

Opdrachtgever	Gemeente Rijswijk
Datum	21 mei 2021
Auteur	Mark van den Bos en Kevin Jansen
Onderwerp	Toets verkeersafwikkeling In de Bogaard Rijswijk
Kenmerk	009409.20210521.N1.03
Pagina	1/16

1. Inleiding

Voor de locatie In de Bogaard in Rijswijk zijn plannen voor herontwikkeling waarbij een deel van de bestaande winkelfuncties wordt getransformeerd naar wonen. Op 17 december 2019 is hiertoe een Masterplan vastgesteld. In dit Masterplan is een eerste globaal onderzoek gedaan naar de verkeerskundige impact van deze grootschalige gebiedstransformatie. Nu bijna anderhalf jaar later de eerste bestemmingsplannen in procedure gaan in uitwerking op het Masterplan, bestaat behoefte aan een actueel inzicht in hoeverre de omliggende infrastructuur het verkeer in de toekomstige situatie kan afwikkelen. De gemeente Rijswijk heeft Goudappel gevraagd om de verkeersafwikkeling op de omliggende kruispunten te toetsen. Deze notitie beschrijft de resultaten van deze toets. In de toets is rekening gehouden met de ontwikkeling van In de Bogaard en omgeving als geheel; inclusief de verschillende deelontwikkelingen.

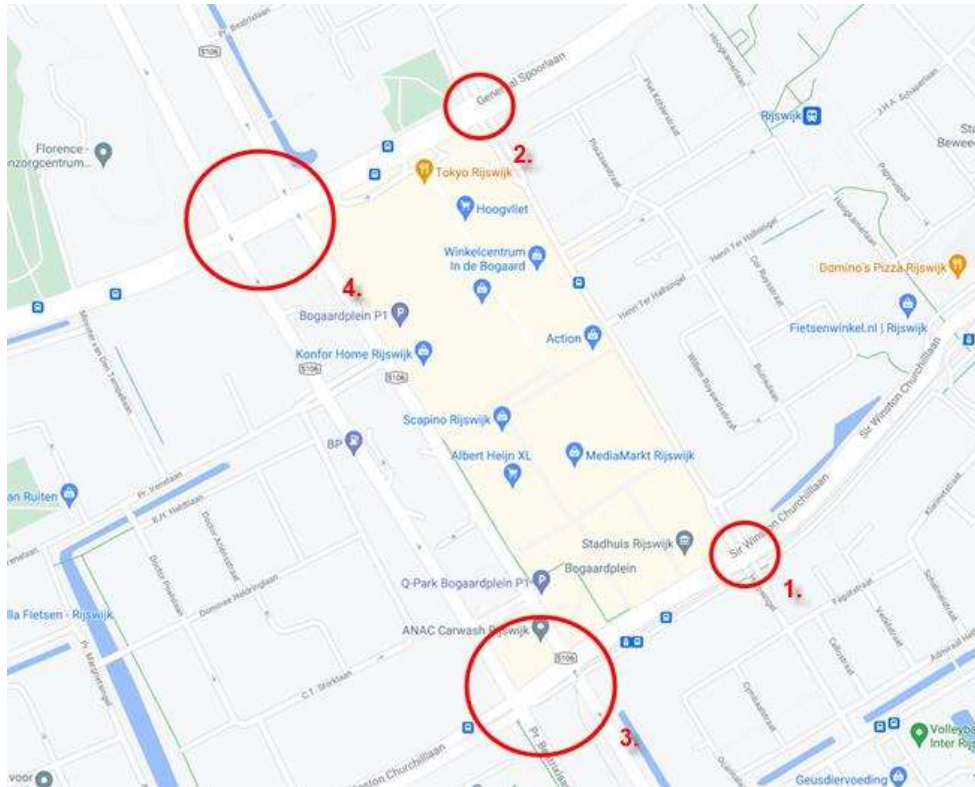
2. Aanpak en uitgangspunten

2.1 Aanpak

In de toets zijn de vier hoofdkruispunten rondom de ontwikkellocatie doorgerekend (zie figuur 2.1):

1. Steenvoordelaan – Sir Winston Churchillaan;
2. Steenvoordelaan – Generaal Spoorlaan;
3. Pr. Beatrixlaan – Sir Winston Churchillaan;
4. Pr. Beatrixlaan – Generaal Spoorlaan;

De berekeningen zijn uitgevoerd voor de situatie in 2040, voor zowel de referentiesituatie (zonder planontwikkeling) als de plansituatie (met realisatie van de ontwikkeling conform het Masterplan). De toets is uitgevoerd voor zowel de ochtend- als de avondspitssituatie. Resultaat van de berekeningen is inzicht in hoeverre de kruispunten en het omliggende verkeersnet het verkeer in de toekomstige situatie kunnen afwikkelen. De kruispuntberekeningen zijn uitgevoerd met het rekenprogramma COCON.



Figuur 2.1: Getoetste kruispunten

2.2 Uitgangspunten

2.2.1 Verkeersaanbod

Begin 2021 is door de gemeente Rijswijk op basis van het V-MRDH 2.6 een modelscenario opgesteld waarin de plannen en het functieprogramma van In de Bogaard zijn verwerkt. Aan de hand van dit model, met prognosejaar 2040, zijn de kruispuntberekeningen uitgevoerd.

Uit dit verkeersmodel zijn de kruispuntstromen in en ochtend- en de avondspits voor de vier kruispunten herleid. Deze kruispuntstromen betreffen 2-uurs intensiteiten (brede spits). Hoewel het winkelcentrum buiten de spitsperioden veel verkeer genereert, zijn de ochtend- en avondspits nog altijd de maatgevende perioden voor wat betreft de kruispunten. Deze 2-uurs kruispuntstromen zijn omgerekend naar 1-uurs personenauto-equivalenten, waarbij is uitgegaan van:

- een spitsfactor van 0,55 voor de omrekening van de 2-uurs spitscijfers naar de 1-uurs (drukste uur) spitscijfers;
- pae-factor van 2,0 voor de omrekening van vrachtverkeer naar personenauto-equivalenten (pae).

2.2.2 Kruispunten

In de directe omgeving van de ontwikkellocatie vinden nog diverse ontwikkelingen plaats; waaronder het plaatsen van iVRI's en een beoogde herinrichting op de Pr. Beatrixlaan. Voor de iVRI's zijn geen gegevens beschikbaar over de beoogde toekomstige regelstrategie. Daarom is in dit onderzoek nog uitgegaan van de 'oude situatie'. Hierdoor kan op basis van de COCON-berekeningen uitsluitend uitspraken worden gedaan in hoeverre het verkeer over de afzonderlijke kruispunten kan worden afgewikkeld op basis van de huidige regelstrategie. Verwacht mag worden dat de toekomstige regelstrategie een positief effect zal hebben op de doorstroming.

Voor de Pr. Beatrixlaan is nog geen definitieve vormgeving of inrichting vastgesteld. Wel ligt er een schetsontwerp voor het zogenaamd 'Bovengronds Verstedelijkingsontwerp', dat in het Masterplan In de Bogaard is opgenomen en momenteel nader wordt uitgewerkt tot een voorlopig- en definitief ontwerp. In deze studie is daarom uitgegaan van twee mogelijke toekomstige situaties voor de vormgeving en inrichting van de Pr. Beatrixlaan:

1. de huidige situatie;
2. het 'bovengronds verstedelijkingsontwerp'.

2.2.3 Berekeningen

Uitgangspunt voor de berekeningen vormt het COCON-bestand welke is aangeleverd door de gemeente Rijswijk. Hierin zijn de vier betreffende kruispunten opgenomen, inclusief de tijdsinstellingen, afrijcapaciteiten en fasendiagrammen voor het verkeersaanbod in 2012. Hoewel het verkeersaanbod daarin niet meer actueel is, zijn de fasendiagrammen nog wel representatief voor de huidige instellingen van de regelingen.

Het COCON-bestand is voorafgaand aan de berekeningen gecontroleerd op actualiteit, waarbij is geconstateerd dat de rijstrookconfiguratie op de zijtakken van het kruispunt Sir Winston Churchilllaan (Steenvoordelaan en Harpsingel) inmiddels is gewijzigd. De huidige regelingen zijn gekoppeld met een netwerkcyclustijd van 94 seconden. Per spitsperiode zijn de volgende vragen beantwoord:

- Kan/kon binnen het fasendiagram van 94 seconden het verkeersaanbod van 2012 afgewikkeld worden met een verzadigingsgraad van maximaal 90% per signaalgroep (90% verzadigingsgraad is de standaard bovengrens voor een VRI)?
- Voor de referentie- en de plansituatie:
 - Kan binnen het fasendiagram van 94 seconden het verkeersaanbod in de referentiesituatie 2040 afgewikkeld worden (max verzadigingsgraad 90%)?
 - Zo niet, kan het fasendiagram worden aangepast zodanig dat binnen de 94 seconden het verkeersaanbod wel kan worden afgewikkeld?
 - Zo niet, kan het verkeersaanbod binnen 120 seconden worden afgewikkeld (een cyclustijd van 120 seconden is de standaard maximaal acceptabel cyclustijd voor een VRI)?

Aandachtspunt is, dat wanneer een fasendiagram aangepast moet worden, de afwikkeling tussen de kruispunten onderling minder optimaal wordt. Dit is in dit onderzoek niet nader onderzocht. Na deze toets van de huidige situatie zijn de twee kruispunten op de Pr. Beatrixlaan doorgerekend uitgaande van het Bovengronds Verstedelijkingsontwerp.

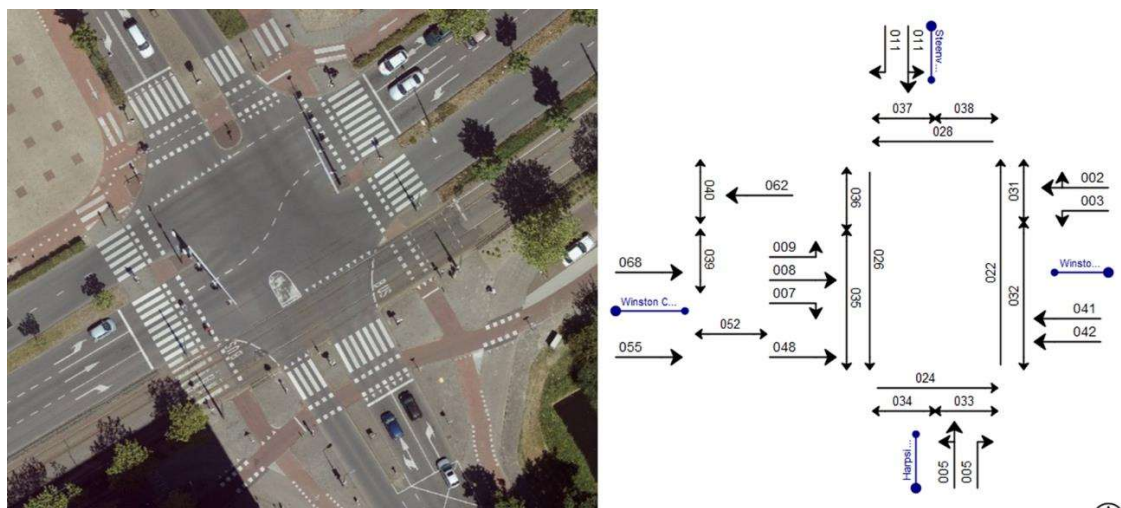
3. Toetsing huidige situatie

In dit hoofdstuk worden de kruispunten getoetst uitgaande van de huidige situatie.

3.1 Kruispunt Sir Winston Churchillaan - Steenvoordelaan

Figuur 3.1 geeft de huidige vormgeving van het kruispunt Sir Winston Churchillaan – Steenvoordelaan weer; inclusief de signaalgroepen van de regeling. In het Cocon-bestand wijkt de configuratie van de signaalgroepen 05 en 11 af van de huidige situatie. Dit is aangepast naar de huidige situatie (rechtsafstrook en gecombineerde rechtdoor/linksafstrook in plaats van een gecombineerde rechtdoor/rechtsafstrook en een linksafstrook op beide takken).

Verder bestaat signaalgroep 02 uit twee rijstroken en is de voetgangersoversteek over de Sir Winston Churchillaan ten westen van het kruispunt ook onderdeel van de regeling (niet weergegeven in de luchtfoto).



Figuur 3.1: Kruispunt Sir Winston Churchillaan – Steenvoordelaan

Tabel 3.1 geeft een overzicht van de kruispuntstromen in 2040 omgerekend naar pae/uur. Opvallend is, dat het planeffect (verschil tussen de referentie- en plansituatie) beperkt is. Het

betreft maximaal enkele tientallen pae/u op enkele richtingen. Ook vinden door de gewijzigde functies en hiermee wijzigende verkeersstromen op een aantal richtingen afnames plaats; met name in de avondspits.

signaalgroep	Ref 2040 (pae/u)		Plan 2040 (pae/u)		Planeffect (pae/u)	
	ochtend	avond	ochtend	avond	ochtend	avond
02	180	691	178	719	-2	28
03	55	150	53	150	-2	0
05 rechts	221	68	214	67	-7	-2
05 rd/la	195	227	190	236	-5	9
07	52	41	55	50	3	8
08	494	350	536	319	41	-31
09	40	72	39	70	-2	-2
11 rechts	64	106	67	99	3	-7
11 rd/la	103	171	109	156	6	-15
62	201	722	197	732	-4	10
68	587	464	629	439	42	-25

Tabel 3.1: Kruispuntstromen Sir Winston Churchilllaan – Steenvoordelaan in 2040 (pae/u)

Tabel 3.2 geeft een overzicht van de toetsingsresultaten. In het fasendiagram van de huidige regelstrategie overlappen de groentijden van de signaalgroepen 08 en 41 met elkaar. Omdat de OV-signaalgroep 41 niet elke cyclus een aanvraag heeft, zal dit in de praktijk enkel oververzadiging geven op het moment van aanvraag op signaalgroep 41. Dit betekent dat hier ook vanuit mag worden gegaan in de referentie- en plansituatie. In de avondspits van de plansituatie is met een aanpassing van 1 seconde groentijd voor signaalgroep 02 het kruispunt regelbaar binnen de cyclustijd van 94 seconden.

Regelsituatie / spitsperiode	Afwikkelbaar binnen huidige fasendiagram van 94 sec?		Afwikkelbaar binnen 94 sec na aanpassing fasendiagram?		Afwikkelbaar binnen 120 seconden?	
	Ochtendspits	Avondspits	Ochtendspits	Avondspits	Ochtendspits	Avondspits
Huidige regelstrategie	Nee*	Ja	Nee*	Ja	Ja	Ja
Referentiesituatie 2040	Nee*	Ja	Nee*	Ja	Ja	Ja
Plansituatie 2040	Nee*	Nee**	Nee*	Ja	Ja	Ja

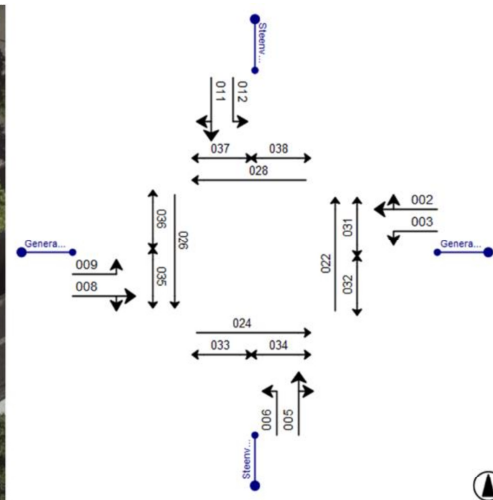
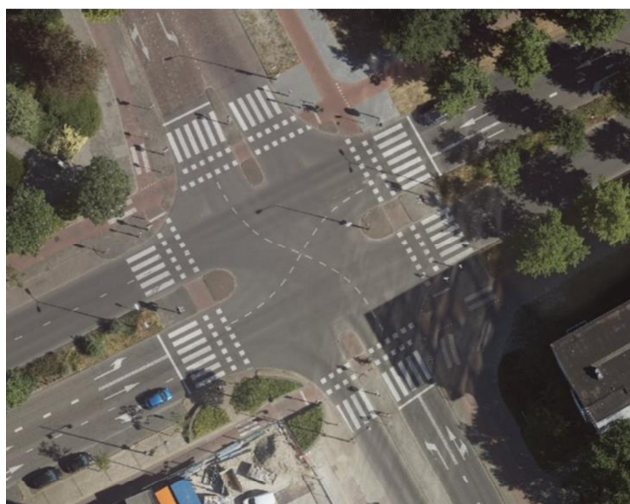
* In het fasendiagram overlappen de groentijden van de signaalgroepen 08 en 41 met elkaar.

** Groentijdverlenging van 1 sec voor signaalgroep 02 nodig.

Tabel 3.2: Overzicht toetsingsresultaten kruispunt Sir Winston Churchilllaan – Steenvoordelaan

3.2 Kruispunt Generaal Spoorlaan - Steenvoordelaan

Figuur 3.2 geeft de huidige vormgeving van het kruispunt Generaal Spoorlaan – Steenvoordelaan weer, inclusief de signaalgroepen van de regeling. De signaalgroepen 02 en 08 bestaan uit twee rijstroken.



Figuur 3.2: Kruispunt Generaal Spoorlaan – Steenvoordelaan

Tabel 3.3 geeft een overzicht van de kruispuntstromen in 2040 omgerekend naar pae/uur. Ook op dit kruispunt is merkbaar, dat het planeffect op de meeste richtingen beperkt is; voornamelijk in de ochtendspits. In de avondspits is een kleine toename op de richtingen 02 en 05 en een afname op richting 08.

signaalgroep	Ref 2040 (pae/u)		Plan 2040 (pae/u)		Planeffect (pae/u)	
	ochtend	avond	ochtend	avond	ochtend	avond
02	700	586	683	620	-17	35
03	124	76	140	80	16	4
05	69	241	79	278	10	37
06	39	84	41	76	2	-8
08	821	878	818	803	-3	-75
09	18	36	19	32	1	-3
11	46	64	45	67	-2	3
12	97	200	96	196	-1	-3

Tabel 3.3: Kruispuntstromen Generaal Spoorlaan – Steenvoordelaan in 2040 (pae/u)

Tabel 3.4 geeft een overzicht van de toetsingsresultaten. In de avondspits van zowel de referentie- als de plansituatie raakt signaalgroep 12 overbelast. Echter, met een groentijdverlenging van 3 seconden kan in beide situaties het knelpunt worden opgelost. Deze tijd kan gevonden worden binnen de cyclustijd van 94 seconden, ten koste van de signaalgroepen 02 en 08, die binnen het fasendiagram ruim voldoende groentijd krijgen.

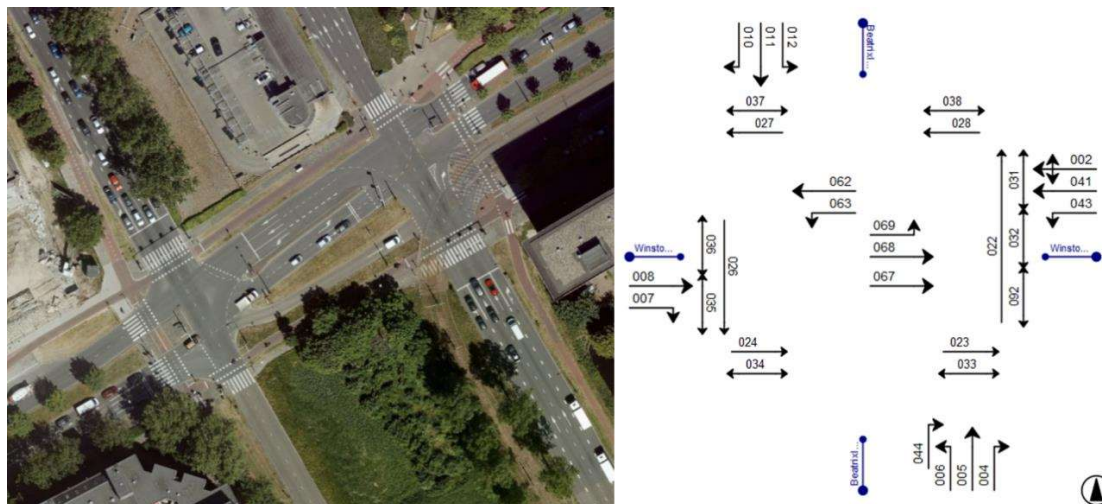
regelsituatie / spitsperiode	Afwikkelbaar binnen huidige fasendiagram van 94 sec?		Afwikkelbaar binnen 94 sec na aanpassing fasendiagram?		Afwikkelbaar binnen 120 seconden?	
	ochtendspits	avondspits	ochtendspits	avondspits	ochtendspits	avondspits
Huidige regelstrategie	Ja	Ja	nvt	nvt	Ja	Ja
Referentiesituatie 2040	Ja	Nee*	nvt	Ja	Ja	Ja
Plansituatie 2040	Ja	Nee*	nvt	Ja	Ja	Ja

* Signaalgroep 12 raakt overbelast en heeft 3 seconden meer groentijd nodig.

Tabel 3.4: Overzicht toetsingsresultaten kruispunt Generaal Spoorlaan – Steenvoordelaan

3.3 Kruispunt Sir Winston Churchillaan – Prinses Beatrixlaan

Figuur 3.3 geeft de huidige vormgeving van het kruispunt Sir Winston Churchillaan – Prinses Beatrixlaan weer, inclusief de signaalgroepen van de regeling. De signaalgroepen 02, 05, 07, 11 en 62 bestaan uit twee rijstroken.



Figuur 3.3: Kruispunt Sir Winston Churchillaan – Prinses Beatrixlaan

Tabel 3.5 geeft een overzicht van de kruispuntstromen in 2040 omgerekend naar pae/uur. Signaalgroep 67 naar de ventweg van de Sir Winston Churchillaan is niet opgenomen in het model. Voor de berekeningen is uitgegaan van het verkeersaanbod zoals in het COCON-bestand is opgenomen. Ook op dit kruispunt is het planeffect beperkt.

signaalgroep	Ref 2040 (pae/u)		Plan 2040 (pae/u)		Planeffect (pae/u)	
	ochtend	avond	ochtend	avond	ochtend	avond
02	201	723	197	730	-4	8
04	77	73	76	69	-1	-4
05	969	1070	969	1118	0	47
06	389	511	388	515	-1	4
07	760	389	744	424	-16	34
08	505	387	541	379	35	-8
10	23	84	23	41	0	-43
11	1146	1289	1174	1256	28	-32
12	39	64	48	51	9	-13
62	508	1099	507	1104	-2	5
63	67	76	68	75	1	-1
67	0	0	0	0	0	0
68	511	391	552	370	41	-21
69	34	61	36	61	3	0

Tabel 3.5: Kruispuntstromen Sir Winston Churchillaan – Prinses Beatrixlaan in 2040 (pae/u)

Tabel 3.6 geeft een overzicht van de toetsingsresultaten. Hierbij is uitgegaan van een fasendiagram met twee OV-realisaties per cyclus. Hierdoor is de huidige regelsituatie al niet goed regelbaar. Omdat niet iedere cyclus op alle OV-signaalgroepen een aanvraag is, zal in de praktijk enkel oververzadiging optreden in cycli met veel OV-ingrepen zijn. De referentie- en plansituatie zijn binnen de cyclustijd van 94 seconden goed regelbaar (in tegenstelling tot de huidige regelsituatie in de avondspits). Enkel de startcoördinatie tussen signaalgroep 08 en 68 is niet optimaal. In alle situaties is het verkeersaanbod wel afwikkelaar binnen een cyclustijd van 120 seconden.

regelsituatie / spitsperiode	Afwikkelbaar binnen huidige fasendiagram van 94 sec?		Afwikkelbaar binnen 94 sec na aanpassing fasendiagram?		Afwikkelbaar binnen 120 seconden?	
	ochtendspits	avondspits	ochtendspits	avondspits	ochtendspits	avondspits
Huidige regelstrategie	Nee*	Nee**	Ja***	Nee**	Ja	Ja
Referentiesituatie 2040	Nee*	Nee**	Ja***	Ja***	Ja	Ja
Plansituatie 2040	Nee*	Nee**	Ja***	Ja***	Ja	Ja

* Signaalgroep 07 is overbelast. En signaalgroep 08 is ook overbelast doordat de coördinatie met signaalgroep 68 niet goed kan worden ingepast. De signaalgroep 05 en 11 komen net boven de 90%.

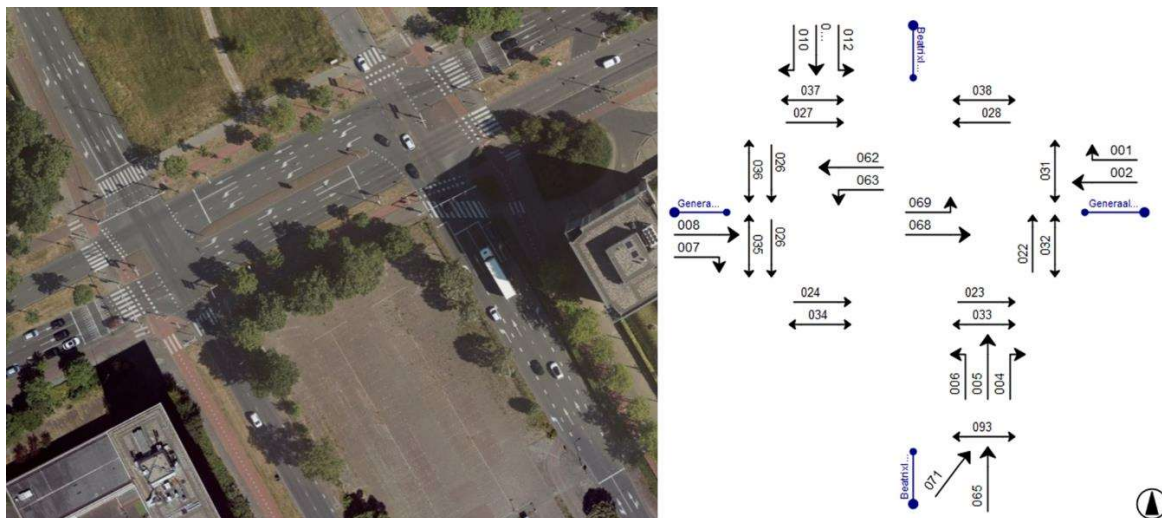
** Signaalgroep 05 en 07 zijn overbelast. Geen startcoördinatie tussen signaalgroep 08 en 68. Signaalgroep 02 komt net boven de 90%.

*** Geen startcoördinatie tussen signaalgroep 08 en 68

Tabel 3.6: Overzicht toetsingsresultaten Sir Winston Churchillaan – Prinses Beatrixlaan

3.4 Kruispunt Generaal Spoorlaan – Prinses Beatrixlaan

Figuur 3.4 geeft de huidige vormgeving van het kruispunt Generaal Spoorlaan – Prinses Beatrixlaan weer, inclusief de signaalgroepen van de regeling. De signaalgroepen 02, 05, 08, 11 en 63 en 68 bestaan uit twee rijstroken.



Figuur 3.4: Kruispunt Generaal Spoorlaan – Prinses Beatrixlaan

Tabel 3.7 geeft een overzicht van de kruispuntstromen in 2040 omgerekend naar pae/uur. Signaalgroep 69 heeft in het verkeersmodel een linksafverbod en hierdoor geen verkeersaanbod. Signaalgroep 71 is een uitgang van de parkeerplaats en niet opgenomen in het model. Voor de berekeningen is uitgegaan van het verkeersaanbod zoals in het COCON-bestand is opgenomen. Opvallend in deze kruispuntstromen zijn de afnames in het planeffect in de avondspits.

signaalgroep	Ref 2040 (pae/u)		Plan 2040 (pae/u)		Planeffect (pae/u)	
	ochtend	avond	ochtend	avond	ochtend	avond
01	58	96	60	92	2	-4
02	578	466	566	489	-12	23
04	70	108	85	85	14	-23
05	776	942	785	839	9	-103
06	179	296	191	281	12	-15
07	171	150	168	162	-2	13
08	675	741	661	684	-15	-57
10	12	19	12	21	0	2
11	947	1010	947	1040	1	30
12	86	69	85	67	-1	-2
62	682	642	686	628	4	-15
63	75	120	72	142	-3	22
65	1026	1346	1061	1205	35	-142
68	761	810	745	751	-16	-58
69	0	0	0	0	0	0
71	0	0	0	0	0	0

Tabel 3.7: Kruispuntstromen Generaal Spoorlaan – Prinses Beatrixlaan in 2040 (pae/u)

Tabel 3.8 geeft een overzicht van de toetsingsresultaten. In de referentie- en plansituatie raakt signaalgroep 11 in de ochtend- en avondspits overbelast. In de avondspits is daarbij ook signaalgroep 08 overbelast, maar deze richting heeft in het fasendiagram nog extra ruimte voor een verlenging. Met een groentijdverlenging van 9 seconden voor signaalgroep 11 kan het knelpunt in zowel de referentie- als plansituatie in beide spitsen opgelost worden binnen de huidige cyclustijd van 94 seconden. Deze seconden kunnen op diverse andere richtingen worden gewonnen.

regelsituatie / spitsperiode	Afwikkelbaar binnen huidige fasendiagram van 94 sec?		Afwikkelbaar binnen 94 sec na aanpassing fasendiagram?		Afwikkelbaar binnen 120 seconden?	
	ochtendspits	avondspits	ochtendspits	avondspits	ochtendspits	avondspits
Huidige regelstrategie	Ja	Ja	nvt	nvt	Ja	Ja
Referentiesituatie 2040	Nee*	Nee**	Ja	Ja	Ja	Ja
Plansituatie 2040	Nee*	Nee**	Ja	Ja	Ja	Ja

* Signaalgroep 11 is overbelast

** De signaalgroepen 08 en 11 zijn overbelast

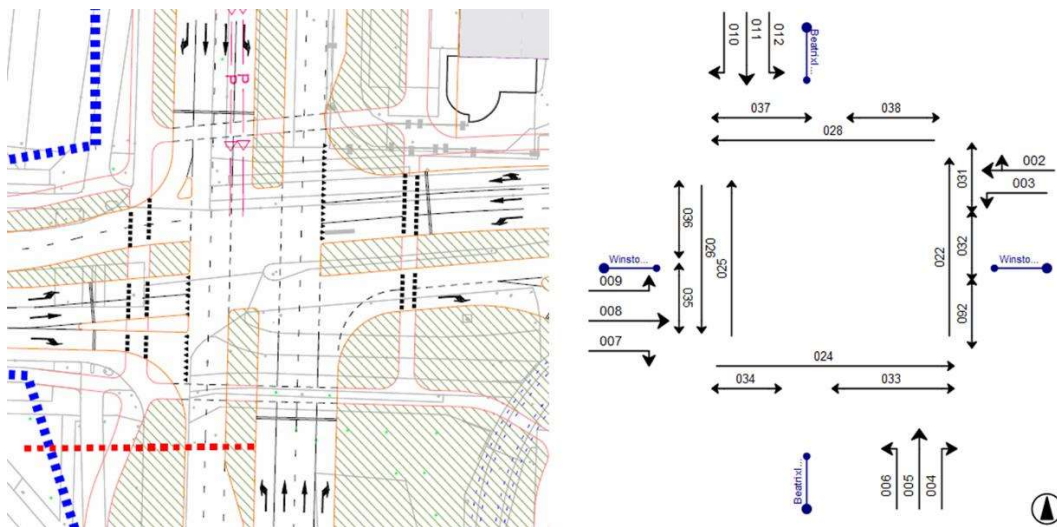
Tabel 3.8: Overzicht toetsingsresultaten Generaal Spoorlaan – Prinses Beatrixlaan

4. Toetsing Bovengronds Verstedelijkingsontwerp

In dit hoofdstuk worden de kruispunten getoetst uitgaande van de huidige gedachten voor de vormgeving omtrent Bovengronds Verstedelijkingsontwerp van de Prinses Beatrixlaan. Voor de toetsing betreft het dus de beide kruispunten op de Prinses Beatrixlaan. Omdat de vormgeving van de kruispunten is gewijzigd, is de eerste vraag van de toetsing waarin wordt uitgegaan van het huidige fasendiagram niet meer relevant. Het Bovengronds Verstedelijkingsontwerp heeft betrekking op de Pr. Beatrixlaan. Hierdoor wordt in deze analyse uitsluitend gekeken naar de twee kruispunten op de Pr. Beatrixlaan.

4.1 Kruispunt Sir Winston Churchillaan – Prinses Beatrixlaan

Figuur 4.1 geeft de vormgeving van het kruispunt Sir Winston Churchillaan – Prinses Beatrixlaan weer in het Bovengronds Verstedelijkingsontwerp. De signaalgroepen 02, 05, en 11 bestaan uit twee rijstroken. Tabel 4.1 geeft een overzicht van de kruispuntstromen in 2040 omgerekend naar pae/u.



Figuur 4.1: Kruispunt Sir Winston Churchillaan – Prinses Beatrixlaan in het Bovengronds Verstedelijkingsontwerp

	Ref 2040 (pae/u)		Plan 2040 (pae/u)		Planeffect (pae/u)	
<i>signaalgroep</i>	<i>ochtend</i>	<i>avond</i>	<i>ochtend</i>	<i>avond</i>	<i>ochtend</i>	<i>avond</i>
02	134	646	129	655	-5	9
03	67	76	68	75	1	-1
04	77	73	76	69	-1	-4
05	969	1070	969	1118	0	47
06	389	511	388	515	-1	4
07	760	389	744	424	-16	34
08	472	326	504	318	32	-8
09	34	61	36	61	3	0
10	23	84	23	41	0	-43
11	1146	1289	1174	1256	28	-32
12	39	64	48	51	9	-13

Tabel 4.1: Kruispuntstromen Sir Winston Churchilllaan – Prinses Beatrixlaan in het Bovengronds Verstedelijkingsontwerp in 2040 (pae/u)

Tabel 4.2 geeft een overzicht van de toetsingsresultaten. Ongeacht de referentie- of plansituatie en spitsperiode is het kruispunt in 2040 overbelast.

	Afwikkelbaar binnen 94 sec?		Afwikkelbaar binnen 120 sec?	
<i>regelsituatie / spitsperiode</i>	<i>ochtendspits</i>	<i>avondspits</i>	<i>ochtendspits</i>	<i>avondspits</i>
Referentiesituatie 2040	Nee	Nee	Nee	Nee
Plansituatie 2040	Nee	Nee	Nee	Nee

Tabel 4.2: Overzicht toetsingsresultaten Sir Winston Churchilllaan – Prinses Beatrixlaan in het Bovengronds Verstedelijkingsontwerp

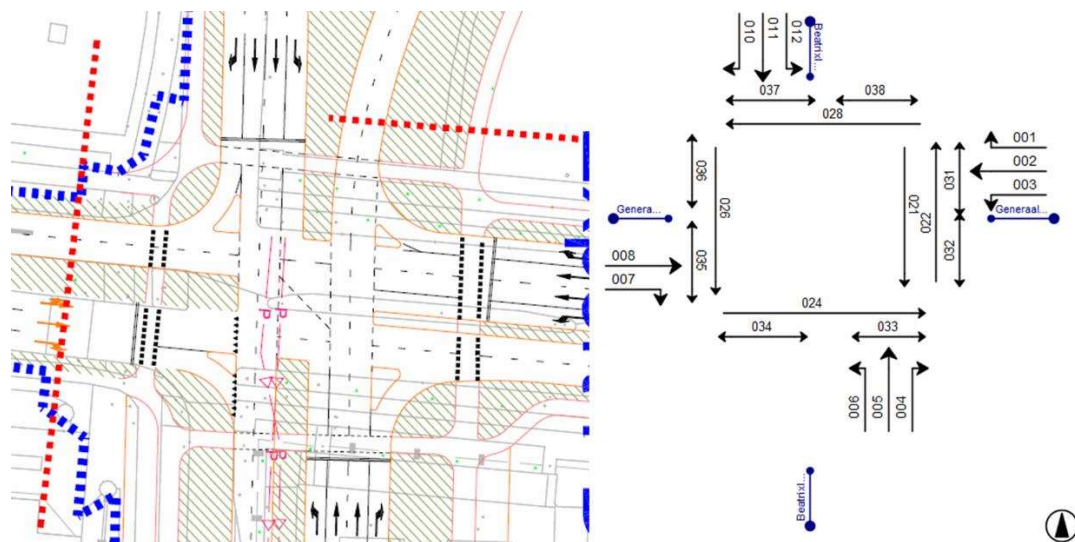
Deze resultaten zijn vergelijkbaar met de resultaten van een eerdere studie voor Rijkswaterstaat en de gemeente Rijswijk uit 2020 (Planstudie A4, Verkeersonderzoek Prinses Beatrixlaan). Ook in deze studie bleek, dat deze kruispuntconfiguratie in het planjaar 2030 onvoldoende capaciteit biedt. Dit wordt veroorzaakt doordat er in het Bovengronds Verstedelijkingsontwerp wordt uitgegaan van een enkele rechtsafstrook vanuit de Sir Winston Churchilllaan richting de A4 (Pr. Beatrixlaan), terwijl daar in de huidige situatie al twee rechtsafstroken aanwezig zijn. Daarom is in de eerdere studie een tweede rechtsafstrook als oplossingsrichting genoemd. Verder zijn de volgende aanvullende oplossingsrichtingen genoemd:

- Een derde rechtdoorstrook op de Prinses Beatrixlaan richting de A4;
- Een tweede linksafstrook op de Prinses Beatrixlaan vanaf de richting A4 naar de Sir Winston Churchilllaan west;

De derde rechtdoorstrook op de Prinses Beatrixlaan richting de A4 geeft het kruispunt extra capaciteit voor in de ochtendspits. De tweede linksafstrook vanaf de Prinses Beatrixlaan vanaf de richting A4 naar de Sir Winston Churchillaan west is nodig om in de avondspits voldoende capaciteit te bieden. In het kader van het project 'Herinrichting Prinses Beatrixlaan' worden deze oplossingsrichtingen inmiddels nader onderzocht en vertaald in een ontwerp.

4.2 Kruispunt Generaal Spoorlaan – Prinses Beatrixlaan

Figuur 4.2 geeft de vormgeving van het kruispunt Generaal Spoorlaan - Prinses Beatrixlaan weer in het Bovengronds Verstedelijkingsontwerp. De signaalgroepen 02, 05, 08 en 11 bestaan uit twee rijstroken. Op de westtak van de Generaal Spoorlaan is een linksafverbod ingesteld, waardoor geen verkeersaanbod is op richting 09.



Figuur 4.2: Kruispunt Generaal Spoorlaan – Prinses Beatrixlaan in het Bovengronds Verstedelijkingsontwerp

Tabel 4.3 geeft een overzicht van de kruispuntstromen in 2040 omgerekend naar pae/u.

	Ref 2040 (pae/u)		Plan 2040 (pae/u)		Planeffect (pae/u)	
<i>signaalgroep</i>	<i>ochtend</i>	<i>avond</i>	<i>ochtend</i>	<i>avond</i>	<i>ochtend</i>	<i>avond</i>
01	58	96	60	92	2	-4
02	503	347	494	347	-8	1
03	75	120	72	142	-3	22
04	70	108	85	85	14	-23
05	776	942	785	839	9	-103
06	179	296	191	281	12	-15
07	171	150	168	162	-2	13
08	675	741	661	684	-15	-57
09	0	0	0	0	0	0
10	12	19	12	21	0	2
11	947	1010	947	1040	1	30
12	86	69	85	67	-1	-2

Tabel 4.3: Kruispuntstromen Generaal Spoorlaan – Prinses Beatrixlaan in het Bovengronds Verstedelijkingsontwerp in 2040 (pae/u)

Tabel 4.4 geeft een overzicht van de toetsingsresultaten. In de avondspits kan het verkeersaanbod in de referentiesituatie net binnen de 94 seconden worden afgewikkeld. In de plansituatie is 1 seconde meer nodig. Dit verschil is verwaarloosbaar klein.

	Afwikkelbaar binnen 94 sec?		Afwikkelbaar binnen 120 sec?	
<i>regelsituatie / spitsperiode</i>	<i>ochtendspits</i>	<i>avondspits</i>	<i>ochtendspits</i>	<i>avondspits</i>
Referentiesituatie 2040	Ja	Ja (94 sec)	Ja	Ja
Plansituatie 2040	Ja	Nee, 95 sec	Ja	Ja

Tabel 4.4: Overzicht toetsingsresultaten Generaal Spoorlaan – Prinses Beatrixlaan in het Bovengronds Verstedelijkingsontwerp

5. Onderlinge beïnvloeding en conclusie

5.1 Onderlinge beïnvloeding kruispunten

Omdat de verschillen tussen de referentie- en plansituatie beperkt zijn, kan worden aangenomen dat de onderlinge invloed van de afwikkeling op de kruispunten in beide situaties vergelijkbaar zijn. Bovendien is dit sterk afhankelijk van de uiteindelijke instellingen van de regeling op straat. De kruispunten beïnvloeden elkaar voor wat betreft de afwikkeling als wachtrijen gaan terugslaan tot andere kruispunten. De afstand tussen de Prinses Beatrixlaan en de Steenvoordelaan is circa 175 meter, dus wachtrijterugslag is hierbij niet ondenkbaar. Echter, doordat de regelingen met elkaar gekoppeld zijn, zal een deel van het

verkeer vanaf het ene kruispunt naar het andere kruispunt gecoördineerd afgewikkeld worden en geen wachtrijen geven op de wegvakken tussen de kruispunten. De coördinatie van verkeerstromen tussen de kruispunten kan echter niet voor elke relatie. Voornamelijk de rechtdoorgaande verkeersstromen kunnen worden gecoördineerd. Afslaande bewegingen worden doorgaans opgesteld en kunnen wachtrijen veroorzaken tussen de kruispunten waarbij (te) korte opstelvakken voor links- of rechtsafslaand verkeer terugslag kunnen veroorzaken en daardoor het rechtdoorgaande verkeer blokkeren.

Op de Churchilllaan is het rechtsafvak naar de Steenvoordelaan (signaalgroep 07) redelijk kort (circa 40 meter). Echter door het beperkte verkeersaanbod worden de maximale wachtrijlengtes conform de Cocon-berekeningen ook niet langer dan circa 30 meter. Dit geldt voor zowel de referentie- als de plansituatie.

Ook op de Generaal Spoorlaan is het linksafvak richting de Steenvoordelaan redelijk kort (circa 30 meter) maar ook hier geldt, dat door het beperkte verkeersaanbod de maximale wachtrijlengtes in zowel de referentie- als de plansituatie niet langer worden dan circa 25 meter. Op de Generaal Spoorlaan is het rechtsafvak vanaf de Generaal Spoorlaan naar de Prinses Beatrixlaan richting Den Haag (signaalgroep 01) redelijk kort (circa 25 meter). Dit kan incidenteel voor terugslag zorgen, omdat de maximale wachtrijen uit de berekeningen circa 35 meter zijn. Wederom geldt dit voor zowel de referentie- als de plansituatie.

5.2 Conclusie

Het planeffect van de ontwikkeling op de verkeersafwikkeling is verkeerskundig beperkt. Hoewel de verkeersafwikkeling op het kruispunt Sir Winston Churchilllaan-Prinses Beatrixlaan wel een aandachtspunt is, staat dit los van de ontwikkeling van In de Bogaard. Ook in de referentiesituatie (met autonome groei) is dit kruispunt een aandachtspunt. Oplossingsrichtingen hiervoor worden op dit moment uitgewerkt in het ontwerp voor de Prinses Beatrixlaan.

In dit onderzoek zijn de vier maatgevende kruispunten rondom het winkelcentrum In de Bogaard onderzocht. Hieruit blijkt dat het planeffect op deze kruispunten verkeerskundig beperkt is en kan worden verondersteld dat dit ook voor de overige kruispunten, waaronder de Prinses Irenelaan, geldt.

Huidige situatie: geen knelpunten verkeersafwikkeling

De kruispuntanalyses laten zien dat de kruispunten het verkeer in de toekomstige situatie met de huidige regeling niet overal goed verwerkt krijgen. Met een kleine aanpassing in de regelgeving kan het verkeer op en rond de kruispunten wel goed worden afgewikkeld. In de huidige situatie hebben de verkeerslichten een cyclustijd van 94 seconden. Voor dit type kruispunten is een cyclustijd tot 120 seconden acceptabel. Uit de berekeningen blijkt dat de kruispunten het verkeer in de toekomstige situatie niet altijd binnen de huidige 94 seconden

kan verwerken. Met een beperkte aanpassing van de cyclustijden kan het verkeer op alle kruispunten wel afdoende worden afgewikkeld. De cyclustijd blijft hierbij (ruim) onder de 120 seconden.

Bovengronds Verstedelijkingsontwerp: aandachtspunt Sir Winston Churchillaan

In het Bovengronds Verstedelijkingsontwerp wordt voorzien in de aanpassing van de kruispunten en het profiel op de Pr. Beatrixlaan. Voor het ontwerp met de Generaal Spoorlaan is een cyclustijd benodigd van 95 seconden; dit is een verruiming van 1 seconde. Hiermee kan het verkeer op het kruispunt met de Generaal Spoorlaan goed worden afgewikkeld. Het kruispunt met de Sir Winston Churchillaan kan niet goed worden afgewikkeld in de beoogde vormgeving; zowel niet in de autonome als in de plansituatie. Dit aandachtspunt staat hiermee los van de ontwikkeling van In de Bogaard. In eerdere studies voor Rijkswaterstaat en de gemeente Rijswijk zijn hiertoe oplossingsrichtingen aangedragen om een goede verkeersafwikkeling te kunnen borgen.

Wachtrijen verstoren onderlinge afwikkeling niet

De wachtrijen op en rond de kruispunten van In de Bogaard zijn in de plansituatie vergelijkbaar met de referentiesituatie. Hierbij geldt dat de wachtrijen niet leiden tot een onderlinge beïnvloeding van de kruispunten; en hiermee de verkeersafwikkeling op de kruispunten onderling niet verstoren.