan uit van 2% extra auto's door het aandeel werknemers (CROW 317).
- Vakantiewoningen: Uitgaande van 40 vakantiewoningen. Verwacht wordt dat mensen arriveren in de vakantiewoningen aan het begin van het weekend of vakantieperiode en vanuit dit huis verplaatsingen maken richting andere voorzieningen. Tijdens deze periode genereert dit verkeer gelijk aan een woonhuis in het buitengebied. Volgens CROW genereert een vrije sector huurwoning in het buitengebied gemiddeld 7,4 mvt/etm. Verder is aangenomen dat de bungalows in de vakantie weken (12 weken in een jaar) en in de weekenden (vrijdag, zaterdag en zondag) zijn bezet. Dit zorgt voor een jaarlijks aantal bezoekers gelijk aan 40 x 7,4 x (12*7 + 40*3) = ca. 60.400. We gaan uit van 10% extra auto's door het aandeel werknemers (CROW 317).
- BBQ-weide: aanname dat in de piekweek 50 groepen van gemiddeld 4 personen gebruik maken van deze voorziening. Hierbij is aangenomen dat 40% per auto komt, dit is lager dan het percentage autogebruik voor recreatieve functies, maar is gekozen vanwege overwegend lokale bezoekers. Qua gemiddelde autobezetting is 2.5 persoon per auto gehanteerd.
- Horeca/restaurant: totaal aangenomen oppervlakte voor horecavoorzieningen in het Parkhart incl. overnachten is gelijk aan 600 m2. Deze oppervlakte is vermenigvuldigd met het kental voor horeca voorzieningen uit CROW 317. We gaan uit van 10% extra auto's door het aandeel personeel (CROW 317).
- Botenverhuur: Aangenomen aantal ligplaatsen gelijk aan 50 o.b.v. dichtstbijzijnde Botenverhuur 'Dieper-zicht' in Kaag. Het kencijfer van een jachthaven is hierbij gehanteerd, gelijk aan 26,6 mvt/etm per 100 ligplaatsen. We gaan uit van 5% extra auto's door het aandeel werknemers (CROW 317).
- Fitnesscentrum: Aangenomen oppervlakte fitnesscentrum is gelijk aan 100 m2. Naar verwachting worden er in het Parkhart incl. overnachten verschillende containers geplaatst waarin fitness attributen worden opgeslagen. Gezamenlijk wordt aangenomen dat het bruto vloeroppervlak gelijk is aan 100 m2. We gaan uit van 6% extra auto's door het aandeel werknemers (CROW 317).

Parkhart incl. overnachten:		bezoekers/jaar	bezoekers/week	auto's/week
Openbaar Zwembad/recreatiewater	12 ha.	360.000	8.862	2.133
Vakantiewoningen	40 st.	60.400	1.486	1.635
BBQ-weide				32
Horeca/restaurant	600 m2			693
botenverhuur/ brasserie	50 ligplaatsen			98
fitnesscentrum	100 m2			301
Totaal Parkhart incl. overnachten				4.891

tabel 3.9 Aantallen gegenereerde autoverplaatsingen door Parkhart incl. overnachten

3.10 Educatieve proeftuin incl. overnachten

Uitgangspunten verkeersgeneratie
Voor de verkeersgeneratieberekening zijn verwachte bezoekersaantallen aangeleverd door de gemeente. Voor het hotel bedraagt dit aantal 95.000 bezoekers en voor de overige functies bij elkaar 200.000 bezoekers. We gaan uit van een maatgevend kwartaal van recreatieve voorzieningen voor het hotel (32% van de bezoekers en gemiddeld 2,5 inzittende per auto) en van attractie- en pretparken voor de overige functies (36% van de bezoekers en gemiddeld 3,6 inzittende per auto) (CROW 305). Naast bezoekers zijn er ook werknemers die voor verkeersbewegingen zorgen van en naar de Educatieve proeftuin incl. overnachten. Voor de werknemers gaan we uit van een gemiddelde dagbezetting van 40 werknemers, waarbij 40% met de auto komt en 1 persoon per auto wordt vervoerd.

	Personen/jaar	Personen/week	Auto's/week
Educatie & Play	200.000	5.538	1.133
Hotel	95.000	2.338	552
Werknemers	14.600	281	112
Totaal	309.600	8.158	1.797

tabel 3.10 Aantallen gegenereerde autoverplaatsingen door Educatieve proeftuin incl. overnachten

3.11 Kenniscentrum

Uitgangspunten verkeersgeneratie
Het Kenniscentrum is een recreatieve voorziening een educatieve functie die naar verwachting 15.000 bezoekers per jaar zal trekken. Deze voorziening bestaat uit een kenniscentrum voor groenten en een groentepluktuin.

Voor de berekening van de verkeersgeneratie van het Kenniscentrum gaan we uit van de zomerperiode als maatgevend seizoen waarin 36% (CROW 305) van de jaarlijkse bezoeken zullen plaatsvinden. Voor bezoeken van een recreatieve functie als attractie- en pretparken wordt 82% met de auto afgelegd (CROW 305) waarbij we uitgaan van gemiddeld 3,6 (CROW 305) personen per auto.

Naast bezoekers gaan we uit van 1% extra auto's door het aandeel werknemers (CROW 317).

	Personen/jaar	Personen/week	Auto's/week
Kenniscentrum	15.000	415	86

Tabel 3.11: Aantallen gegenereerde auto's door Kenniscentrum

3.12 Themapark incl. overnachten

Uitgangspunten verkeersgeneratie
Themapark incl. overnachten is een grootschalige recreatieve voorziening en bestaat uit een attractie- en pretpark gericht op bloemen en daarnaast uit een hotel met horecavoorziening. Het themapark incl. overnachten heeft voornamelijk een nationale functie en trekt bezoekers vanuit heel Nederland, maar ook internationale toeristen. Naar verwachting is het bezoekersaantal in het 5e jaar na start exploitatie gelijk aan 1.000.000 bezoekers per jaar. Het hotel trekt naar verwachting ca. 78.400 bezoekers per jaar die overnachten in het hotel. De horecavoorziening bij het hotel trekt daar bovenop nog ca. 30.000 bezoekers die niet overnachten in het hotel en dus voor extra vervoersbewegingen zorgen. Gezamenlijk komt dit op een verwacht bezoekersaantal van ca. 1.108.400 per jaar.

Voor de berekening van de verkeersgeneratie van het Themapark gaan we uit van een maatgevend kwartaal waarin 36% van de bezoeken plaatsvinden, waarbij 35% van de bezoeken per auto is en gemiddeld 3,6 personen per auto worden vervoerd (CROW 305). Daarnaast zijn 45% van de bezoeken per touringcar waarmee gemiddeld 40 bezoekers per voertuig worden vervoerd en 15% van de bezoeken per pendelbus waarmee gemiddeld 20 bezoekers per voertuig worden vervoerd. Deze verdeling is gebaseerd op informatie van de initiatiefnemer van het Themapark. Met behulp van een PAE omrekenfactor gelijk aan 2, zijn de touringcar en bus omgerekend naar auto's. Dit zorgt voor 29.526 bezoekers per week in de maatgevende periode wat leidt tot ca. 5.292 auto's per week.

Naast bezoekers zijn er ook werknemers die vervoersbewegingen genereren. Het Themapark heeft 155 werknemers en het hotel heeft 240 werknemers per dag. We gaan er hierbij van uit dat 30% van de werknemers individueel per auto komt. Dit leidt tot 1.659 auto's per week, wat hoog lijkt uit te vallen ten opzichte van de bezoekers. Echter werken de werknemers in verschillende shifts, waarmee rekening is gehouden in de vertaling van auto's/week naar bijdrage in spitsperiodes.

	Personen/jaar	Personen/week	Auto's/week
Bezoekers Themapark en Hotel	1.108.400	29.526	5.292
Werknemers Themapark en Hotel			1.659

tabel 3.12: Aantallen gegenereerde auto's door Themapark incl. overnachten

Voor het berekenen van de verkeersgeneratie van de werknemers van Themapark incl. overnachten hebben we een afwijkende percentages gebruikt op basis van input van Themapark. Deze staan weergegeven in tabel 3.22. Daarnaast gaan we ervan uit dat 30% van de werknemers van de auto gebruik maakt.

Verdeling verkeer werknemers	Ochtendspits (08:00 – 09:00)		Avondspits (17:00 – 18:00)		Weekendspits (14:00 – 15:00)	
(obv input Themapark)	aank.	vert.	aank.	vert.	aank.	vert.
Themapark werknemers	10%	0%	0%	20%	0%	0%
Hotel werknemers	25%	0%	15%	20%	0%	12,5%

tabel 3.22: Verkeersbijdrage werknemers Themapark incl. overnachten in spitsperioden

3.13 Natuurbegraafplaats

Uitgangspunten verkeersgeneratie
De Natuurbegraafplaats is een sociaal/maatschappelijke voorziening die naar verwachting 43.680 bezoekers per jaar zal trekken. Dit is gebaseerd op de verwachting van een bezetting van gemiddeld 2 ceremonies per dag met 60 bezoekers.

Voor de berekening van de verkeersgeneratie van de Natuurbegraafplaats gaan we niet uit van een maatgevende periode, maar delen we de jaarlijks verwachte bezoekers door 52 om het aantal bezoekers per week te berekenen. We gaan er hierbij vanuit dat 40% (CBS modal split) van de bezoekers per auto komt met gemideld 2,5 personen per auto (CROW 305).

Naast bezoekers gaan we uit van 5% extra auto's door het aandeel werknemers (CROW 317).

	Personen/jaar	Personen/week	Auto's/week
Natuurbegraafplaats	43.680	840	141

tabel 3.13: Aantallen gegenereerde auto's door Natuurbegraafplaats

3.14 (openlucht) Museum

Uitgangspunten verkeersgeneratie
Het museum is een recreatieve voorziening die naar verwachting 90.000 bezoekers per jaar trekt.

Voor de berekening van de verkeersgeneratie van het museum gaan we uit van de zomerperiode als maatgevend seizoen waarin 36% (CROW 305) van de jaarlijkse bezoeken zullen plaatsvinden. Voor bezoeken van een recreatieve functie als attractie- en pretparken wordt 82% met de auto afgelegd (CROW 305) waarbij we uitgaan van gemiddeld 3,6 (CROW 305) personen per auto.

Naast bezoekers gaan we uit van 5% extra auto's door het aandeel werknemers (CROW 317).

	Personen/jaar	Personen/week	Auto's/week
(openlucht) Museum	90.000	2.492	596

tabel 3.24: Aantallen gegenereerde auto's door het museum

3.15 Evenementenlocatie (niet permanent)

Uitgangspunten verkeersgeneratie
De exacte programmering staat niet vast en zal vermoedelijk jaarlijks variëren. Voor de berekening van de verkeersgeneratie is daarom uitgegaan van de vereiste programmering van boekingsbureau MOJO dat nodig is om een evenemententerrein rendabel te exploiteren. Dit bestaat uit:

- 3 meerdaagse festivals (van maximaal 3 dagen)
- 2 eendaagse festivals
- 4 concerten
- 3 kleine concerten

Voor het berekenen van het totaal aantal bezoekers per jaar gaan we uit van de programmering zoals weergegeven in tabel 1. Het totaal aantal bezoekers per jaar komt hiermee neer op 430.000.

Bezoekers evenementen	Aantal	Bezoekers/ evenement	Totaal bezoekers	Vervoersbewegingen leveranciers (totaal)
3 meerdaagse festivals (met verblijfsfaciliteiten)	3	80.000	240.000	33.000
2 eendaagse festivals	2	40.000	80.000	11.000
4 concerten	4	20.000	80.000	11.000
3 kleine concerten	3	10.000	30.000	4.000
Totaal			**430.000**	**59.000**

tabel 3.15 Overzicht bezoekersaantallen evenementen

Naast bezoekers zorgen ook leveranciers voor vervoersbewegingen. Voor het precieze aantal gegenereerde vervoersbewegingen voor leverancierssverkeer zijn we uitgegaan van de vervoersbewegingen van het evenement Mysteryland 2019. Dit is een 3 daags festival met ca. 55.000 bezoekers per dag. Het aantal leveranciers-vervoersbewegingen is in de berekening van de verkeersgeneratie geschaald aan de hand van het aantal verwachtte bezoekers per dag. In de meest rechter kolom van tabel 3.15 zijn de resulterende aantallen vervoersbewegingen van leveranciers weergegeven. Hierin zijn ook de vervoersbewegingen voor werknemers meegenomen.

De geplande programmering zorgt voor extreme pieken in verkeersgeneratie tijdens evenementen. Wanneer deze piekverkeersvraag als uitgangspunt voor het ontwerpen van de infrastructuur wordt gebruikt leidt dit tot overdimensionering voor reguliere (weekend)spitsen. Per specifiek evenement dient er daarom een verkeersplan gemaakt te worden, afhankelijk van het aantal bezoekers en de grootte van de productie.

Daarom is in deze berekening van de verkeersgeneratie rekening gehouden met 3 scenario's:

1. De gemiddelde verkeersgeneratie over het gehele jaar. Hierbij wordt zowel het verkeer door leveranciers als door bezoekers meegenomen en uitgespreid over het hele jaar.
2. Het gemiddelde gegenereerde verkeer van leveranciers rondom de evenementen. Hier worden de bezoekers niet meegenomen in de berekening.
3. De piek in de verkeersvraag tijdens de maatgevende dag in het jaar.

Het aantal bezoekers is omgerekend naar autoverplaatsingen door middel van kentallen uit CROW 305. Hieruit blijkt dat bij evenementen 54% van de bezoekers per auto komt met gemiddeld 2,5 personen per auto.

	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3
Auto's per week door Evenementenlocatie (niet permanent)	2.914	1.128	Ca. 25.000

Tabel 3.16 Resulterende verkeersgeneratie Evenementenlocatie (niet permanent) voor verschillende scenario's

Voor de modelberekeningen zijn we uitgegaan van scenario 1, omdat we dit als een worst-case benadering van het jaargemiddelde meenemen in deze studie.

3.16 Manege/pensionstalling

Uitgangspunten verkeersgeneratie
De Manege/pensionstalling is een recreatieve voorziening die naar verwachting 20.000 bezoekers per jaar trekt. Deze voorziening bestaat uit een paardenhouderij (40 paarden) en een paardenfokkerij (20 paarden).

Voor de berekening van de verkeersgeneratie van de Manege/pensionstalling gaan we uit van de zomerperiode als maatgevend kwartaal waarin 32% (CROW 305) van de jaarlijkse bezoeken zullen plaatsvinden. Voor bezoeken van recreatieve voorzieningen wordt ervan uitgegaan dat 59% van de bezoeken pet auto plaatsvinden (CROW 305) waarbij we uitgaan van gemiddeld 2,5 (CROW 305) personen per auto.

Naast bezoekers gaan we uit van 10% extra auto's door het aandeel werknemers (CROW 317).

	Personen/jaar	Personen/week	Auto's/week
Manege/pensionstalling	20.000	492	128

tabel 3.17: Aantallen gegenereerde auto's door Manege/pensionstalling

3.17 Horecavoorziening met overnachten

Uitgangspunten verkeersgeneratie
De horecavoorziening met 6 bed & breakfast eenheden zorgt voor bezoekers van de horeca functie, maar daarnaast ook van bezoekers die verblijven in de b&b eenheden. Naar verwachting trekken deze functies gezamenlijk 50.000 bezoekers per jaar.

Voor de berekening van de verkeersgeneratie van de horecavoorziening en de b&b eenheden gaan we uit van de zomerperiode als maatgevend kwartaal waarin 32% (CROW 305) van de jaarlijkse bezoeken zullen plaatsvinden. Voor bezoeken van recreatieve voorzieningen wordt ervan uitgegaan dat 59% van de bezoeken pet auto plaatsvinden (CROW 305) waarbij we uitgaan van gemiddeld 2,5 (CROW 305) personen per auto.

Naast bezoekers gaan we uit van 20% extra auto's door het aandeel werknemers (CROW 317).

	Personen/jaar	Personen/week	Auto's/week
Horecavoorziening met overnachten	50.000	1.231	630

Tabel 3.18: Aantallen gegenereerde auto's door Horecavoorziening met overnachten

3.18 Vergader en overnachtingslocatie

Uitgangspunten verkeersgeneratie
Dit vergader/trainingscentrum heeft een capaciteit van 100 personen. Daarnaast bevat de vergader en overnachtingslocatie 6 B&B eenheden goed voor het opvangen van 12 personen, die voornamelijk zullen worden gebruikt door de bezoekers van het vergader/trainingscentrum.

Voor de berekening van de verkeersgeneratie gaan we uit dat de helft (50%) van de b&b eenheden wordt gebruikt door bezoekers van het vergader/trainingscentrum. Hierdoor zullen er maximaal 106 bezoekers aanwezig zijn. We gaan er vanuit dat gemiddeld 80% van de capaciteit wordt gebruikt, wat neer komt op 85 bezoekers. Vanwege de locatie in het buitengebied en de voornamelijk zakelijke ritten die deze functie genereert gaan we uit van een hoog autogebruik. We nemen aan dat 89% van de bezoekers met de auto komt met gemiddeld 1,14 persoon per auto (CBS data).

Naast bezoekers gaan we uit van 1% extra auto's door het aandeel werknemers (CROW 317).

	Personen/jaar	Personen/week	Auto's/week
Vergader en overnachtingslocatie	26.500	510	400

Tabel 3.19: Aantallen gegenereerde auto's door Vergader en overnachtingslocatie

3.19 Resume Verkeersgeneratie

Voor het overzicht is hieronder in tabel 3.20 per functie weergegeven hoeveel auto's per week worden gegenereerd.

Parkkamer nr.	Functie	Gegenereerde auto's/week
2	Buitensport	659
4	Wellness incl. overnachten	1.785
5	Horecavoorziening	173
5	Maatschappelijke vereniging	19
6	(kleinschalige) Durfsport	96
9	(watergebonden) Durfsport	993
10	(watergebonden) Durfsport	132
10	Parkhart incl. overnachten	4.891
14	Educatieve proeftuin incl. overnachten	1.797
15	Kenniscentrum	86
16	Themapark incl. overnachten	6.951
17	Natuurbegraafplaats	141
18	(openlucht) Museum	596
19	Evenemententerrein	2.914
L3	Manege/pensionstalling	128
L4	Horecavoorziening met overnachten	630
L5	Vergader en overnachtingslocatie	401

tabel 3.20 Overzicht van gegenereerde auto's per week per functie

Nu duidelijk is wat per functie het aantal auto's is dat wordt gegenereerd, kunnen deze aantallen worden vertaald naar ritten per spitsperiode. Hierbij gaan we er van uit dat iedere auto zorgt voor 2 ritten: een aankomende en een vertrekkende rit.

Om deze vertaalslag te maken passen we de percentages uit tabel 3.1 toe op het aantal gegenereerde auto's per week. Dit resulteert in het aantal voertuigbewegingen in de ochtend- en avondspits voor werkdagen en het spitsuur voor weekenddagen. Deze verkeersintensiteiten zijn in tabel 3.21 weergegeven.

Parkkamer nr.	Functie	Ochtendspits (08:00 – 09:00)		Avondspits (17:00 – 18:00)		Weekendspits (14:00 – 15:00)	
		Aank	Vert	Aank	Vert	Aank	vert
1	(Aanname: gem. van 2, 4, 5, 6, 14, 15, L4)	6	1	2	5	8	8
2	Buitensport	9	1	8	3	11	11
3	(Aanname: gem. van 2, 4, 5, 6, 14, 15, L4)	6	1	2	5	8	8
4	Wellness incl. overnachten	25	3	9	22	31	31
5	Horecavoorziening	0	0	0	0	0	0
5	Maatschappelijke vereniging	2	1	1	2	3	3
6	(kleinschalige) Durfsport	0	0	0	0	3	3
7	(Aanname: gem. van 2, 4, 5, 6, 14, 15, L4)	6	1	2	5	8	8
8	(Aanname: gem. van 2, 4, 5, 6, 14, 15, L4)	6	1	2	5	8	8
9	(watergebonden) Durfsport	14	2	5	12	17	17
10	(watergebonden) Durfsport	2	0	1	2	2	2
10	Parkhart incl. overnachten	69	8	26	60	84	84
11	(Aanname: gem. van 2, 4, 5, 6, 14, 15, L4)	6	1	2	5	8	8
12	(Aanname: gem. van 12, 14, 15, L2)	22	2	8	19	27	27
13	(Aanname: gem. van 12, 14, 15, L2)	22	2	8	19	27	27
14	Educatieve proeftuin incl. overnachten	25	3	3	28	31	31
15	Kenniscentrum	1	0	0	1	1	1
16	Themapark incl. overnachten	119	8	31	130	91	109
17	Natuurbegraafplaats	2	0	1	2	2	2
18	(openlucht) Museum	8	1	3	7	10	10
19	Evenemententerrein	121	13	15	135	248	106
20	Grootschalige leisure (Aanname: vergelijkbaar Themapark incl. overnachten)	84	60	35	147	103	123
L3	Manege/pensionstalling	2	0	1	2	2	2
L4	Horecavoorziening met overnachten	8	2	2	9	11	11
L5	Vergader en overnachtingslocatie	8	3	2	7	5	5
L6	(Aanname: vergelijkbaar L5)	8	3	2	7	5	5
L7	(Aanname: vergelijkbaar L5)	8	3	2	7	5	5
L8	(Aanname: vergelijkbaar L5)	8	3	2	7	5	5
L9	(Aanname: vergelijkbaar L5)	8	3	2	7	5	5
L10	(Aanname: vergelijkbaar L5)	8	3	2	7	5	5
L11	(Aanname: vergelijkbaar L5)	8	3	2	7	5	5
L12	(Aanname: vergelijkbaar L5)	8	3	2	7	5	5

Tabel 3.21 Resulterende verkeersgeneratie o.b.v. uitgangspunten en kentallen OViN '10-'13 en ASVV 2012

4

Verkeerseffecten op netwerkniveau

4.1 Actualisatie voor recreatief verkeer

Omdat de ontwikkelingen binnen PARK21 voorzieningen zijn met een recreatieve functie, zullen de verkeerseffecten van deze functies vooral in het weekend optreden. Recreatief verkeer heeft een andere karakteristiek dan woon-werk verkeer. Woon-werk verkeer leidt tot een duidelijke ochtend en avondspits waar recreatief verkeer meer verspreid is over de dag. Het huidige verkeersmodel Noord-Holland Zuid (NHZ) dat wordt gebruikt voor prognoses van verkeerseffecten op netwerkniveau, is voornamelijk gekalibreerd op woon-werk verkeer op werkdagen. Om met dit model een prognose te kunnen maken voor recreatief verkeer, is het verkeersmodel gekalibreerd voor de weekenden.

4.2 Uitgangspunten verkeersmodel

Met het verkeersmodel NHZ versie 2.4 zijn de volgende modelvarianten doorgerekend om verkeerseffecten inzichtelijk te maken:

- **2030 Autonoom**: hierin is de groei van het verkeer meegenomen tot 2030 en is de ontwikkeling van PARK21 niet meegenomen.
- **2030 Prioritaire structuur:** voor deze variant is de 2030 autonoom variant als basis gebruikt en is daaraan de prioritaire structuur van PARK21 toegevoegd.
- **2040 Autonoom:** hierin is de groei van het verkeer meegenomen tot 2040 en is de ontwikkeling van PARK21 niet meegenomen.
- **2040 Eindbeeld min:** voor deze variant is de 2040 autonoom variant als basis gebruikt en is PARK21 (eindbeeld) daar volledig aan toegevoegd. Om een minimale situatie te creëren wordt er hierbij vanuit gegaan dat 90% van het eindbeeld wordt gerealiseerd.
- **2040 Eindbeeld max:** voor deze variant is de 2040 autonoom variant als basis gebruikt en is PARK21 (eindbeeld) daar volledig aan toegevoegd. Om een maximale situatie te creëren wordt er hierbij vanuit gegaan dat 110% van het eindbeeld wordt gerealiseerd.

Hieronder gaan we per zichtjaar in op de uitgangspunten voor het wegennet en de ruimtelijke ontwikkelingen die zijn meegenomen.

4.2.1 Uitgangspunten 2030

Wegennet

De belangrijkste wegen in de huidige verkeersstructuur rondom het plangebied PARK21 zijn de Nieuwe Bennebroekerweg, N205, de Rijksweg A4, de Noordelijke Randweg, de IJweg, de Hoofdweg-Oostzijde (N520) en de Spoorlaan. De N205 en de A4 zijn belangrijke noord-zuid verkeersaders die relatief grote aantallen verkeer afwikkelen. Hiertussen vormen de Noordelijke Randweg en de Nieuwe Bennebroekerweg de oost-west verbindingen. De Nieuwe Bennebroekerweg ligt ten noorden van het plangebied van PARK21 en de Noordelijke Randweg ten zuiden.

De Noordelijke Randweg en de Nieuwe Bennebroekerweg zijn twee belangrijke west-oost verbindingen die de N205 en de A4 met elkaar verbinden. De IJweg, de Hoofdweg-Oostzijde en de Spoorlaan zijn gelegen tussen de N205 en de A4 en vormen de verbinding tussen Nieuw-Vennep en Hoofddorp. Ook de Rijnlanderweg zorgt voor een noord-zuid verbinding, maar wikkelt een relatief beperkte verkeersintensiteit af.

We gaan er voor het zichtjaar 2030 vanuit dat de Duinpolderweg niet is gerealiseerd en de Bennebroekerweg op het huidige tracé blijft. Daarnaast gaan we uit van de realisatie van de korte termijn maatregel op het kruispunt Bennebroekerweg – Rijnlanderweg waarbij het wordt vormgegeven als koude kruising met een dubbel opstelvak voor verkeer in oostelijke richting.

Ruimtelijke ontwikkelingen Haarlemmermeer

In de 2030 varianten gaan we uit dat een deel van de voorziene ruimtelijke ontwikkelingen (RO) is gerealiseerd. De RO uitgangpunten zijn vastgesteld in overleg met de gemeente Haarlemmermeer. De belangrijkste ruimtelijke ontwikkelingen die zijn meegenomen in de 2030 variant zijn:

- Pionier Bols: + 1.080 woningen
- Nieuw Vennep West: +600 woningen
- Lisserbroek-Noord: + 350 woningen
- Lisserbroek Binnen Turfspoor: + 350 woningen
- Hoofddorp Zuidrand (de Parken): + 3.600 woningen
- Cruquius en Hoofddorp-Noord: + 2.800 woningen
- Hyde Park: + 1.800 woningen
- Schiphol Trade Park: groei tot ca. 3.000 arbeidsplaatsen
- Rooseveltpark en De President: groei tot ca. 4.000 arbeidsplaatsen

PARK21

In de variant '2030 prioritaire structuur' gaan we uit van de realisatie van de functies die behoren tot de prioritaire structuur. Een overzicht van het ontwikkelprogramma is reeds weergegeven in Hoofdstuk 2. Het netwerk binnen PARK21 voor de prioritaire structuur is gebaseerd op de indicatieve overzichtskaart aangeleverd door de gemeente Haarlemmermeer.

4.2.2 Uitgangspunten 2040

Wegennet

We gaan er voor het zichtjaar 2040 van uit dat er de Duinpolderweg niet is gerealiseerd, maar dat de capaciteit van de Nieuwe Bennebroekerweg op het huidig tracé is vergroot tussen de N205 en de A4. Daarnaast gaan we er van uit dat de vormgeving van de kruispunten die zich op de Nieuwe Bennebroekerweg bevinden, wordt aangepast naar VRI's. De rotondes die in de huidige situatie zijn gelegen op dit deel van de Nieuwe Bennebroekerweg bieden namelijk naar verwachting te weinig capaciteit. Het kruispunt Bennebroekerweg – Rijnlanderweg blijft in de 2040 situatie een koude aansluiting.

Naast de kruispunten op de Nieuwe Bennebroekerweg, is ook voor de kruispunten op de Noordelijke Randweg uitgegaan van een aangepaste vormgeving:

- Kruispunt Noordelijke Randweg – Ijweg: hier gaan we uit van een vormgeving als VRI;
- Kruispunt Noordelijke Randweg – Operaweg: hier gaan we uit van een vormgeving waarbij een bypass is toegepast vanaf de Operaweg richting de Noordelijke Randweg Oost.
- Kruispunt Noordelijke Randweg – Spoorlaan: hier gaan we uit van een vormgeving als knierotonde, waarmee extra capaciteit wordt gegeven aan de relatie Spoorlaan-Noord en Noordelijke Randweg.

Ruimtelijke ontwikkelingen Haarlemmermeer

De ruimtelijke ontwikkelingen die zijn meegenomen in de 2040 variant zijn gebaseerd op de woningplanvoorraad aangeleverd door de gemeente Haarlemmermeer. Deze lijst aan ontwikkelingen is vastgesteld in de Stuurgroep Wonen d.d. 29 oktober 2020 en bestaat op hoofdlijnen uit:

- Pionier Bols: + 2000 woningen
- Nieuw Vennep West: + 4000 woningen
- Lisserbroek-Noord: + 1500 woningen
- Lisserbroek Binnen Turfspoor: + 1500 woningen
- Hoofddorp Zuidrand (de Parken):
  - Lincolnpark: +1300 woningen
  - Tudorpark: +1340 woningen
  - Tudorgardens: +170 woningen
  - Victoriapark: +630 woningen
- Gebiedsontwikkeling Cruquius – Zwaanshoek: +2250
- Bennebroekerdijk: +300 woningen
- Hoofddorp-Noord: +1000 woningen
- Stadscentrum Hoofddorp (incl Hydepark): + 5.500 woningen
- Schiphol Trade Park: + 3.788 arbeidsplaatsen
- Rooseveltpark: +330 woningen
- De President: + 1.273 arbeidsplaatsen
- Nieuw-Vennep Nieuwe Kom: +800 woningen
- Nieuw-Vennep zuid, Hoofdweg-oostzijde diverse kleinschalige woningbouw projecten: +200 woningen
- Nieuw-Vennep station: +80 Flexwoningen
- Zwaanshoek diverse KWB projecten: +200 woningen

- Hoofddorp Graan voor Visch Zuid (transformatie bedrijventerrein): nog onbekend, nog geen concreet voorstel of project.

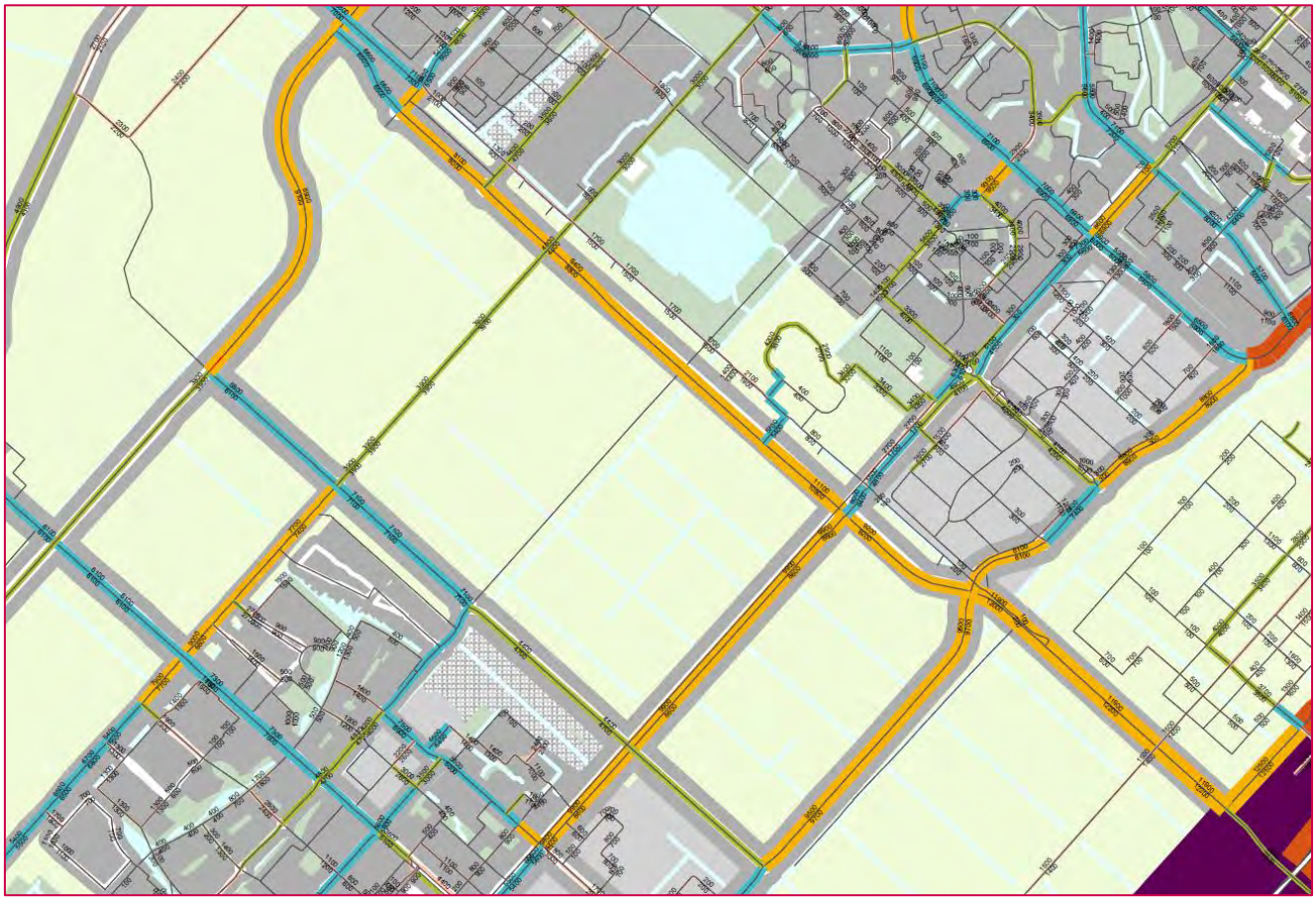
PARK21

In de variant 2040 inclusief eindbeeld PARK21 is uitgegaan van de realisatie van alle functies zoals gespecificeerd in het ontwikkelprogramma in Hoofdstuk 2. De max variant gaat hierbij uit van 10% extra verkeer vanuit PARK21 en de min variant gaat hierbij uit van 10% minder verkeer vanuit PARK21. Deze min en max scheppen een bandbreedte die nodig is vanwege de onzekerheid over de uitwerking van het park richting 2040. Het netwerk binnen PARK21 voor het eindbeeld is gebaseerd op de indicatieve overzichtskaart aangeleverd door de gemeente Haarlemmermeer.

Op de volgend pagina's zijn de resultaten van de modelberekeningen weergegeven. Per modelvariant is op hoofdlijnen beschreven wat de verkeerseffecten zijn. Hierbij is gekeken naar verkeerseffecten op werkdagen, omdat die maatgevend zijn voor de MER. In Bijlage 2 zijn de modelplots bijgevoegd omwille van de leesbaarheid.

4.3 2030 Autonoom

In figuur 4.1 is de plot van etmaalintensiteiten weergegeven. Deze resulteert uit de modelberekening van de variant 2030 autonoom.

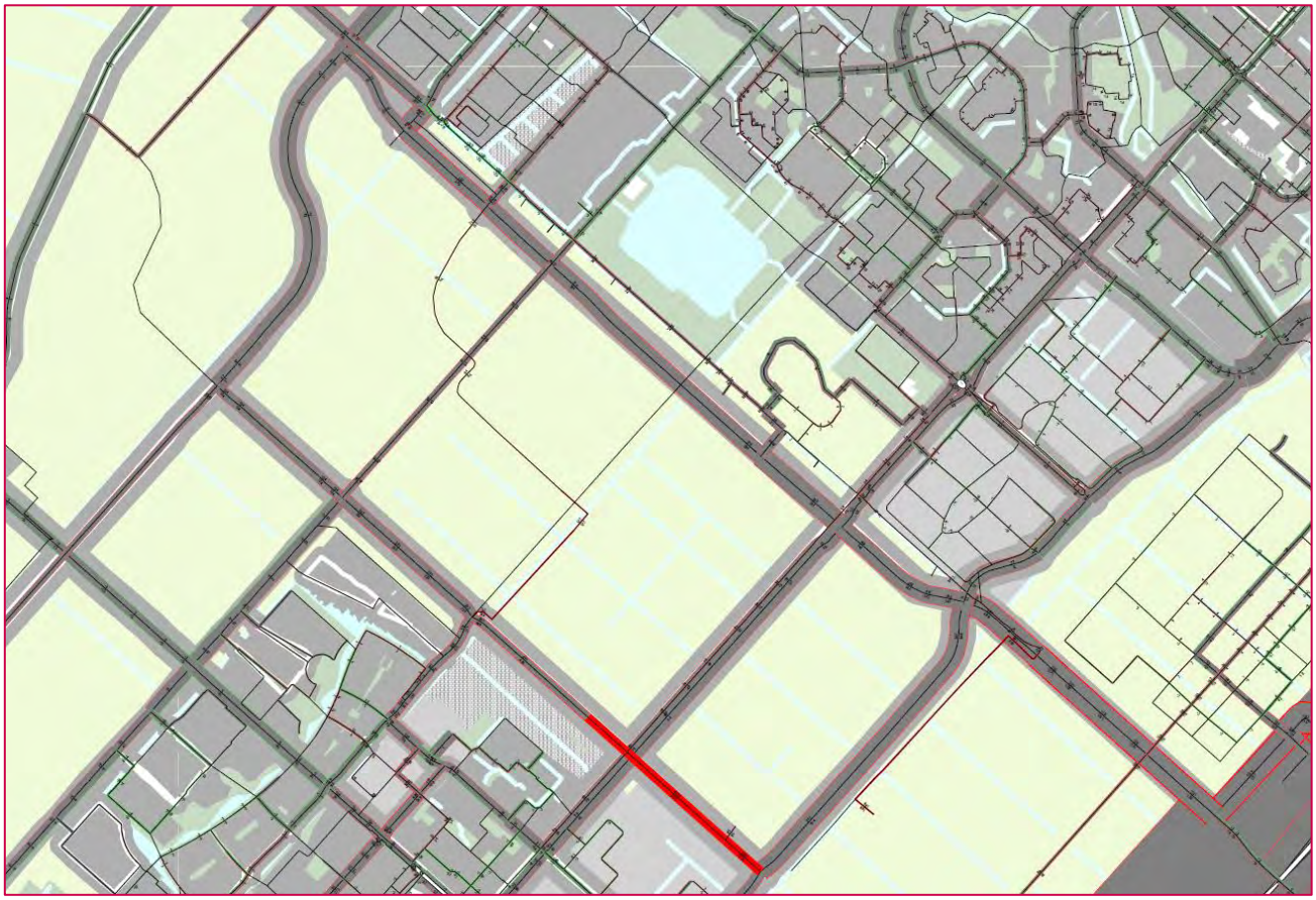


figuur 4.1: Plot etmaalintensiteiten (mvt/etm) variant 2030 autonoom

De hoofdstromen van verkeer zijn te vinden op de omliggende wegvakken: Nieuwe Bennebroekerweg (noordkant), Spoorlaan (oostkant), N205 (westkant) en door het plangebied heen de Hoofdweg Oostzijde (N520). Een aanzienlijk deel van het verkeer op deze wegvakken wordt afgewikkeld via de Bennebroekerweg richting de A4.

4.4 2030 met prioritaire structuur

In figuur 4.2 is de verschilplot in etmaalintensiteit weergegeven van de 2030 prioritaire structuur ten opzichte van 2030 autonoom.



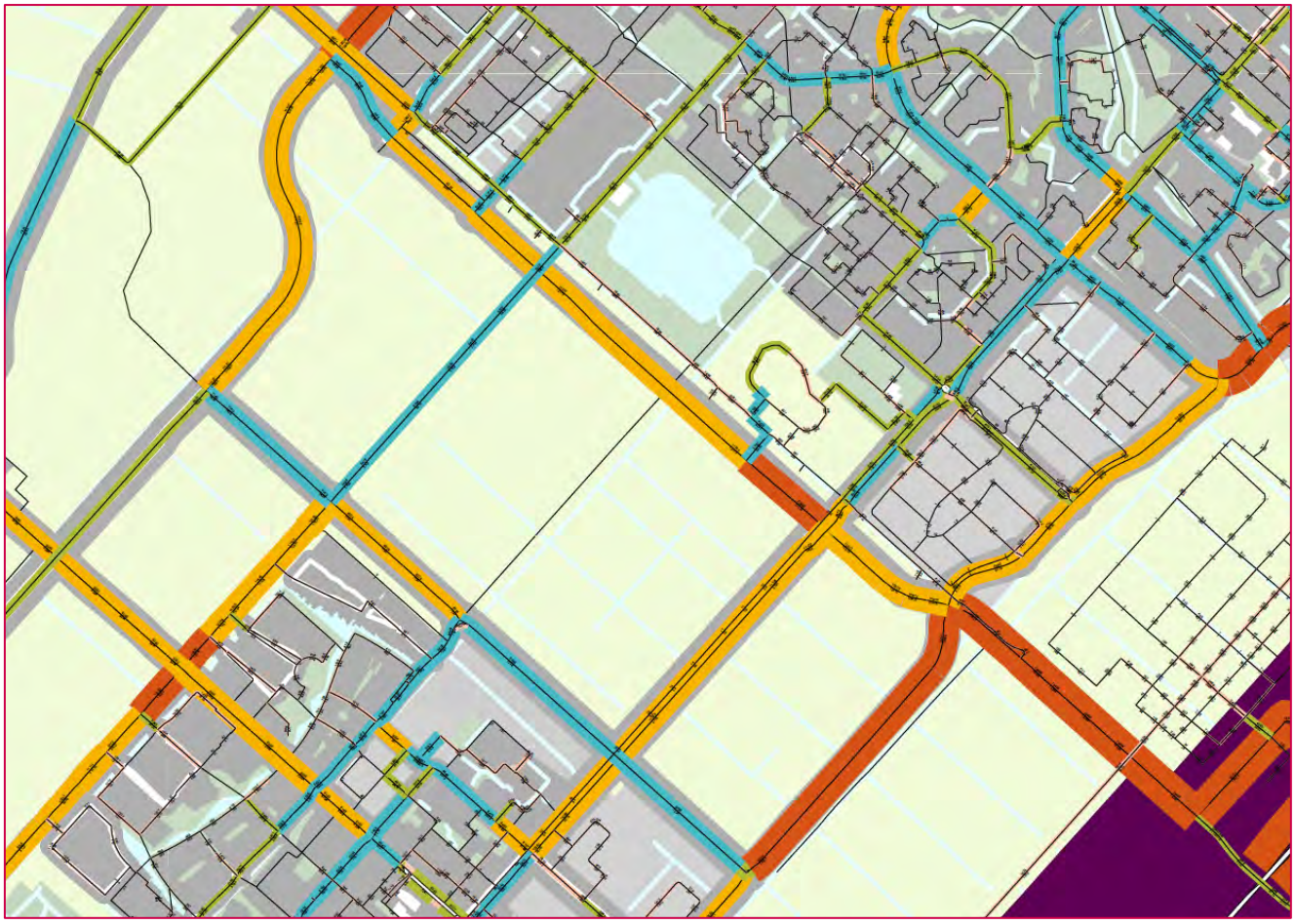
figuur 4.2: Verschilplot etmaalintensiteiten (mvt/etm) variant 2030 prioritaire structuur tov 2030 autonoom

In figuur 4.2 geven de rode balken een toename van verkeer weer, en de groene balken een afname van verkeer. In de figuur valt op dat op de Noordelijke Randweg een dikke rode balk is te zien. Dit is echter niet het gevolg van een enorme toename, maar van een netwerkaanpassing op de Noordelijke Randweg waardoor het model het gehele wegvak rood kleurt.

Figuur 4.2 laat een toename zien van verkeer op alle omliggende wegen rond PARK21. Deze toename is het grootst op de locaties waar de ontwikkelfuncties van PARK21 aantakken op het netwerk. Op de Bennebroekerweg richting de A4 is de grootste toename van verkeer te zien.

4.5 2040 Autonoom

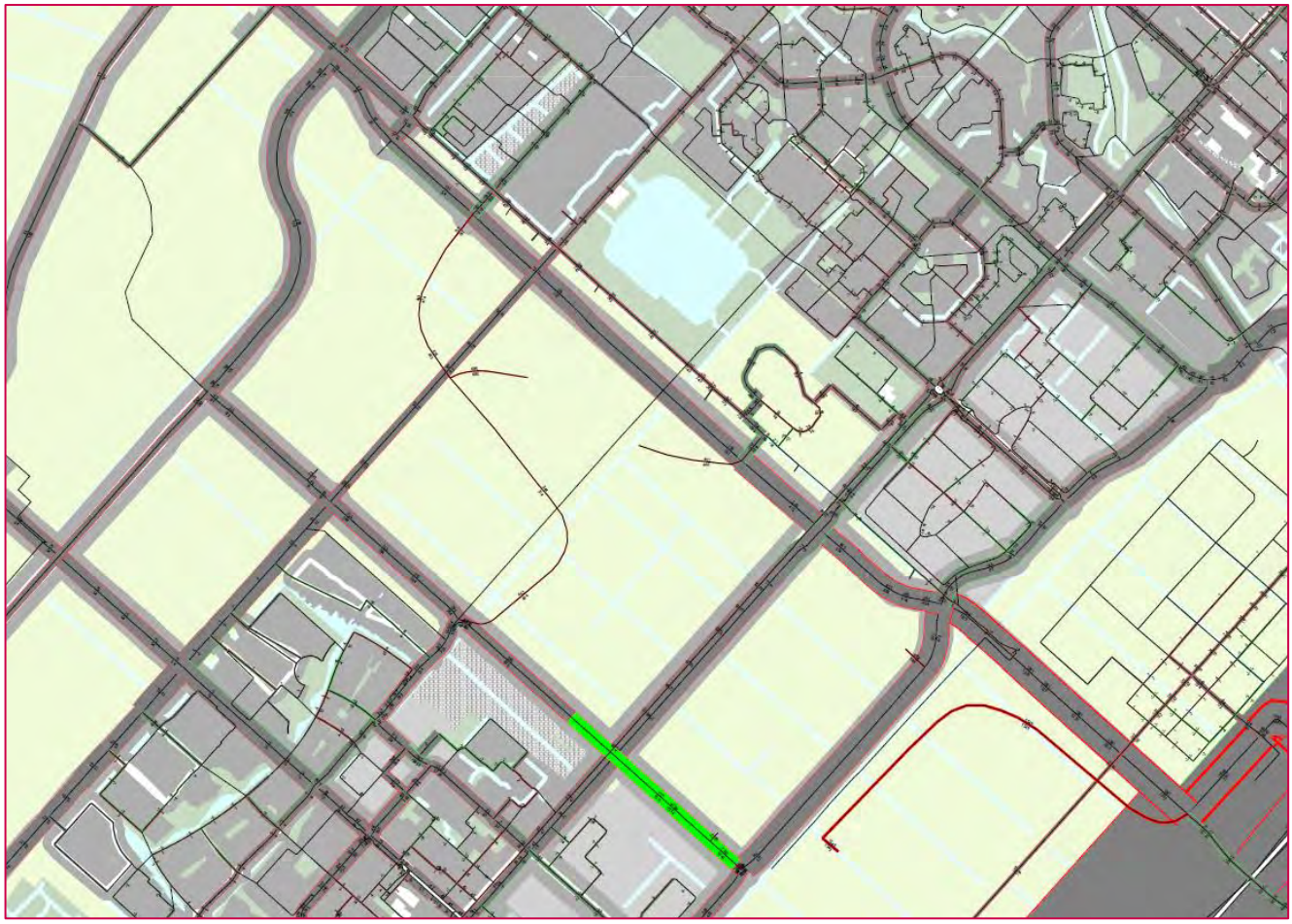
In figuur 4.3 is de plot van etmaalintensiteiten weergegeven. Deze resulteert uit de modelberekening van de variant 2040 autonoom.



figuur 4.3: Plot etmaalintensiteiten (mvt/etm) variant 2040 autonoom

4.6 2040 eindbeeld PARK21 min

In figuur 4.4 is de verschilplot in etmaalintensiteit weergegeven van de 2040 eindbeeld min ten opzichte van 2040 autonoom.



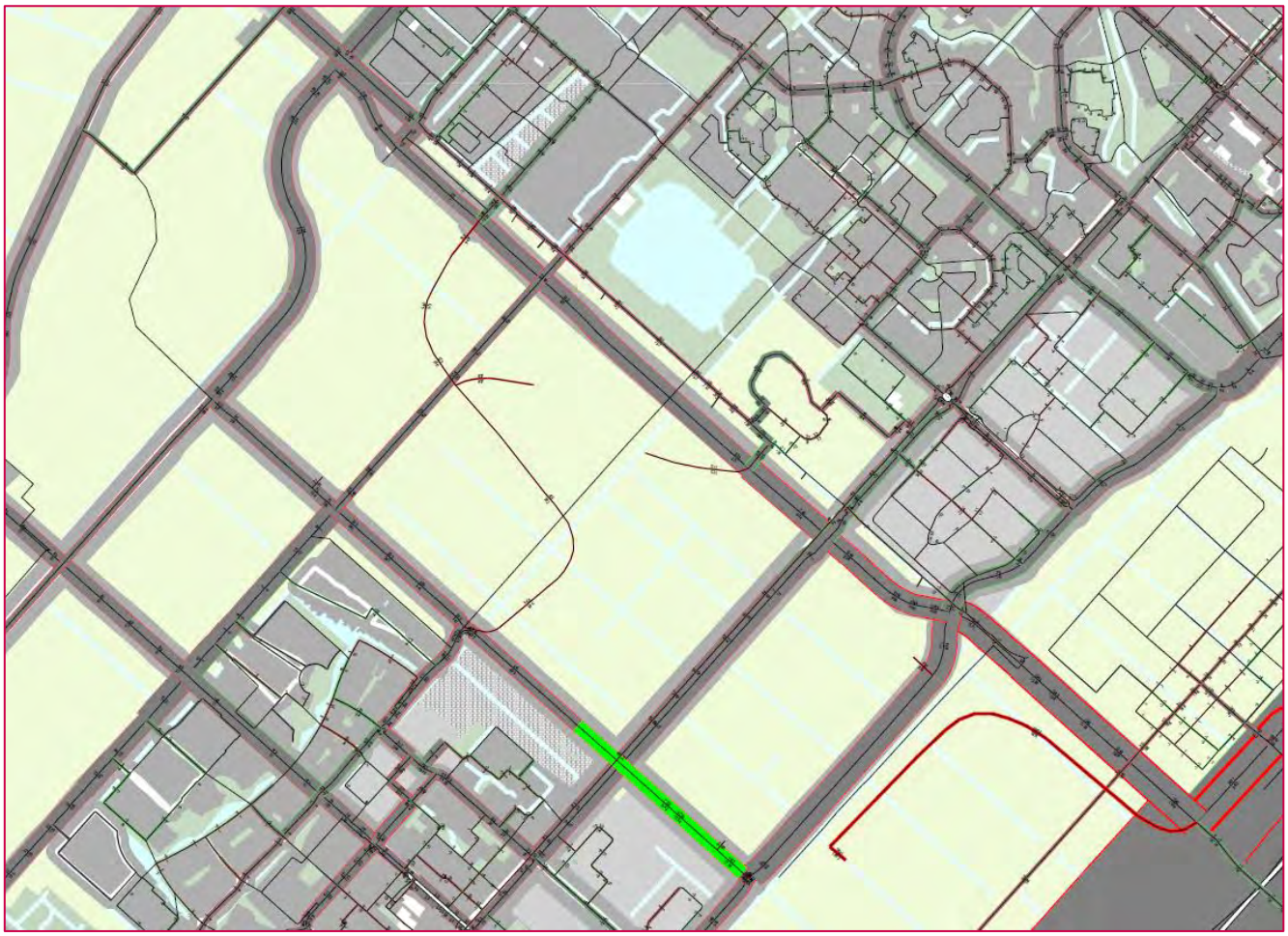
figuur 4.4: Verschilplot etmaalintensiteiten (mvt/etm) variant 2040 prioritaire structuur tov 2040 autonoom

Uit figuur 4.4 blijkt dat de realisatie van PARK21 zorgt voor een toename van verkeer op de omliggende wegen. Deze toename is met name te zien op de Bennebroekerweg tussen de Spoorlaan en de Nelson Mandeladreef. Daarnaast is ook een forse toename van verkeer te zien op de Nelson Mandeladreef, omdat hier het verkeer vanuit de functies binnen PARK21 voornamelijk samenkomt.

De brede groene balk op ter plaatsen van de Noordelijke Randweg is het gevolg van een netwerkaanpassing en betekent dus niet een aanzienlijke afname.

4.7 2040 eindbeeld PARK21 max

In figuur 4.5 is de verschilplot in etmaalintensiteit weergegeven van de 2040 eindbeeld max ten opzichte van 2040 autonoom.



figuur 4.5: Verschilplot etmaalintensiteiten (mvt/etm) variant 2040 prioritaire structuur tov 2040 autonoom

In figuur 4.5 is een vergelijkbaar beeld te zien van de verkeerstoename als voor 2040 eindbeeld PARK21 min. Het verkeer neemt namelijk toe op vergelijkbare wegvakken. Echter is in de max variant een grotere toename te zien dan in de min variant.

5

Verkeersafwikkeling

Door de berekeningen met het verkeersmodel zijn de verkeerseffecten op netwerkniveau inzichtelijk gemaakt. Om de kwaliteit van de verkeersafwikkeling te kunnen beoordelen, dient een analyse op kruispuntniveau te worden gemaakt. Hierbij wordt onderzocht of de kruispunten het verkeersaanbod kunnen afwikkelen. Kruispunten zijn hierbij maatgevend voor de doorstroming van het verkeer. In dit hoofdstuk is allereerst een korte beschrijving gegeven van de methode en het beoordelingskader dat gehanteerd is bij de kruispuntenanalyse. Vervolgens zijn de resultaten van de kruispuntberekeningen beschreven.

In dit hoofdstuk zijn de verkeersstromen geanalyseerd op de kruispunten die maatgevend zijn voor de verkeersafwikkeling rondom het plangebied. Dit zijn de volgende kruispunten:

- **KP05:** N520 – Nieuwe Bennebroekerweg (VRI)
- **KP06:** Nieuwe Bennebroekerweg – Spoorlaan (VRI)
- **KP07:** Bennebroekerweg – Rijnlanderweg (VRI)
- **KP09:** Spoorlaan – Noordelijke Randweg (enkelstrooks rotonde 3-taks)
- **KP11:** Noordelijke Randweg – Operaweg (enkelstrooks rotonde 3-taks)
- **KP12:** Noordelijke Randweg – Ijweg (enkelstrooks rotonde 4-taks)



figuur 5.1: Overzichtskaart met locatie en nummering van de geanalyseerde kruispunten

5.1 Aanpak analyse kruispunten

De kruispuntstromen voor het bepalen van de verkeersafwikkeling zijn bepaald met behulp van het verkeermodel. Dit model levert 2-uurs spitscijfers. De 2-uurs spitscijfers zijn onderverdeeld naar auto, middelzwaar en zwaar vrachtverkeer. Met behulp van een spitsfactor van 0,55 zijn de 2-uurs spitscijfers omgerekend naar uurscijfers. Voor de COCON-berekeningen (kruispuntanalyse voor geregelde kruispunten) zijn de uur-cijfers omgerekend naar personenauto equivalent (PAE) met een PAE-factor voor vracht van 2.5.

De aanpak voor het analyseren van kruispunten verschilt per vormgeving. Voor geregelde kruispunten (VRI's) wordt COCON ingezet en voor ongeregelde kruispunten (rotondes) Meerstrooksrotondeverkenner. Met behulp van deze tools kan de verkeersafwikkeling per kruispunt worden beoordeeld.

De kruispunten die in deze studie worden onderzocht zijn weergegeven in een overzicht in tabel 5.1. Figuur 5.1 geeft de locaties van de kruispunten weer. Op basis van eerdere uitgevoerde studies en daaruit resulterende bestaande verkeersknelpunten zijn de kruispunten 05, 06, 07, 09, 11 en 12 als maatgevend aangenomen. De huidige verkeersintensiteiten zitten op deze kruispunten al dicht tegen hun capaciteit aan en zullen bij een toename van het verkeer naar verwachting als eerste voor problemen zorgen.

Kruispunten PARK21		Huidige vormgeving	Aantal takken
KP05	N520 – Nieuwe Bennebroekerweg	VRI	4
KP06	Nieuwe Bennebroekerweg – Spoorlaan	VRI	4
KP07	Bennebroekerweg – Rijnlanderweg	VRI	4
KP09	Spoorlaan – Noordelijke Randweg	Enkelstrooks rotonde	3
KP11	Noordelijke Randweg – Operaweg	Enkelstrooks rotonde	3
KP12	Noordelijke Randweg - IJweg	Enkelstrooks rotonde	4

tabel 5.1: Overzicht van geanalyseerde kruispunten met huidige vormgeving

Rotondes

De kruispuntanalyses voor de rotondes zijn uitgevoerd met behulp van de meerstrooksrotondeverkenner aan de hand van de maatgevende verzadigingsgraad van de aantakkingen. De verzadigingsgraad is een indicator voor de mate waarin een kruispunt wordt belast. Wanneer de grenswaarde van 0,8 wordt overschreden kan het verkeersaanbod niet worden afgewikkeld. Dit leidt tot een slechte kwaliteit van de doorstroming en een verminderde verkeersveiligheid.

beoordeling	verzadigingsgraad	toelichting
goed	< 0,7	geen problemen met verkeersafwikkeling
redelijk/matig	0,7 - 0,8	kans op problemen met verkeersafwikkeling met wachtrijen tot gevolg
slecht	> 0,8	de vormgeving biedt onvoldoende capaciteit om het verkeersaanbod te verwerken

tabel 5.2: Beoordeling rotondes aan de hand van verzadigingsgraad

Geregelde kruispunten (VRI's)

De VRI's zijn statisch doorgerekend met behulp van COCON conform de huidige vormgeving. Vervolgens is de kwaliteit van de verkeersafwikkeling beoordeeld aan de hand van de cyclustijd. De grenswaarden die horen bij de beoordeling van een geregeld kruispunt zijn weergegeven in tabel 5.3. Wanneer de grenswaarde van 120 sec (4-taks) of 90 sec (3-taks) wordt overschreden kan het verkeersaanbod niet worden afgewikkeld. Dit leidt tot een slechte kwaliteit van de doorstroming en een verminderde verkeersveiligheid.

beoordeling	4-taks kruispunt	3-taks kruispunt
goed	<90 sec	<80 sec
redelijk/matig	90-120 sec	80-90 sec
Slecht/Overbelast	120-150 sec	90-120 sec

Tabel 5.3: Beoordeling geregelde kruispunten aan de hand van de cyclustijd

In paragraaf 5.2, 5.3 en 5.4 zijn de resultaten van de kruispuntberekeningen beschreven voor achtereenvolgens:

- de maatgevende kruispunten in de huidige vormgeving, waarbij is onderzocht of het autonome verkeer zonder planontwikkeling van PARK21 afgewikkeld kan worden voor de prognosejaren 2030 en 2040;
- de maatgevende kruispunten met indien benodigde een alternatieve vormgeving, waarbij is onderzocht of het autonome verkeer zonder planontwikkeling van PARK21 afgewikkeld kan worden voor de prognosejaren 2030 en 2040;

5.2 Verkeersafwikkeling huidige vormgeving

In tabel 5.2 zijn de resultaten van de kruispuntanalyses weergegeven. De kruispunten zijn hierbij geanalyseerd uitgaande van de huidige vormgeving voor de ochtendspits (werkdag), avondspits (werkdag) en zaterdagmiddag spits voor zowel 2030 als 2040. De VRI's zijn getoetst op basis van cyclustijd en de rotondes zijn getoetst op basis van verliestijd of verzadigingsgraad.

Kruispunten huidige vormgeving		Toets op basis van	2030 Autonoom			2040 Autonoom		
			OS	AS	ZaMi	OS	AS	ZaMi
KP05	N520 – Nieuwe Bennebroekerweg	Cyclustijd (sec)	100	94	60	200+	200+	75
KP06	Nieuwe Bennebroekerweg – Spoorlaan	Cyclustijd (sec)	115	86	76	200+	114	102
KP07	Bennebroekerweg – Rijnlanderweg	Cyclustijd (sec)	200+	200+	-	-	-	-
KP09	Spoorlaan – Noordelijke Randweg	Verzadigingsgraad	0,76	0,88	0,59	-	-	-
KP11	Noordelijke Randweg – Operaweg	Verzadigingsgraad	0,64	0,58	0,38	0,99	0,86	0,55
KP12	Noordelijke Randweg - IJweg	Verzadigingsgraad	0,88	0,8	0,5	0,98	0,95	0,66

tabel 5.2: Verkeersafwikkeling maatgevende kruispunten PARK21 in huidige vormgeving

KP07 en KP09 zijn niet getoetst voor de 2040 autonoom verkeersintensiteiten uitgaande van de huidige vormgeving, omdat deze in de 2030 autonoom situatie al overbelast is. Doordat de intensiteiten in 2040 over het algemeen hoger liggen dan in 2030, is verondersteld dat de verkeersafwikkeling voor 2030 maatgevend is. Wanneer een kruispunt in 2030 al overbelast is, is het aannemelijk dat het kruispunt ook in 2040 is overbelast bij gelijke vormgeving van het kruispunt.

Uit tabel 5.2 blijkt dat de kruispunten 07, 09 en 12 het verkeersaanbod in 2030 niet kunnen verwerken. Kruispunt 07 vormt een knelpunt is zowel de ochtend- als de avondspits. Kruispunt 09 wordt overbelast tijdens de avondspits en loopt tegen z'n capaciteit tijdens de ochtendspits. Bij kruispunt 12 zien we een overbelasting van het kruispunt tijdens de ochtendspits, maar ook tijdens de avondspits loopt dit kruispunt tegen z'n capaciteit aan. Het verkeer kan hier met moeite worden verwerkt. Op de kruispunten 07, 09 en 12 zijn maatregelen benodigd om het verkeer in 2030 op een goede manier te kunnen afwikkelen.

Het verkeersaanbod voor 2040 zorgt voor afwikkelingsproblemen op de kruispunten 05 en 06 op de Nieuwe Bennebroekerweg, maar ook op kruispunt 11 op de Noordelijke Randweg. Kruispunt 05 kan het verkeersaanbod in zowel de ochtend als de avondspits niet verwerken en kruispunt 06 heeft voornamelijk problemen met het afwikkelen van het verkeer in de ochtendspits. Op kruispunt 11 kan het verkeersaanbod niet worden verwerkt in zowel de ochtend als de avondspits. Om het verkeer in 2040 op een goede manier te kunnen afwikkelen zijn maatregelen benodigd.

5.3 Verkeersafwikkeling aangepaste vormgeving

Op basis van de analyse van de huidige vormgeving zijn mogelijke maatregelen opgesteld om het verkeer op een goede manier te kunnen afwikkelen. Tabel 5.3 geeft een overzicht van de benodigde maatregelen per kruispunt.

Kruispunt		Huidige vormgeving	Benodigde maatregelen[1]
KP05	N520 – Nieuwe Bennebroekerweg	VRI	Verdubbeling rechtdoorgaande N→ Z verkeersstroom Hoofdweg Oostzijde en aparte rechtsaffers op Nieuwe Bennebroekerweg
KP06	Nieuwe Bennebroekerweg – Spoorlaan	VRI	Verdubbeling rechtdoorgaande en rechtsafslaande verkeersstroom vanaf Spoorlaan-Zuid
KP07	Bennebroekerweg – Rijnlanderweg	VRI	Korte termijn maatregel: koude kruising + benutten linksafvak als extra opstelstrook
KP09	Spoorlaan – Noordelijke Randweg	Enkelstrooks rotonde (3-taks	Aanpassen vormgeving naar knierotonde -'
KP11	Noordelijke Randweg – Operaweg	Enkelstrooks rotonde (3-taks)	Enkelstrooks rotonde met bypass Z → O
KP12	Noordelijke Randweg - IJweg	Enkelstrooks rotonde (4-taks)	Vormgeving aanpassen naar VRI

tabel 5.3: Overzicht benodigde maatregelen op de kruispunten

De benodigde maatregelen op kruispunt 05 omvatten het verdubbelen van de capaciteit op de rechtdoorgaande verkeersstroom vanaf Hoofddorp richting Nieuw-Vennep en het toepassen van een aparte rechtsafstrook op beide takken van de Nieuwe Bennebroekerweg. Op kruispunt 06 omvatten de benodigde maatregelen het verdubbelen van de capaciteit op de rechtdoorgaande verkeersstroom en de rechtsafslaande verkeerstroom op de zuidelijke tak van de Spoorlaan.

Uitgaande van de benodigde maatregelen in tabel 5.3 zijn de kruispunten met aangepaste vormgeving geanalyseerd en getoetst op de verkeerafwikkeling. Tabel 5.4 geeft een overzicht van de resultaten van deze analyses.

[1] Dit zijn de maatregelen die naar verwachting nodig zijn om het verkeersaanbod in de autonome situatie te kunnen verwerken. Parallel aan de MER voor PARK21 loopt een onderzoek naar de benodigde vormgeving voor de verschillende kruispunten op de Nieuwe Bennebroekerweg in 2040 uitgaande van de realisatie van alle woningbouwplannen en PARK21. Hierin wordt PARK21 dus meegenomen en krijgen de kruispunten een vormgeving met voldoende capaciteit om al het verkeer op een goede manier te kunnen afwikkelen. Wat de exacte vormgeving van deze kruispunten wordt, is op dit moment nog onbekend. Om toch een indicatie te kunnen hebben, is een berekening gemaakt met de voorgestelde vormgevingen zoals weergegeven in tabel 5.3.

Kruispunten aangepaste vormgeving		Toets op basis van	2030 Autonoom			2040 Autonoom		
			OS	AS	ZaMi	OS	AS	ZaMi
KP05	N520 – Nieuwe Bennebroekerweg	Cyclustijd (sec)	-	-	-	109	92	51
KP06	Nieuwe Bennebroekerweg – Spoorlaan	Cyclustijd (sec)	-	-	-	97	112	85
KP07	Bennebroekerweg – Rijnlanderweg	Cyclustijd (sec)	<50	86	54	200+	200+	69
KP09	Spoorlaan – Noordelijke Randweg	Verzadigingsgraad	0,41	0,42	<0,4	0,54	0,54	0,42
KP11	Noordelijke Randweg – Operaweg	Verzadigingsgraad	-	-	-	0,43	0,71	0,42
KP12	Noordelijke Randweg - IJweg	Cyclustijd (sec)	-	-	-	80	91	63

tabel 5.4: Verkeersafwikkeling op kruispunten PARK21 met aangepaste vormgeving

Uit tabel 5.4 blijkt dat alle kruispunten, behalve KP07 Bennebroekerweg – Rijnlanderweg, het verkeer kunnen afwikkelen in 2040 wanneer de maatregelen uit tabel 5.3 worden toegepast. Op de kruispunten 05, 06, 11 en 12 is de kwaliteit van de verkeersafwikkeling tijdens de maatgevende spitsperiode matig/redelijk, maar wordt de grenswaarde niet overschreden. Op kruispunt 09 zorgt de maatregel ervoor dat het verkeer op een goede manier kan worden afgewikkeld tijdens de maatgevende spitsperiode in 2040.

Op kruispunt 07 (Bennebroekerweg – Rijnlanderweg) kan het verkeer in 2040 niet worden afgewikkeld uitgaande van de aangepaste vormgeving. In 2030 leidt de maatregel tot een goede kwaliteit van de verkeersafwikkeling, maar de verkeersgroei die plaatsvindt tussen 2030 en 2040 zorgt voor problemen in de verkeersafwikkeling. Om te onderzoeken welke aanvullende maatregelen benodigd zijn op dit kruispunt is nader onderzoek nodig.

5.4 Resumé verkeersafwikkeling

Tabel 5.5 geeft een samenvattend overzicht van de verkeersafwikkeling in de autonome situaties 2030 en 2040 op de maatgevende kruispunten. Hierbij is de kwaliteit van de verkeersafwikkeling weergegeven 'zonder maatregelen' en 'met maatregelen', waaruit het effect van de maatregelen blijkt. In deze tabel geven de kleuren een indicatie van de kwaliteit van de verkeersafwikkeling volgens:

- Groen: Goede kwaliteit verkeersafwikkeling
- Oranje: redelijk/matige kwaliteit verkeersafwikkeling
- Rood: Slechte kwaliteit verkeersafwikkeling

Verkeersafwikkeling Kruispunten		Zonder maatregelen			Met maatregelen	
		2030	2040	Benodigde maatregelen	2030	2040
KP05	N520 – Nieuwe Bennebroekerweg			Grootschalige maatregelen Nieuwe Bennebroekerweg		
KP06	Nieuwe Bennebroekerweg – Spoorlaan			Grootschalige maatregelen Nieuwe Bennebroekerweg		
KP07	Bennebroekerweg – Rijnlanderweg			Korte termijn maatregel		
KP09	Spoorlaan – Noordelijke Randweg			Vormgeven als Knierotonde		
KP11	Noordelijke Randweg – Operaweg			Vormgeven met bypass Z → O		
KP12	Noordelijke Randweg - IJweg			Vormgeven als VRI		

tabel 5.5: Samenvattend overzicht verkeersafwikkeling kruispunten PARK21

6

Fasering

De ontwikkeling van de functies binnen PARK21 wordt gefaseerd gerealiseerd. De gemeente Haarlemmermeer voorziet tot 2030 de realisatie van de functies die behoren tot de prioritaire structuur van PARK21. De prioritaire structuur omvat een deel van het gehele ontwikkelprogramma. Tot 2040 voorziet de gemeente de realisatie van het totale ontwikkelprogramma van PARK21 dat het 'eindbeeld' wordt genoemd. De gemeente heeft omwille van de fasering de behoefte aan inzicht in de restcapaciteit op het omliggend infrastructurele netwerk na realisatie van de prioritaire structuur. In dit hoofdstuk geven we een korte toelichting op de gehanteerde werkwijze en uitgangspunten bij de berekening van de restruimte, gevolgd door de resultaten van de berekeningen.

6.1 Aanpak bepalen restcapaciteit

Kruispunten zijn maatgevend voor de verkeersafwikkeling in stedelijke gebieden. Om inzicht te bieden in de restcapaciteit op het wegennet rondom PARK21 is het daarom nodig de verkeerskundige restruimte op de kruispunten te bepalen. De restruimte is gedefinieerd als:

> *Restruimte: de ruimte tussen de capaciteit en de intensiteit, welke kan worden opgevuld door extra verkeer zonder dat dit tot verkeersafwikkelingsproblemen leidt.*

Bij het bepalen van de restcapaciteit op het wegennet rond PARK21 analyseren we dezelfde kruispunten als meegenomen in Hoofdstuk, omdat deze maatgevend zijn voor het studiegebied PARK21.

Om de restruimte te bepalen volgen we de volgende werkstappen:
- Stap 1: Opstellen autonome varianten 2030 en 2040 (dus zonder PARK21);
- Stap 2: Aan de 2030 variant voegen we de prioritaire structuur van PARK21 toe;
- Stap 3: Uitvoeren modelberekeningen;
- Stap 4: Analyse restruimte 6 kruispunten in mvt/uur;
- Stap 5: Analyse restruimte in bezoekers per type functie (lokaal, regionaal, nationaal)

Stap 1 t/m 3

Stap 1 t/m 3 is uitgevoerd met behulp van het verkeersmodel NHZ 2.4, waarmee we de verkeerseffecten op netwerkniveau inzichtelijk maken. In stap 4 hebben we vervolgens op kruispuntniveau het effect van deze ontwikkeling op de verkeersafwikkeling inzichtelijk gemaakt door de kruispunten te analyseren voor verkeer tijdens spitsperiodes. Voor ongeregelde kruispunten (rotondes) gebruiken we hiervoor de Meerstrooksrotondeverkenner en voor geregelde kruispunten gebruiken we COCON. We hebben hierbij de restcapaciteit op de kruispunten bepaald door stapsgewijs de verkeersintensiteit te verhogen totdat het kruispunt het verkeersaanbod niet meer kan afwikkelen.

Stap 4

Het ophogen van de verkeersintensiteiten op de kruispunten hebben we op 2 manieren bepaald, omdat veel van het recreatieve verkeer van PARK21 voor een verkeersbijdrage in de tegenspitsrichting zorgt:

- Algehele ophoging: hiermee is de restruimte in de spitsrichting bepaald;
- Ophoging van de tegenspitsrichting: hiermee is de restruimte in de tegenspitsrichting bepaald.

De grenzen die we hanteren bij het stapsgewijs ophogen van de intensiteiten om de restruimte te bepalen zijn gelijk aan de grenzen die zijn gehanteerd bij de analyse verkeersafwikkeling (Hoofdstuk 5). Deze grenswaarden zijn weergegeven in tabel 5.2 en 5.3.

Stap 5

Wanneer de restruimte op de kruispunten in mvt/uur is bepaald via bovenbeschreven methode, kan deze restruimte worden toebedeeld aan de functies binnen PARK21. Dit zijn lokale, regionale en nationale functies waarmee de functies per type verschillen in verkeersgeneratie, maar ook in bijdrage op de hoofdwegen. We gaan er hierbij uit van de volgende bijdragen per type functie:

- **Lokaal:** 25% van verkeersgeneratie wordt afgewikkeld richting A4. Het invloedsgebied van lokale functies bestaat voornamelijk uit omliggende dorpen/steden. Hierdoor zal een beperkt aandeel van dit verkeer zich routeren via de A4.
- **Regionaal:** 50% van verkeersgeneratie wordt afgewikkeld richting A4. Het invloedsgebied van regionale functies bestaat met name uit de Noordelijke Randstad en direct omliggende gebieden. Door de oriëntatie van het verkeer uit deze gebieden wordt verwacht dat een groter aandeel zich via de A4 routeert van en naar PARK21.
- **Nationaal:** 80% van verkeersgeneratie wordt afgewikkeld richting A4. Dit is landelijk verkeer waarvan slechts een beperkt deel vanuit de westkant van PARK21 komt. Het overgrote deel van het verkeer routeert zich via de rijkswegen (A4) richting PARK21.

Bovenstaande routering is een aanname die we hebben gedaan op basis van inzichten uit voorgaande studies en is vastgesteld in samenspraak met de gemeente Haarlemmermeer.

De berekening van de verkeersgeneratie van PARK21 is toegelicht in Hoofdstuk 3. Aan de hand van de verkeersgeneratie en het aantal verwachte bezoekers per functie hebben

we de verkeersgeneratie per bezoeker berekenend. Met behulp van deze verhouding hebben we vervolgens de restruimte op de kruispunten vertaald van mvt/uur naar aantal bezoekers. Per type functie geven we vervolgens inzicht in de restruimte op de kruispunten uitgedrukt in bezoekers per jaar. Hierbij hebben we gekeken naar de intensiteiten tijdens de ochtend- en avondspitsen tijdens werkdagen. De zaterdagmiddag spitsen hebben we niet meegenomen, omdat deze niet maatgevend zijn voor de restruimte.

In de volgende paragrafen zijn de belangrijkste conclusies weergeven voor de achtereenvolgende situaties: 2030 autonoom, 2030 prioritaire structuur en 2040 autonoom. Voor een nadere uitwerking en toelichting op de rekenstappen verwijzen we naar Bijlage 1. Hierin zijn de rekenstappen voor 2030 autonoom als voorbeeld verder uitgewerkt.

6.2 Restruimte 2030 autonoom

6.2.1 Restruimte in mvt/uur

Uitgaande van de huidige vormgeving is de restruimte in mvt/uur op de kruispunten bepaald. In tabel 6.1 zijn de resultaten weergegeven.

Kruispunt		Restruimte in mvt/uur					
		Ochtendspits		Avondspits		Zami	
		Spits	Tegen-spits	Spits	Tegen-spits	Spits	Tegen-spits
KP05	N520 - Nieuwe Bennebroekerweg	175	155	155	500	700	225
KP06	Nieuwe Bennebroekerweg - Spoorlaan	35	50	840	590	980	550
KP07	Bennebroekerweg - Rijnlanderweg	1200	779	100	1290	1500	595
KP09	Spoorlaan - Noordelijke Randweg	65	300	0	0	490	514
KP11	Noordelijke Randweg- Operaweg	240	663	500	265	1050	563
KP12	Noordelijke Randweg - Ijweg	0	0	0	0	700	-

tabel 6.1: Restruimte op kruispunten in mvt/uur voor 2030 autonoom

6.2.2 Restruimte in bezoekers

De restruimte in mvt/uur is vertaald naar bezoekers met behulp van de in Hoofdstuk 3 berekende verkeersgeneratie. In tabel 6.2 is deze restruimte weergegeven.

Kruispunt		Restruimte in bezoekers		
		Lokaal	Regionaal	Nationaal
KP05	N520 - Nieuwe Bennebroekerweg	3.030.000	2.810.000	980.000
KP06	Nieuwe Bennebroekerweg - Spoorlaan	980.000	900.000	320.000
KP07	Bennebroekerweg - Rijnlanderweg	5.960.000	4.370.000	4.920.000
KP09	Spoorlaan - Noordelijke Randweg	0	0	0
KP11	Noordelijke Randweg- Operaweg	6.060.000	5.800.000	1.500.000
KP12	Noordelijke Randweg - Ijweg	0	0	0

tabel 6.2: restruimte in bezoekers per type functie voor 2030 autonoom

Uit tabel 6.2 kan worden geconcludeerd dat het wegennet geen restcapaciteit heeft doordat kruispunt Spoorlaan – Noordelijke Randweg en het kruispunt Noordelijke Randweg – Ijweg het verkeersaanbod in de maatgevende spitsperiode niet kunnen verwerken. Om het verkeer in de autonome situatie af te kunnen wikkelen zijn kruispunt-maatregelen nodig, die in Hoofdstuk 5 zijn doorgerekend. Daarnaast blijkt uit tabel 6.2 dat de restruimte voor nationale functies op het kruispunt Nieuwe Bennebroekerweg – Spoorlaan beperkt is. Nationale functies met een bezoekersaantal hoger dan 320.000 zorgen hier voor problemen in de verkeersafwikkeling.

6.3 Restruimte 2030 met prioritaire structuur

6.3.1 Restruimte in mvt/uur

Uitgaande van de huidige vormgeving is de restruimte in mvt/uur op de kruispunten bepaald. In tabel 6.3 zijn de resultaten weergegeven.

Kruispunt		Restruimte in mvt/uur					
		Ochtendspits		Avondspits		Zami	
		Spits	Tegen-spits	Spits	Tegen-spits	Spits	Tegen-spits
KP05	N520 - Nieuwe Bennebroekerweg	109	150	93	420	459	260
KP06	Nieuwe Bennebroekerweg - Spoorlaan	31	20	722	600	713	420
KP07	Bennebroekerweg - Rijnlanderweg	1050	600	98	1540	710	365
KP09	Spoorlaan - Noordelijke Randweg	65	300	0	0	490	514
KP11	Noordelijke Randweg- Operaweg	231	550	318	180	972	563
KP12	Noordelijke Randweg - Ijweg	0	0	0	0	700	-

tabel 6.3: Restruimte op kruispunten in mvt/uur voor 2030 prioritaire structuur

6.3.2 Restruimte in bezoekers

De restruimte in mvt/uur is vertaald naar bezoekers met behulp van de in Hoofdstuk 3 berekende verkeersgeneratie. In tabel 6.4 is deze restruimte weergegeven.

Kruispunt		Restruimte in bezoekers		
		Lokaal	Regionaal	Nationaal
KP05	N520 - Nieuwe Bennebroekerweg	2.930.000	2.710.000	950.000
KP06	Nieuwe Bennebroekerweg - Spoorlaan	390.000	360.000	130.000
KP07	Bennebroekerweg - Rijnlanderweg	5.860.000	4.290.000	3.790.000
KP09	Spoorlaan - Noordelijke Randweg	0	0	0
KP11	Noordelijke Randweg- Operaweg	4.120.000	3.940.000	1.020.000
KP12	Noordelijke Randweg - Ijweg	0	0	0

tabel 6.4: restruimte in bezoekers per type functie voor 2030 prioritaire structuur

Uit tabel 6.4 kan worden geconcludeerd dat het verkeersaanbod op KP09 en KP12 niet kan worden afgewikkeld, waardoor er geen restcapaciteit is om verkeer uit de prioritaire structuur van PARK21 op te vangen. Dit probleem ontstaat echter door de autonome groei, aangezien er in '2030 autonoom' geen restruimte is op deze kruispunten. Wanneer op deze kruispunten maatregelen worden genomen om de verkeersafwikkeling te verbeteren ontstaat er volgens de berekeningen voldoende restruimte om verkeer uit de prioritaire structuur van PARK21 op te kunnen vangen. De ruimte voor doorgroei is echter beperkt aangezien er relatief weinig restruimte is op het kruispunt Nieuwe Bennebroekerweg – Spoorlaan.

6.4 Restruimte 2040 autonoom

6.4.1 Restruimte in mvt/uur

Bij het bepalen van de restruimte op de kruispunten is uitgegaan van de aangepaste vormgevingen waarbij de maatregelen zijn toegepast zoals eerder opgenomen in tabel 5.3. Aanvullend zijn ook kruispunten Bennebroekerweg – Nelson Mandeladreef en het kruispunt Nelson Mandeladreef – STP-entreeweg meegenomen, omdat uit de verkeersmodelberekeningen blijkt dat het verkeer hier fors toeneemt in 2040. In tabel 6.5 zijn de resultaten weergegeven.

Kruispunt		Restruimte in mvt/uur					
		Ochtendspits		Avondspits		Zami	
		Spits	Tegen-spits	Spits	Tegen-spits	Spits	Tegen-spits
KP05	N520 - Nieuwe Bennebroekerweg	55	40	130	180	240	410
KP06	Nieuwe Bennebroekerweg - Spoorlaan	180	95	30	70	200	245
KP07	Bennebroekerweg - Rijnlanderweg	0	663	0	1673	817	359
KP08	Bennebroekerweg - Nelson Mandeladreef	169	1700	610	550	1700	1100
KP09	Spoorlaan - Noordelijke Randweg	169	1700	610	550	1700	1100
KP11	Noordelijke Randweg- Operaweg	639	1500	969	1050	1792	1034
KP12	Noordelijke Randweg - Ijweg	698	720	171	220	768	480
KP13	Nelson Mandeladreef - STP	150	170	50	80	250	400

tabel 6.5: Restruimte op kruispunten in mvt/uur voor 2040 autonoom

6.4.2 Restruimte in bezoekers

De restruimte in mvt/uur is vertaald naar bezoekers met behulp van de in Hoofdstuk 3 berekende verkeersgeneratie. In tabel 6.6 is deze restruimte weergegeven.

Kruispunt		Restruimte in bezoekers		
		Lokaal	Regionaal	Nationaal
KP05	Hoofdweg Oostzijde (N520) - Nieuwe Bennebroekerweg	1.090.000	750.000	610.000
KP06	Nieuwe Bennebroekerweg - Spoorlaan	2.080.000	1.390.000	960.000
KP07	Bennebroekerweg - Rijnlanderweg	0	0	0
KP08	Bennebroekerweg - Nelson Mandeladreef	17.650.000	12.310.000	7.560.000
KP09	Spoorlaan - Noordelijke Randweg	33.700.000	23.500.000	14.430.000
KP11	Noordelijke Randweg- Operaweg	7.060.000	4.920.000	3.020.000
KP12	Noordelijke Randweg - Ijweg	2.570.000	1.790.000	1.100.000
KP13	Nelson Mandeladreef - STP	4.060.000	6.410.000	5.250.000

tabel 6.6: restruimte in bezoekers per type functie voor 2040 autonoom

Uit tabel 6.6 blijkt dat het kruispunt Bennebroekerweg – Rijnlanderweg geen restruimte heeft op het kruispunt. Om verkeersgroei als gevolg van de realisatie van PARK21 op te kunnen vangen is het noodzakelijk om aanvullende maatregelen te nemen op dit kruispunt. Hierbij kan worden gedacht aan het ongelijkvloers maken van het kruispunt Bennebroekerweg – Rijnlanderweg.

Daarnaast is de restruimte beperkt op het kruispunt Hoofdweg Oostzijde – Nieuwe Bennebroekerweg en het kruispunt Nieuwe Bennebroekerweg – Spoorlaan. Met name voor nationale functies is er beperkte restruimte beschikbaar uitgaande van de aangepaste vormgevingen van de kruispunten zoals opgenomen in tabel 5.3. Om ruimte te bieden aan de toename van het verkeer als gevolg van de realisatie van het eindbeeld PARK21 zijn aanvullende maatregelen nodig op de Nieuwe Bennebroekerweg.

7

Conclusie

Om de omvang van groen- en recreatiegebieden in balans te brengen met het groeiende aantal inwoners in de gemeente Haarlemmermeer wordt een ontwikkeling van recreatieve voorzieningen voorzien genaamd PARK21. In een voorgaande studie genaamd 'Verkeerskundig onderzoek PARK21' is een eerste inzicht verkregen in de verkeerskundige consequenties van PARK21 op de omliggende infrastructuur. Als onderdeel voor de ruimtelijke procedure is het nodig om een MER onderzoek uit te voeren. De gemeente Haarlemmermeer heeft Goudappel gevraagd om de verkeersberekeningen uit te voeren die als basis dienen voor het MER onderzoek.

Verkeersgeneratie

In dit rapport is de verkeersgeneratie berekend op basis van de te verwachte bezoekersaantallen en het type functie. Met behulp van kencijfers is berekend wat de verwachte verkeersbijdrage is per functie in PARK21.

Berekeningen Verkeersmodel

Vervolgens zijn verkeersmodelberekeningen uitgevoerd om de verkeerseffecten op netwerkniveau te bepalen en om daarnaast de benodigde milieugegevens te produceren. De gemeente Haarlemmermeer voorziet dat in 2030 een deel van de functies van het totale ontwikkelprogramma is gerealiseerd. Dit deel wordt de prioritaire structuur genoemd. Uit de berekeningen met het verkeersmodel blijkt dat de bijdrage van de prioritaire structuur op het omliggend wegennet beperkt is. Naar verwachting is het volledige ontwikkelprogramma van PARK21 gerealiseerd in 2040. Uit de verkeersmodelberekeningen blijkt dat het verkeer toeneemt op de omliggende wegen. Deze toename vindt voornamelijk plaats op de Nieuwe Bennebroekerweg, Spoorlaan en de Noordelijke Randweg.

Verkeersafwikkeling

Omdat kruispunten maatgevend zijn voor de verkeersafwikkeling in stedelijke gebieden, zijn de intensiteiten die resulteren uit de verkeersmodelberekeningen in detail geanalyseerd op kruispuntniveau. Hieruit blijkt dat er knelpunten optreden in het omliggende wegennet van PARK21 die met name worden veroorzaakt door de autonome groei van het verkeer. Deze autonome groei is deels het effect van ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving, maar ook landelijke economische groei speelt hier een

rol. Op de volgende kruispunten zijn maatregelen nodig om een goede kwaliteit van de doorstroming te borgen:

- **Rotonde Spoorlaan – Noordelijker Randweg**: vormgeven als knierotonde wat zorgt voor extra capaciteit op het kruispunt;
- **Rotonde Noordelijke Randweg – Operaweg**: vormgeven met een bypass Z → O wat zorgt voor extra capaciteit in de hoofdrichting op het kruispunt;
- **Rotonde Noordelijke Randweg – Ijweg**: vormgeven als VRI waardoor meer capaciteit wordt gecreëerd om de relatief hoge verkeersgroei op te kunnen vangen;
- **VRI Bennebroekerweg – Rijnlanderweg**: de korte termijn maatregel, koude aansluiting en verdubbeling van rechtdoorgaande stroken in oostelijke richting, biedt voldoende ruimte om het verkeer in 2030 af te wikkelen. Om het verkeersaanbod in 2040 te kunnen afwikkelen zijn aanvullende maatregelen nodig. Hierbij kan worden gedacht aan het ongelijkvloers maken van dit kruispunt;
- **VRI Hoofdweg Oostzijde (N520) – Nieuwe Bennebroekerweg**: Verdubbeling rechtdoorgaande N Z verkeersstroom Hoofdweg Oostzijde en aparte linksaffers op Nieuwe Bennebroekerweg;
- **VRI Nieuwe Bennebroekerweg – Spoorlaan:** Verdubbeling rechtdoorgaande en rechtsafslaande verkeersstroom vanaf Spoorlaan-Zuid;

Restruimte 2030

Het wegennet heeft uitgaande van de huidige vormgevingen van de kruispunten geen restcapaciteit, doordat kruispunt Spoorlaan – Noordelijke Randweg en het kruispunt Noordelijke Randweg – Ijweg het verkeersaanbod in de maatgevende spitsperiode niet kunnen verwerken. Om het verkeer in de autonome situatie af te kunnen wikkelen zijn kruispunt-maatregelen nodig. Daarnaast is de restruimte voor nationale functies op het kruispunt Nieuwe Bennebroekerweg – Spoorlaan beperkt.

Restruimte 2030 prioritaire structuur

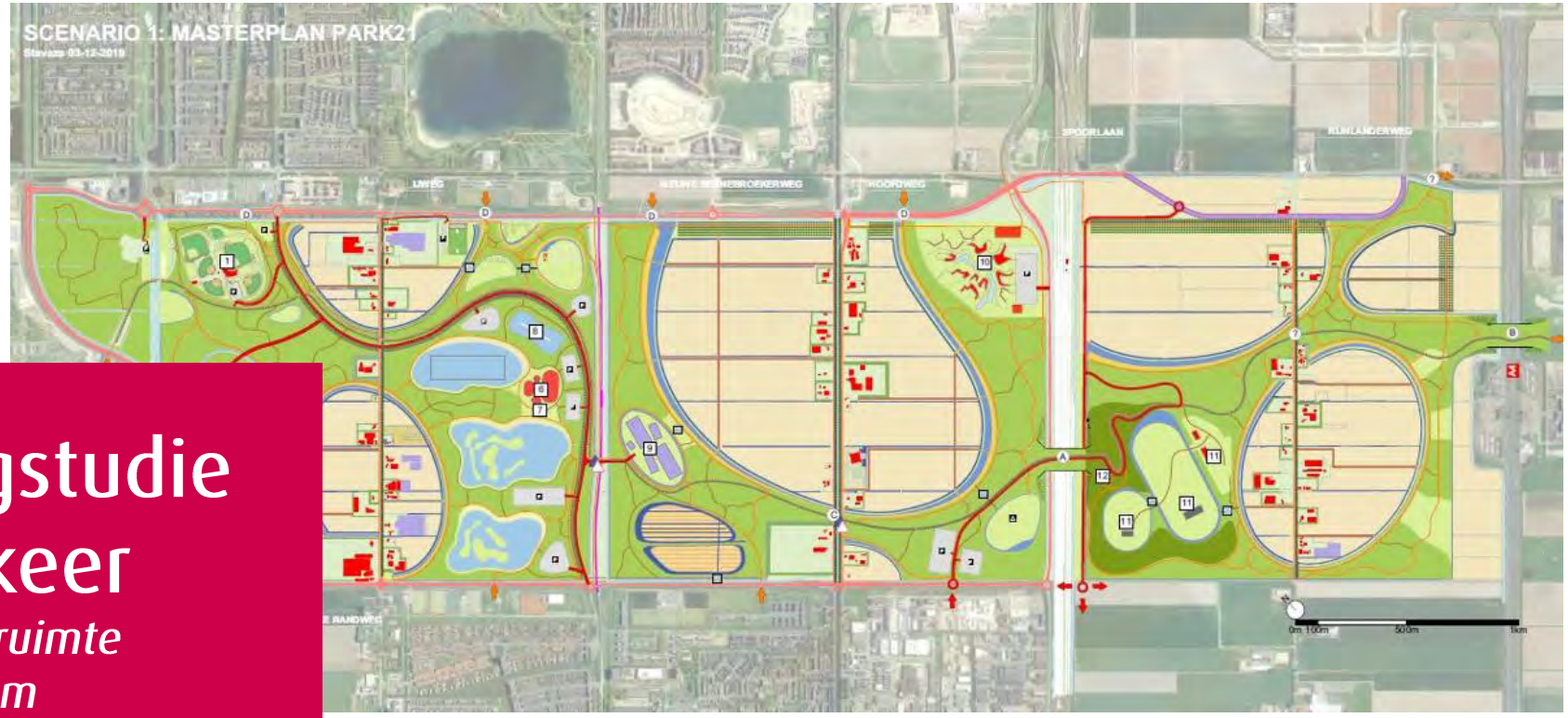
Als gevolg van de autonome groei worden de kruispunten Spoorlaan – Noordelijke Randweg en Noordelijke Randweg – Ijweg overbelast. Wanneer op deze kruispunten maatregelen worden genomen om de verkeersafwikkeling te verbeteren ontstaat er voldoende restruimte om verkeer uit de prioritaire structuur van PARK21 op te kunnen vangen. De ruimte voor doorgroei is echter beperkt aangezien er relatief weinig restruimte is op het kruispunt Nieuwe Bennebroekerweg – Spoorlaan.

Restruimte 2040

Het omliggende wegennet biedt naar verwachting onvoldoende restcapaciteit om de verkeersgroei als gevolg van de realisatie van het eindbeeld PARK21 op te vangen. Kruispunt Hoofdweg Oostzijde (N520) - Nieuwe Bennebroekerweg en het kruispunt Nieuwe Bennebroekerweg – Spoorlaan zijn hierbij maatgevend voor de restcapaciteit. Om de verkeersgroei op te vangen zijn aanvullende maatregelen nodig op de Nieuwe Bennebroekerweg. De gemeente Haarlemmermeer heeft aangegeven dat in de plannen voor het nieuwe wegontwerp van de Nieuwe Bennebroekerweg rekening wordt gehouden met de verkeersgroei door PARK21. De kruispunten worden hierbij zodanig vormgegeven dat het verkeer als gevolg van PARK21 op een goede manier kan worden afgewikkeld. Monitoring moet uitwijzen in welke mate nieuwe ontwikkelingen haalbaar zijn waarbij het verkeer voldoende kan worden afgewikkeld.

Bijlage 1

Toelichting bepalen restruimte



PARK21 vervolgstudie restruimte verkeer

Voorbeeldberekening restruimte kruispunten 2030 autonoom
05-03-2021

Tim Bunschoten
Arno de Koning
Martijn Stevens

adviseurs mobiliteit
Goudappel Coffeng

Inhoud

1. Aanleiding
2. Werkwijze
3. Uitgangspunten berekeningen
4. **2030:** Restruimte kruispunten in mvt/uur
5. **2030:** Restruimte in bezoekers per type functie
6. Conclusie

1. Aanleiding

- Woningbouwontwikkelingen in 'buitengebieden'
  - Ca. + 13.000 woningen in Haarlemmermeer
  - O.a. Lisserbroek (deels), Nieuw Vennep West (deels), De Parken, Cruquius, Pionier Bols

- PARK21: **recreatieve voorzieningen**
  - Zorgt voor balans tussen inwoners en recreatiegebieden

- Voorgaande studie 'Verkeerskundig onderzoek PARK21'
  - Eerste inzicht in verkeerskundige consequenties
  - Knelpunten inzichtelijk gemaakt
  - Tijdelijke maatregel kruispunt Bennebroekerweg – Rijnlanderweg

Deze vervolgstudie:
- Restruimte in tegenspits op maatgevende kruispunten:
  - In hoeverre is ontwikkeling van PARK21 mogelijk binnen huidige ruimte
  - Uitgaande van tijdelijke maatregel
  - Intensiteiten 2030
  - Werkdag en weekend piek

2. Werkwijze

- Stap 1: Opstellen autonome variant 2030 met tijdelijke maatregel (dus zonder PARK21)
- Stap 2: Uitvoeren modelberekeningen
- Stap 3: Analyse restruimte 6 kruispunten (zie omcirkelde kruispunten) in mvt/uur
- Stap 4: Analyse restruimte in bezoekers per type functie (lokaal, regionaal, nationaal)

Geanalyseerde kruispunten:

- **KP05:** N520 – Nieuwe Bennebroekerweg
- **KP06:** Nieuwe Bennebroekerweg – Spoorlaan
- **KP07:** Bennebroekerweg – Rijnlanderweg
- **KP09:** Spoorlaan – Noordelijke Randweg
- **KP11:** Noordelijke Randweg – Operaweg
- **KP12:** Noordelijke Randweg – Ijweg

Deze kruispunten zijn gekozen omdat uit een voorgaande verkennende studie is gebleken dat deze maatgevend zijn voor de verkeers-afwikkeling in het gebied.



3. Uitgangspunten berekeningen

Model NHZ versie 2.4
- Jaarlijkse update in samenspraak met Ad Reijneveld en Rik Froma

Autonoom 2030TH (zonder PARK21):

Wegennet:
- Geen Duinpolderweg, maar Bennebroekerweg op huidig tracé
- Inclusief tijdelijke maatregel kruispunt Bennebroekerweg – Rijnlanderweg (dubbel opstelvak voor verkeer richting het oosten, andere richting blijft gelijk met 1 opstelvak)

Ruimtelijke ontwikkelingen met in totaal ca. 13.000 woningen, waaronder:
- **Pionier Bols: + 1.080 woningen**
- **Nieuw Vennep West: +600 woningen**
- **Lisserbroek-Noord: + 350 woningen**
- **Lisserbroek Binnen Turfspoor: + 350 woningen**
- Hoofddorp Zuidrand (de Parken): + 3.600 woningen
- Cruquius en Hoofddorp-Noord: + 2.800 woningen
- Hyde Park: + 1.800 woningen
- Schiphol Trade Park: groei tot ca. 3.000 arbeidsplaatsen
- Rooseveltpark en De President: groei tot ca. 4.000 arbeidsplaatsen
- Geen PARK21

3. Uitgangspunten berekeningen

Beoordelingskader kruispuntanalyse

4-taks VRI

Cyclustijd in seconden
Tool: COCON

Grenswaarde
4-taks

	Beoordeling afwikkeling	Cyclustijd
	goed	< 90
	redelijk / matig	90 – 120
	slecht	> 120

Rotonde

Verzadigingsgraad
Tool: Meerstrooksrotondeverkenner

beoordeling afwikkeling	verzadigingsgraad	toelichting
goed	< 0,7	geen problemen met verkeersafwikkeling
redelijk/matig	0,7 - 0,8	kans op problemen met verkeersafwikkeling met wachtrijen tot gevolg
slecht	> 0,8	de vormgeving biedt onvoldoende capaciteit om het verkeersaanbod te verwerken

Tabel: Grenswaarden verzadigingsgraden rotondes

Restruimte kruispunten 2030

adviseurs mobiliteit
Goudappel Coffeng

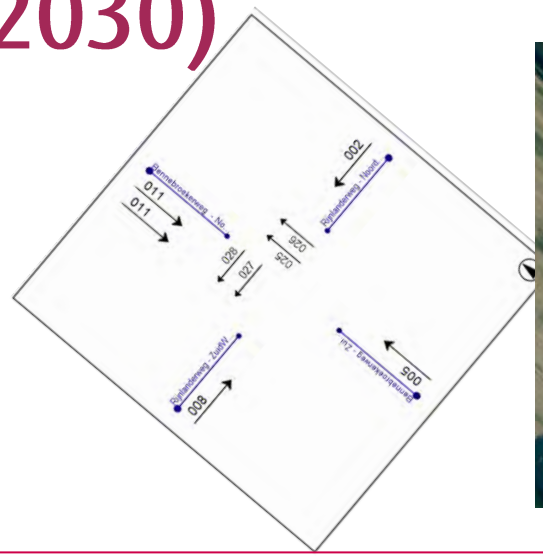
4. Restruimte kruispunten (2030)

Kruispunt Bennebroekerweg – Rijnlanderweg

- Kruispunt is een 4-taks VRI
- Vormgeving toegepast waarbij dit kruispunt is uitgevoerd als koude kruising (alleen rechtdoorgaand verkeer)
- Dit is de tijdelijke maatregel die tot 2030 ruimte geeft om ruimtelijke ontwikkelingen te realiseren

Analysetool: Cocon

Beoordeling: gem cyclustijd





Algehele ophoging:

Rijnlanderweg koude kruising_variant 5 (benutten linksaffers ten gunste rechtdoor west->oost)

	OS	AS	Zami
7657_2030TH_Ref	<50	86	54
7657_2030TH_Ref +4%		109	
7657_2030TH_Ref +5%		127	

Conclusie algehele ophoging:

- De vormgeving waarbij de Rijnlanderweg is vormgegeven als koude kruising kan het verkeer in 2030 goed verwerken
- In de maatgevende avondspits heeft deze vormgeving een restcapaciteit van circa +4%, dit zijn 100 mvt/uur extra
- De ochtend- en zaterdagmiddagspits hebben een zeer ruime restcapaciteit

Ophoging tegenspitsrichting:

(ophoging tot cyclustijd = 120 sec), tabel geeft restruimte in mvt/uur

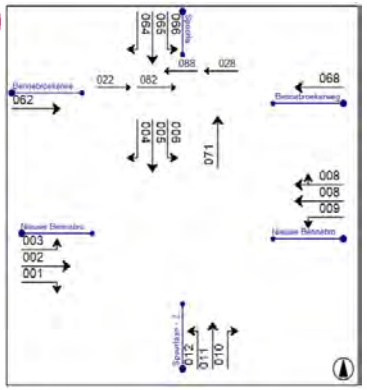
Rijnlanderweg koude kruising_variant 5 (benutten linksaffers ten gunste rechtdoor west->oost)

	OS	AS	Zami
Extra mvt tegenspitsrichting (SG05)	779		
Extra mvt tegenspitsrichting (SG11)		1290	
Extra mvt tegenspitsrichting (SG05)			595

Conclusie ophoging tegenspitsrichting:

- Wanneer de tegenspitsrichting wordt opgehoogd blijkt dat de vormgeving veel restcapaciteit heeft
- Door de twee rijstroken van west naar oost kan de avondspits veel extra verkeer verwerken, +1290 mvt/uur

4. Restruimte kruispunten (2030)





Kruispunt Nieuwe Bennebroekerweg – Spoorlaan

- Kruispunt is een 4-taks VRI
- Doorgerekend met huidige vormgeving

Analysetool: Cocon
Beoordeling: gem cyclustijd

Algehele ophoging:

Huidige vormgeving	OS	AS	Zami
7657_2030TH_Ref	115	86	76
7657_2030TH_Ref +1%	124		
7657_2030TH_Ref +24%		120	
7657_2030TH_Ref +29%			120

Conclusie algehele ophoging:

- Het kruispunt Nieuwe Bennebroekerweg - Spoorlaan kan het verkeer in 2030 acceptabel verwerken met een cyclustijd van 115 sec
- Bij een ophoging van +1%, circa 35 mvt/uur, komt de cyclustijd al boven de 120 seconden uit
- In de maatgevende ochtendspits is weinig restruimte beschikbaar
- De avondspits- en zaterdagmiddagspits hebben beide relatief veel restruimte beschikbaar, +24% en +29%

Ophoging tegenspitsrichting:

(ophoging tot cyclustijd = 120 sec), tabel geeft restruimte in mvt/uur

Variant 1, ophoging doorgaande Nieuwe Bennebroekerweg (SG02 en 08)

	OS	AS	Zami
Extra mvt tegenspitsrichting (SG08)	50		
Extra mvt tegenspitsrichting (SG02)		640	
Extra mvt tegenspitsrichting (SG08)			550

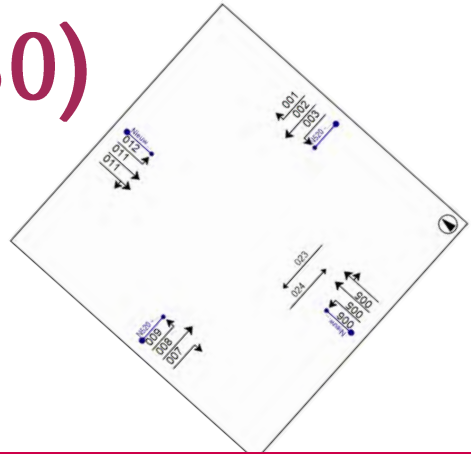
Variant 2, verkeer gerelateerd aan Spoorlaan (SG09 en 10)

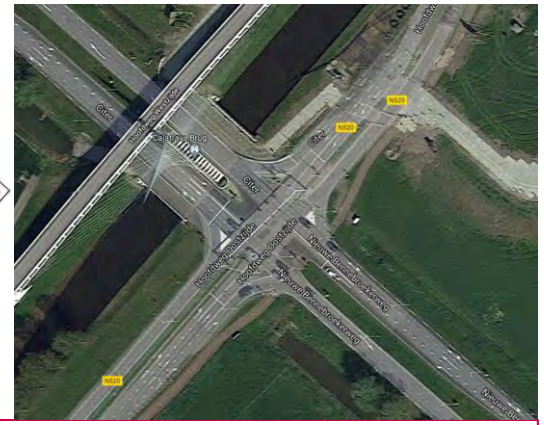
	OS	AS	Zami
Extra mvt tegenspitsrichting (SG09)	50		
Extra mvt tegenspitsrichting (SG10)		590	
Extra mvt tegenspitsrichting (SG10)			575

Conclusie ophoging tegenspitsrichting:

- Wanneer de tegenspitsrichting wordt opgehoogd blijkt dat de huidige vormgeving in de ochtendspits weinig restcapaciteit te hebben, circa 50 mvt
- Door bestaande koppelingen (SG08 naar 71) kan de beschikbare restcapaciteit niet benut worden in de tegenspits van de ochtendspits
- In de avondspits heeft de tegenspits niet te maken met koppelingen waardoor de restcapaciteit hoger is

4. Restruimte kruispunten (2030)





Kruispunt N520 (Hoofdweg Oostzijde) - Nieuwe Bennebroekerweg

- Kruispunt is een 4-taks VRI
- Doorgerekend met huidige vormgeving

  Analysetool: Cocon

  Beoordeling: gem cyclustijd

Algehele ophoging:

Huidige vormgeving	OS	AS	Zami
7657_2030TH_Ref	100	94	60
7657_2030TH_Ref +5%		120	
7657_2030TH_Ref +6%	120		
7657_2030TH_Ref +27%			120

Conclusie algehele ophoging:

- Het kruispunt N520 - Nieuwe Bennebroekerweg kan het verkeer in 2030 acceptabel verwerken met een cyclustijd van 100 sec
- De avondspits heeft een restcapaciteit van +5%, circa 155 voertuigen
- Bij een ophoging van +6%, +175 mvt/uur, komt de cyclustijd al boven de 120 seconden uit
- De zaterdagmiddagspits heeft een restcapaciteit van +27%, circa 700 mvt/uur

Ophoging tegenspitsrichting:

(ophoging tot cyclustijd = 120 sec), tabel geeft restruimte in mvt/uur

Variant 1, ophoging doorgaande Nieuwe Bennebroekerweg (SG05 en 11)

Huidige vormgeving	OS	AS	Zami
Extra mvt tegenspitsrichting (SG05)	950		
Extra mvt tegenspitsrichting (SG11)		500	
Extra mvt tegenspitsrichting (SG05)			660

Variant 2, verkeer gerelateerd aan Spoorlaan (SG06 en 07)

Huidige vormgeving	OS	AS	Zami
Extra mvt tegenspitsrichting (SG06)	155		
Extra mvt tegenspitsrichting (SG07)		625	
Extra mvt tegenspitsrichting (SG06)			225

Conclusie ophoging tegenspitsrichting:

- Wanneer de tegenspitsrichting wordt opgehoogd blijkt dat de huidige vormgeving in alle spitsen relatief veel restcapaciteit heeft
- In variant 2 waarbij het extra verkeer op de linksaffer SG06 wordt gezet blijkt het minste extra verkeer te kunnen verwerken in de OS, +155 mvt/uur

4. Restruimte kruispunten (2030)

Kruispunt Spoorlaan – Noordelijke Randweg

- 3-taks rotonde doorgerekend met drie vormgevingen

Analysetool: Meerstrooksrotondeverkenner
Beoordeling: Verzadigingsgraad

Algehele ophoging:

1. Enkelstrooksrotonde (huidige vormgeving)

	OS	AS	Zami
7657_2030TH_Ref	0,76	0,88	0,59
7657_2030TH_Ref +3%	0,8		
7657_2030TH_Ref +29%			0,8

2. Enkelstrooksrotonde met bypass NO -> NW

	OS	AS	Zami
7657_2030TH_Ref	0,76	0,65	0,47
7657_2030TH_Ref +3%	0,8		
7657_2030TH_Ref +17%		0,8	
7657_2030TH_Ref +45%			0,8

3. Knierotonde '-

	OS	AS	Zami
7657_2030TH_Ref	0,41	0,42	
7657_2030TH_Ref +62%	0,8		
7657_2030TH_Ref +68%		0,8	
7657_2030TH_Ref +120%			0,8

Conclusie algehele ophoging:

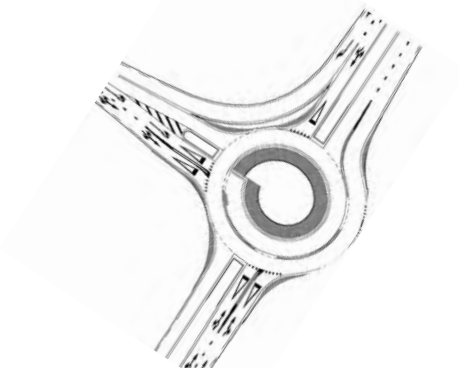
- De huidige enkelstrooksrotonde kan het verkeersaanbod in 2030 niet goed verwerken met een te hoge verzadigingsgraad
- De ochtendspits kan het verkeer net verwerken maar heeft met een restcapaciteit van +3% weinig capaciteit over
- Het aanbrengen van een bypass van NO naar NW zorgt in de avondspits voor een aanzienlijke winst, de aanpassing heeft echter geen effect in de OS
- Een knierotonde zorgt over de gehele rotonde in alle spitsen voor extra capaciteit



1. Huidige vormgeving



2. Vormgeving met bypass



3. Vormgeving als knierotonde

4. Restruimte kruispunten (2030)

Kruispunt Spoorlaan – Noordelijke Randweg

- 3-taks rotonde doorgerekend met drie vormgevingen

Analysetool: Meerstrooksrotondeverkenner
Beoordeling: Verzadigingsgraad

Ophoging in tegenspitsrichting:

1. Enkelstrooksrotonde (huidige vormgeving)

	OS	AS	Zami
Extra mvt tegenspitsrichting (NO --> NW)	300		
Extra mvt tegenspitsrichting (NW --> NO)		0	
Extra mvt tegenspitsrichting (NW --> NO)			514

2. Vormgeving met bypass	OS	AS	Zami
Extra mvt tegenspitsrichting (NO --> NW)	*		
Extra mvt tegenspitsrichting (NW --> NO)		270	
Extra mvt tegenspitsrichting (NW --> NO)			570

* verkeer kan conflictloos afrijden, extra verkeer is gelijk aan capaciteit van 1500

3. Vormgeving als knierotonde	OS	AS	Zami
Extra mvt tegenspitsrichting (NO --> NW)	*		
Extra mvt tegenspitsrichting (NW --> NO)		1190	
Extra mvt tegenspitsrichting (NW --> NO)			1325

* verkeer kan conflictloos afrijden, extra verkeer is gelijk aan capaciteit van 1500

Conclusie ophoging in tegenspitsrichting:

(ophoging tot verzadigingsgraad = 0,8), tabel geeft restruimte in mvt/uur

- Wanneer de tegenspits wordt opgehoogd valt op dat er nog behoorlijk wat restruimte aanwezig is
- De variant met bypass heeft in de avondspits een restcapaciteit van 270 extra voertuigen op de tegenspits
- Met een knierotonde is door extra capaciteit zeer veel capaciteit beschikbaar



1. Huidige vormgeving



2. Vormgeving met bypass



3. Vormgeving als knierotonde

4. Restruimte kruispunten (2030)



Kruispunt Noordelijke Randweg - IJweg

- Kruispunt is een 4-taks enkelstrooks rotonde
- Doorgerekend in huidige vormgeving
- Geen tegenspitsrichting te herkennen uit intensiteiten en daarom niet doorgerekend met opgehoogde tegenspitsrichting.

Analysetool: Meerstrooksrotondeverkenner
Beoordeling: Verzadigingsgraad

Algehele ophoging:

Enkelstrooksrotonde (huidige vormgeving)

	OS	AS	Zami
7657_2030TH_Ref	0,88	0,8	0,5
7657_2030TH_Ref +1%		0,81	
7657_2030TH_Ref +38%			0,8

Conclusie algehele ophoging:

- De huidige rotonde kan het verkeer in de OS en AS niet goed verwerken
- Uit de analyse valt te concluderen dat er behoorlijk wat extra capaciteit nodig is om het verkeer te verwerken

4. Restruimte kruispunten (2030)



Kruispunt Noordelijke Randweg - Operaweg

- Kruispunt is een 3-taks rotonde
- Doorgerekend met huidige vormgeving

Analysetool: Meerstrooksrotondeverkenner
Beoordeling: Verzadigingsgraad

Algehele ophoging:

Enkelstrooksrotonde (huidige vormgeving)

	OS	AS	Zami
7657_2030TH_Ref	0,64	0,58	0,38
7657_2030TH_Ref +15%	0,8		
7657_2030TH_Ref +28%		0,8	
7657_2030TH_Ref +84%			0,8

Conclusie algehele ophoging:

- De huidige rotonde heeft voldoende capaciteit om het verkeer goed te verwerken
- Geen verkeersproblemen

Ophoging tegenspitsrichting:

(ophoging tot verzadigingsgraad = 0,8), tabel geeft restruimte in mvt/uur

Enkelstrooksrotonde (huidige vormgeving)

	OS	AS	Zami
Extra mvt tegenspitsrichting (ZO --> NW)	663		
Extra mvt tegenspitsrichting (NW --> ZO)		265	
Extra mvt tegenspitsrichting (NW --> ZO)			563

Conclusie ophoging tegenspitsrichting:

- Wanneer de tegenspits wordt opgehoogd valt op dat er nog veel restruimte aanwezig is
- In de avondspits kan de tegenspits nog 265 extra voertuigen verwerken

4. Restruimte kruispunten (2030) resumé

Resume restruimte kruispunten 2030

Er is geen restruimte op de rotonde Noordelijke Randweg – Ijweg. Dit is voornamelijk het gevolg van de verkeersgroei door de realisatie van Nieuw Vennep – West. De rotonde kan de 2030 intensiteiten niet goed verwerken.

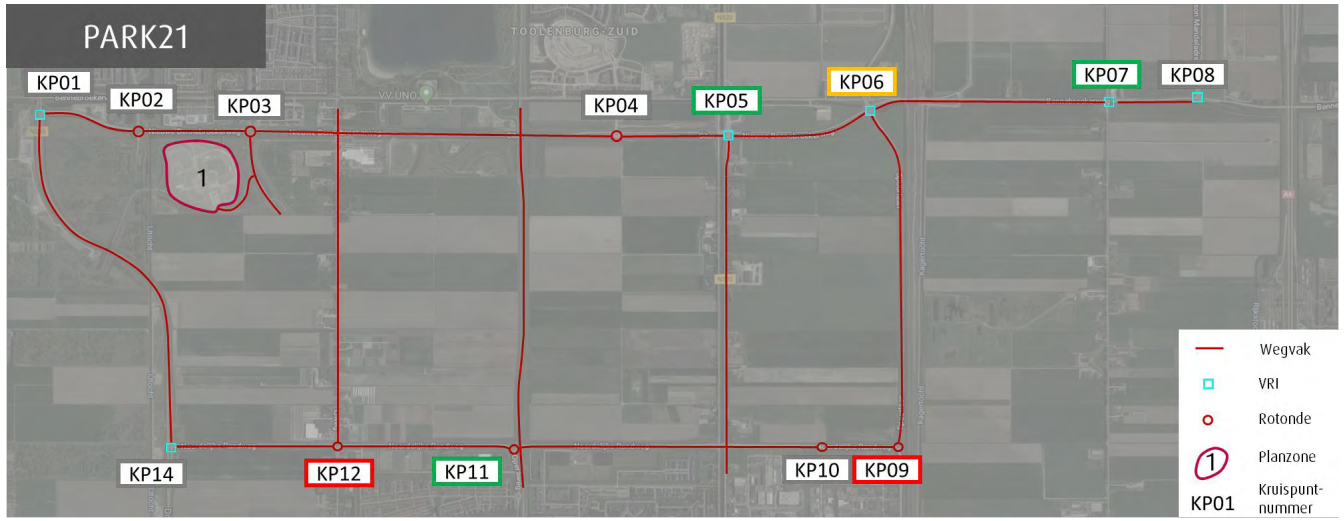
De rotonde Spoorlaan – Noordelijke Randweg heeft geen restruimte in de spits en tegenspitsrichting tijdens de maatgevende spitsperiodes. Echter heeft dit kruispunt met aangepaste vormgeving (bypass) relatief veel restruimte. Met de aanpassing van de vormgeving naar een knierotonde wordt de restruimte nog verder vergroot.

Het kruispunt Nieuwe Bennebroekerweg – Spoorlaan heeft weinig restcapaciteit. Een ophoging van 35 mvt/uur in de spitsrichting en 50 mvt/uur in de tegenspitsrichting leidt al tot afwikkelingsproblemen tijdens de ochtendspits. Dit heeft met name te maken met de koppeling met het naastgelegen kruispunt met de (oude) Bennebroekerweg.

De overige kruispunten hebben relatief veel restruimte in zowel de spits als de tegenspitsrichting:

- Bennebroekerweg – Rijnlanderweg (bij toepassing tijdelijke maatregel)
- Hoofdweg Oostzijde (N520) – Nieuwe Bennebroekerweg
- Noordelijke Randweg - Operaweg

Aan de zuidkant van PARK21 (Noordelijke Randweg) is met de huidige vormgeving dus geen restruimte over. Aan de Noordkant (Nieuwe Bennebroekerweg) lijkt het kruispunt met de Spoorlaan maatgevend.



	Kruispunt	Restruimte in mvt/uur					
		Ochtendspits		Avondspits		Zami	
		Spits	Tegenspits	Spits	Tegenspits	Spits	Tegenspits
5	Hoofdweg Oostzijde (N520) - Nieuwe Bennebroekerweg	175	155	155	500	700	225
6	Nieuwe Bennebroekerweg - Spoorlaan	35	50	840	590	980	550
7	Bennebroekerweg - Rijnlanderweg	1200	779	100	1290	1500	595
9	Spoorlaan - Noordelijke Randweg	65	300	0	0	490	514
11	Noordelijke Randweg- Operaweg	240	663	500	265	1050	563
12	Noordelijke Randweg - Ijweg	0	0	0	0	700	???

5. Restruimte per type functie (2030)

Restruimte geeft aan welke verkeersgroei kan worden gefaciliteerd binnen de huidige kruispuntcapaciteit. Deze restruimte kan worden toebedeeld aan de functies binnen PARK21. Dit zijn lokale, regionale of nationale functies waarmee de functies verschillen in verkeersgeneratie.

De restruimte op de kruispunten wordt gebruikt in de vervolgstappen om te onderzoeken welke functies kunnen worden gerealiseerd. Hiertoe doorlopen we de volgende stappen:

1. Berekening verkeersgeneratie (uit voorgaande studie) per bezoeker
2. Berekening restruimte op kruispunten uitgedrukt in bezoekers
3. Berekening restruimte op kruispunten voor het type functies (lokaal, regionaal, nationaal) volgens categorisering in de tabel hiernaast.

Functies PARK21:	Type
Pioniers	regionaal
Kamer 1 aanname	regionaal
Buitensport voorzieningen	lokaal
Van Zanten	regionaal
De Knip	lokaal
Lint 6 aanname	lokaal
Lint 7 aanname	lokaal
Surfgarden	regionaal
Kabelwaterski	regionaal
Klimpark	lokaal
Parkhart en vakantiewoningen	regionaal
Greennest	nationaal
Kenniscentrum	regionaal
Landgoed Klein Vennep	lokaal
Lint 8 aanname	lokaal
Lint 9 aanname	lokaal
Nationaal Transport Museum	regionaal
Natuurbegraafplaats	regionaal
Lint 10 aanname	lokaal
Lint 11 aanname	lokaal
Lint 12 aanname	lokaal
Evenemententerrein	nationaal
Pioniers	regionaal
Kamer 1 aanname	regionaal
Buitensport voorzieningen	lokaal
Van Zanten	regionaal
De Knip	lokaal

5. Restruimte per type functie

Stap 1. Berekening verkeersgeneratie (uit voorgaande studie) per bezoeker

In de tabel linksonder is de verkeersgeneratie van de functies binnen PARK21 weergegeven voor zowel de ochtend- als avondspits. Vervolgens zijn de spitscijfers uitgesplitst naar spits- en tegenspitsrichting. We gaan er hierbij vanuit dat bij **lokaal 25%, regionaal 50%** en **nationaal 80%** van het verkeer zich richting de A4 afwikkelt.

In de tabel rechtsonder is de verkeersgeneratie per bezoeker weergegeven. Deze is per functie berekend door de verkeersgeneratiecijfer te delen door het aantal verwachte bezoekers per jaar. Ook zijn de functies gecategoriseerd in 3 types: lokaal, (2) regionaal en (3) nationaal. Per type is vervolgens de gemiddelde verkeersgeneratie per bezoeker berekend.

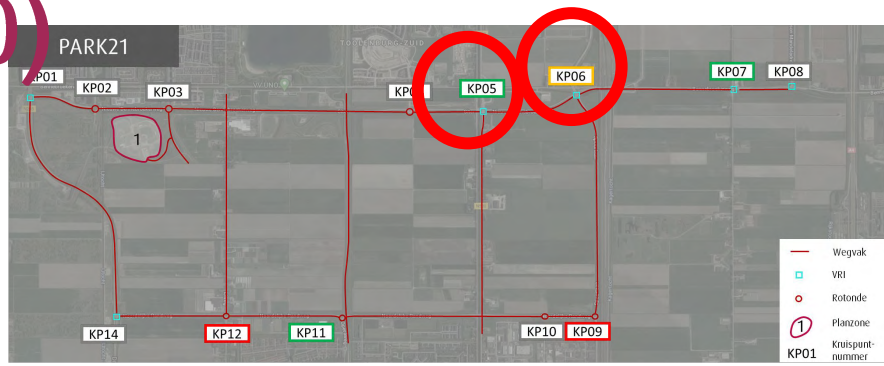
	Aandeel A4				
lokaal	**25%**	**Verkeersgeneratie**			
regionaal	**50%**	Ochtendspits (1 uur)		Avondspits (1 uur)	
nationaal	**80%**	Spits (vert)	Tegenspits (aank)	Spits (aank)	Tegenspits (vert)
Ontwikkelingen	Bezoekers per jaar				
Pioniers	155.800	1	5	5	2
Kamer 1 aanname	69.065	0	3	1	3
Buitensport voorzieningen	132.500	0	2	2	1
Van Zanten	143.226	1	5	2	4
De Knip	26.458	1	2	1	2
Lint 6 aanname	26.458	1	2	1	2
Lint 7 aanname	26.458	1	2	1	2
Surfgarden	150.000	1	7	3	6
Kabelwaterski	20.000	0	1	0	1
Klimpark	10.000	0	0	0	0
Parkhart en vakantiewoningen	420.400	4	34	13	30
Greennest	310.000	2	20	3	23
Kenniscentrum	15.000	0	1	0	1
Landgoed Klein Vennep	20.000	0	1	0	1
Lint 8 aanname	26.458	1	2	1	2
Lint 9 aanname	26.458	1	2	1	2
Nationaal Transport Museum	90.000	0	4	2	4
Natuurbegraafplaats	43.680	0	1	0	1
Lint 10 aanname	26.458	1	2	1	2
Lint 11 aanname	26.458	1	2	1	2
Lint 12 aanname	26.458	1	2	1	2
Evenemententerrein	430.000	11	97	12	108

		Verkeersgeneratie per bezoeker			
		Ochtendspits		Avondspits	
		Spits	Tegenspits	Spits	Tegenspits
Ontwikkelingen	Type				
Pioniers	regionaal	3,9E-06	3,5E-05	3,0E-05	1,3E-05
Kamer 1 aanname	regionaal	5,0E-06	4,5E-05	1,7E-05	3,9E-05
Buitensport voorzieningen	lokaal	1,9E-06	1,7E-05	1,5E-05	6,5E-06
Van Zanten	regionaal	3,5E-06	3,2E-05	1,2E-05	2,8E-05
De Knip	lokaal	2,4E-05	7,5E-05	1,9E-05	6,8E-05
Lint 6 aanname	lokaal	2,4E-05	7,5E-05	1,9E-05	6,8E-05
Lint 7 aanname	lokaal	2,4E-05	7,5E-05	1,9E-05	6,8E-05
Surfgarden	regionaal	5,2E-06	4,7E-05	1,7E-05	4,0E-05
Kabelwaterski	regionaal	5,2E-06	4,7E-05	1,7E-05	4,0E-05
Klimpark	lokaal	2,6E-06	2,3E-05	8,7E-06	2,0E-05
Parkhart en vakantiewoningen	regionaal	9,1E-06	8,2E-05	3,0E-05	7,1E-05
Greennest	nationaal	7,2E-06	6,5E-05	8,1E-06	7,3E-05
Kenniscentrum	regionaal	4,5E-06	4,0E-05	5,0E-06	4,5E-05
Landgoed Klein Vennep	lokaal	4,0E-06	3,6E-05	4,4E-06	4,0E-05
Lint 8 aanname	lokaal	2,4E-05	7,5E-05	1,9E-05	6,8E-05
Lint 9 aanname	lokaal	2,4E-05	7,5E-05	1,9E-05	6,8E-05
Nationaal Transport Museum	regionaal	5,2E-06	4,7E-05	1,7E-05	4,0E-05
Natuurbegraafplaats	regionaal	2,5E-06	2,3E-05	8,4E-06	2,0E-05
Lint 10 aanname	lokaal	2,4E-05	7,5E-05	1,9E-05	6,8E-05
Lint 11 aanname	lokaal	2,4E-05	7,5E-05	1,9E-05	6,8E-05
Lint 12 aanname	lokaal	2,4E-05	7,5E-05	1,9E-05	6,8E-05
Evenemententerrein	nationaal	2,5E-05	2,3E-04	2,8E-05	2,5E-04
Gemiddelde gewogen	lokaal	1,4E-05	5,1E-05	1,7E-05	4,4E-05
Gemiddelde gewogen	regionaal	6,1E-06	5,5E-05	2,3E-05	4,6E-05
Gemiddelde gewogen	nationaal	1,8E-05	1,6E-04	2,0E-05	1,8E-04

5. Restruimte per type functie (2030)

Stap 2. Berekening restruimte op kruispunten uitgedrukt in bezoekers & Stap 3. restruimte per type functie

In de tabel hieronder is op kruispuntniveau de restruimte uitgedrukt in bezoekers weergegeven. Deze is berekend door de restruimte in mvt/uur te delen door de verkeersgeneratie per bezoeker (Stap 1).



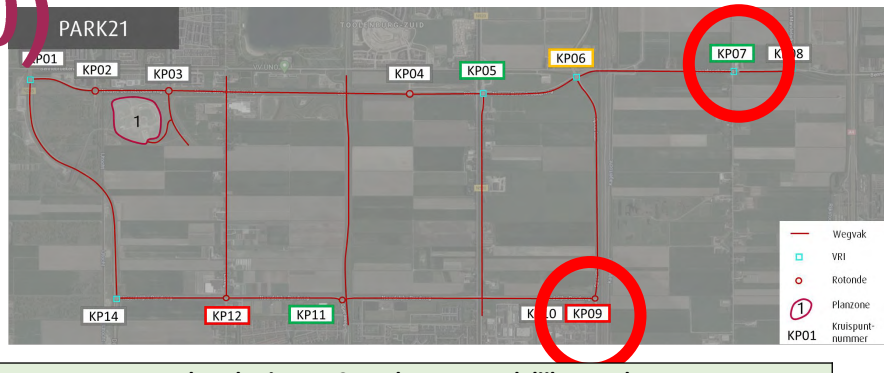
Kruispunt: KP05	Bezoekers kruispunt Hoofdweg Oostzijde (N520) - Nieuwe Bennebroekerweg				
	Ochtendspits		Avondspits		
Ontwikkelingen	Spits	Tegenspits	Spits	Tegenspits	Max bezoekers
Pioniers	45.070.370	4.435.497	5.105.979	38.432.098	4.435.497
Kamer 1 aanname	34.730.871	3.417.959	9.180.796	12.692.345	3.417.959
Buitensport voorzieningen	90.140.739	8.870.993	10.211.958	76.864.196	8.870.993
Van Zanten	49.485.453	4.869.997	13.081.038	18.084.385	4.869.997
De Knip	7.385.954	2.065.846	8.028.628	7.304.790	2.065.846
Lint 6 aanname	7.385.954	2.065.846	8.028.628	7.304.790	2.065.846
Lint 7 aanname	7.385.954	2.065.846	8.028.628	7.304.790	2.065.846
Surfgarden	33.857.741	3.332.032	8.949.992	12.373.261	3.332.032
Kabelwaterski	33.857.741	3.332.032	8.949.992	12.373.261	3.332.032
Klimpark	67.715.482	6.664.063	17.899.984	24.746.522	6.664.063
Parkhart en vakantiewoningen	19.272.802	1.896.688	5.094.594	7.043.217	1.896.688
Greennest	24.181.029	2.379.720	19.176.118	6.873.161	2.379.720
Kenniscentrum	39.207.376	3.858.504	31.092.361	11.144.215	3.858.504
Landgoed Klein Vennep	43.943.254	4.324.574	34.848.022	12.490.331	4.324.574
Lint 8 aanname	7.385.954	2.065.846	8.028.628	7.304.790	2.065.846
Lint 9 aanname	7.385.954	2.065.846	8.028.628	7.304.790	2.065.846
Nationaal Transport Museum	33.857.741	3.332.032	8.949.992	12.373.261	3.332.032
Natuurbegraafplaats	69.408.369	6.830.665	18.347.484	25.365.185	6.830.665
Lint 10 aanname	7.385.954	2.065.846	8.028.628	7.304.790	2.065.846
Lint 11 aanname	7.385.954	2.065.846	8.028.628	7.304.790	2.065.846
Lint 12 aanname	7.385.954	2.065.846	8.028.628	7.304.790	2.065.846
Evenemententerrein	6.986.723	687.582	5.540.634	1.985.890	687.582
Lokaal	12.175.708	3.029.168	9.245.187	11.440.501	**3.029.168**
Regionaal	28.503.078	2.805.065	6.775.109	10.942.050	**2.805.065**
Nationaal	9.950.881	979.293	7.891.280	2.828.416	**979.293**

Kruispunt: KP06	Bezoekers kruispunt Nieuwe Bennebroekerweg - Spoorlaan				
	Ochtendspits		Avondspits		
Ontwikkelingen	Spits	Tegenspits	Spits	Tegenspits	Max bezoekers
Pioniers	9.014.074	1.430.805	27.671.111	45.349.876	1.430.805
Kamer 1 aanname	1.477.191	666.402	43.509.986	8.619.652	666.402
Buitensport voorzieningen	1.477.191	666.402	43.509.986	8.619.652	666.402
Van Zanten	1.477.191	666.402	43.509.986	8.619.652	666.402
De Knip	6.771.548	1.074.849	48.503.183	14.600.448	1.074.849
Lint 6 aanname	6.771.548	1.074.849	48.503.183	14.600.448	1.074.849
Lint 7 aanname	13.543.096	2.149.698	97.006.365	29.200.896	2.149.698
Surfgarden	3.854.560	611.835	27.609.410	8.310.996	611.835
Kabelwaterski	4.836.206	767.652	103.922.189	8.110.330	767.652
Klimpark	7.841.475	1.244.679	168.500.537	13.150.174	1.244.679
Parkhart en vakantiewoningen	8.788.651	1.395.024	188.853.798	14.738.590	1.395.024
Greennest	1.477.191	666.402	43.509.986	8.619.652	666.402
Kenniscentrum	1.477.191	666.402	43.509.986	8.619.652	666.402
Landgoed Klein Vennep	6.771.548	1.074.849	48.503.183	14.600.448	1.074.849
Lint 8 aanname	13.881.674	2.203.440	99.431.525	29.930.918	2.203.440
Lint 9 aanname	1.477.191	666.402	43.509.986	8.619.652	666.402
Nationaal Transport Museum	1.477.191	666.402	43.509.986	8.619.652	666.402
Natuurbegraafplaats	1.477.191	666.402	43.509.986	8.619.652	666.402
Lint 10 aanname	1.397.345	221.801	30.026.661	2.343.351	221.801
Lint 11 aanname	2.435.142	977.151	50.102.946	13.499.791	977.151
Lint 12 aanname	5.700.616	904.860	36.716.720	12.911.619	904.860
Evenemententerrein	1.990.176	315.901	42.765.648	3.337.531	315.901
Lokaal	2.435.142	977.151	50.102.946	13.499.791	**977.151**
Regionaal	5.700.616	904.860	36.716.720	12.911.619	**904.860**
Nationaal	1.990.176	315.901	42.765.648	3.337.531	**315.901**

5. Restruimte per type functie (2030)

Stap 2. Berekening restruimte op kruispunten uitgedrukt in bezoekers & Stap 3. restruimte per type functie

In de tabel hieronder is op kruispuntniveau de restruimte uitgedrukt in bezoekers weergegeven. Deze is berekend door de restruimte in mvt/uur te delen door de verkeersgeneratie per bezoeker (Stap 1).



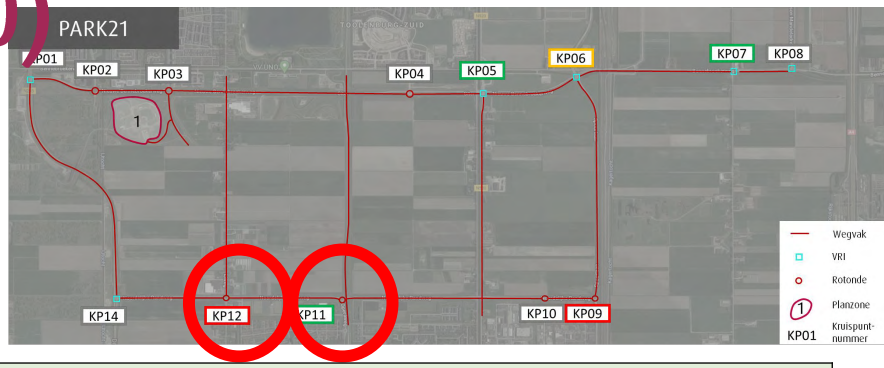
Kruispunt: KP07	Bezoekers kruispunt Bennebroekerweg - Rijnlanderweg				
	Ochtendspits		Avondspits		
Ontwikkelingen	Spits	Tegenspits	Spits	Tegenspits	Max bezoekers
Pioniers	309.053.964	22.291.948	3.294.180	99.154.813	3.294.180
Kamer 1 aanname	238.154.542	17.177.999	5.923.094	32.746.249	5.923.094
Buitensport voorzieningen	618.107.928	44.583.896	6.588.360	198.309.627	6.588.360
Van Zanten	339.328.819	24.475.662	8.439.380	46.657.713	8.439.380
De Knip	50.646.544	10.382.542	5.179.760	18.846.358	5.179.760
Lint 6 aanname	50.646.544	10.382.542	5.179.760	18.846.358	5.179.760
Lint 7 aanname	50.646.544	10.382.542	5.179.760	18.846.358	5.179.760
Surfgarden	232.167.368	16.746.146	5.774.188	31.923.013	5.774.188
Kabelwaterski	232.167.368	16.746.146	5.774.188	31.923.013	5.774.188
Klimpark	464.334.736	33.492.293	11.548.377	63.846.026	11.548.377
Parkhart en vakantiewoningen	132.156.360	9.532.389	3.286.835	18.171.499	3.286.835
Greennest	165.812.769	11.960.014	12.371.689	17.732.754	11.960.014
Kenniscentrum	268.850.578	19.392.093	20.059.588	28.752.076	19.392.093
Landgoed Klein Vennep	301.325.169	21.734.473	22.482.595	32.225.053	21.734.473
Lint 8 aanname	50.646.544	10.382.542	5.179.760	18.846.358	5.179.760
Lint 9 aanname	50.646.544	10.382.542	5.179.760	18.846.358	5.179.760
Nationaal Transport Museum	232.167.368	16.746.146	5.774.188	31.923.013	5.774.188
Natuurbegraafplaats	475.943.105	34.329.600	11.837.086	65.442.177	11.837.086
Lint 10 aanname	50.646.544	10.382.542	5.179.760	18.846.358	5.179.760
Lint 11 aanname	50.646.544	10.382.542	5.179.760	18.846.358	5.179.760
Lint 12 aanname	50.646.544	10.382.542	5.179.760	18.846.358	5.179.760
Evenemententerrein	47.908.958	3.455.655	3.574.603	5.123.597	3.455.655
Lokaal	83.490.567	15.224.011	5.964.636	29.516.493	**5.964.636**
Regionaal	195.449.678	14.097.713	4.371.038	28.230.490	**4.371.038**
Nationaal	68.234.615	4.921.738	5.091.149	7.297.313	**4.921.738**

Kruispunt: KP09	Bezoekers kruispunt Spoorlaan - Noordelijke Randweg				
	Ochtendspits		Avondspits		
Ontwikkelingen	Spits	Tegenspits	Spits	Tegenspits	Max bezoekers
Pioniers	16.740.423	8.584.832	0	0	0
Kamer 1 aanname	12.900.038	6.615.404	0	0	0
Buitensport voorzieningen	33.480.846	17.169.665	0	0	0
Van Zanten	18.380.311	9.425.801	0	0	0
De Knip	2.743.354	3.998.411	0	0	0
Lint 6 aanname	2.743.354	3.998.411	0	0	0
Lint 7 aanname	2.743.354	3.998.411	0	0	0
Surfgarden	12.575.732	6.449.094	0	0	0
Kabelwaterski	12.575.732	6.449.094	0	0	0
Klimpark	25.151.465	12.898.187	0	0	0
Parkhart en vakantiewoningen	7.158.469	3.671.010	0	0	0
Greennest	8.981.525	4.605.910	0	0	0
Kenniscentrum	14.562.740	7.468.072	0	0	0
Landgoed Klein Vennep	16.321.780	8.370.144	0	0	0
Lint 8 aanname	2.743.354	3.998.411	0	0	0
Lint 9 aanname	2.743.354	3.998.411	0	0	0
Nationaal Transport Museum	12.575.732	6.449.094	0	0	0
Natuurbegraafplaats	25.780.251	13.220.642	0	0	0
Lint 10 aanname	2.743.354	3.998.411	0	0	0
Lint 11 aanname	2.743.354	3.998.411	0	0	0
Lint 12 aanname	2.743.354	3.998.411	0	0	0
Evenemententerrein	2.595.069	1.330.804	0	0	0
Lokaal	4.522.406	5.862.905	0	0	**0**
Regionaal	10.586.858	5.429.158	0	0	**0**
Nationaal	3.696.042	1.895.406	0	0	**0**

5. Restruimte per type functie (2030)

Stap 2. Berekening restruimte op kruispunten uitgedrukt in bezoekers & Stap 3. restruimte per type functie

In de tabel hieronder is op kruispuntniveau de restruimte uitgedrukt in bezoekers weergegeven. Deze is berekend door de restruimte in mvt/uur te delen door de verkeersgeneratie per bezoeker (Stap 1).



Kruispunt: KP11	Bezoekers kruispunt Noordelijke Randweg - Operaweg				
	Ochtendspits		Avondspits		
Ontwikkelingen	Spits	Tegenspits	Spits	Tegenspits	Max bezoekers
Pioniers	61.810.793	18.972.479	16.470.899	20.369.012	16.470.899
Kamer 1 aanname	47.630.908	14.620.043	29.615.471	6.726.943	6.726.943
Buitensport voorzieningen	123.621.586	37.944.959	32.941.798	40.738.024	32.941.798
Van Zanten	67.865.764	20.831.019	42.196.898	9.584.724	9.584.724
De Knip	10.129.309	8.836.489	25.898.801	3.871.539	3.871.539
Lint 6 aanname	10.129.309	8.836.489	25.898.801	3.871.539	3.871.539
Lint 7 aanname	10.129.309	8.836.489	25.898.801	3.871.539	3.871.539
Surfgarden	46.433.474	14.252.497	28.870.942	6.557.828	6.557.828
Kabelwaterski	46.433.474	14.252.497	28.870.942	6.557.828	6.557.828
Klimpark	92.866.947	28.504.994	57.741.884	13.115.657	13.115.657
Parkhart en vakantiewoningen	26.431.272	8.112.932	16.434.173	3.732.905	3.732.905
Greennest	33.162.554	10.179.062	61.858.446	3.642.775	3.642.775
Kenniscentrum	53.770.116	16.504.438	100.297.939	5.906.434	5.906.434
Landgoed Klein Vennep	60.265.034	18.498.017	112.412.975	6.619.875	6.619.875
Lint 8 aanname	10.129.309	8.836.489	25.898.801	3.871.539	3.871.539
Lint 9 aanname	10.129.309	8.836.489	25.898.801	3.871.539	3.871.539
Nationaal Transport Museum	46.433.474	14.252.497	28.870.942	6.557.828	6.557.828
Natuurbegraafplaats	95.188.621	29.217.618	59.185.431	13.443.548	13.443.548
Lint 10 aanname	10.129.309	8.836.489	25.898.801	3.871.539	3.871.539
Lint 11 aanname	10.129.309	8.836.489	25.898.801	3.871.539	3.871.539
Lint 12 aanname	10.129.309	8.836.489	25.898.801	3.871.539	3.871.539
Evenemententerrein	9.581.792	2.941.078	17.873.013	1.052.522	1.052.522
Lokaal	16.698.113	12.957.021	29.823.182	6.063.466	**6.063.466**
Regionaal	39.089.936	11.998.439	21.855.190	5.799.287	**5.799.287**
Nationaal	13.646.923	4.188.847	25.455.743	1.499.060	**1.499.060**

Kruispunt: KP12	Bezoekers kruispunt Noordelijke Randweg - Ijweg				
	Ochtendspits		Avondspits		
Ontwikkelingen	Spits	Tegenspits	Spits	Tegenspits	Max bezoekers
Pioniers	0	0	0	0	0
Kamer 1 aanname	0	0	0	0	0
Buitensport voorzieningen	0	0	0	0	0
Van Zanten	0	0	0	0	0
De Knip	0	0	0	0	0
Lint 6 aanname	0	0	0	0	0
Lint 7 aanname	0	0	0	0	0
Surfgarden	0	0	0	0	0
Kabelwaterski	0	0	0	0	0
Klimpark	0	0	0	0	0
Parkhart en vakantiewoningen	0	0	0	0	0
Greennest	0	0	0	0	0
Kenniscentrum	0	0	0	0	0
Landgoed Klein Vennep	0	0	0	0	0
Lint 8 aanname	0	0	0	0	0
Lint 9 aanname	0	0	0	0	0
Nationaal Transport Museum	0	0	0	0	0
Natuurbegraafplaats	0	0	0	0	0
Lint 10 aanname	0	0	0	0	0
Lint 11 aanname	0	0	0	0	0
Lint 12 aanname	0	0	0	0	0
Evenemententerrein	0	0	0	0	0
Lokaal	0	0	0	0	**0**
Regionaal	0	0	0	0	**0**
Nationaal	0	0	0	0	**0**

Conclusie

adviseurs mobiliteit
Goudappel Coffeng

8. Conclusie (1)

2030:
In de tabel hiernaast geeft per kruispunt weer wat de restruimte is in bezoekers per jaar, uitgesplitst over de type functies: lokaal, regionaal en nationaal.

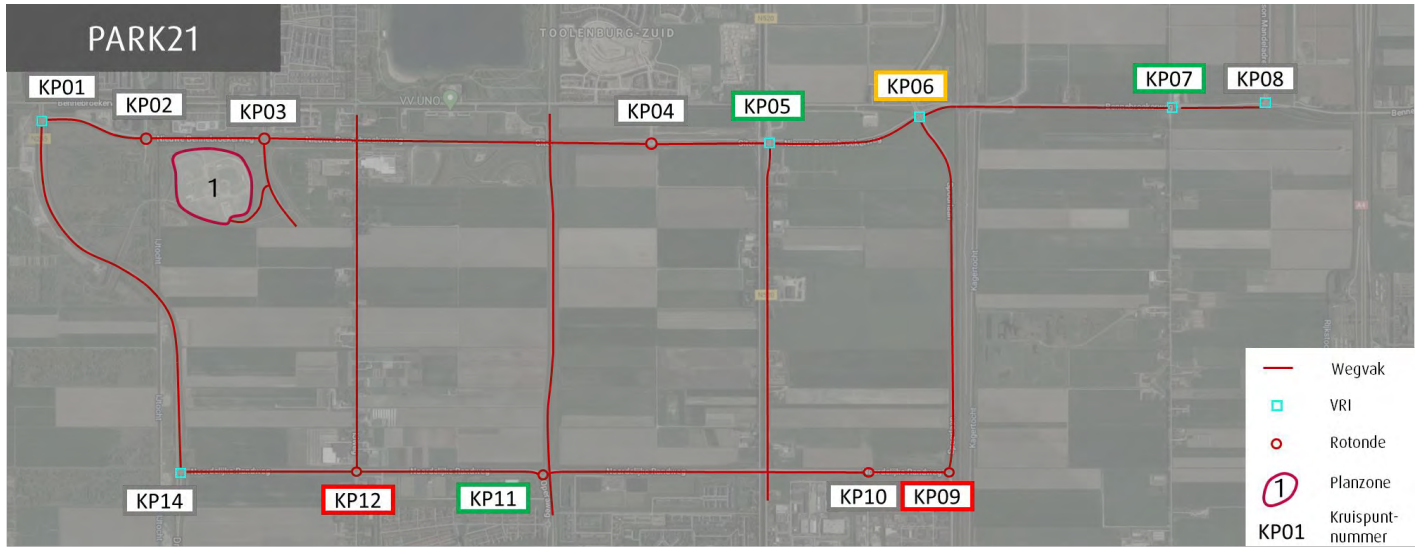
KP09 en KP12 hebben geen restruimte, en kunnen extra verkeer als gevolg van ontwikkelingen binnen PARK21 niet opvangen met de huidige vormgeving.

KP06 heeft voor functies van het type ‘Nationaal’ een beperkte restruimte. Nationale functies met meer dan 320.000 bezoekers/jaar zorgen naar verwachting voor verkeersafwikkelingsproblemen op dit kruispunt.

De overige kruispunten KP05, KP07 en KP11 lijken voldoende restruimte te hebben om de ontwikkelingen binnen PARK21 te kunnen faciliteren.

	Kruispunt	Lokaal	Regionaal	Nationaal
KP05	Hoofdweg Oostzijde (N520) - Nieuwe Bennebroekerweg	3.030.000	2.810.000	980.000
KP06	Nieuwe Bennebroekerweg - Spoorlaan	980.000	900.000	320.000
KP07	Bennebroekerweg - Rijnlanderweg	5.960.000	4.370.000	4.920.000
KP09	Spoorlaan - Noordelijke Randweg	0	0	0
KP11	Noordelijke Randweg- Operaweg	6.060.000	5.800.000	1.500.000
KP12	Noordelijke Randweg - Ijweg	0	0	0

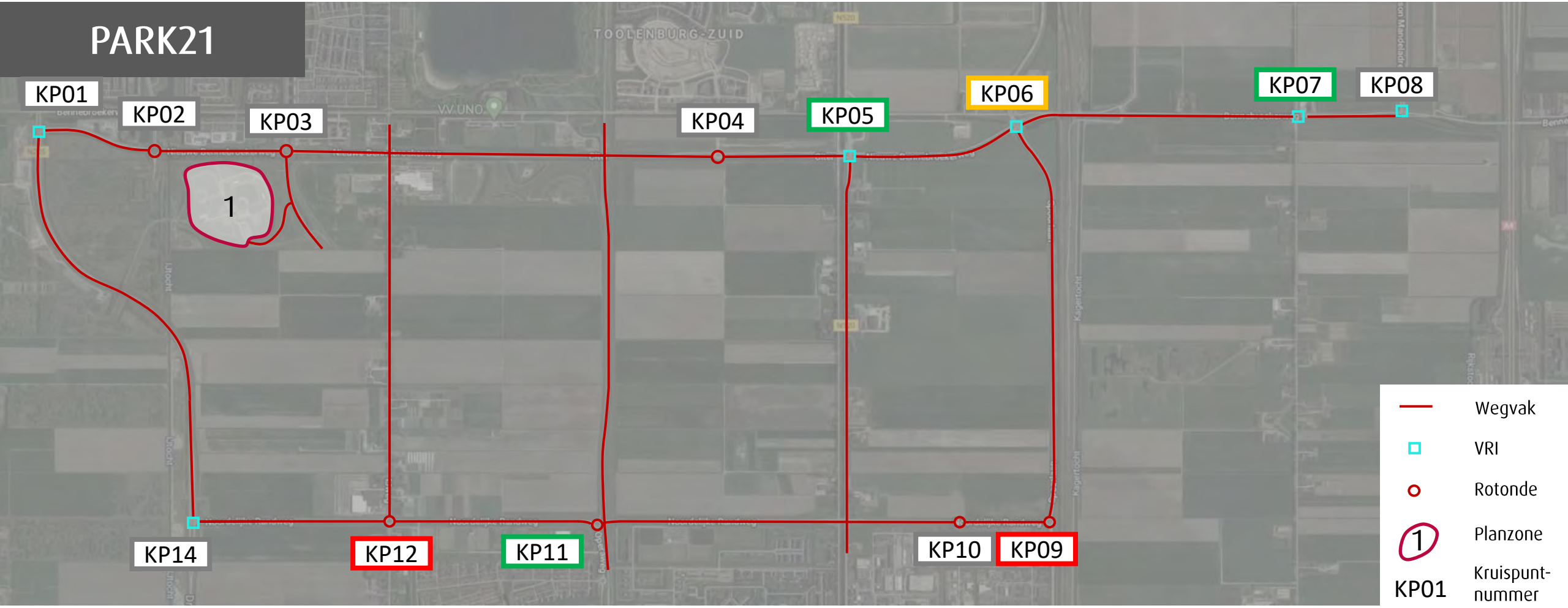
Tabel: restruimte per kruispunt en type functie in bezoekers/jaar. (Getallen indicatief)



Bijlagen

adviseurs mobiliteit
Goudappel Coffeng

Restruimte kruispunten 2030



Bijlage 2

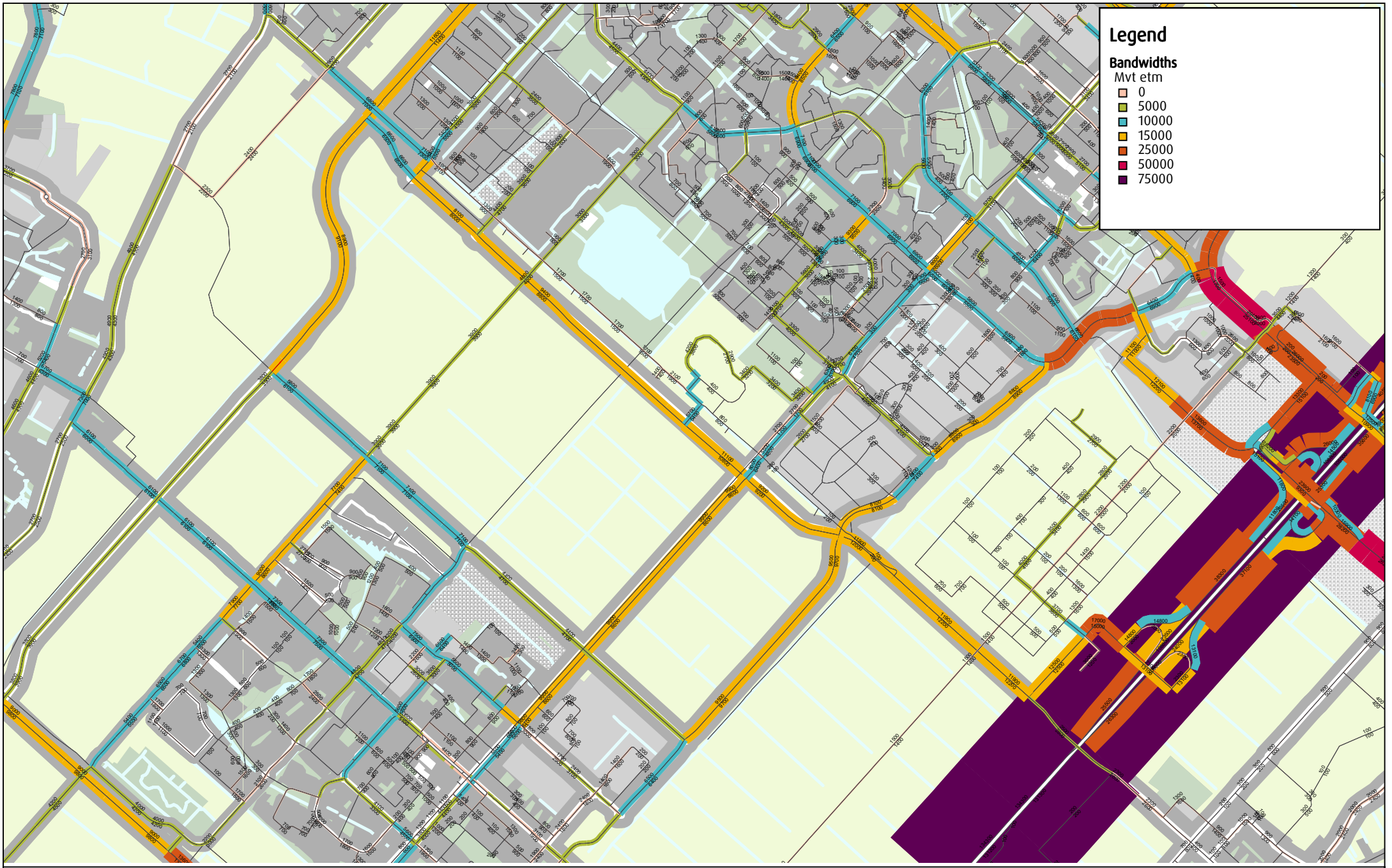
Modelplots

In deze bijlage zijn de modelplots toegevoegd die als uitvoer gelden van de modelberekeningen. Het gaat om de volgende modelplots (mvt/etmaal):

a. Autonoom 2030 (zonder ontwikkeling PARK21)
b. Autonoom 2040 (zonder ontwikkeling PARK21)
c. Plan 2030 (met prioritaire structuur)
d. Plan min 2040
e. Plan max 2040

Daarnaast zijn drie verschilplots toegevoegd tussen de plansituaties en de autonome situatie. Rood geeft hierin de toename van verkeer weer en groen de afname van verkeer. Het gaat om de volgende 3 situaties:

f. Plan 2030 vs autonoom 2030
g. Plan min 2040 vs autonoom 2040
h. Plan max 2040 vs autonoom 2040



adviseurs mobiliteit
Goudappel Coffeng

Intensiteiten (afgerond op 100-tallen) mvt etmaal; NHZ2.4 2030TH - Referentie

Verkeersmodel Noord-Holland zuid 2.4

code NHZ2.4\Kwa
date 7-9-2020
Company Goudappel Coffeng BV



adviseurs mobiliteit
Goudappel Coffeng

Intensiteiten (afgerond op 100-tallen) mvt etmaal; NHZ2.4 2040TH - Referentie
Verkeersmodel Noord-Holland zuid 2.4

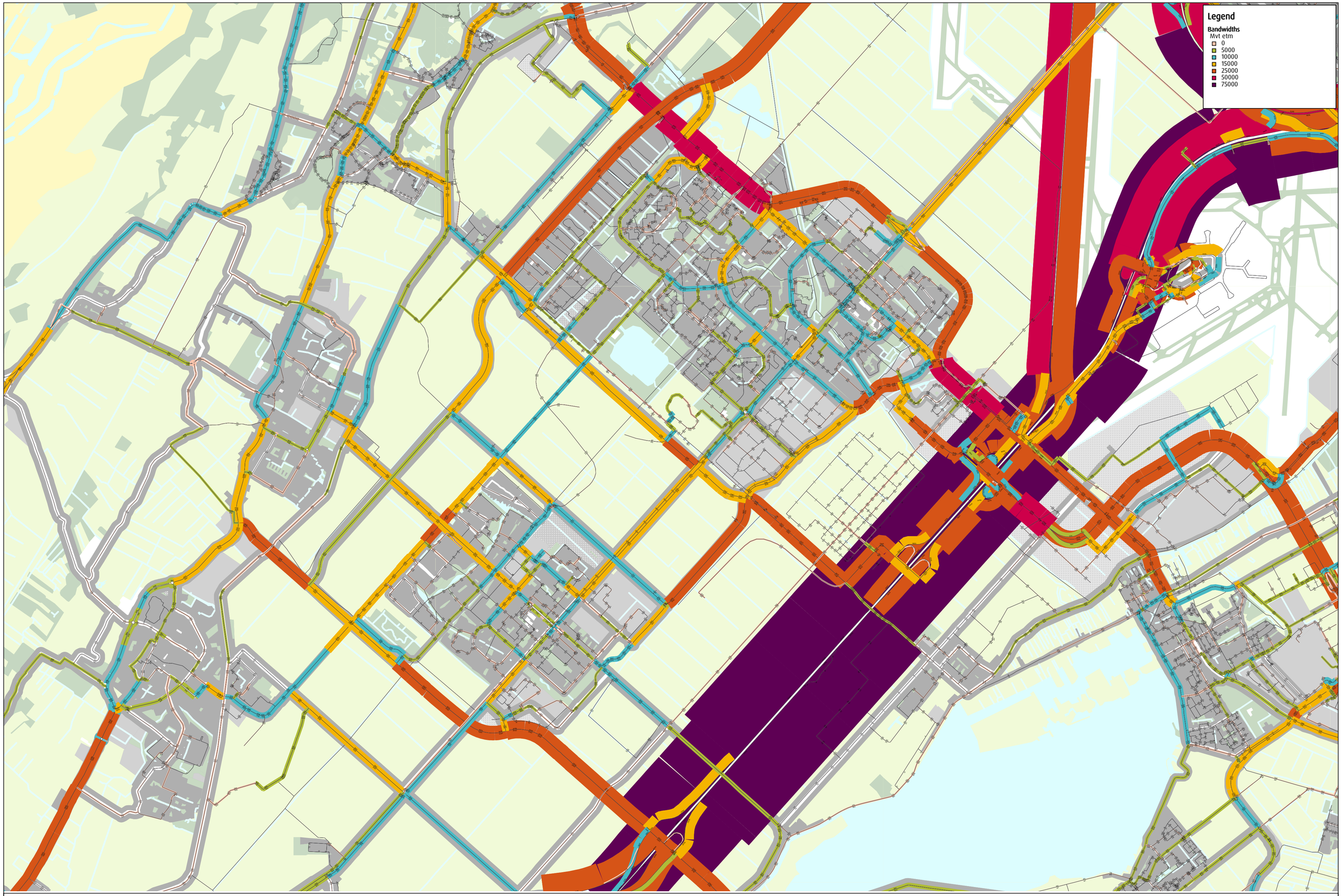
code NHZ2.4\Syw
date 18-12-2020
Company Goudappel Coffeng BV



adviseurs mobiliteit
Goudappel Coffeng

Intensiteiten (afgerond op 100-tallen) mvt etmaal; NHZ2.4 2030TH - Inclusief Park21 Prio Structuur
Verkeersmodel Noord-Holland zuid 2.4

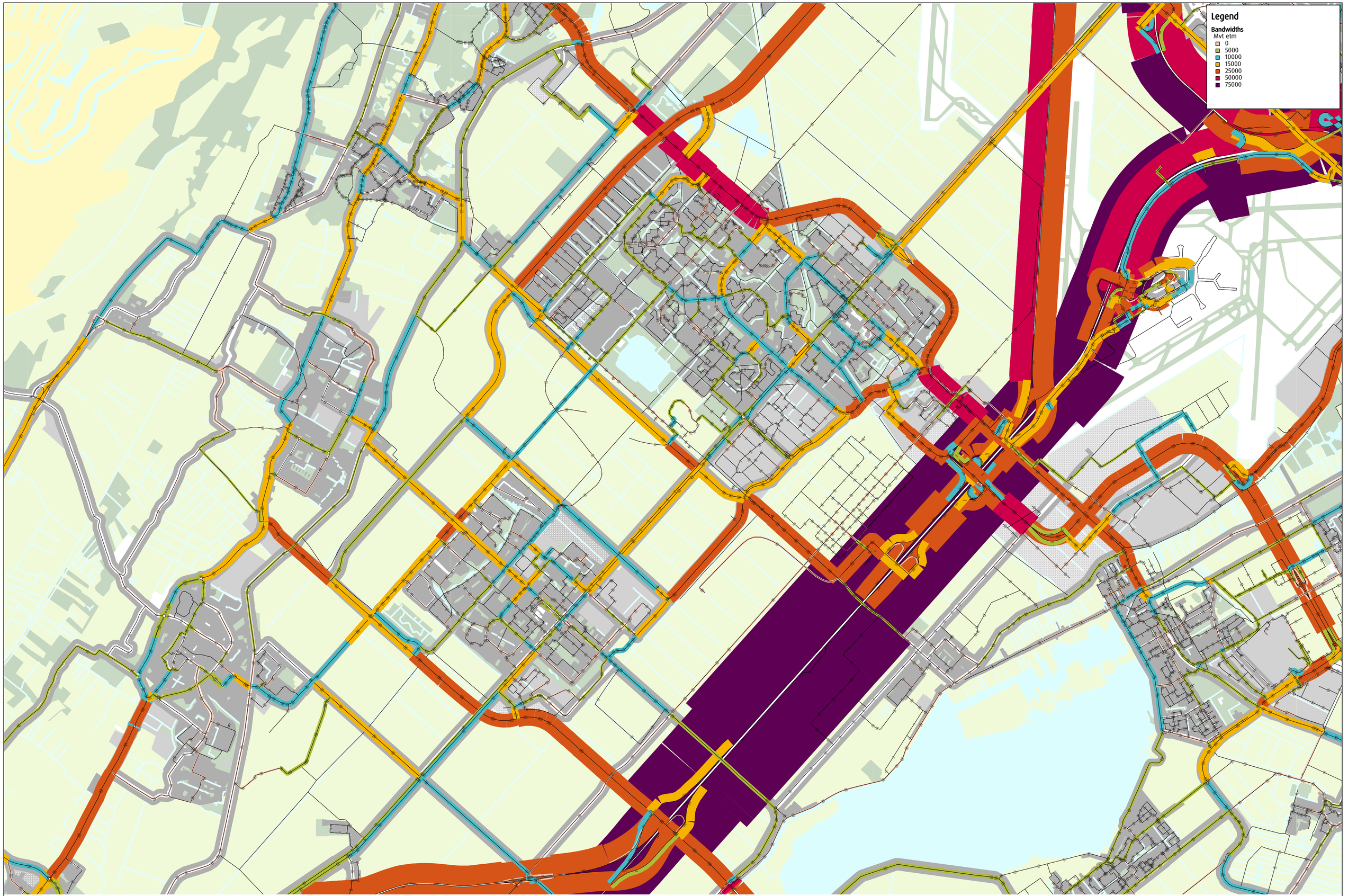
code NHZ2.4\Syw
date 18-12-2020
Company Goudappel Coffeng BV



adviseurs mobiliteit
Goudappel Coffeng

Etmaalintensiteiten 2040 Plan - incl. ontwikkelingen Park21 Min (Motorvoertuigen)
Verkeersmodel Noord-Holland zuid 2.4

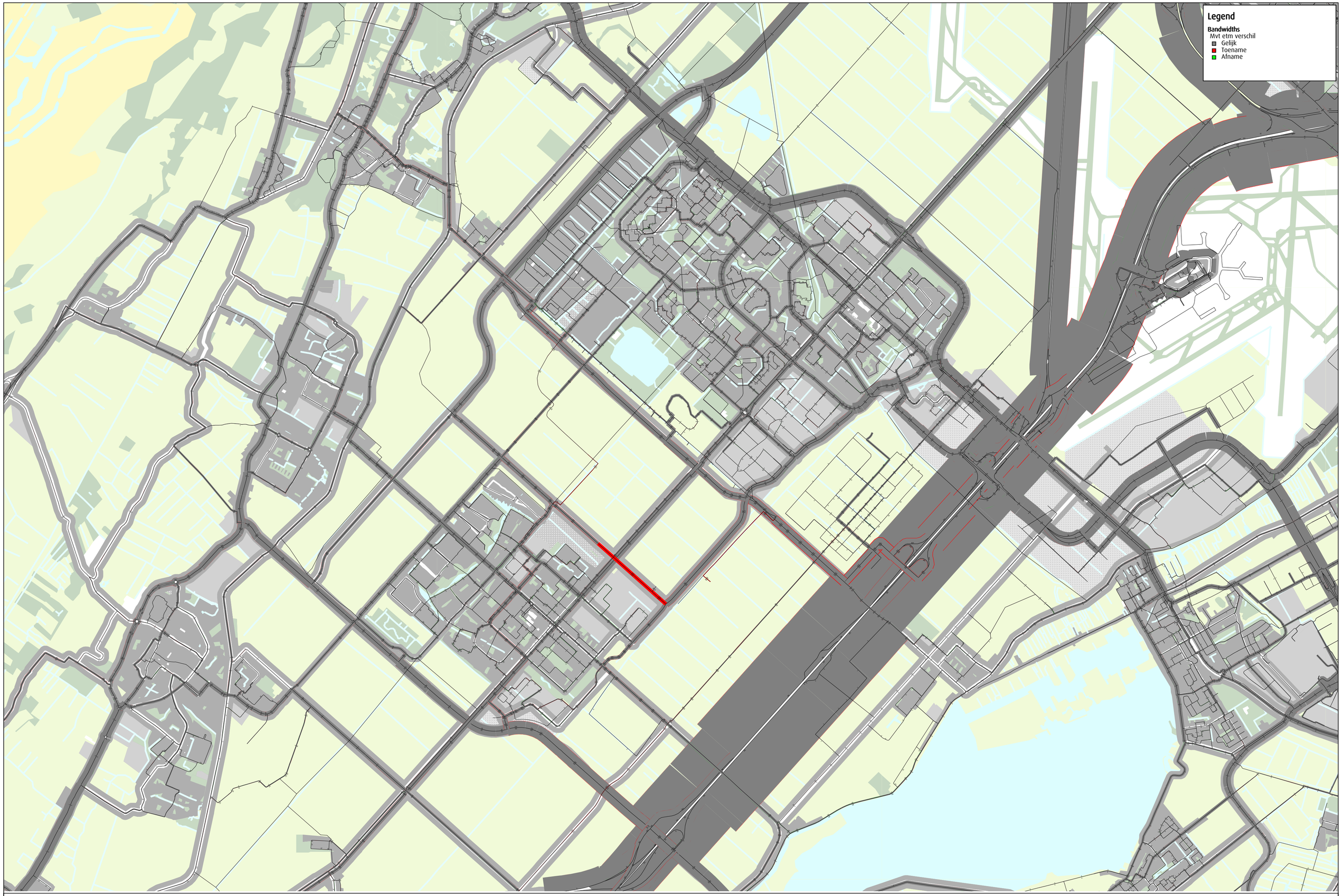
Code 007657.21122020.WSavelberg
File MvtEtm.pdf
Company Goudappel Coffeng B.V.



adviseurs mobiliteit
Goudappel Coffeng

Etmaalintensiteiten 2040 Plan - incl. ontwikkelingen Park21 Max (Motorvoertuigen)
Verkeersmodel Noord-Holland zuid 2.4

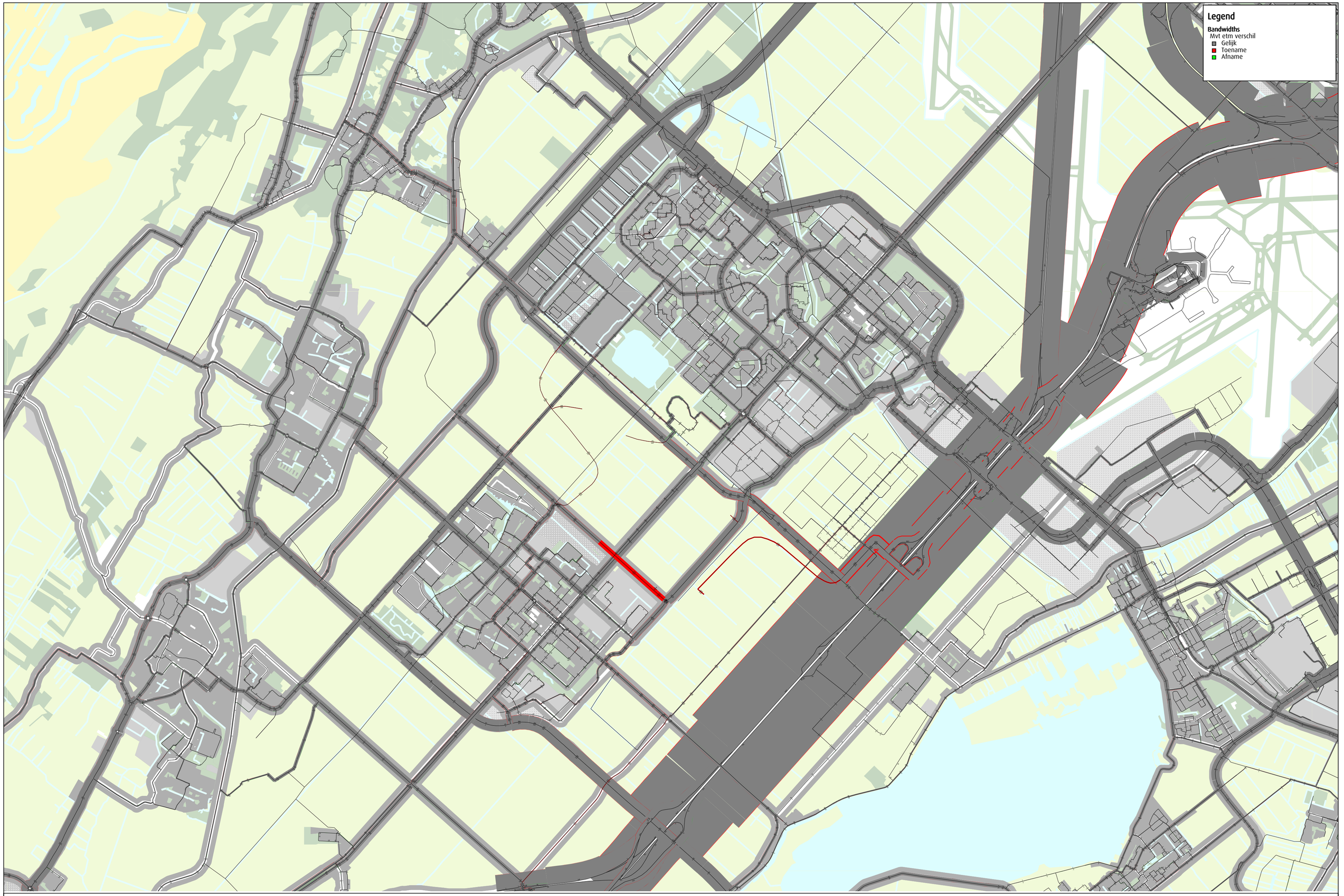
Code 007657.21122020.WSavelberg
File MvtEtm.pdf
Company Goudappel Coffeng B.V.



adviseurs mobiliteit
Goudappel Coffeng

Verschil (%) etmaalintensiteiten 2030 Prio Structuur t.o.v. 2030 Autonoom (Motorvoertuigen)
Verkeersmodel Noord-Holland zuid 2.4

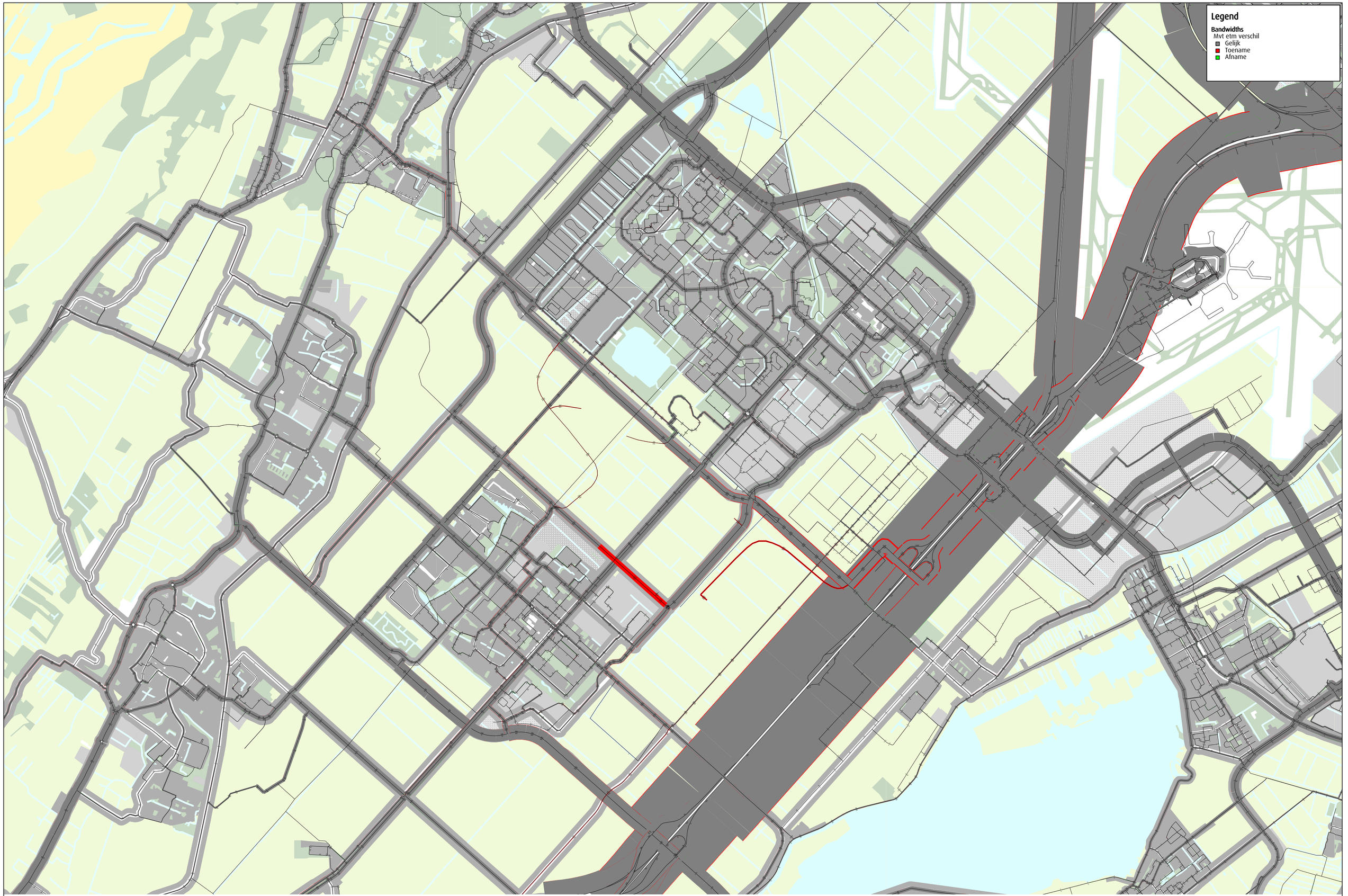
Code 007657.17122020.WSavelberg
File MvtEtmVerschil_30.pdf
Company Goudappel Coffeng B.V.



adviseurs mobiliteit
Goudappel Coffeng

Verschil (Abs.) etmaalintensiteiten 2040 Plan Min t.o.v. 2040 Autonoom (Motorvoertuigen)
Verkeersmodel Noord-Holland zuid 2.4

Code 007657.21122020.WSavelberg
File MvtEtmVerschil_40Min.pdf
Company Goudappel Coffeng B.V.



adviseurs mobiliteit
Goudappel Coffeng

Verschil (Abs.) etmaalintensiteiten 2040 Plan Max t.o.v. 2040 Autonoom (Motorvoertuigen)
Verkeersmodel Noord-Holland zuid 2.4

Code 007657.21122020.WSavelberg
File MvtEtmVerschil_40Max.pdf
Company Goudappel Coffeng B.V.

Vestiging Amsterdam
De Ruyterkade 143
1011 AC Amsterdam
T (020) 420 92 17
F (020) 420 63 47

www.goudappel.nl
goudappel@goudappel.nl

adviseurs
mobiliteit
Goudappel
Coffeng