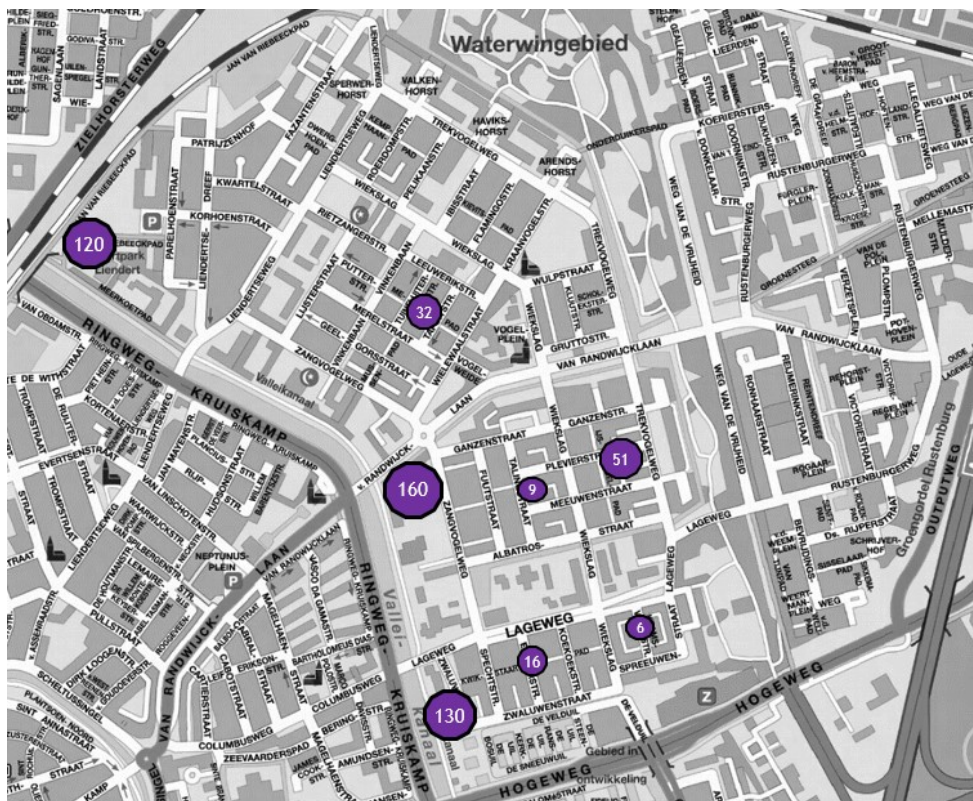


Betref: Verkeerseffecten woningbouwontwikkeling Liendert
Opsteller: P. Reffeltrath
Datum: 12-6-2019

Er is onderzoek gedaan naar de verkeerskundige effecten van de geplande woningbouwplannen in Liendert.

De woningbouwprojecten zijn nog in ontwikkeling. De woningaantallen staan nog niet overal exact vast. In dit onderzoek is gerekend met de informatie die op dat moment voor handen was.

In dit onderzoek wordt er van uitgegaan dat in de komende jaren 524 woningen worden gebouwd in de wijk Liendert. De woningbouwlocaties in de kaart zijn indicatief aangegeven.



Locatie en aantal woningen

Verkeerstructuur

De ontwikkelingen zullen worden ontsloten via de bestaande wegenstructuur van Liendert. Deze wijk is met 3 wijkontsluitingswegen aangesloten op de Ringweg Kruijskamp verbonden met het hoofdwegennet van de gemeente Amersfoort. Dit zijn van noord naar zuid respectievelijk de Liendertseweg, de Van Randwijcklaan en de Lageweg. De aansluitingen op de Ringweg Kruijskamp zijn geregeld met verkeerslichten.



In deze analyse is onderzocht wat het effect is van de verkeerstoename als gevolg van deze woningbouw op de verkeersafwikkeling op deze 3 kruispunten.

Verkeersgeneratie

Voor de bepaling van de verkeersgeneratie is gebruik gemaakt van tellingen uit 2018 op de 3 kruispunten met de Ringweg Kruijskamp. Zo is de huidige verkeersproductie voor de verschillende perioden van de dag in beeld gebracht. Op basis van deze tellingen is een verkeersproductie per woning bepaald.

In de wijken Liendert en Rustenburg bevonden zich in 2018 4740 woningen. De totale verkeersproductie op de wijkontsluitingswegen bij de Ringweg Kruijskamp bedroeg per gemiddelde werkdag 21.900 motorvoertuigen. Dat is een productie per woning van 4,6 motorvoertuigen per gemiddelde werkdag (ritten van en naar buiten de wijk).

In de onderstaande tabel zijn de resultaten van een eerdere toetsing van het bouwplan aan de Zangvogelweg weergegeven. Hierbij is de verkeersgeneratie bepaald op basis van de kencijfers van het CROW (publicatie 317 van oktober 2012).

woningen	aantal	kencijfer		Verkeers generatie		
		min	max	min	max	gem
bvo <50m2	44	2,5	3	110	132	121
bvo <50-80 m2	50	3,2	4	160	200	180
bvo 80-120 m2	36	5,2	6	187	216	202
bvo 120-160 m2	20	6,7	7,5	134	150	142
totaal woningen	150			591	698	645

Deze berekening komt uit 645 voertuigbewegingen per 150 woningen hetgeen resulteert in 4,3 voertuigbewegingen per weekdag per woning. Per werkdag zijn dat 4,7 voertuigbewegingen.

De analyse op basis van het huidig aantal woningen in de wijk en de verkeersstellingen resulteerde in een verkeersproductie van 4,6 voertuigbewegingen per woning. Het is dus reëel om aan de hand van de tellingen de te verwachte toename in de verkeersproductie en op de verkeerstoenames te berekenen.

Verkeersproductie in aantallen motorvoertuigen op de wijkontsluitingen.

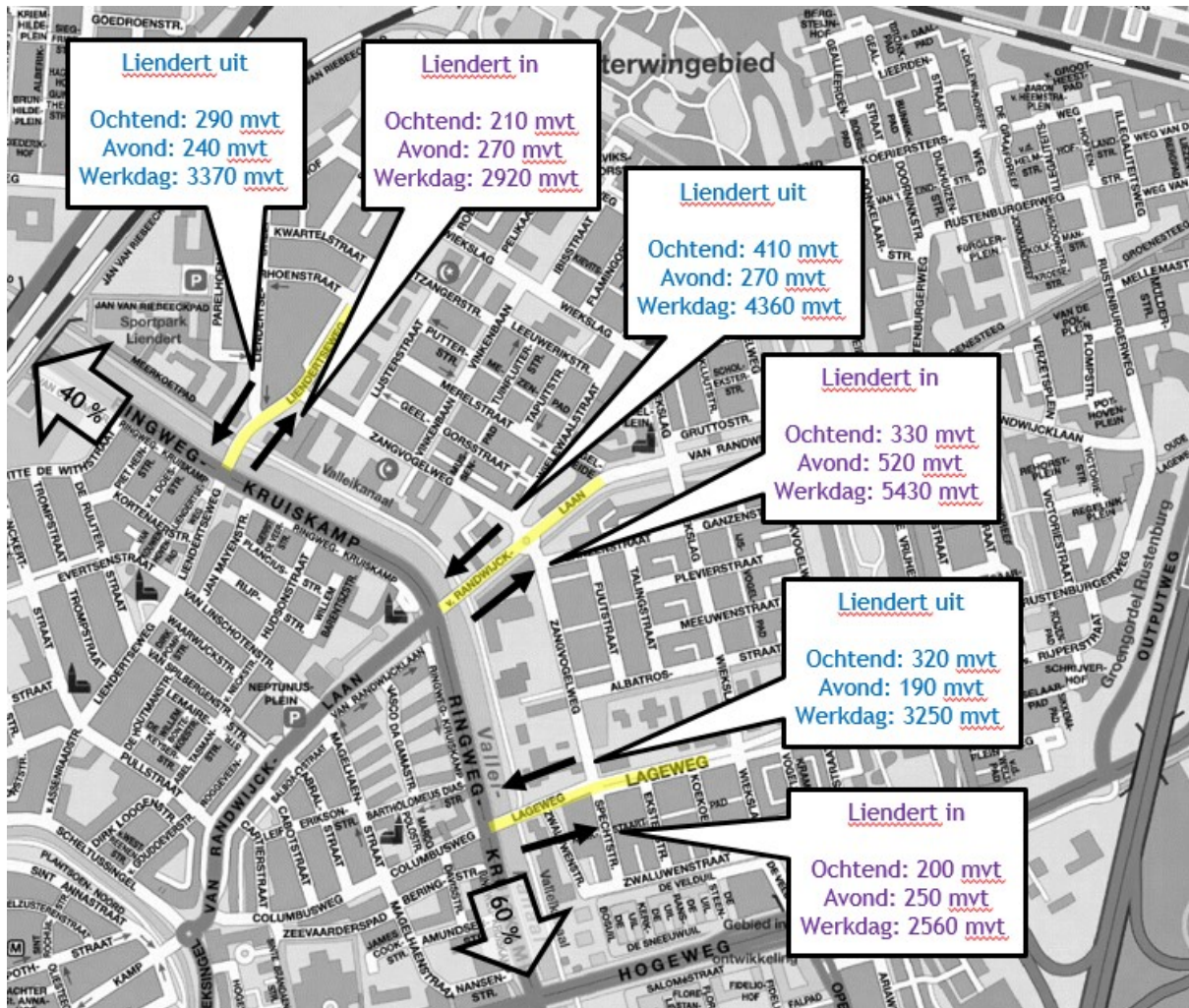
	Situatie 2018 4740 woningen (motorvoertuigen)	Situatie 2018 Voertuigbewegingen per woning	Verkeerstoename a.g.v. bouw 524 woningen (motorvoertuigen)
Werkdag wijk in	10.910	2,3	+1205
Werkdag wijk uit	10.980	2,3	+1205
Ochtenspitsuur wijk in	735	0,16	+81
Ochtenspitsuur wijk uit	1020	0,22	+113
Avondspitsuur wijk in	1035	0,22	+78
Avondspitsuur wijk uit	710	0,15	+115

De te verwachten totale verkeersproductie per werkdag van de nieuwe ontwikkelingen bedraagt dus 2410 (1205+1205) motorvoertuigen per gemiddelde werkdag, 194 (81+113) voertuigen in een ochtenspitsuur en 193 (78+115) voertuigen in een avondspitsuur.

Verkeersintensiteiten

Aan de hand van een analyse van de huidige verkeersstromen is onderzocht op wat het effect van deze toename is op de 3 kruispunten van de ontsluitingswegen. Allereerst is de bestaande situatie in beeld gebracht. Vervolgens is per ontsluitingsweg de toename als gevolg van de nieuwe ontwikkelingen berekend. Daarna zijn op basis van te verwachten autonome groei uit het verkeersmodel per rijrichting de intensiteiten op de kruispunten voor 2030 met en zonder woningbouwontwikkeling in Liendert bepaald.

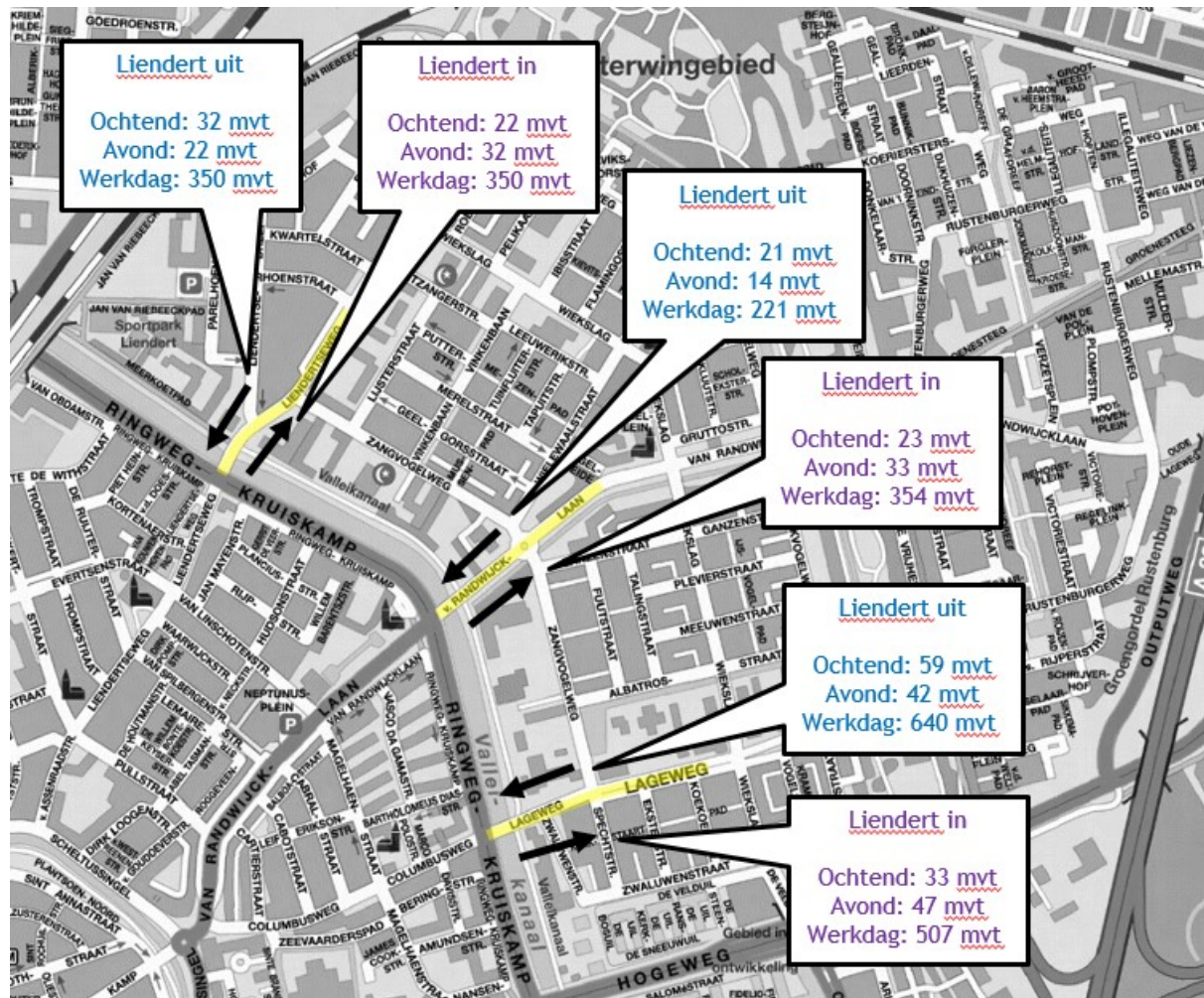
Verdeling verkeer over de aansluitingen in de huidige situatie.



Verkeersintensiteiten per ochtendspitsuur, avondspitsuur en werkdag in motorvoertuigen

Uit deze analyse komt eveneens naar voren dat 40% van het uitgaande verkeer is georiënteerd richting Noord (Ringweg Koppel) en 60% van het verkeer een bestemming heeft richting zuid (Hogeweg) en west (Stadsring)

De toename als gevolg van de woningbouw zal zich door de locatie en de oriëntatie van het verkeer niet gelijkmatig over de 3 aansluitingen verdelen. Per locatie zijn de te verwachten routes bepaald en per wegvak getotaliseerd. Deze totalen zijn in onderstaand overzicht opgenomen.



Op basis van het actuele verkeersmodel voor 2030 is de te verwachten verkeerstoename naar de toekomst toe op de Ringweg Kruiskamp en andere aansluitende wegen bepaald. Het model geeft 16% groei over het etmaal, over de ochtendspits is dat ook 16% en de avondspits groeit hier harder met 26%. Voor de situatie 2030 zijn de getelde intensiteiten zijn met bovengenoemde percentages opgehoogd.

Verkeersafwikkeling

Op de 3 kruispunten met verkeerslichten zijn de effecten onderzocht van de te verwachten verkeerstoename.



Deze kruispunten kennen 2 verschillende regelprogramma's, een volledig verkeersafhankelijke regeling en een gekoppelde regeling (groene golf in twee richtingen).

Met het programmapakket COCON (rekenprogramma t.b.v. analyse van geregelde kruispunten) is doorgerekend wat de invloed van deze toename is op de verkeersafwikkeling in de ochtend- en avondspits. Dat is gebeurd voor beide regelprogramma's en voor de situaties 2018 en 2030 met en zonder de woningbouwontwikkeling in Liendert.

De mate van verkeersafwikkeling komt tot uiting in de berekende cyclustijd. De cyclustijd is de tijd die nodig is om in de verkeersregeling alle richtingen aan bod te laten komen en een voldoende groentijd te geven.

Voor geregeld kruispunten geldt voor de berekende cyclustijd de volgende criteria: deze zijn vastgelegd in de

- Cyclustijd < 100 sec. Verkeersafwikkeling goed
- Cyclustijd 100 – 120 sec Verkeersafwikkeling acceptabel
- Cyclustijd > 120 sec. Verkeersafwikkeling problematisch

Bron: Beleidsnota "Aan de slag met Dynamisch VerkeersManagement in Amersfoort!-visie en uitvoeringskader".

Situatie 2018

	2018 Zonder ontwikkeling		2018 Met ontwikkeling	
	Cyclustijd Verkeersafhankelijk Ochtend / avond	Cyclustijd Groene golf Ochtend / Avond	Cyclustijd Verkeersafhankelijk Ochtend / avond	Cyclustijd Groene golf Ochtend / Avond
Ringweg Kruiskamp / Liendertseweg	63 sec / 65 sec	<u>82 sec / 78 sec</u>	<u>66 sec / 65 sec</u>	<u>86 sec / 81 sec</u>
Ringweg Kruiskamp / van Randwijcklaan	<u>67 sec / 71 sec</u>	78 sec / <u>86 sec</u>	<u>66 sec / 72 sec</u>	81 sec / <u>88 sec</u>
Ringweg Kruiskamp / Lageweg	62 sec / 58 sec	76 sec / 71 sec	64 sec / 58 sec	80 sec / 71 sec

Cyclustijden in seconden, maatgevende waarde per periode onderstreept

Situatie 2030

	2030 Zonder ontwikkeling		2030 Met ontwikkeling	
	Cyclustijd Verkeersafhankelijk Ochtend / avond	Cyclustijd Groene golf Ochtend / Avond	Cyclustijd Verkeersafhankelijk Ochtend / avond	Cyclustijd Groene golf Ochtend / Avond
Ringweg Kruiskamp / Liendertseweg	67 sec / 76 sec	<u>86 sec / 95 sec</u>	69 sec / 76 sec	<u>89 sec / 99 sec</u>
Ringweg Kruiskamp / van Randwijcklaan	<u>71 sec / 79 sec</u>	85 sec / <u>95 sec</u>	<u>71 sec / 80 sec</u>	87 sec / 97 sec
Ringweg Kruiskamp / Lageweg	66 sec / 63 sec	80 sec / 78 sec	67 sec / 64 sec	84 sec / 79 sec

Cyclustijden in seconden, maatgevende waarde per periode onderstreept

Uit de resultaten valt af te leiden dat in de situatie 2030 zonder woningbouw in Liendert als gevolg van de autonome verkeersgroei in de stad dat de cyclustijden met groene golf zullen gaan toenemen naar 88 seconden in de huidige situatie naar maximaal 95 seconden in 2030. De verkeerstoename als gevolg van de woningbouw zorgt ervoor dat de druk op de kruispunten enigszins toeneemt en de berekende maximale cyclustijd in 2030 met 4 seconden stijgt naar 99 sec.. Deze waarde valt binnen de waarde van 100 seconden die gesteld wordt voor een goede afwikkeling.

Daarnaast laat deze berekening zien dat de aanwezigheid van een groene golf van invloed is op de hoogte van de cyclustijd. Als er een volledige verkeersafhankelijke regeling actief zou zijn dan zou de cyclustijd maximaal 80 seconden bedragen. In het verkeer- en vervoersplan 2030 is echter vastgelegd dat de route van Hogeweg naar Amsterdamseweg via de Ringweg Koppel – Ringweg Kruiskamp sneller moet zijn dan via de Stadsring. Ook is in dit plan opgenomen dat de gemeente op gebiedsontsluitingswegen (onder deze categorie valt dit traject) groene golven wil realiseren.

Uit de berekeningen blijkt dat in de situatie met een groene golf op de Ringweg Koppel – Ringweg Kruiskamp de afwikkeling, met name door de groei van de hele stad en regio, de komende jaren op deze route meer onder druk komt te staan.

Verbetering verkeersafwikkeling

De berekeningen gaan in eerste instantie uit van een de verkeersregeling zoals deze in de huidige situatie actief is. Dat betreft een voornamelijk “starre” groene golf met weinig flexibiliteit. Ieder kruispunt met verkeerslichten draait dan in de spits bijna hetzelfde rondje met vaste groentijden voor alle richtingen.

De gemeente Amersfoort is echter verbonden aan het landelijk partnership “Talking Traffic” en binnen dit partnership worden nieuwe, op de toekomst gerichte, verkeersregelconcepten ontworpen. Binnen deze concepten staat een snelle data-uitwisseling tussen intelligente verkeersregelsoftware en verkeersdeelnemers centraal. Op die manier kan veel beter ingespeeld worden op de actuele verkeerssituatie.

De gemeente Amersfoort heeft het traject Ringweg Koppel – Ringweg Kruiskamp aangemeld als use-case voor intelligente groene golven. Alle verkeersregelautomaten op deze route zullen aangepast worden naar zogeheten I-VRI's (Intelligente VerkeersRegelInstallaties) en voorzien van nieuwe regelsoftware.

Deze nieuwe regelsoftware, er is gekozen voor de regelmodule Toptrac-Flex, is de netwerkoptimalisatiesoftware die op dit traject operationeel gaat worden. Deze software draait op een centraal systeem en geeft informatie door aan een streng met verkeersregelininstallaties. Dit maakt het mogelijk om een groene golf op de streng te realiseren, waarbij de cyclustijd op centraal niveau aangepast wordt aan de verkeersvraag. Immers om een groene golf te kunnen realiseren dienen de kruispunten met elkaar gesynchroniseerd te zijn.

Vervolgens biedt deze software de mogelijkheid om de richtingen buiten de groene golf (met name de zijrichtingen) flexibel en op basis van actuele verkeersgegevens af te handelen.

Simulaties wijzen uit dat deze regelmethodiek een te verwachten afwikkelingswinst van 10 à 15% zal gaan opleveren.

Het is de verwachting dat deze nieuwe regelsoftware vanaf najaar 2020 volledig operationeel zal zijn.

Er is voor de situatie 2030 met woningbouw onderzocht wat deze capaciteitswinst van ongeveer 10% voor gevolg heeft voor de berekende cyclustijd.

	2030 Met ontwikkeling	2030 Met ontwikkeling
	Cyclustijd Groene golf huidig Ochtend / Avond	Cyclustijd Toptrac-Flex Ochtend / Avond
Ringweg Kruiskamp / Liendertseweg	<u>89 sec / 99 sec</u>	<u>85 sec / 94 sec</u>
Ringweg Kruiskamp / van Randwijcklaan	87 sec / 97 sec	83 sec / 93 sec
Ringweg Kruiskamp / Lageweg	84 sec / 79 sec	81 sec / 76 sec

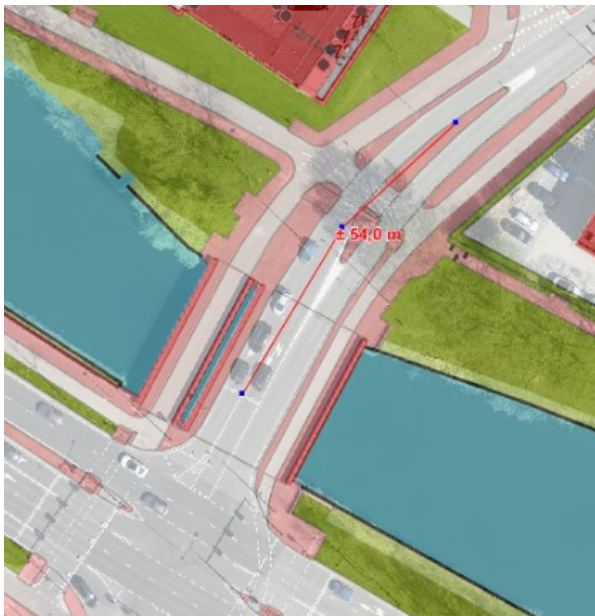
Cyclustijden in seconden, maatgevende waarde per periode onderstreept

Hieruit blijkt dat in de drukste periode (avondspits) de berekende cyclustijd daalt van 99 naar 94 seconden. Daarmee blijft deze ruim onder de gestelde waarde van 100 seconden voor een goede afwikkeling.

Daarnaast is onderzocht of de aanwezige opstelstroken voldoende lengte hebben voor het opstellen van de te verwachten wachtrijen. Hieruit blijkt dat de opstelruimte op de Liendertseweg bij de Ringweg Kruiskamp te kort is. Er zijn over een lengte van 30 meter 2 opstelstroken beschikbaar.

Uit de berekening blijkt dat in de huidige situatie met de huidige verkeersregeling deze lengte al onvoldoende is. De lengte van de wachtrij voor het rechtsafslaand verkeer richting Ringweg Koppel is te lang, hierdoor kan het verkeer voor linksaf en rechtdoor op piekmomenten de opstelstrook niet bereiken. Volgens de berekening zouden in de huidige situatie al over een lengte van minimaal 48 meter twee opstelstroken beschikbaar moeten zijn.

De nieuwe verkeersregeling biedt meer flexibiliteit en daarmee mogelijkheden om de verkeersafwikkeling op de zijrichting te bevorderen waardoor minder snel wachtrijen ontstaan. Echter de huidig beschikbare ruimte blijft onvoldoende. De benodigde lengte kan hierdoor teruggebracht worden naar minimaal 42 meter. In 2030 is dubbele opstelruimte van minimaal 54 meter nodig.



Conclusie

Op basis van de analyses wordt geconcludeerd dat de te verwachten toename van verkeer als gevolg van de geplande woningbouw weinig effect heeft op de afwikkeling op de kruispunten met de Ringweg Koppel. De cyclustijd neemt als gevolg hiervan met maximaal 4 seconden toe.

Door vernieuwde regelautomaten en regelsoftware wordt op korte termijn al een verbetering van de verkeersafwikkeling bewerkstelligd.

Aandachtspunt is de beperkte opstellengte op de Liendertseweg. Voor een optimale verkeersafwikkeling moet over een grotere lengte een dubbele opstelstrook aanwezig zijn. In de huidige situatie dient deze al 42 meter te bedragen, in de toekomst is minimaal 54 meter benodigd.