

Opdrachtgever            Gemeente Heemstede  
Datum                        1 februari 2024  
Auteur  
Kenmerk                    012484.20231205.N1.04  
Status                      Definitief  
Pagina                      1/17

## Afweging kruispunt Johan Wagenaarlaan - Cesar Francklaan

### 1. Inleiding

De gemeente Heemstede heeft plannen om de César Francklaan en de Johan Wagenaarlaan in Heemstede om te bouwen tot een GOW30. GOW30 is een nieuw wegtype waarbij de functie van gebiedsontsluitingsweg behouden blijft, maar de rijsnelheid wordt teruggebracht naar 30 km/h met het oog op verkeersveiligheid en leefbaarheid.

Onderdeel van dit plan is de realisatie van een rotonde op het kruispunt tussen deze twee straten. Met een rotonde ontstaat een verkeersveilig kruispunt, een duidelijke overgang naar 30 km/h en wordt de gelijkwaardigheid van beide takken zoveel mogelijk benadrukt.

Inmiddels is echter besloten om het oostelijk deel van de César Francklaan tot aan de Wagnerkade, het bestaande profiel en de bestaande maximumsnelheid van 50 km/h te laten behouden.

Deze keuze sluit aan bij de aanbevelingen van CROW voor de inrichting en omgeving van GOW30 en leidt bovendien tot een kostenbesparing omdat de bestaande fietspaden in stand kunnen blijven.

Dit leidt tot de vraag of onder die omstandigheden de realisatie van een rotonde nog steeds de meest gewenste oplossing is. Ook zijn inmiddels de eerste prognoses gereed van het regionale verkeersmodel NZH-ZHN 3.2. Waarmee de meest actuele berekeningen voor de verwachte verkeersstromen in de toekomst in beeld kunnen worden gebracht.

De gemeente Heemstede heeft Goudappel BV als aanvulling op de eerdere analyses gevraagd om met deze ontwikkelingen in het achterhoofd de vormgeving van het kruispunt César Francklaan – Johan Wagenaarlaan opnieuw te beoordelen.

## 2. Gegevens en uitgangspunten

Bij het onderzoek zijn we uitgegaan van de volgende uitgangspunten:

- Realisatie van Johan Wagenaarlaan als GOW30 van César Franklaan tot Heemsteedse Dreef.
- Realisatie van César Franklaan als GOW30 van Wagnerkade tot Heemsteedse Dreef.
- Ter hoogte van het kruispunt is de César Francklaan dus GOW50.
- Buslijn 4 van Connexion tussen Vogelenzang en Schalkwijk Centrum rijdt 1 keer per uur in beide richtingen over de César Francklaan bij de brug en de Johan Wagenaarlaan.
- Telcijfers verkeersintensiteiten op basis van lusdata juni 2022. Deze komen goed overeen met de doorsnedetellingen van de gemeente van mei 2022. Het valt op dat de spitsuurintensiteiten relatief laag zijn ten opzichte van de etmaalwaarden. In tabel 2.1 zijn de uitkomsten van de doorsnedetellingen samengevat.
- (Concept) Prognose verkeersmodel NZH-ZHN 3.2 voor analyse ontwikkeling verkeersintensiteiten<sup>1</sup>, prognosejaar 2030. Omdat de ruimtelijke ontwikkelingen en de trends in mobiliteit landelijk en in de regio nog erg onzeker zijn, is besloten nog niet de prognose voor 2040 te hanteren.
- Er is gebruik gemaakt van het nieuwe (concept) model omdat hierin alle relevante ontwikkelingen in de omgeving en de aanpassing van de snelheid op de Johan Wagenaarlaan en César Francklaan zijn opgenomen. Mogelijk zal de definitieve prognose iets afwijken.
- Voor de analyse van de opening van de brug en de wachtrij is gebruikt gemaakt van de gegevens over de opening van de brug op [www.brug-open.nl](http://www.brug-open.nl).
- Voor de duur van de opening van de brug is gebruik gemaakt van gegevens in de periode 21 juni-6 juli 2023. Voor de verdeling van de brugopeningen over de tijd is uitgegaan van het overzicht voor de maand juni.

	<b>gemotoriseerd verkeer (mvt/etmaal)</b>	<b>fietsverkeer (fts/etmaal)</b>
César Francklaan brug	14.300	4.700
César Francklaan midden	6.000	2.600
César Francklaan westzijde	6.200	1.200
Johan Wagenaarlaan noordoostzijde	11.300	2.300
Johan Wagenaarlaan zuidwestzijde	11.600	2.300

Tabel 2.1: Doorsnedetellingen mei 2022

<sup>1</sup> In de prognose zijn de César Francklaan en de Johan Wagenaarlaan opgenomen met een model-snelheid van 35 km/h; lager dan bijvoorbeeld de Heemsteedse Dreef, maar hoger dan de woonstraten in het gebied eromheen.

Voor het achterhalen van de kruispuntstromen zijn ten opzichte van de lusdata van de verkeerslichten de volgende aannames gehanteerd.

- De intensiteit op de gecombineerde strook vanuit noord en zuid wordt 50/50 verdeeld over rechtdoor/linksaf.
- De intensiteit op de gecombineerde strook vanuit oost wordt op dezelfde manier verdeeld als west voor rechtdoor/rechtsaf.
- Voor het vrachtpercentage is een aanname gedaan van 2% vrachtverkeer<sup>2</sup>.

De gehanteerde autoverkeersintensiteiten voor het basisjaar zijn opgenomen in tabel 2.2 voor de ochtendspits en tabel 2.3 voor de avondspits.

Ochtendspits/mvt/h	N	O	Z	W
Handellaan (n)	0	31	31	16
César Francklaan (brug)	39	0	360	266
Johan Wagenaarlaan (z)	39	335	0	39
César Francklaan (w)	34	232	65	0

Tabel 2.2: Intensiteiten autoverkeer mvt/h ochtendspits

Avondspits/mvt/h	N	O	Z	W
Handellaan (n)	0	22	22	13
César Francklaan (brug)	17	0	342	318
Johan Wagenaarlaan (z)	56	401	0	41
César Francklaan (w)	16	202	59	0

Tabel 2.3: Intensiteiten autoverkeer mvt/avondspits

### Intensiteiten toekomst

Voor de prognose van de verkeersintensiteiten in de toekomst is gebruik gemaakt van het verkeersmodel. Dit is gebruikt om te verkennen met welke ontwikkeling van de autoverkeersintensiteiten rekening moet worden gehouden. De groeiprognose bevat de landelijke prognoses op basis van het WLO-scenario hoog en de regionale ruimtelijke en netwerkontwikkelingen. Te zien is dat voor 2030 rekening moet worden gehouden met een groei van het gemotoriseerde verkeer op het kruispunt van 29% als er geen aanvullende mobiliteits- of circulatiemaatregelen worden genomen.

<sup>2</sup> In de tellingen is ongeveer 1% zwaar verkeer aanwezig.

	kruispunttelling telling 2ri	doorsnede telling 2022	prognose 2030
César Francklaan (brug)	15.784	16.500	21.200
Johan Wagenaarlaan (z)	11.040	11.301	14.500
César Francklaan (w)	6.770	6.700	7.700
Totaal	33.594	34.501	43.400
Factor	1,00 (referentie)	1,03	1,29

Tabel 2.4: Ontwikkeling intensiteiten toekomst

### 3. Berekeningen verkeersafwikkeling

#### 3.1 Uitgangspunten

##### *Varianten*

Voor het kruispunt Johan Wagenaarlaan – César Francklaan zijn berekeningen uitgevoerd om te onderzoeken welke verkeersafwikkeling te verwachten is bij de kruispuntvarianten die zijn overwogen. De volgende kruispuntvormen passeren de revue:

- Voorrangskruispunt met brede middenberm.
- Enkelstrooksrotonde
- Voorrangsplein voorrang oost – west.
- Voorrangsplein voorrang oost – zuid.
- Kruispunt met verkeerslichten.
- Turborotonde

##### *Gebruikte intensiteiten*

De intensiteiten zijn overgenomen uit de telcijfers zoals uiteengezet in hoofdstuk 2. Vervolgens is voor het onderzoeken van de toekomstvastheid de intensiteitenset voor het autoverkeer stapsgewijs opgehoogd met een vast percentage over alle takken.

##### *Methode*

De verkeersafwikkeling van het kruispunt met verkeerslichten is doorgerekend in cocon. De turborotonde is doorgerekend met de meerstrooksrotondeverkenner. Voor alle andere, ongeregelde kruispunten, is gebruik gemaakt van de door Goudappel ontwikkelde vissim-tool, waarbij de afwikkeling met behulp van microsimulatie wordt beoordeeld.

## Grenswaarden

Voor de bepaling van de afwikkelingskwaliteit op het kruispunten zijn de volgende standaardwaarden gehanteerd

verliestijden (s)	hoofdrichting		zijrichting		verzagingsgraad
	motorvoertuigen	fietsers	motorvoertuigen	fietsers	
Goed	< 25	< 10	< 40	< 20	< 0,7
redelijk/matig	25-45	10-20	40-60	20-40	0,7-0,8
Slecht	> 45	> 20	> 60	> 40	> 0,8

Tabel 3.1: Grenswaarden verliestijd

### 3.2 Afwikkeling voorrangskruispunt met brede middenberm

Met een voorrangskruispunt met een brede middenberm waarin een afslaan- of overstekende personenautobestuurder zich met het voertuig kan opstellen, verloopt de verkeersafwikkeling bij de bestaande verkeersintensiteiten soepel. De maximale verliestijd bedraagt 20 seconden en de maximale wachtrij 70 meter.

Bij toenemende autoverkeersintensiteiten lopen de verliestijden en wachtrijen echter snel op. Bij 25% extra autoverkeersaanbod ten opzichte van 2022 is de verliestijd >90 seconden en is de verkeersafwikkeling slecht.

Ochtendspits	Handellaan	Cesar Francklaan O	J Wagenaarlaan	Cesar Francklaan W
gem. verliestijd (sec)	20	15	15	5
max. wachtrij (meters)	15	45	40	5
Avondspits	Handellaan	Cesar Francklaan O	J Wagenaarlaan	Cesar Francklaan W
gem. verliestijd (sec)	15	10	15	5
max. wachtrij (meters)	25	70	55	5

Tabel 3.2: Verliestijden en wachttijden kruispunt brede middenberm bestaande intensiteiten

	ochtendspits		avondspits	
	gem. verliestijd drukste tak	max. wachtrij	gem. verliestijd drukste tak	max. wachtrij
105%	25	25	15	50
110%	35	50	20	60
115%	35	55	25	85
120%	60	120	30	95
125%	110	140	40	120
130%	235	210	85	220
135%	665	250	200	455
140%	1.140	640	395	865

Tabel 3.3: Robuustheid oplossing bij toenemende intensiteiten

### 3.3 Afwikkeling enkelstrooksrotonde

Met een enkelstrooksrotonde conform het ontwerp uit het Voorlopig Ontwerp, verloopt de verkeersafwikkeling bij de bestaande verkeersintensiteiten soepel. De maximale verliestijd bedraagt 20 seconden en de maximale wachtrij 70 meter.

Bij toenemende autoverkeersintensiteiten lopen de verliestijden en wachtrijen wel op. Bij 30% extra autoverkeersaanbod ten opzichte van 2022 is de verliestijd 55 seconden met een lange wachtrij in de avondspits vanuit het oosten (vanaf de brug); vanaf 35% extra verkeer is afwikkeling in de ochtend- en avondspits slecht.

Ochtendspits	Handellaan	Cesar Francklaan O	J Wagenaarlaan	Cesar Francklaan W
gem. verliestijd (sec)	10	20	15	15
max. wachtrij (meters)	10	65	40	40
Avondspits	Handellaan	Cesar Francklaan O	J Wagenaarlaan	Cesar Francklaan W
gem. verliestijd (sec)	10	20	15	10
max. wachtrij (meters)	10	70	45	30

Tabel 3.4: Verliestijden en wachttijden kruispunt rotonde bestaande intensiteiten

	ochtendspits		avondspits	
	gem. verliestijd drukste tak	max. wachtrij	gem. verliestijd drukste tak	max. wachtrij
105%	20	70	20	70
110%	20	80	20	80
115%	25	90	25	95
120%	30	110	30	110
125%	30	130	35	145
130%	45	180	55	225
135%	75	305	105	425

Tabel 3.5: Robuustheid oplossing bij toenemende intensiteiten

### 3.4 Afwikkeling voorrangsplein oost-west

Met een voorrangsplein oost-west zoals in de verkenning als alternatief uitgewerkt, verloopt de verkeersafwikkeling bij de bestaande verkeersintensiteiten soepel. De maximale verliestijd bedraagt 20 seconden en de maximale wachtrij 45 meter.

Bij toenemende autoverkeersintensiteiten lopen de verliestijden en wachtrijen wel op. Bij 30% extra autoverkeersaanbod ten opzichte van 2022 is de verliestijd 55 seconden met een lange wachtrij in de avondspits; vanaf 35% extra verkeer is afwikkeling in de ochtend- en avondspits slecht.

ochtendspits	Handellaan	Cesar Francklaan O	J Wagenaarlaan	Cesar Francklaan W
gem. verliestijd (sec)	10	10	20	5
max. wachtrij (meters)	10	10	45	5
avondspits	Handellaan	Cesar Francklaan O	J Wagenaarlaan	Cesar Francklaan W
gem. verliestijd (sec)	10	10	20	5
max. wachtrij (meters)	5	5	50	5

Tabel 3.6: Verliestijden en wachttijden voorrangsplein oost-west bestaande intensiteiten

	ochtendspits		avondspits	
	gem. verliestijd drukste tak	max. wachtrij	gem. verliestijd drukste tak	max. wachtrij
105%	20	70	20	55
110%	20	50	25	65
115%	25	85	25	70
120%	25	120	30	130
125%	30	150	35	95
130%	35	220	55	120
135%	125	1.160	70	750
140%	135	1.410	170	1.185

Tabel 3.7: Robuustheid oplossing bij toenemende intensiteiten

### 3.5 Afwikkeling voorrangsplein oost-zuid

Met een voorrangsplein oost-zuid met de Handellaan apart aangesloten op de César Francklaan zoals als in de verkenning als alternatief uitgewerkt, verloopt de verkeersafwikkeling bij de bestaande verkeersintensiteiten zeer soepel. De maximale verliestijd bedraagt 20 seconden en de maximale wachtrij 45 meter.

Bij toenemende autoverkeersintensiteiten lopen de verliestijden en wachtrijen wel op, maar niet zo snel als bij de andere varianten. Vanaf 45% extra autoverkeersaanbod ten opzichte van 2022 is de afwikkeling in de ochtend- en avondspits slecht.

ochtendspits	Cesar Francklaan NW	Cesar Francklaan O	-	Johan Wagenaarlaan
gem. verliestijd (sec)	15	10		10
max. wachtrij (meters)	30	5		5
avondspits	Cesar Francklaan NW	Cesar Francklaan O	-	Johan Wagenaarlaan
gem. verliestijd (sec)	15	10		10
max. wachtrij (meters)	25	5		0

Tabel 3.8: Verliestijden en wachttijden voorrangsplein oost-zuid bestaande intensiteiten



	ochtendspits		avondspits	
	gem. verliestijd drukste tak	max. wachtrij	gem. verliestijd drukste tak	max. wachtrij
105%				
110%	15	35	15	30
115%				
120%	20	45	15	35
125%				
130%	25	55	25	45
135%				
140%	35	90	30	105
145%				
150%	125	985	45	300

Tabel 3.9: Robuustheid oplossing bij toenemende intensiteiten

Bij toenemende autoverkeersintensiteiten lopen de verliestijden en wachtrijen wel op. Bij 30% extra autoverkeersaanbod ten opzichte van 2022 is de verliestijd 55 seconden met een lange wachtrij in de avondspits; vanaf 35% extra verkeer is afwikkeling in de ochtend- en avondspits slecht.

### 3.6 Verkeerslichten

Met het bestaande verkeerslichtenkruispunt verloopt de verkeersafwikkeling bij de bestaande verkeersintensiteiten soepel. De cyclustijd bedraagt 72 seconden in de ochtend- en avondspits, waar 90 of 120 seconden het maximum is.

	ochtendspits	avondspits
cyclustijden (s)	72	72
maatgevende conflictgroep	01 - 05 - 09 - 38 - 49	01 - 05 - 09 - 38 - 49

Tabel 3.10: Benodigde cyclustijd en maatgevende conflictgroep verkeerslichten

De opstellengte op de rechtsafstrook vanaf de Johan Wagenaarlaan naar rechts is te kort om de maximale geprognosticeerde wachtrij (95%-waarde) neer te zetten. Afhankelijk van de uiteindelijk gekozen regeling van het verkeerslicht, kan dit leiden tot een minder efficiënte afwikkeling op deze tak.

SG	# stroken	wachtrijlengte (m)		beschikbaar	benodigd
		OS	AS		
1	1	24	24	45	25
2	1	48	54	45	55
3	1	18	12	25	20
4	1	12	12	20	15
5	1	24	18	20	25
8	1	66	78	170	80
9	1	84	60	170	85
10	1	60	66	25	70
11	1	24	30	25	30

Tabel 3.11: Wachtrijlengtes bestaande intensiteiten

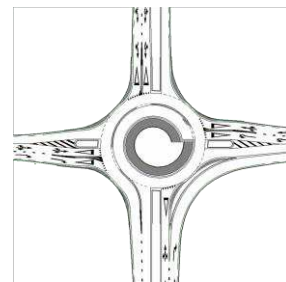
Bij toenemende autoverkeersintensiteiten loopt de cyclustijd en de lengte van de wachtrijen op. De restcapaciteit is (veel) groter dan bij de andere onderzochte varianten. Tot 95% extra verkeersaanbod ten opzichte van de bestaande situatie, blijft de cyclustijd onder 120 seconden. De wachtrijen zijn in dat geval wel (veel) langer dan de bestaande lengte van de opstelvakken, behalve aan de oostkant.

SG	# stroken	195% intensiteit		beschikbaar	benodigd
		OS	AS		
1	1	48	48	45	50
2	1	132	120	45	135
3	1	30	18	25	30
4	1	24	18	20	25
5	1	60	36	20	60
8	1	150	162	170	165
9	1	162	126	170	165
10	1	126	174	25	175
11	1	72	80	25	80

Tabel 3.12: Wachtrijlengtes bij maximaal te verwerken intensiteiten (+95%)

## 3.7 Turborotonde

Bij de turborotonde is uitgegaan van een zogenaamde knie-vormgeving. Dat wil zeggen dat op de verbinding zuid-oost (naar de brug) een bypass voor het gemotoriseerde verkeer aanwezig is en op de toerit vanuit het oosten en het westen een tweestrookvormgeving. In de principefiguur hiernaast is dit weergegeven. Afwijkend van de standaardvormgeving is in dit geval de tweestrookstoerit vanuit het noorden niet nodig omdat de intensiteiten op de noordtak relatief laag zijn. De turborotonde kent een soepele verkeersafwikkeling met een belastinggraad van 25%. Ook bij oplopende autoverkeersintensiteiten verloopt de afwikkeling soepel.



ochtendspits	Handellaan	Cesar Francklaan O	J Wagenaarlaan	Cesar Francklaan W
gem. verliestijd (sec)	5	5	5	10
max. wachtrij (meters)	5	20	5	25
avondspits	Handellaan	Cesar Francklaan O	J Wagenaarlaan	Cesar Francklaan W
gem. verliestijd (sec)	5	5	5	5
max. wachtrij (meters)	5	20	5	20

Tabel 3.4: Verliestijden en wachttijden knierotonde bestaande intensiteiten

	Ochtendspits		Avondspits	
	Gem. verliestijd	Max. wachtrij	Gem. verliestijd	Max. wachtrij
105%	10	20	5	20
110%	10	30	5	25
115%	10	30	5	25
120%	10	35	10	35
125%	10	35	10	35
130%	15	40	10	35
135%	15	40	10	35
140%	15	45	10	40
145%	20	55	10	40
150%	25	65	15	40

Tabel 3.9: Robuustheid oplossing bij toenemende intensiteiten

## 4. Brede beoordeling varianten

### 4.1 Verkeersafwikkeling bestaande situatie/korte termijn

De verkeersafwikkeling voor de bestaande situatie en de komende jaren is in alle onderzochte varianten goed. Er is om die reden geen voorkeur voor een van de varianten.

### 4.2 Verkeersafwikkeling toekomst/lange termijn

Het kruispunt met verkeerslichten en de turborotonde hebben de meeste reservecapaciteit om toekomstige intensiteitengroei op te vangen. Met de verkeersintensiteiten die worden geprognoseerd voor 2030 kan ook een voorrangskruispunt met voorrang oost-zuid worden toegepast. De andere vormgevingsvarianten bereiken op basis van de geprognoseerde intensiteiten hun capaciteit rond 2030.

### 4.3 Verkeersveiligheid

Rotondes zijn veiliger dan conventionele kruispunten, zo blijkt uit onderzoek waarin ongevalsrisico's op verschillende typen kruispunten met elkaar worden vergeleken. Voor- en nastudies, op dezelfde locatie, hebben aangetoond dat het ombouwen van kruispunten naar rotondes leidt tot aanzienlijke slachtofferreducties. [SWOV-factsheet rotondes en andere kruispunten]. Rotondes met meer rijstroken zijn onveiliger dan enkelstrookrotondes. Toe- en afritten van (turbo)rotondes met meer dan een rijstrook leveren een veiligheidsrisico op voor voetgangers en vooral fietsers doordat afdekongevallen kunnen ontstaan. De tweestrooksafrīt op de zuidtak van de turborotonde kan niet veilig gelijkvloers door fietsers worden overgestoken vanwege de kans op afdekongevallen<sup>3</sup>.

Kruispunt met verkeerslichten zijn volgens SWOV over het algemeen onveiliger dan de andere kruispuntypen. Kruispunten met een VRI zijn vaak complex omdat de capaciteit hoger is dan bij andere kruispunten. Dit kan voor meer onveiligheid zorgen.

Het is volgens SWOV nog te vroeg om voorrangspunten op een vergelijkbare manier op te nemen in de vergelijking op basis van risicocijfers. Er bestaan wel enkele afstudeeronderzoeken naar voorrangspunten. De algemene conclusie uit deze onderzoeken is, dat een voorrangspunt meer conflictpunten heeft dan een enkelstrookrotonde. Deze

---

<sup>3</sup> Er zijn voorbeelden in Nederland waar met een extra tussenberm alsnog een gelijkvloerse fietsoversteek wordt gerealiseerd. Dit is niet erg fietsvriendelijk en vraagt nog meer ruimte (zie 4.5).

conflictpunten liggen echter wel verder uit elkaar dan op een voorrangskruispunt, de conflicttypen zijn anders dan op andere kruispunttypen en de conflicten vinden plaats op lagere snelheid.

In de periode 2020 – november 2023 zijn op en direct nabij het bestaande kruispunt met verkeerslichten vijf ongevallen geregistreerd, waarbij een gewonde is gevallen.

#### **4.4 Ruimtebeslag**

Van de onderzochte varianten is het ruimtebeslag op het kruispunt van de turborotonde het grootste. Ook bij de enkelstrooksrotonde is het ruimtebeslag op het kruispunt relatief groot; terwijl op de toeleidende takken juist minder ruimte nodig is bij een rotonde om het kruispunt met verkeerslichten te verwerken, zeker als het kruispunt nog zou worden aangepast om de verwachte maximale wachtrijen op te vangen. Per saldo is het verharde oppervlakte van het kruispunt met verkeerslichten groter dan van de rotonde. Het ruimtebeslag van het kruispunt met brede middenberm en de voorrangspoleinen is vergelijkbaar.

#### **4.5 Ruimtelijke inpassing**

De kruispuntvormen laten zich goed inpassen in de beschikbare ruimte. Dit geldt niet voor de turborotonde waarbij aan de noordzijde van het kruispunt onvoldoende ruimte beschikbaar is om de standaard vormgeving te kunnen toepassen.

#### **4.6 Kosten aanleg**

De kosten van alle grootschalige aanpassingen zijn in dezelfde orde van grootte, waarbij de turborotonde het meest kostbaar is. De kosten van het behouden of kleinschalig aanpassen van het bestaande kruispunt zijn (veel) beperkter.

#### **4.7 Kosten beheer**

De kosten van het beheer en onderhoud van alle kruispunten is vergelijkbaar voor de infrastructuur. Bij het verkeerslicht komen daar de kosten voor het onderhouden en vervangen van de verkeersregelinstallatie bij, waardoor de beheerkosten daarvoor (veel) hoger zijn. De resterende levensduur van de bestaande automaat en installatie is beperkt.

## 4.8 Leefbaarheid: situatie fietsers en voetgangers

Voor fietsers en voetgangers is de situatie bij een enkelstrooksrotonde optimaal. Fietsers en voetgangers kunnen met voorrang en vrije doorgang de rotonde ongestoord passeren. Bij voorrangskruispunten en voorrangspoleinen geldt dit voor de voorrangrichting. Bij het verkeerslichten ontstaan langere wachttijden, ook op rustige momenten. Bij de turborotonde moeten fietsers tweestroomstoe- en afritten oversteken, wat onveilig en ongewenst is. Voor de leefbaarheid is de enkelstrookrotonde daarom de meest geschikte vorm.

## 4.9 Doorstroming van de bus

Voor de bus loopt de doorstroming in grote lijn parallel met die voor het gemotoriseerde verkeer. Omdat de bus alleen van zuid naar oost (vv) het kruispunt passeert, heeft een voorrangspolein op deze richting specifieke voordelen voor de bus. Bij verkeerslichten kan de bus met prioriteit worden afgewikkeld. In de bestaande situatie rijdt de bus in beide richtingen een maal per uur, daarmee speelt de afwikkeling van de bus een relatief beperkte rol in de afweging voor de keuze van de meest geschikte kruispuntvorm. Pas bij een frequente (HOV) buslijn zou de afwikkeling van de bus een doorslaggevend argument voor de keuze kunnen zijn.

## 4.10 Effect brugopening

Uit een eerder onderzoek (Notitie verkenning Turborotonde César Francklaan) blijkt dat de wachtrij voor de brug tijdens de drukke momenten van de dag kan terugslaan tot aan het kruispunt. Bestuurders die niet over de brug rijden, kunnen dan toch moeten wachten. De kans hierop is over de gehele dag genomen relatief klein (naar schatting circa 2%<sup>4</sup>). Bij de variant met verkeerslichten en bij de turborotonde kan het verkeer op de andere richtingen langer blijven doorrijden dan in de andere varianten.

## 4.11 Sturingsmogelijkheden

Bij een kruispunt met verkeerslichten is het tot op zekere hoogte mogelijk om de intensiteiten die het kruispunt passeren te sturen en bijvoorbeeld te doseren of een bepaalde richting meer groen en dus meer afwikkelingscapaciteit te bieden. Dit kan bijvoorbeeld nuttig zijn om auto-

---

<sup>4</sup> Bij beoordeling van een kortere tijdspanne is de kans op wachten groter. Bijvoorbeeld tussen 9 en 17 uur is de kans 3,3%.

verkeer meer naar de Johan Wagenaarlaan of de César Francklaan te geleiden of om de totale hoeveelheid autoverkeer dat vanaf de brug Heemstede binnenrijdt te beperken.

Met de andere kruispuntvormen is dit niet mogelijk, tenzij alsnog een doseerinstallatie wordt geplaatst. Wel geldt dat de doorrijcapaciteit in alle kruispuntvormen beperkt is, waardoor de inkomende stroom ook niet onbeperkt kan groeien; de invloed hierop is echter beperkt.

#### 4.12 Gelijkwaardigheid Johan Wagenaarlaan – César Francklaan

In de oorspronkelijke opdracht van de gemeenteraad was het belangrijk om de bestaande balans in de verkeersverdeling tussen de César Francklaan en de Johan Wagenaarlaan niet te veel te verstoren. Vooral met een rotondes en deels ook met een kruispunt met verkeerslichten lukt dat beter dan met een voorrangskruispunt waarbij een van de takken voorrang en dus gevoelsmatig de hoofdrichting is.

#### 4.13 Overzicht beoordeling

In tabel 4.1 is de hiervoor beschreven beoordeling samengevat. Daarbij is de volgende kleurindeling gebruikt:

- Groen goed
- Geel redelijk
- Oranje matig

	brede middenberm	voorrangspein oost-west	voorrangspein oost- zuid	rotonde	VRI	Turbo-rotonde
afwikkeling korte termijn	Geel	Geel	Geel	Geel	Geel	Geel
afwikkeling lange termijn	Geel	Geel	Geel	Geel	Geel	Geel
verkeersveiligheid	Oranje	Geel	Geel	Geel	Oranje	Oranje
ruimtebeslag	Geel	Geel	Geel	Geel	Geel	Oranje
ruimtelijke inpassing	Geel	Geel	Geel	Geel	Geel	Oranje
kosten aanleg	Oranje	Oranje	Oranje	Oranje	Geel	Oranje
kosten beheer	Geel	Geel	Geel	Geel	Oranje	Geel
Leefbaarheid (fiets en voet)	Geel	Geel	Geel	Geel	Oranje	Oranje
bus	Geel	Geel	Geel	Geel	Geel	Geel
brugopening	Geel	Geel	Geel	Geel	Geel	Geel
sturing	Geel	Geel	Geel	Geel	Geel	Geel
gelijkwaardigheid	Oranje	Oranje	Oranje	Geel	Geel	Geel

Tabel 4.1: Overzicht beoordeling

Het voorrangsplein oost-zuid is over de gehele breedte duidelijk beter geschikt dan het voorrangsplein oost-west en het kruispunt met de brede middenberm. Dit voorrangsplein oost-zuid, de rotonde en het verkeerslicht hebben alle drie elementen die gunstiger zijn dan de andere drie varianten. De turborotonde is op deze locatie ongeschikt.

De enkelrotonde is het meest geschikt op verkeersveiligheid en leefbaarheid met de beste positie voor voetgangers en fietsers. Ook qua gelijkwaardigheid van de takken scoort de rotonde goed. Qua verkeersafwikkeling is de rotonde minder toekomstvast dan een kruispunt met verkeerslichten en de aanleg van de rotonde vraagt relatief de hoogste investeringskosten.

Het kruispunt met verkeerslichten scoort het beste op toekomstvastheid van de verkeersafwikkeling en is de goedkoopste oplossing in aanpassing van de infra. De verkeerslichten bieden de mogelijkheden om te sturen met de verkeersstromen en voor het prioriteren van de bus en biedt een voordeel bij brugopening, maar kent de hoogste beheerkosten, is minder gunstig voor fietsers en voetgangers en is over het algemeen minder veilig.

Het voorrangsplein (OZ) scoort nergens veel beter dan de rotonde en de VRI maar ook nergens echt slechter en is dus een soort middenweg, die vooralsnog niet erg voor de hand ligt als een rotonde of VRI mogelijk zijn.

De grootste onzekerheid in de afweging is de ontwikkeling van de autoverkeersintensiteiten. De ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving en de landelijke trends voorspellen een flinke toename van de autoverkeersintensiteit op het onderzochte kruispunt. Aanvullende beleid zoals anders betalen voor mobiliteit, mobiliteitsmanagement waaronder aangepaste parkeernormen en -tarieven en stimulering van fiets en OV, of juist het ontbreken daarvan, kunnen ertoe leiden dat de regionale prognoses anders uitkomen; knelpunten in het wegennet elders kunnen als een kraan fungeren waardoor de pieken in het verkeersaanbod minder hoog uitkomen.

Alles overziend lijkt de rotonde op dit moment nog steeds de meest geschikte kruispuntvorm, vooral omdat hiermee een veilige entree naar Heemstede ontstaat die voor fietsers en voetgangers de prettigste en vlotste oplossing biedt en die past in de gewenste gelijkwaardigheid tussen de takken. Een rotonde is in de aanleg weliswaar een dure oplossing; de beheerskosten van de verkeerslichten komen dan wel te vervallen. De rotonde maakt van het kruispunt meer een plek in de wijk, in plaats van een kruispunt waarin alleen (gemotoriseerd) verkeer de nadruk heeft. Bovendien sluit de rotonde aan bij de oplossingen die op de rest van de route in Haarlem zijn toegepast.



Het is echter wel wenselijk – tussen nu en de aanleg van de rotonde – in regionaal verband te verkennen hoe de ontwikkeling van de verwachte auto-intensiteiten van en naar, en vooral door, Heemstede kan worden beïnvloed. Het kan blijken dat hiervoor een verkeersoplossing met meer capaciteit wenselijk is en/of een verkeersoplossing die meer sturing- en doseermogelijkheden biedt. In dat geval kan het toch verstandig zijn om uit te gaan van een kruispunt met verkeerslichten. Overigens zorgt ook de rotonde voor een doserende werking vanuit het oosten, de mogelijkheden tot sturing is dan wel veel minder groot.