

BIJLAGE

AFWIKKELINGSANALYSE A28 - N308 WEZEP





Goudappel Coffeng

Provincie Gelderland

Afwikkelingsanalyse A28 - N308

Wezep

U

C

Deventer
Snipperlingsdijk 4
7417 BJ Deventer
Telefoon 0570 666 222
Fax 0570 666 888
Postbus 161
7400 AD Deventer

Den Haag
Verheeskade 197
2521 DD Den Haag
Telefoon 070 305 30 53

Leeuwarden
F. HaverSchmidtwei 2
8914 BC Leeuwarden
Telefoon 058 253 44 46

Eindhoven
Flight Forum 92-94
5657 DC Eindhoven
Telefoon 040 235 25 00

goudappel@goudappel.nl
www.goudappel.nl



Goudappel Coffeng
Adviseurs verkeer en vervoer

Provincie Gelderland

Afwikkelingsanalyse A28 - N308 Wezep

Datum 19 februari 2008
Kenmerk GDL 140/Dht/1258
Eerste versie

Rekening 1274631
Rekening 33 49 33 938
BTW nummer NL 8095 12438 B01

Goudappel Coffeng BV
KvK 3807479
Oid 0082
ISIN001 geïdentificeerd

Goudappel Coffeng BV heeft als
leveringsvoorwaarden de ONR-2005-1001 afgesloten
met de opdrachtgever is overeenstemmend.





Documentatiepagina

Oprachtgever(s) Provincie Gelderland

Titel rapport Afwikkelingsanalyse A28 - N308 Wezep

Kenmerk GDI 140/Dht/1258

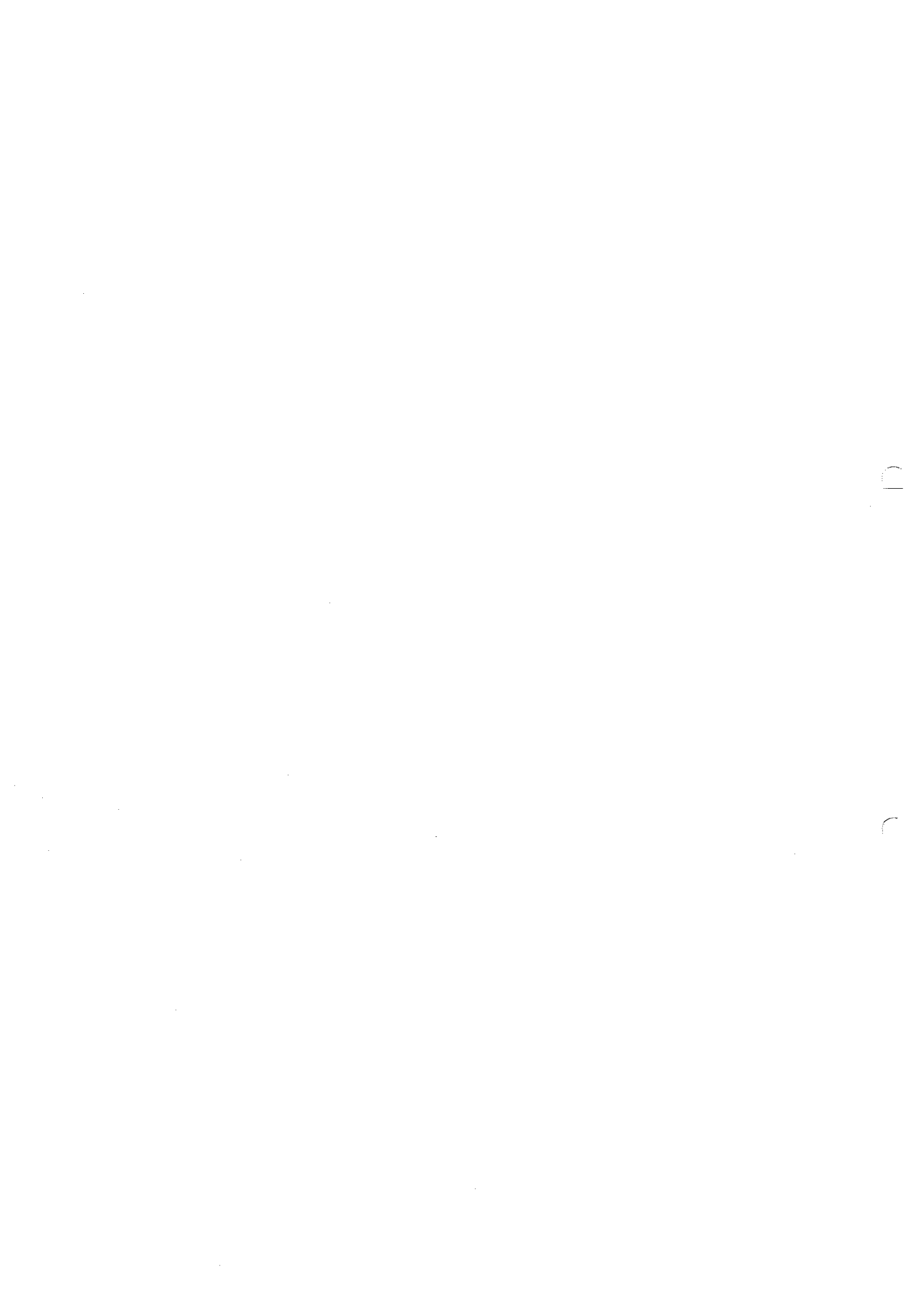
Datum publicatie 19 februari 2008

Projectteam opdrachtgever(s) mevrouw A. Drentje

Projectteam Goudappel Coffeng de heren I.G. Dijkshoorn, W. Geerligts en E.P.J. Houtriet

Projectomschrijving Afwikkelingsanalyse aansluiting A28 - Zuiderzeestraatweg (N302) te Wezep.

Trefwoorden Afwikkelingsanalyse, VISSIM-simulatie, rotonde, Rondweg, N302,
Zuiderzeestraatweg, A28



	Inhoud	Pagina
1	Inleiding	1
2	Intensiteiten	2
3	Afwikkelingsberekeningen	3
3.1	Aansluiting A28 - Zuiderzeestraatweg (N308)	3
3.1.1	Vormgeving	3
3.1.2	Resultaten afwikkelingsberekeningen	4
3.1.3	Restcapaciteit aansluiting A28 - N308	4
3.2	Rotonde Zuiderzeestraatweg (N308) - Rondweg	5
3.2.1	Vormgeving	5
3.2.2	Resultaten afwikkelingsberekeningen	5
3.2.3	Restcapaciteit rotonde Zuiderzeestraatweg - Rondweg	5
3.2.4	Bepalen kruispuntoplossing Zuiderzeestraatweg - Rondweg	6
3.3	Coördinatie aansluiting A28 - N308 en Zuiderzeestraatweg - Rondweg	7
4	Analyse verkeersafwikkeling met VISSIM	8
4.1	Verkeersafwikkeling huidige situatie (2007)	8
4.1.1	Uitgangspunten	8
4.1.2	Resultaten ochtendspits	9
4.1.3	Resultaten avondspits	9
4.2	Verkeersafwikkeling eerste optimalisatievariant 2017	10
4.2.1	Uitgangspunten	10
4.2.2	Resultaten ochtendspits	11
4.2.3	Resultaten avondspits	12
4.3	Verkeersafwikkeling tweede optimalisatievariant 2017	14
4.3.1	Uitgangspunten	14
4.3.2	Resultaten ochtendspits	15
4.3.3	Resultaten avondspits	15
5	Conclusies	17
	Bijlagen	
1	Telresultaten 2007	
2	Intensiteiten 2007	
3	Prognose-intensiteiten 2012 en 2017	
4	Fasediagrammen aansluiting A28 - N308	
5	OMNI-X-uitvoer Zuiderzeestraatweg - Rondweg	

Inhoud (vervolg)

- 6 Fasediagrammen VRI Zuiderzeestraatweg - Rondweg
- 7 Fasediagrammen gekoppelde VRI's 2017: eerste optimalisatievariant
- 8 Fasediagrammen gekoppelde VRI's 2017: tweede optimalisatievariant

1 Inleiding

In Wezep wordt nabij knooppunt Hattenmerbroek (A28 - A50) een nieuw bedrijventerrein gerealiseerd. Dit bedrijventerrein wordt via de Rondweg op de aansluiting met de A28 ontsloten. De provincie Gelderland wil een onderzoek laten doen naar de restcapaciteit van de aansluiting op de A28, inclusief de rotonde N308 (Zuiderzeestraatweg) Rondweg. Goudappel Coffeng BV heeft opdracht gekregen om hiervoor een ontwikkelingsanalyse uit te voeren. De ontwikkelingsanalyse bestaat uit de volgende onderdelen:

- visuele telling;
- ontwikkelingsberekeningen met COCON en OMNI-X;
- simulatie met VISSIM.

Deze rapportage bevat de resultaten van deze onderdelen. In hoofdstuk 2 worden de uitkomsten van de visuele telling en het bepalen van de prognose-intensiteiten voor de jaren 2012 en 2017 beschreven. De resultaten van de ontwikkelingsberekeningen staan in hoofdstuk 3. De simulatie met VISSIM wordt beschreven in hoofdstuk 4. Ten slotte staan de conclusies in hoofdstuk 5.



2 Intensiteiten

Visuele telling

Op dinsdag 12 juni 2007 is een visuele telling uitgevoerd op de hiernavolgende kruispunten in Wezep:

- noordelijke aansluiting A28 - Zuiderzeestraatweg (N308);
- zuidelijke aansluiting A28 - Zuiderzeestraatweg (N308);
- Zuiderzeestraatweg (N308) - Rondweg.

Er is geteld tussen 07.00 en 09.00 uur en tussen 16.00 en 18.00 uur. Hierbij is onderscheid gemaakt in de voertuigtypen motoren, personenauto's, lichte vrachtwagens, zware vrachtwagens en overige voertuigen. Tijdens de telling hebben zich geen bijzonderheden voorgedaan. In bijlage 1 zijn per kruispunt de telresultaten opgenomen.

Bepalen intensiteiten in pae

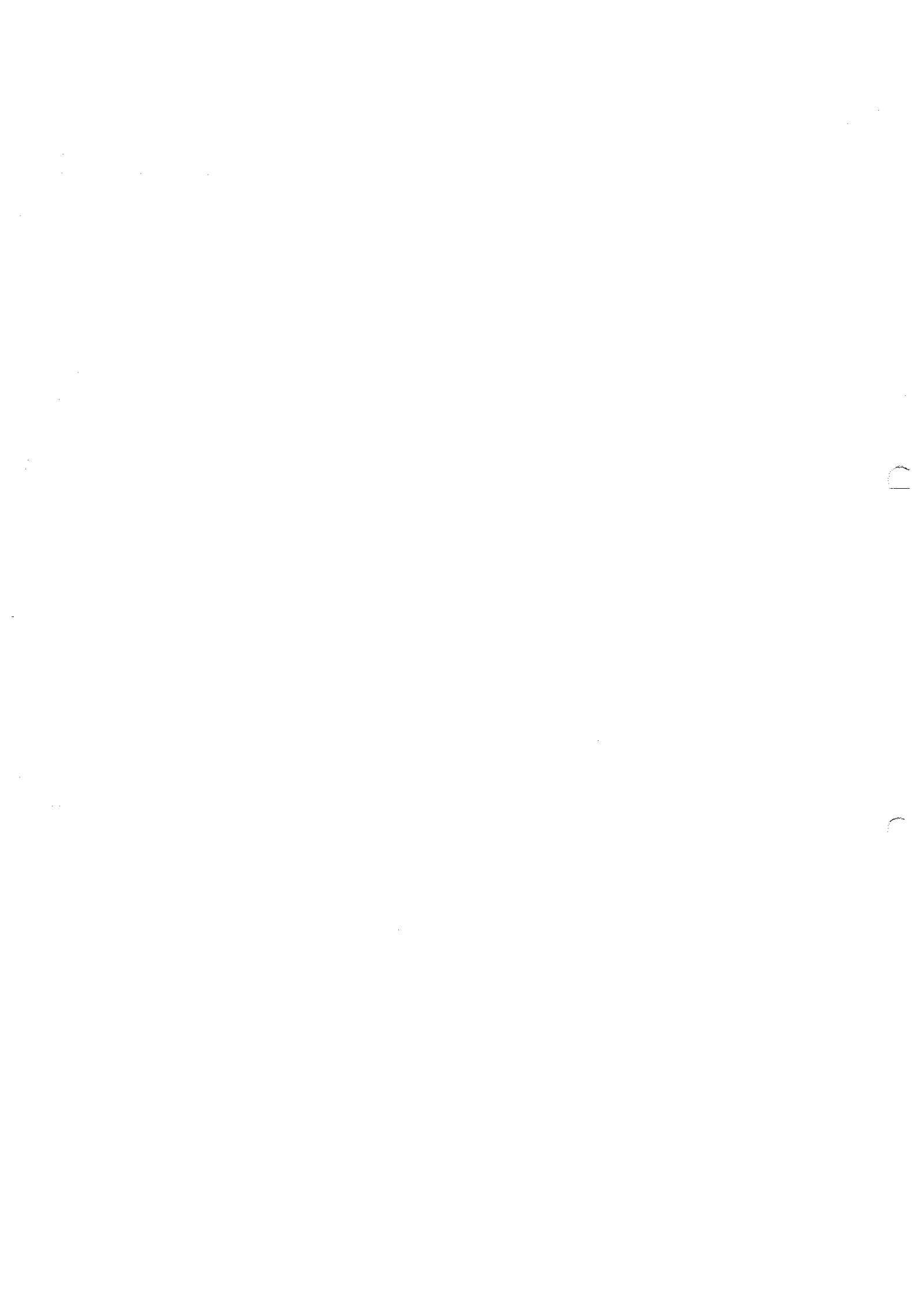
Om afwikkelingsberekeningen te kunnen uitvoeren met de getelde intensiteiten, moeten deze worden omgerekend naar pae (personenauto-equivalenten). Hierbij zijn de volgende pae-factoren gebruikt:

- motor: 0,5 pae;
- personenauto: 1,0 pae;
- lichte vrachtwagen: 2,5 pae;
- zware vrachtwagen: 3,5 pae;
- overige voertuigen: 2,0 pae.

Ook moeten de intensiteiten tussen de kruispunten onderling op doorsnedeniveau kloppend gemaakt worden, zodat het aantal pae dat bij het ene kruispunt vertrekt gelijk is aan het aantal dat bij het andere kruispunt aankomt. De intensiteiten in pae die kloppend zijn gemaakt, zijn opgenomen in bijlage 2.

Bepalen prognose-intensiteiten 2012 en 2017

De prognose-intensiteiten voor de jaren 2012 en 2017 zijn bepaald door een autonome groei toe te passen van 1,5% per jaar. De prognose-intensiteiten zijn opgenomen in bijlage 3.

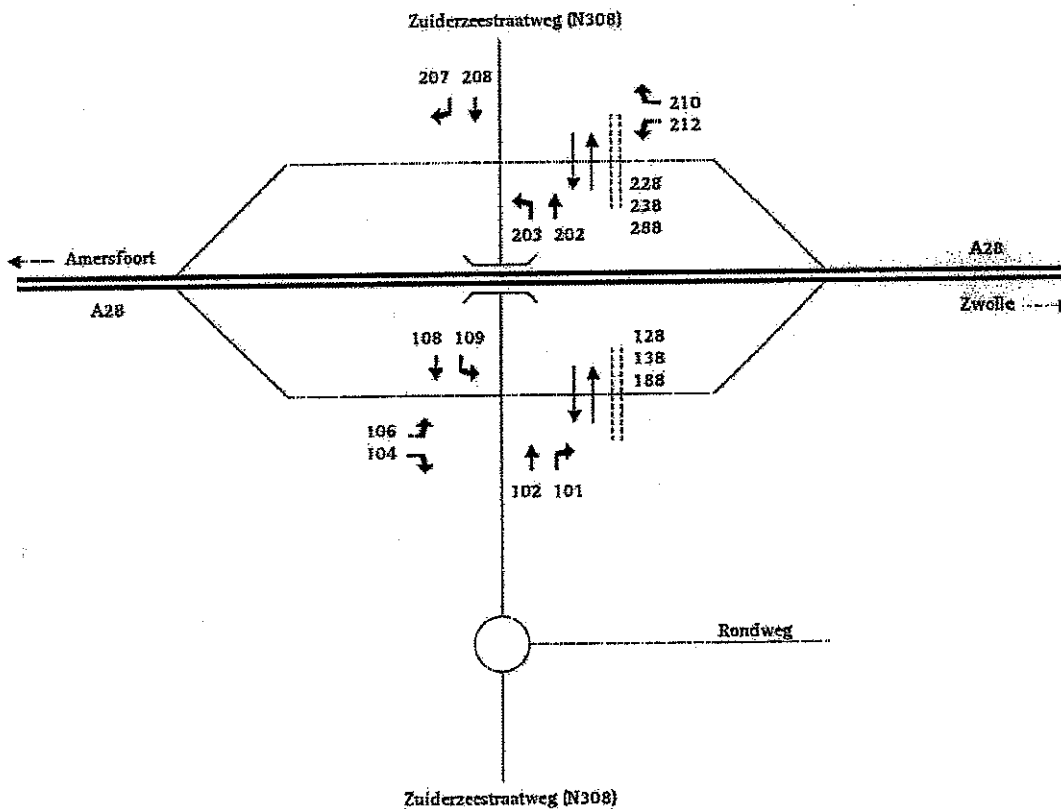


3 Afwikkelingsberekeningen

3.1 Aansluiting A28 - Zuiderzeestraatweg (N308)

3.1.1 Vormgeving

De aansluiting A28 - Zuiderzeestraatweg bestaat uit twee deelkruispunten die beide door een verkeersregelinstallatie (VRI) geregeld worden. Tussen beide VRI's is een aantal coördinaties aanwezig. Aan de hand van door de provincie Gelderland aangeleverde cooi-regelingen zijn de vormgeving, de ontruimingstijden, de coördinaties en de overige tijdsinstellingen van de VRI's overgenomen in het verkeersregeltechnische rekenprogramma COCON. Beide deelkruispunten zijn in één database ingevoerd om het effect van de coördinaties in de berekeningen mee te nemen. In figuur 3.1 is schematisch de vormgeving van de aansluiting aangegeven.



Figuur 3.1: Schematische vormgeving en richtingnummering aansluiting A28 - N308 te Wezep

3.1.2 Resultaten afwikkelingsberekeningen

De intensiteitensets voor de jaren 2007, 2012 en 2017 zijn zowel voor de ochtend- als avondspits ingevoerd. Uit de afwikkelingsberekeningen volgen de cyclustijden die in tabel 3.1 zijn weergegeven. Naast de berekende cyclustijd wordt ook de maatgevende conflictgroep en de bijbehorende conflictbelasting aangegeven.

jaar	ochtend			avond		
	cyclustijd	maatgevende conflictgroep	conflict-belasting	cyclustijd	maatgevende conflictgroep	conflict-belasting
2007	48 sec.	102-106-208-212	0,702	47 sec.	102-106-208-212	0,732
2012	63 sec.	102-106-208-212	0,757	50 sec.	102-106-208-212	0,790
2017	91 sec.	102-106-208-212	0,817	80 sec.	102-106-208-212	0,848

Tabel 3.1 : Resultaten afwikkelingsberekeningen aansluiting A28 - Zuiderzeestraatweg

Uit de berekeningen blijkt dat de intensiteiten voor de jaren 2007, 2012 en 2017 verwerkt kunnen worden. Bij de berekeningen is ook gelet op de wachtrijlengte op de richtingen 101 en 102. Dit omdat deze blokkade-effecten kan veroorzaken op de rotonde Zuiderzeestraatweg - Rondweg. De wachtrijlengte voor richting 101/102 komt volgens de berekeningen in 2007 net niet tot de rotonde (wachtrijlengte met 5% overschrijdingskans is 72 m, opstelcapaciteit is circa 80 m). In 2012 en 2017 reikt de wachtrij echter wel tot de rotonde. De ontworpen fasendiagrammen zijn opgenomen in bijlage 4.

3.1.3 Restcapaciteit aansluiting A28 - N308

Vervolgens is bekeken welke restcapaciteit in pae de aansluiting heeft op de richtingen van (avondspits) en naar (ochtendspits) het te realiseren bedrijventerrein. Het gaat om de volgende richtingen:

Ochtendspits:

- 104;
- 108;
- 208;
- 212.

Avondspits:

- 101;
- 102;
- 202;
- 203.

Hierbij is als uitgangspunt gehanteerd dat de verhoudingen tussen de intensiteiten gelijk blijven (als in de huidige situatie 30% van het verkeer richting de Rondweg vanaf richting 104 komt, dan is dit bij de restcapaciteitsberekeningen ook zo). Bij het bepalen van de restcapaciteit is met stappen van 25 pae gewerkt. De maximaal toelaatbare cyclustijd is op 120 sec. gesteld.

jaar	restcapaciteit	
	ochtend (104, 108, 208, 212)	avond (101, 102, 202, 203)
2007	300 pae	325 pae
2012	200 pae	175 pae
2017	75 pae	50 pae

Tabel 3.2: Restcapaciteit aansluiting A28 richtingen van/naar bedrijventerrein

De intensiteiten op de relatie Rondweg - aansluiting A28 kunnen in de jaren 2007, 2012 en 2017 dus maximaal met respectievelijk 300, 175 en 50 pae toenemen. Bij deze toenames kan de verkeerslichtenregeling het verkeer verwerken. De wachtrij op de richtingen 101 en 102 komt hierbij echter wel tot op de rotonde Zuiderzeestraatweg - Rondweg te staan.

3.2 Rotonde Zuiderzeestraatweg (N308) - Rondweg

3.2.1 Vormgeving

De vormgeving van de rotonde Zuiderzeestraatweg (N308) - Rondweg en de drie intensiteitensets voor de jaren 2007, 2012 en 2017 zijn ingevoerd in het programma OMNI-X.

3.2.2 Resultaten afwikkelingsberekeningen

Als grenswaarde voor de I/C-ratio (intensiteit/capaciteit-ratio) wordt 80% aangehouden. Uit de berekeningen blijkt dat in 2007 in de ochtendspits het verkeer zonder afwikkelingsproblemen verwerkt kan worden, maar in de avondspits doen zich wel afwikkelingsproblemen voor. De I/C-ratio is 87% op de Zuiderzeestraatweg vanaf de A28. De wachtrij voor de rotonde blokkeert volgens de berekeningen hierbij echter niet het kruisingsvlak van de zuidelijke aansluiting A28 - Zuiderzeestraatweg. In 2012 en 2017 worden de afwikkelingsproblemen in de avondspits op de tak vanaf de aansluiting met de A28 nog groter. De uitvoerbestanden van OMNI-X zijn opgenomen in bijlage 5.

3.2.3 Restcapaciteit rotonde Zuiderzeestraatweg - Rondweg

De restcapaciteit voor het jaar 2007 is bepaald voor de richtingen van (avondspits) en naar (ochtendspits) het te realiseren bedrijventerrein.

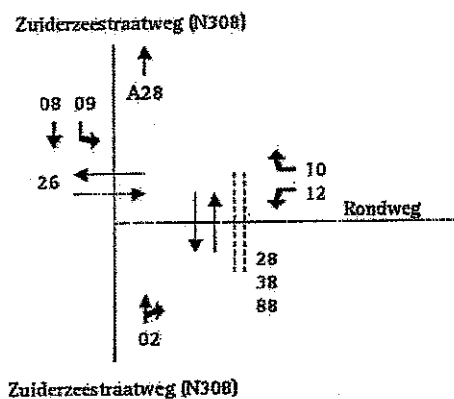
jaar	restcapaciteit	
	ochtend (van A28 naar Rondweg)	avond (van Rondweg naar A28)
2007	375 pae	n.v.t.
2012	300 pae	n.v.t.
2017	250 pae	n.v.t.

Tabel 3.3: Restcapaciteit rotonde Rondweg van/naar bedrijventerrein

De rotonde zit zonder toename van het verkeer in de avondspits van 2007 al net over de grens van z'n capaciteit. In de ochtendspits is zowel in 2007, 2012 en 2017 nog wel restcapaciteit aanwezig.

3.2.4 Bepalen kruispuntoplossing Zuiderzeestraatweg - Rondweg

Vervolgens is onderzocht welke kruispuntoplossing op dit kruispunt het verkeer in 2017 wel kan verwerken. Het nadeel van een rotonde is dat het verkeer niet gestuurd kan worden. Hierdoor is er geen mogelijkheid om de hoeveelheid verkeer dat richting de aansluiting met de A28 rijdt, te controleren en kunnen dus geen maatregelen genomen worden om te voorkomen dat de rotonde geblokkeerd raakt. Aangezien daarnaast de ruimte voor een dubbelstrooksrotonde ter plaatse ontbreekt, is de mogelijkheid van een rotonde met grotere capaciteit niet nader bekeken. Met COCON is onderzocht wat de minimale benodigde rijstrookindeling is om het verkeer met een verkeersregelininstallatie tot 2017 te kunnen regelen. Uitgangspunt hierbij is een conflictvrije regeling en handhaving van de huidige fiets-/voetgangersoversteken. Uit de berekeningen blijkt dat de volgende vormgeving toereikend is in 2017:



Figuur 3.2: Minimale vormgeving VRI Zuiderzeestraatweg - Rondweg

De cyclustijden komen bij deze vormgeving in 2017 uit op 72 sec. in de ochtendspits en 90 sec. in de avondspits. De ontworpen fasendiagrammen zijn opgenomen in bijlage 6.

Voor de geregelde variant van het kruispunt Zuiderzeestraatweg - Rondweg is ook de restcapaciteit van en naar het toekomstige bedrijventerrein bepaald. In tabel 3.4 is de restcapaciteit aangegeven bij een maximaal toelaatbare cyclustijd van 120 sec.

jaar	restcapaciteit	
	ochtend (van A28 naar Rondweg)	avond (van Rondweg naar A28)
2007	450 pae	575 pae
2012	400 pae	500 pae
2017	350 pae	450 pae

Tabel 3.4: Restcapaciteit VRI Rondweg van/naar bedrijventerrein

3.3 Coördinatie aansluiting A28 - N308 en Zuiderzeestraatweg - Rondweg

Gezien de korte afstand tussen de zuidelijke aansluiting A28 - Zuiderzeestraatweg en het kruispunt Zuiderzeestraatweg - Rondweg (circa 85 m) is een goede coördinatie tussen de kruispunten van groot belang. De mogelijkheden van een goede coördinatie in de ochtend- en avondspits van 2017 zijn onderzocht met behulp van COCON. Hieruit blijkt dat de cyclustijd verhoogd moet worden (tot 120 sec.) om een dusdanige coördinatie te verkrijgen dat de wachtrijen tussen de deelkruispunten niet terugslaan op het stroomopwaarts gelegen deelkruispunt. Door de korte afstand tussen de zuidelijke aansluiting A28 - N308 en het kruispunt Zuiderzeestraatweg - Rondweg moet richting 08 op het kruispunt Zuiderzeestraatweg - Rondweg bijna de gehele cyclus groen zijn om de wachtrij op richting 08 niet te lang te laten worden. De ontworpen fasendiagrammen zijn opgenomen in bijlage 7. De fasendiagrammen zijn als eerste optimalisatievariant in VISSIM als starre regeling gesimuleerd. De resultaten van de uitgevoerde VISSIM-simulaties worden besproken in hoofdstuk 4.



4 Analyse verkeersafwikkeling met VISSIM

Met behulp van het microsimulatieprogramma VISSIM is de verkeersafwikkeling voor de aansluiting van de N308 - A28 en de aansluiting Zuiderzeestraatweg - Rondweg in kaart gebracht. De simulaties zijn uitgevoerd voor de huidige situatie (2007) en twee optimalisatievarianten (2017).

In paragraaf 4.1 worden de uitgangspunten en resultaten van de simulatie van de huidige situatie (2007) besproken. In de paragrafen 4.2 en 4.3 komen twee optimalisatievarianten voor het jaar 2017 aan bod.

Van de simulaties zijn *.ANI filmpjes gemaakt. Deze zijn bijgevoegd op de meegeleverde cd-rom.

4.1 Verkeersafwikkeling huidige situatie (2007)

4.1.1 Uitgangspunten

Netwerk

Het netwerk bestaat uit de noordelijke en zuidelijke aansluiting van de N308 met de A28. Beide worden geregeld met verkeerslichten. De door de provincie verstrekte voertuigafhankelijke en gekoppelde COOL-regelingen zijn opgenomen in VISSIM. In het netwerk is tevens de rotonde Zuiderzeestraatweg - Rondweg opgenomen. Het netwerk is conform de door de provincie Gelderland aangeleverde tekening (kenmerk N308_60711001_706, d.d. 21 november 2005).

Simulatieperioden

De hiernavolgende perioden zijn gesimuleerd:

- ochtendspits (07.00-09.00 uur) voor het jaar 2007;
- avondspits (16.00-18.00 uur) voor het jaar 2007.

Vervoerswijzen

In de modelstudie zijn de volgende vervoerswijzen opgenomen:

- personenauto's;
- vrachtwagens;
- fietsers.

Intensiteiten

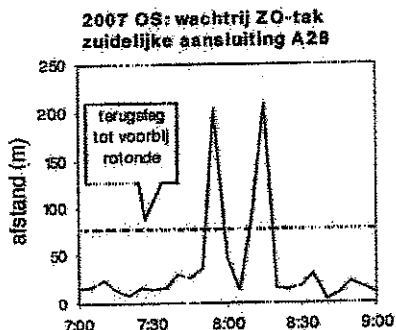
De HB-matrices in VISSIM zijn gebaseerd op de visuele telling die door Goudappel Coffeng is uitgevoerd op 12 juni 2007. De matrices zijn geaggregeerd op kwartier-basis. Voor meer informatie over de visuele telling wordt verwezen naar hoofdstuk 2.

4.1.2 Resultaten ochtendspits

In de ochtendspits is de hoofdrichting van het verkeer uit Wezep via de N308 en vervolgens de A28 op in de richting van Zwolle en Harderwijk. De verkeersafwikkeling gedurende de ochtendspits is gemiddeld genomen goed. Het verkeersbeeld tijdens de simulatie van de ochtendspits komt overeen met dat op straat.

Aan de hand van de simulatie komt naar voren dat de koppeling tussen beide geregelde kruispunten goed functioneert, voertuigen kunnen in één keer beide kruispunten passeren.

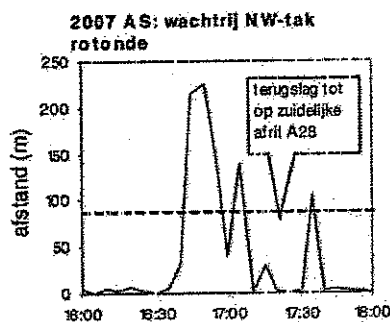
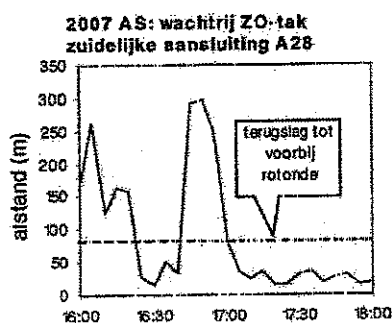
Gedurende de ochtendspits ontstaat een wachtrij voor de zuidoosttak van de zuidelijke aansluiting met de A28. De wachtrij wordt veroorzaakt door onvoldoende afrijcapaciteit en slaat terug tot voorbij de rotonde op de Rondweg en de Zuiderzeestraatweg. De wachtrijlengte bedraagt maximaal 200 m, zie de onderstaande grafiek.



4.1.3 Resultaten avondspits

Ten opzichte van de ochtendspits liggen de intensiteiten in de avondspits hoger. De hoofdrichting in de avondspits is het verkeer richting Wezep vanaf de A28 en N308. Voor de gehele avondspitsperiode kan gesteld worden dat de verkeersafwikkeling gemiddeld genomen redelijk is. Het verkeersbeeld tijdens de simulatie van de avondspits komt overeen met dat op straat.

Gedurende de avondspits ontstaan op twee locaties (lange) wachtrijen. De eerste wachtrij ontstaat (net als in de ochtendspits) voor de zuidoosttak van de zuidelijke aansluiting met de A28. De wachtrij slaat wederom terug tot voorbij de rotonde. De maximale lengte van de wachtrij bedraagt 300 m (zie het onderstaande figuur).



Daarnaast ontstaat een wachtrij op de noordwesttak van de rotonde die terugslaat tot op de zuidelijke afrit van de A28. De terugslag is niet dusdanig dat doorgaand verkeer op de A28 gehinderd wordt. De terugslag is het gevolg van onvoldoende afrijcapaciteit op de rotonde. De maximale wachtrijlengte bedraagt 230 m.

4.2 Verkeersafwikkeling eerste optimalisatievariant 2017

4.2.1 Uitgangspunten

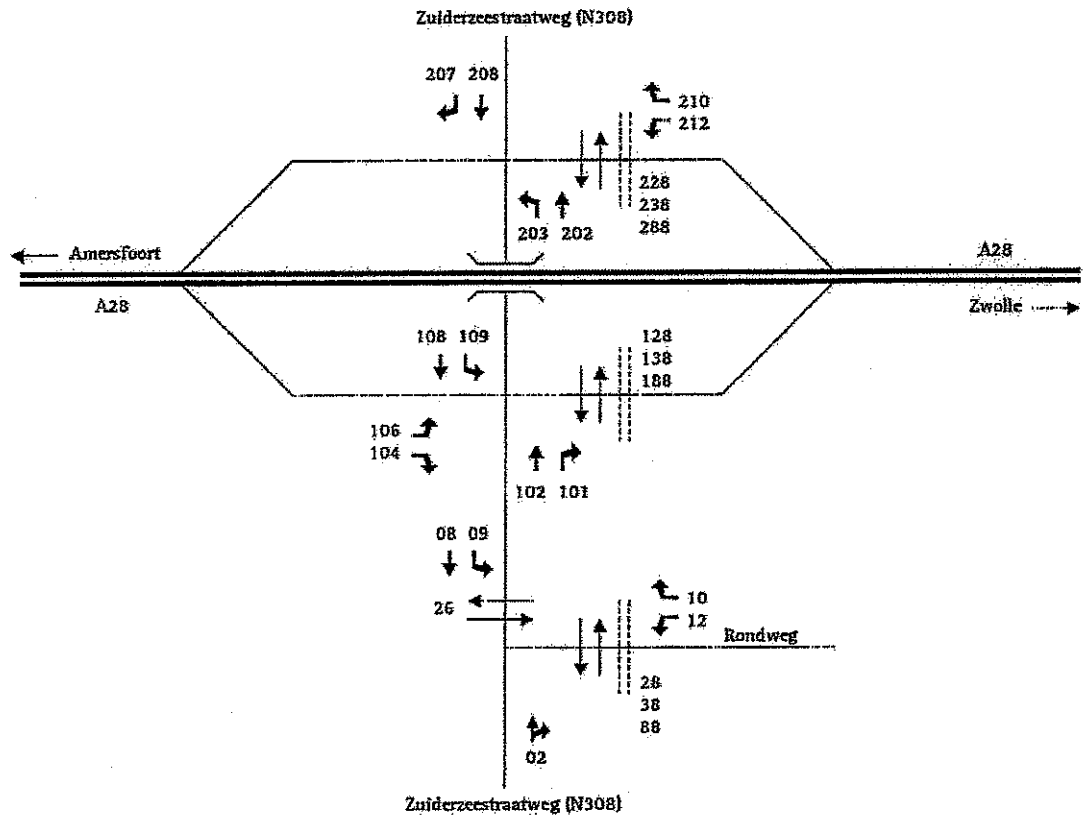
Ten opzichte van de simulatie van de huidige situatie 2007 is een aantal uitgangspunten veranderd.

Intensiteiten

De intensiteiten voor het toekomstjaar 2017 zijn verkregen door de telling van 2007 op te hogen met een autonome groei van 1,5% per jaar.

Netwerk

In deze optimalisatievariant is de rotonde vervangen door een VRI, omdat uit de afwikkelingsberekeningen blijkt dat de rotonde het verkeer in 2017 niet kan verwerken (zie paragraaf 3.2). Het netwerk is in figuur 4.1 schematisch weergegeven.



Figuur 4.1: Schematische vormgeving optimalisatievariant 1 2017

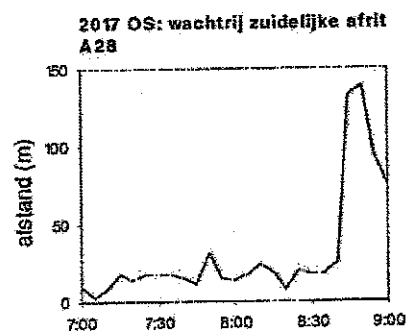
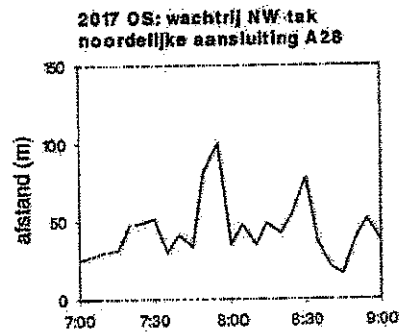
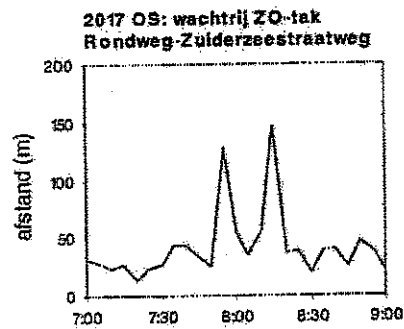
Met behulp van COCON is een starre gekoppelde regeling voor de drie kruispunten ontworpen en verwerkt in VISSIM.

4.2.2 Resultaten ochtendspits

Gedurende de ochtendspits wikkelt het verkeer redelijk tot goed af. Wel ontstaan op een drietal locaties soms (beperkte) wachtrijen, te weten:

- zuidoosttak kruispunt Rondweg - Zuiderzeestraatweg;
- noordwesttak kruispunt noordelijke aansluiting A28;
- zuidelijke afrit A28.

De lengte van deze drie wachtrijen bedraagt maximaal 150 m. De op- en afbouw van de wachtrijen gedurende de ochtendspits is zichtbaar in de hiernavolgende figuren.

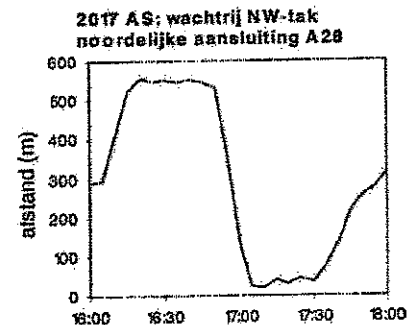
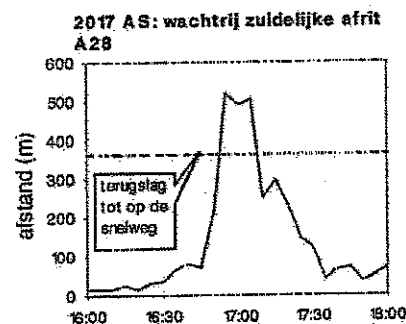
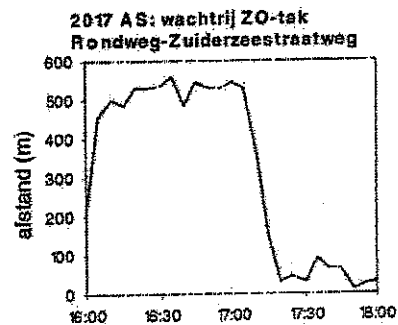
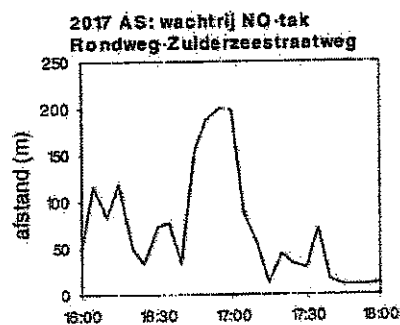


4.2.3 Resultaten avondspits

Tijdens de avondspits in 2017 zijn de drie kruispunten niet in staat om het verkeer goed af te wikkelen. Er ontstaan lange wachtrijen op onderstaande locaties:

- noordoosttak kruispunt Rondweg - Zuiderzeestraatweg;
- zuidoosttak kruispunt Rondweg - Zuiderzeestraatweg;
- zuidelijke afrit A28;
- noordwesttak kruispunt noordelijke aansluiting A28.

De wachtrijen op de tweede t/m vierde locatie bereiken de randen van het netwerk, waardoor VISSIM niet al het verkeer op het netwerk kon plaatsen. In werkelijkheid zijn de wachtrijen op deze locaties dus langer dan zichtbaar in onderstaande grafieken. It betekent dat de wachtrijen langer dan 500 m zijn. De wachtrij op de zuidelijke afrit van de A28 slaat terug tot op de snelweg, dit is niet wenselijk.



Opmerking

In VISSIM is voor de 2017-variant gebruik gemaakt van een starre regeling. Een voertuigafhankelijke regeling zou het verkeer iets beter kunnen afwikkelen, aangezien een dergelijke regeling beter kan insprijngen op fluctuaties in het verkeersaanbod. Gezien de lengte van de wachtrijen kan geconcludeerd worden dat ook met een voertuigafhankelijke regeling aanzienlijke wachtrijen te verwachten zijn.

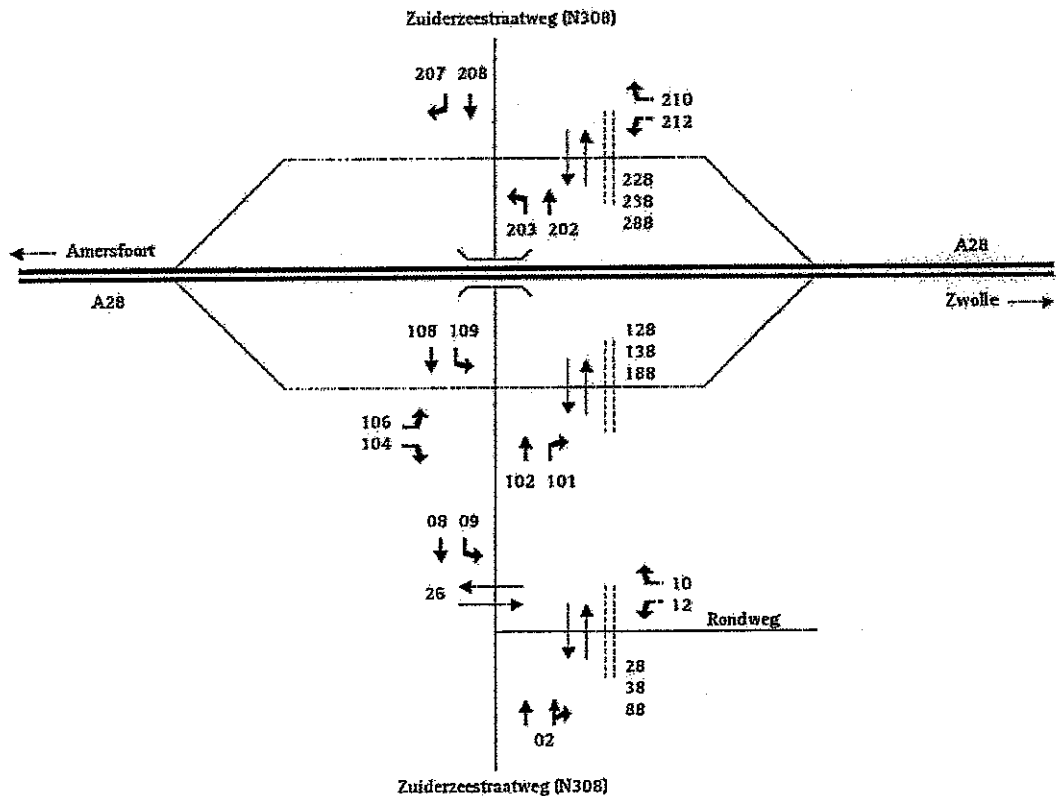
De belangrijkste oorzaak van de lange wachtrijen is dat er nauwelijks ruimte tussen de aansluiting A28 - N308 en het kruispunt Zuiderzeestraatweg - Rondweg aanwezig is om verkeer te bufferen. Omdat de afvoerrichtingen 08 en 09 op het kruispunt Zuiderzeestraatweg - Rondweg niet de gehele cyclustijd groen kunnen zijn en er wel bijna continu verkeer vanaf de aansluiting met de A28 wordt aangevoerd, wordt er toch verkeer gebufferd. Ook bij richting 101/102 op de zuidelijke aansluiting van de A28 moet verkeer gebufferd worden. Bij deze vormgeving en een maximaal toelaatbare cyclustijd van 120 sec., worden de wachtrijen op de tussengelegen wegvakken te lang, waardoor het verkeer vanaf de voedende richtingen gehinderd wordt bij het afrijden.

4.3 Verkeersafwikkeling tweede optimalisatievariant 2017

4.3.1 Uitgangspunten

Ten opzichte van de simulatie van de eerste optimalisatievariant 2017 is het netwerk aangepast. Op basis van de uitkomsten van de eerste optimalisatievariant 2017 is een tweede optimalisatievariant bepaald. Hierbij is gezocht naar uitbreidingen van de infrastructuur die binnen de beschikbare ruimte (beschikbare ruimte onder viaduct A28, aanwezige bebouwing) inpasbaar zijn.

Om de wachtrijen tussen de kruispunten in te korten, moet de groenfractie van de richtingen 08 en 09 op het kruispunt Rondweg - Zuiderzeestraatweg vergroot worden. Dit kan worden gedaan worden door richting 02 op dit kruispunt te verdubbelen. Richting 02 bestaat nu uit een rechtdoorstrook en een gecombineerde rechtdoor-/rechtsafstrook. De linkerrechtdoorstrook gaat hierbij over in het opstelvak van richting 102. De rechterrechtdoorstrook gaat over in het opstelvak van richting 101 (A28 richting Zwolle). Richting 02 heeft hierdoor minder groentijd nodig, waardoor meer ruimte voor richting 08/09 ontstaat. Gunstig effect hiervan is ook dat de volgrichtingen van richting 02 (102/202/203) minder groen nodig hebben. De vormgeving is schematisch weergegeven in onderstaande figuur.

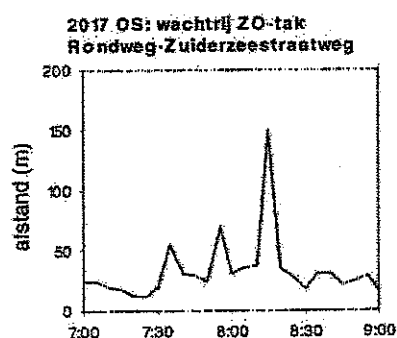


Figuur 4.2: Schematische vormgeving optimalisatievariant 2 2017

Op basis van dit nieuwe netwerk is met COCON een starre gekoppelde regeling voor de drie kruispunten ontworpen en verwerkt in VISSIM. In bijlage 8 zijn de fase-diagrammen opgenomen.

4.3.2 Resultaten ochtendspits

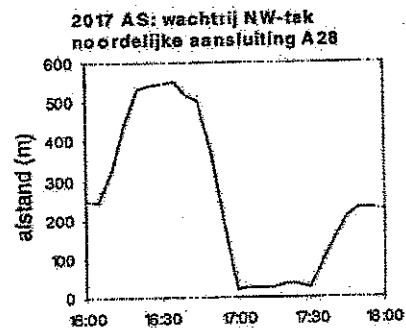
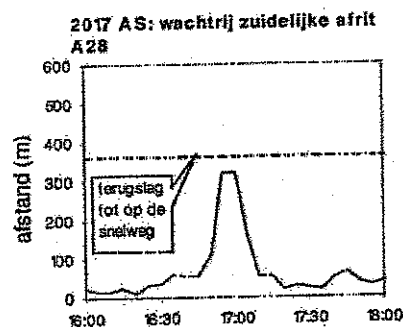
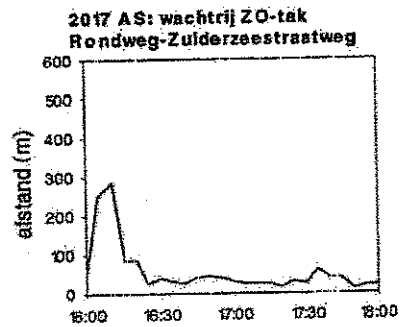
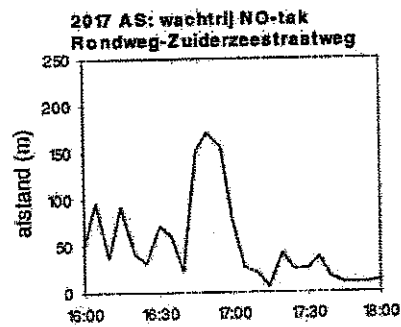
Gedurende de ochtendspits wikkelt het verkeer goed af. Alleen op de zuidoosttak van het kruispunt Rondweg - Zuiderzeestraatweg ontstaat een enkele noemenswaardige wachtrij.



4.3.3 Resultaten avondspits

Tijdens de avondspits wikkelt het verkeer zich redelijk af. Op de hiernavolgende locaties ontstaan wachtrijen:

- noordoosttak kruispunt Rondweg - Zuiderzeestraatweg;
- zuidoosttak kruispunt Rondweg - Zuiderzeestraatweg;
- zuidelijke afrit A28;
- noordwesttak kruispunt noordelijke aansluiting A28.



Merendeels zijn deze wachtrijen aanzienlijk korter dan in de eerste optimalisatie-variant. Terugslag tot op de snelweg vindt niet meer plaats en de wachtrij in Wezep is gemiddeld niet langer dan 100 m. De langste wachtrij (550 m) vormt zich op de N308 voor verkeer vanuit het noordwesten. Deze locatie is het meest geschikt voor het bufferen van verkeer, bufferen in Wezep zelf of op de afritten van de snelweg is onwenselijk.

Met deze voorgestelde vormgeving van de kruispunten is een redelijke verkeersafwikkeling in 2017 mogelijk binnen de beschikbare ruimte. Om de verkeersafwikkeling nog verder te verbeteren, zijn kostbare aanpassingen aan het viaduct in de A28 nodig. Door verbreding van het viaduct is het mogelijk om het aantal rijstroken van richting 102/202 of richting 108/208 te verdubbelen.

Uit de VISSIM-simulaties kan geconcludeerd worden dat bij de vormgeving van optimalisatievariant 2 het verkeer in 2017 redelijk verwerkt kan worden. Er is echter geen restcapaciteit meer aanwezig. Om restcapaciteit te creëren, zijn grootschalige aanpassingen nodig (verbreding viaduct in A28).

5 Conclusies

Op dinsdag 12 juni 2007 zijn visuele tellingen gehouden op de aansluiting A28 - N308 (Zuiderzeestraatweg) en de rotonde Zuiderzeestraatweg - Rondweg te Wezep. De getelde cijfers zijn omgezet in pae (personenauto-equivalenten). Door middel van een ophogingspercentage van 1,5% per jaar zijn prognose-intensiteiten voor de jaren 2012 en 2017 bepaald.

Op basis van deze intensiteiten zijn afwikkelingsberekeningen uitgevoerd voor de huidige vormgeving van de aansluiting met de A28 en de rotonde. Uit de berekeningen blijkt dat de met verkeerslichten geregelde aansluiting A28 - N308 het verkeer gemakkelijk in 2007, 2012 en 2017 kan verwerken. De wachtrijen op richting 101/102 reiken echter wel in 2012 en 2017 tot op de rotonde. Er is in 2007, uitgaande van een maximale cyclustijd van 120 sec., op de aansluiting nog restcapaciteit over voor 300 voertuigen van/naar het te realiseren industrieterrein. In 2012 is er een restcapaciteit van 175 voertuigen en 50 voertuigen in 2017. De wachtrijen voor de aansluiting reiken hierbij echter wel tot op de rotonde.

Uit de afwikkelingsberekeningen voor de rotonde Zuiderzeestraatweg - Rondweg volgt dat de rotonde het verkeer in de ochtendspits van 2007, 2012 en 2017 kan verwerken. In de avondspits van 2007 doen zich volgens de berekeningen al afwikkelingsproblemen voor. In de avondspits heeft de rotonde dus ook geen restcapaciteit meer voor extra verkeer naar het industrieterrein. In de ochtendspits is nog restcapaciteit aanwezig voor respectievelijk 375 voertuigen in 2007, 300 voertuigen in 2012 en 250 voertuigen in 2017. Aangezien de rotonde het verkeer in de avondspits niet zonder afwikkelingsproblemen kan verwerken, is bekeken welke kruispuntvorm het verkeer in 2017 wel kan verwerken. Hieruit volgt een verkeerslichtenregeling met op iedere tak twee opstelvakken, met uitzondering van de zuidoosttak. Op de zuidoosttak is een gecombineerde rechtdoor-/rechtsafstrook. Met COCON is een coördinatie ontworpen tussen de verkeerslichtenregeling op de aansluiting met de A28 en de verkeerslichtenregeling op het kruispunt Zuiderzeestraatweg - Rondweg. De cyclustijd moet tot 120 sec. toenemen om een goede coördinatie te verkrijgen zonder blokkade-effecten op de tussengelegen wegvakken.

In VISSIM is als eerste de huidige situatie in 2007 gesimuleerd. Hieruit blijkt dat zowel in de ochtend- als avondspits terugslag van de wachtrij voor de aansluiting met de A28 tot op de rotonde voorkomt. Vervolgens is als eerste optimalisatievariant de situatie met verkeerslichten op het kruispunt Zuiderzeestraatweg - Rondweg gesimuleerd voor het jaar 2017. Hieruit blijkt dat de wachtrijen tussen de deelkruispunten in te lang worden, waardoor het verkeer op de voedende richting niet goed kan afrijden. Als tweede optimalisatievariant zijn het netwerk en de regeling aangepast, waarbij twee opstelstroken op de zuidoosttak van het kruispunt Zuiderzeestraatweg - Rondweg zijn aangebracht (een rechtdoorstrook en een gecombineerde rechtdoor-/rechtsafstrook). Uit de simulatie blijkt nu dat de wachtrijen tussen de deelkruispunten beperkt

zijn en de wachtrijlengten op de toeleidende takken beduidend korter zijn. Deze variant kent echter nog geen restcapaciteit. Gezien de beperkte ruimte rondom het kruispunt Zuiderzeestraatweg - Rondweg en de beperkte breedte van het viaduct in de A28 zijn grootschalige aanpassingen nodig om restcapaciteit te creëren, zoals de verbreding van het viaduct in de A28.



Bijlagen

U

C



Bijlage 1: Telresultaten 2007

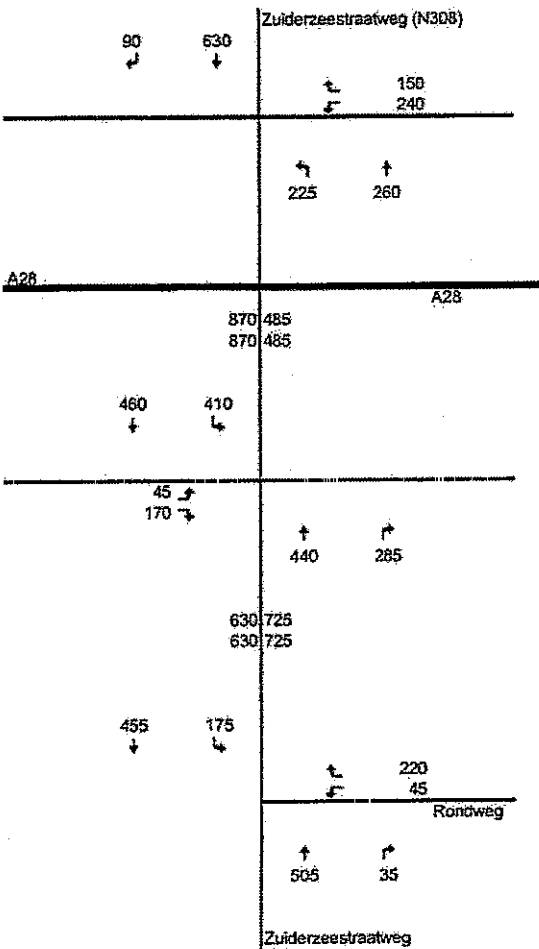


0

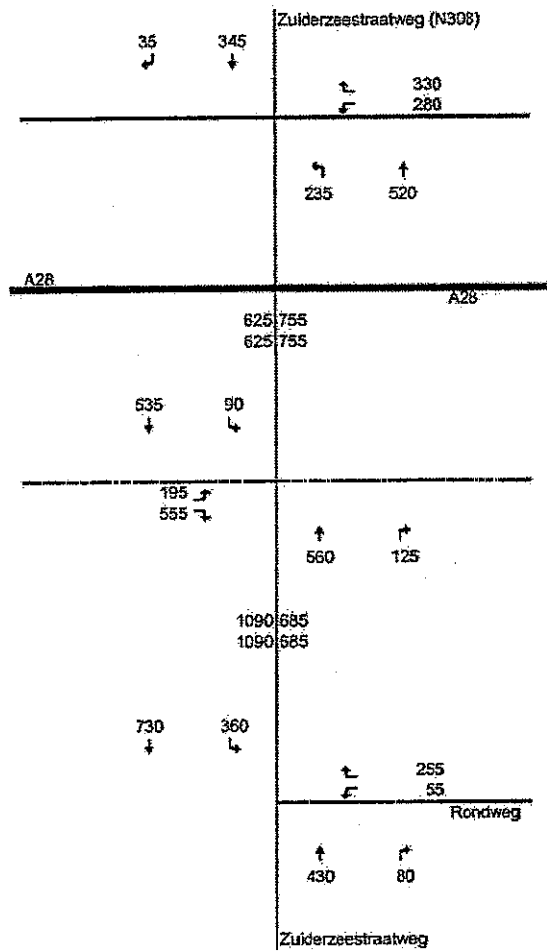
0

Bijlage 2: Intensiteiten 2007

Intensiteiten kloppend op doorsnedenivo
 Ochtend 2007 (PAE)



Intensiteiten kloppend op doorsnedenivo
 Avond 2007 (PAE)





Bijlage 3: Prognose-intensiteiten 2012 en 2017

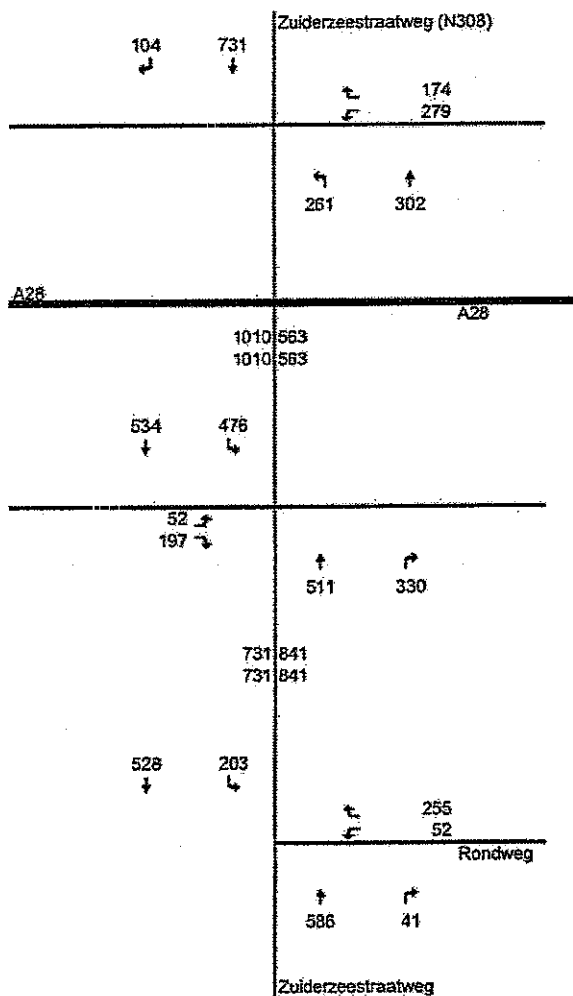
Intensiteiten
 Ochtend 2012 (PAE)

		Zuiderzeestraatweg (N308)	
97 ↓	679 ↓	↖ ↗	162 259
		↙ ↘	242 280
A28		A28	
		937 522 937 522	
496 ↓	442 ↓		
48 ↘ 183 ↘			
		↑ ↗	474 306
		679 780 679 781	
490 ↓	189 ↓		
		↖ ↗	237 48
		Rondweg	
		↑ ↗	544 38
		Zuiderzeestraatweg	

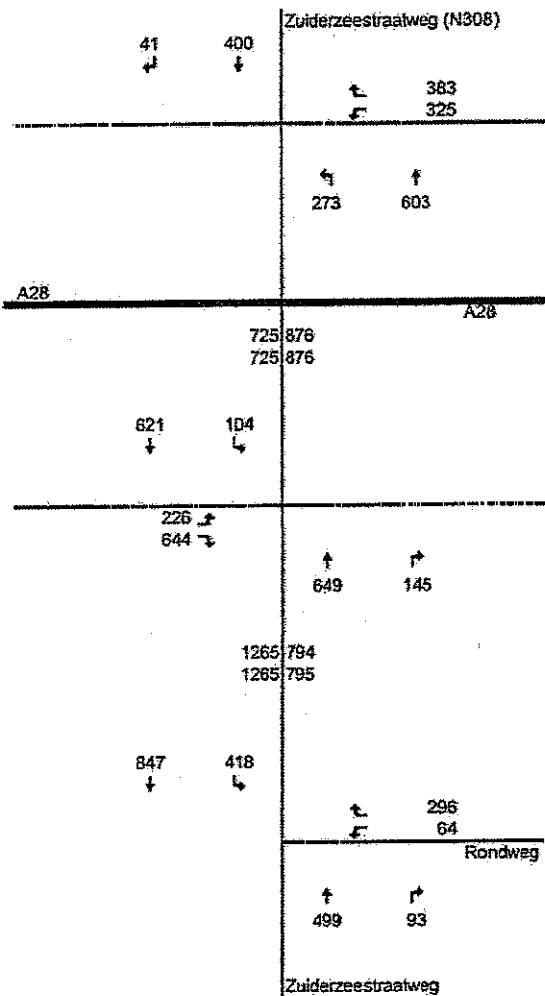
Intensiteiten
 Avond 2012 (PAE)

		Zuiderzeestraatweg (N308)	
38 ↓	372 ↓	↖ ↗	356 302
		↙ ↘	253 560
A28		A28	
		673 813 673 813	
576 ↓	97 ↓		
210 ↘ 598 ↘			
		↑ ↗	603 135
		1174 737 1174 738	
786 ↓	388 ↓		
		↖ ↗	275 59
		Rondweg	
		↑ ↗	463 86
		Zuiderzeestraatweg	

Intensiteiten
 Ochtend 2017 (PAE)



Intensiteiten
 Avond 2017 (PAE)





Bijlage 4: Fasediagrammen aansluiting A28 - N308



COCON 6.4

Afdruk van: Gegevens starre regeling
Afgedrukt op: 05-11-07 12:26:41

Pag 1

Kruispunt: N308-A28 Wezep
Vormgevingsvariant: Basis Kruispunt (PAE variant)
Belastingsvariant: Ochtend 2007 (meting)
Regelingsvariant: basis

Fasendiagram

Sg	Rea.	Start	Eind	I	30	Verz.	Verl.
101	1	2	9			84,4	35,1
102	1	1	11			88,0	33,9
104	1	16	21			64,8	19,3
106	1	15	20			18,2	18,0
108	1	25	11			30,7	-
109	1	28	44			64,3	-
128	1	17	25			3,2	15,9
138	1	17	25			5,3	16,0
188	1	17	25			3,2	15,9
202	1	5	37			18,4	-
203	1	7	18			48,9	-
207	1	24	3			8,3	4,0
208	1	22	37			88,9	27,8
210	1	41	1			40,0	16,4
212	1	41	47			84,7	39,3
228	1	7	36			1,0	3,4
238	1	7	31			1,9	5,6
288	1	7	36			1,0	3,4

Evaluatie gegevens

Rich- ting	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[u]	[m]	[m]
101	285	1800	9	84	35,1	2,8	0,10	4,8	1,5	100	0	60	54
102	440	2900	12	88	33,9	4,1	0,15	7,3	2,3	100	0	72	66
104	170	1800	7	65	19,3	0,9	0,04	1,9	0,0	100	0	30	30
106	45	1700	7	18	18,0	0,2	0,01	0,5	0,0	100	0	18	12
108*	460	2000	36	31	-	-	-	-	-	100	-	-	-
109*	410	1700	18	64	-	-	-	-	-	100	-	-	-
128	30	5000	9	3	15,9	0,1	0,01	-	0,0	100	-	-	-
138	100	9999	9	5	16,0	0,4	0,02	-	0,0	100	-	-	-
188	30	5000	9	3	15,9	0,1	0,01	-	0,0	100	-	-	-
202*	260	2000	34	18	-	-	-	-	-	100	-	-	-
203*	225	1700	13	49	-	-	-	-	-	100	-	-	-
207	90	1800	29	8	4,0	0,1	0,01	0,4	0,0	100	0	18	12
208	630	2900	17	89	27,8	4,9	0,20	8,1	2,6	100	1	90	84
210	150	1800	10	40	16,4	0,7	0,03	1,6	0,0	100	0	30	24
212	240	1700	8	85	39,3	2,6	0,09	4,4	1,6	100	0	54	48
228	30	5000	30	1	3,4	0,0	0,00	-	0,0	100	-	-	-
238	100	9999	25	2	5,6	0,2	0,01	-	0,0	100	-	-	-
288	30	5000	30	1	3,4	0,0	0,00	-	0,0	100	-	-	-

Overige gegevens

Gem. verliestijd 26,2 [sec]

Cyclustijd 48 [sec]

Evaluatieperiode 60 [min]

Doelfunctie 19,99

COCON 6.4

Afdruk van: Gegevens starre regeling
Afdrukt op: 05-11-07 12:26:46

Pag 1

Kruispunt: N308-A28 Wezep
Vormgevingsvariant: Basis Kruispunt (PAE variant)
Belastingsvariant: Avond 2007 (meting)
Regelingsvariant: basis

Fasendiagram

Sg	Rea.	Start	Eind	I	30	Verz.	Verl.
101	1	2	10			32,6	15,7
102	1	1	15			82,2	20,2
104	1	13	28			85,2	23,0
106	1	19	24			77,0	27,8
108	1	32	8			50,3	-
109	1	32	43			19,1	-
128	1	18	29			2,4	13,1
138	1	18	29			3,9	13,2
188	1	18	29			2,4	13,1
202	1	5	34			39,4	-
203	1	7	22			38,2	-
207	1	28	3			3,8	5,7
208	1	26	34			81,1	26,2
210	1	38	1			71,8	17,5
212	1	38	46			77,4	23,7
228	1	7	33			1,0	4,3
238	1	7	28			2,1	6,7
288	1	7	33			1,0	4,3

Evaluatie gegevens

Rich-ting	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verltijd	Delay	Gem. stops	Gem. max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pac/u]	[pac/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pac.u/u]	[pac/sec]	[pac]	[pac]	[m]	[u]	[m]	[m]
101	125	1800	10	33	15,7	0,5	0,03	1,3	0,0	100	0	24	24
102	560	2000	16	82	20,2	3,1	0,15	6,6	1,1	100	0	72	60
104	555	1800	17	85	23,0	3,5	0,16	7,1	1,7	100	0	72	66
106	195	1700	7	77	27,8	1,5	0,06	2,8	0,6	100	0	42	36
108*	535	2600	25	50	-	-	-	-	-	100	-	-	-
109*	90	1700	13	19	-	-	-	-	-	100	-	-	-
128	30	5000	12	2	13,1	0,1	0,01	-	0,0	100	-	-	-
138	100	9999	12	4	13,2	0,4	0,02	-	0,0	100	-	-	-
188	30	5000	12	2	13,1	0,1	0,01	-	0,0	100	-	-	-
202*	520	2000	31	39	-	-	-	-	-	100	-	-	-
203*	235	1700	17	38	-	-	-	-	-	100	-	-	-
207	35	1800	24	4	5,7	0,1	0,00	0,2	0,0	100	0	12	12
208	345	2000	10	81	26,2	2,5	0,10	4,8	1,0	100	0	54	48
210	330	1800	12	72	17,5	1,6	0,08	3,6	0,2	100	0	48	42
212	280	1700	10	77	23,7	1,8	0,08	3,7	0,6	100	0	48	42
228	30	5000	27	1	4,3	0,0	0,00	-	0,0	100	-	-	-
238	100	9999	22	2	6,7	0,2	0,01	-	0,0	100	-	-	-
288	30	5000	27	1	4,3	0,0	0,00	-	0,0	100	-	-	-

Overige gegevens

Gem. verliestijd 20,5 [sec]

Cyclustijd 47 [sec]

Evaluatieperiode 60 [min]

Doelfunctie 18,23

COCON 6.4

Afdruk van: Gegevens starre regeling
Afdrukt op: 05-11-07 12:26:50

Pag 1

Kruispunt: N308-A28 Wezep
Vormgevingsvariant: Basis Kruispunt (PAE variant)
Belastingsvariant: Ochtend 2012
Regelingsvariant: basis

Fasendiagram

Sg	Rea.	Start	Eind	1	30	60	Verz.	Verl.
101	1	2	17				63,0	20,2
102	1	1	16				87,8	36,8
104	1	13	26				42,7	20,4
106	1	20	25				25,4	25,6
108	1	30	8				36,3	-
109	1	33	59				58,5	-
128	1	25	30				6,3	25,9
138	1	25	30				10,5	26,0
188	1	25	30				6,3	25,9
202	1	5	34				28,5	-
203	1	7	23				49,8	-
207	1	29	3				8,7	4,8
208	1	27	49				89,1	30,5
210	1	38	1				20,3	10,7
212	1	53	62				87,3	50,3
228	1	7	28				1,7	13,4
238	1	7	28				2,9	13,5
288	1	7	28				1,7	13,4

Evaluatie gegevens

Rich-ting	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verlostijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pac/u]	[pac/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pac.u/u]	[pac/sec]	[pac]	[pac]	[m]	[u]	[m]	[m]
101	306	1800	17	63	20,2	1,7	0,07	4,1	0,0	100	0	54	48
102	474	2000	17	88	36,8	4,9	0,15	9,1	2,2	100	0	84	78
104	163	1800	15	43	20,4	1,0	0,04	2,5	0,0	100	0	36	36
106	48	1700	7	25	25,6	0,3	0,01	0,7	0,0	100	0	18	18
108*	496	2000	43	36	-	-	-	-	-	100	-	-	-
109*	442	1700	28	58	-	-	-	-	-	100	-	-	-
128	30	5000	6	6	25,9	0,2	0,01	-	0,0	100	-	-	-
138	100	9999	6	10	26,0	0,7	0,02	-	0,0	100	-	-	-
188	30	5000	6	6	25,9	0,2	0,01	-	0,0	100	-	-	-
202*	280	2000	31	28	-	-	-	-	-	100	-	-	-
203*	242	1700	18	50	-	-	-	-	-	100	-	-	-
207	97	1800	39	9	4,8	0,1	0,01	0,6	0,0	100	0	18	18
208	679	2000	24	89	30,5	5,7	0,20	11,5	2,6	100	4	108	102
210	162	1800	28	20	10,7	0,5	0,03	1,6	0,0	100	0	30	24
212	259	1700	11	87	50,3	3,6	0,09	6,1	2,1	100	0	66	60
228	30	5000	22	2	13,4	0,1	0,01	-	0,0	100	-	-	-
238	100	9999	22	3	13,5	0,4	0,02	-	0,0	100	-	-	-
288	30	5000	22	2	13,4	0,1	0,01	-	0,0	100	-	-	-

Overige gegevens

Gem. verlostijd 28,0 [sec]

Cyclustijd 63 [sec]

Evaluatieperiode 60 [min]

Doelfunctie 23,87

COCON 6.4

Afdruk van: Gegevens stamregelning
Afdrukt op: 05-11-07 12:26:54

Pag 1

Kruispunt: N308-A28 Wezep
Vormgevingsvariant: Basis Kruispunt (PAE variant)
Belastingsvariant: Avond 2012
Regelingsvariant: basis

Fasendiagram

Sg	Rea.	Start	Eind	I	30	Verz.	Verl.
101	1	2	18			20,8	11,1
102	1	1	16			88,7	28,8
104	1	13	30			87,4	25,7
106	1	20	26			77,2	28,3
108	1	34	8			55,5	-
109	1	34	46			20,4	-
128	1	26	31			5,0	19,5
138	1	26	31			8,3	19,6
188	1	26	31			5,0	19,5
202	1	5	37			41,2	-
203	1	7	24			39,2	-
207	1	30	3			4,2	6,4
208	1	28	37			84,5	31,2
210	1	41	1			82,4	27,9
212	1	41	49			88,8	45,9
228	1	7	36			1,0	4,0
238	1	7	31			2,0	6,3
288	1	7	36			1,0	4,0

Evaluatie gegevens

Rich- ting	Int. [paec/u]	Cap. [paec/u]	Eff. groen [sec]	Verz. graad [%]	Gem. verl tijd [sec]	Delay [paec u/u]	Gem. stops [paec/sec]	Gem.max. wachtij [paec]	Overf. queue [paec]	Opstel cap. [m]	Verw. overschr. [u]	Benod. opst.cap. P=5[%] [m]	Benod. opst.cap. P=10[%] [m]
101	135	1800	18	21	11,1	0,4	0,02	1,2	0,0	100	0	24	24
102	603	2000	17	89	28,8	4,8	0,19	9,1	2,5	100	1	90	84
104	598	1800	19	87	25,7	4,3	0,18	8,3	2,1	100	0	84	72
106	210	1700	8	77	28,3	1,7	0,06	3,1	0,6	100	0	42	42
108*	577	2000	26	56	-	-	-	-	-	100	-	-	-
109*	97	1700	14	20	-	-	-	-	-	100	-	-	-
128	30	5000	6	5	19,5	0,2	0,01	-	0,0	100	-	-	-
138	100	9999	6	8	19,6	0,5	0,02	-	0,0	100	-	-	-
188	30	5000	6	5	19,5	0,2	0,01	-	0,0	100	-	-	-
202*	560	2000	34	41	-	-	-	-	-	100	-	-	-
203*	253	1700	19	39	-	-	-	-	-	100	-	-	-
207	38	1800	25	4	6,4	0,1	0,01	0,2	0,0	100	0	12	12
208	372	2000	11	84	31,2	3,2	0,12	5,9	1,5	100	0	66	60
210	356	1800	12	82	27,9	2,8	0,11	5,3	1,2	100	0	60	54
212	302	1700	10	89	45,9	3,8	0,12	6,2	2,5	100	0	60	54
228	30	5000	30	1	4,0	0,0	0,00	-	0,0	100	-	-	-
238	100	9999	25	2	6,3	0,2	0,01	-	0,0	100	-	-	-
288	30	5000	30	1	4,0	0,0	0,00	-	0,0	100	-	-	-

Overige gegevens

Gem. verliestijd 27,2 [sec]

Cyclustijd 50 [sec]

Evaluatieperiode 60 [min]

Doelfunctie 25,19

COCON 6.4

Afdruk van: Gegevens starre regeling
 Afgedrukt op: 05-11-07 12:26:58

Pag 1

Kruispunt: N308-A28 Wezep
 Vormgevingsvariant: Basis Kruispunt (PAE variant)
 Belastingsvariant: Ochtend 2017
 Regelingsvariant: basis

Fasendiagram

Sg	Rea.	Start	Eind	1	30	60	9	Verz.	Verl.
101	1	2	26					64,2	28,4
102	1	1	25					89,4	47,6
104	1	13	38					36,9	25,3
106	1	29	34					39,8	40,0
108	1	42	8					41,2	
109	1	42	87					54,2	
128	1	34	39					9,1	39,9
138	1	34	39					15,2	40,1
188	1	34	39					9,1	39,9
202	1	5	46					32,0	
203	1	7	32					51,7	
207	1	38	3					9,1	6,4
208	1	36	71					89,9	37,3
210	1	50	1					20,0	13,4
212	1	75	90					87,9	60,5
228	1	7	45					1,4	14,9
238	1	7	40					2,7	18,0
288	1	7	46					1,4	14,4

Evaluatie gegevens

Rich- ting	Int.	Cap.	Eff.	Verz.	Gem.	Delay	Gem.	Gem.max.	Overf.	Opstel	Verw.	Benod.	Benod.
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[u]	opst.cap. P=5[%]	opst.cap. P=10[%]
101	330	1800	26	64	28,4	2,6	0,07	6,4	0,0	100	0	72	66
102	511	2000	26	89	47,6	6,8	0,15	13,2	2,6	100	7	120	114
104	197	1800	27	37	25,3	1,4	0,04	3,6	0,0	100	0	48	42
106	52	1700	7	40	40,0	0,6	0,01	1,2	0,0	100	0	24	24
108*	534	2000	59	41	-	-	-	-	-	100	-	-	-
109*	476	1700	47	54	-	-	-	-	-	100	-	-	-
128	30	5000	6	9	39,9	0,3	0,01	-	0,0	100	-	-	-
138	100	9999	6	15	40,1	1,1	0,02	-	0,0	100	-	-	-
188	30	5000	6	9	39,9	0,3	0,01	-	0,0	100	-	-	-
202*	302	2000	43	32	-	-	-	-	-	100	-	-	-
203*	261	1700	27	52	-	-	-	-	-	100	-	-	-
207	104	1800	58	9	6,4	0,2	0,01	0,9	0,0	100	0	24	18
208	731	2000	37	90	37,3	7,6	0,20	16,2	2,7	100	19	144	132
210	174	1800	44	20	13,4	0,6	0,03	2,3	0,0	100	0	36	30
212	279	1700	17	88	60,5	4,7	0,09	8,4	2,2	100	0	84	78
228	30	5000	39	1	14,9	0,1	0,00	-	0,0	100	-	-	-
238	100	9999	34	3	18,0	0,5	0,02	-	0,0	100	-	-	-
288	30	5000	40	1	14,4	0,1	0,00	-	0,0	100	-	-	-

Overige gegevens

Gem. verfestijd 36,0 [sec]

Cyclustijd 91 [sec]

Evaluatieperiode 60 [min]

Doelfunctie 33,22

COCON 6.4

Afdruk van: Gegevens starré regeling
 Afgedrukt op: 05-11-07 12:27:02

Pag 1

Kruispunt: N308-A28 Wezep
 Vormgevingsvariant: Basis Kruispunt (PAE variant)
 Belastingsvariant: Avond 2017
 Regelingsvariant: basis

Fasendiagram

Sg	Rea.	Start	Eind	1	30	60	Verz.	Verl.
101	1	72	34				14,6	8,8
102	1	1	28				89,5	37,2
104	1	13	46				81,8	24,1
106	1	32	42				88,6	66,5
108	1	50	8				62,1	-
109	1	50	66				27,2	-
128	1	42	47				8,0	34,4
138	1	42	47				13,3	34,6
188	1	42	47				8,0	34,4
202	1	7	51				52,3	-
203	1	7	40				36,7	-
207	1	46	3				4,7	10,8
208	1	44	60				88,9	49,9
210	1	55	3				56,7	19,8
212	1	64	79				90,0	58,6
228	1	9	50				1,1	9,1
238	1	9	45				2,2	11,7
288	1	9	51				1,1	8,6

Evaluatie gegevens

Rich-ting	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl. tijd	Delay	Gem. stops	Gem. max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[u]	[m]	[m]
101	145	1800	44	15	8,8	0,4	0,02	1,4	0,0	100	0	30	24
102	649	2000	29	90	37,2	6,7	0,18	13,7	2,7	100	10	126	114
104	644	1800	35	82	24,1	4,3	0,15	10,5	1,0	100	2	102	95
106	226	1700	12	89	66,5	4,2	0,08	7,0	2,3	100	0	66	60
108*	621	2000	40	62	-	-	-	-	-	100	-	-	-
109*	104	1700	18	27	-	-	-	-	-	100	-	-	-
128	30	5000	6	8	34,4	0,3	0,01	-	0,0	100	-	-	-
138	100	9999	6	13	34,6	1,0	0,02	-	0,0	100	-	-	-
188	30	5000	6	8	34,4	0,3	0,01	-	0,0	100	-	-	-
202*	602	2000	46	52	-	-	-	-	-	100	-	-	-
203*	273	1700	35	37	-	-	-	-	-	100	-	-	-
207	41	1800	39	5	10,8	0,1	0,01	0,4	0,0	100	0	18	12
208	400	2000	18	89	49,9	5,5	0,13	10,2	2,5	100	0	90	84
210	383	1800	30	57	19,8	2,1	0,08	5,7	0,0	100	0	66	60
212	325	1700	17	90	58,6	5,3	0,11	9,2	2,8	100	0	90	84
228	30	5000	42	1	9,1	0,1	0,00	-	0,0	100	-	-	-
238	100	9999	37	2	11,7	0,3	0,01	-	0,0	100	-	-	-
288	30	5000	43	1	8,6	0,1	0,00	-	0,0	100	-	-	-

Overige gegevens

Gem. verliestijd 35,2 [sec]

Cyclustijd 80 [sec]

Evaluatieperiode 60 [min]

Doelfunctie 36,74



Bijlage 5: OMNI-X-uitvoer Zuiderzeestraatweg - Rondweg



Omni-X (afwikkeling per periode)

Project: GDL140_rotonde

Rotonde: Rotonde 2007 - standaard

Datum: 6-7-2007

Goudappel Coffeng

Tak	Transitief. Capaciteit	//ratio	Reserve-	Gem.	Max.	Overst.	Gem.	//ratio
	[paar/h]	[paar/h]	capaciteit	wachttij.	wachttij.	paar's	wachttijd	ratio
			[paar/h]	[paar]	[paar]	[%]	[s]	

Periode: 07:30 - 08:30 uur

Zuiderzeestrweg (ZO)	540	1179	0,46	639	1	3	0,2	6	0,33
Zuiderzeestrweg (NW)	630	1267	0,50	637	1	3	0,2	6	0,48
Rondweg	265	926	0,29	661	0	2	0,2	5	0,14
Totaal gem.	478	1171	0,44	642	1	3	0,2	6	0,32

Periode: 08:30 - 16:45 uur

Zuiderzeestrweg (ZO)	0	1500	0,00	1500	0	1	0,0	0	0,00
Zuiderzeestrweg (NW)	0	1500	0,00	1500	0	1	0,0	0	0,00
Rondweg	0	1500	0,00	1500	0	1	0,0	0	0,00
Totaal gem.	0	1500	0,00	1500	0	1	0,0	0	0,00

Periode: 16:45 - 17:45 uur

Zuiderzeestrweg (ZO)	510	928	0,55	418	1	3	0,2	8	0,52
Zuiderzeestrweg (NW)	1090	1264	0,86	174	6	10	0,6	18	0,46
Rondweg	310	935	0,33	625	0	2	0,2	6	0,29
Totaal gem.	637	1121	0,69	312	2	5	0,4	14	0,42

Omni-X (afwikkeling per periode)

Project: GDL140_rotonde

Rotonde: Rotonde 2012 - standaard

Datum: 6-7-2007

Goudappel Coffeng

Weg	Intensiteit [pa0/h]	Capaciteit [pa0/h]	Ratio [pa0/h]	Reserve capaciteit [pa0/h]	Gem. wacht [pa0]	Max. overs. pa0	Gem. wacht [s]	Ratio [s]
Periode: 07:30 - 08:30 uur								
Zuiderzeestrweg (ZO)	582	1156	0,50	574	1	3	0,2	6
Zuiderzeestrweg (NW)	679	1253	0,54	574	1	3	0,2	6
Rondweg	285	882	0,32	597	0	2	0,2	6
Totaal gem.	515	1148	0,49	578	1	3	0,2	6
Periode: 08:30 - 16:45 uur								
Zuiderzeestrweg (ZO)	0	1500	0,00	1500	0	1	0,0	0
Zuiderzeestrweg (NW)	0	1500	0,00	1500	0	1	0,0	0
Rondweg	0	1500	0,00	1500	0	1	0,0	0
Totaal gem.	0	1500	0,00	1500	0	1	0,0	0
Periode: 16:45 - 17:45 uur								
Zuiderzeestrweg (ZO)	549	887	0,62	338	2	4	0,3	10
Zuiderzeestrweg (NW)	1174	1250	0,94	76	11	17	1,1	33
Rondweg	334	893	0,37	559	1	2	0,2	6
Totaal gem.	686	1095	0,76	224	4	8	0,7	23

Omni-X (afwikkeling per periode)

Project: GDI.140_rotonde

Rotonde: Rotonde 2017 - standaard

Datum: 6-7-2007

Goudappel Coffeng

Titel	Integratie Capaciteit	I/C ratio	Reserve Capaciteit	Gem. wachttijd	Max. wachttijd 95%	Overstaps	Gem. wachttijd	I/C ratio
	[paet]	[paet]	[paet]	[paet]	[paet]	[s]	[s]	[s]

Periode: 07:30 - 08:30 uur

Zuiderzeestweg (ZO)	627	1132	0,55	505	1	4	0,2	7	0,39
Zuiderzeestweg (NW)	731	1239	0,59	508	1	4	0,2	7	0,56
Rondweg	307	835	0,37	528	1	2	0,2	7	0,16
Totaal gem.	555	1124	0,54	510	1	3	0,2	7	0,37

Periode: 08:30 - 16:45 uur

Zuiderzeestweg (ZO)	0	1500	0,00	1500	0	1	0,0	0	0,00
Zuiderzeestweg (NW)	0	1500	0,00	1500	0	1	0,0	0	0,00
Rondweg	0	1500	0,00	1500	0	1	0,0	0	0,00
Totaal gem.	0	1500	0,00	1500	0	1	0,0	0	0,00

Periode: 16:45 - 17:45 uur

Zuiderzeestweg (ZO)	592	859	0,69	267	2	5	0,4	13	0,59
Zuiderzeestweg (NW)	1265	1234	1,03	-31	32	42	4,2	91	0,53
Rondweg	360	849	0,42	489	1	3	0,2	7	0,33
Totaal gem.	739	1071	0,84	133	12	17	2,5	57	0,49





Bijlage 6: Fasediagrammen VRI Zuiderzeestraatweg -- Rondweg



COCON 6.5

Afdruk van: Gegevens starre regeling
 Afgedrukt op: 15-02-08 15:00:43

Pag 1

Kruispunt: N308-Rondweg
 Vormgevingsvariant: 02 //, 08, 09, 10, 12
 Belastingsvariant: Ochend 2007 (Meting)
 Regelingsvariant: Basis

Fasendiagram

Cyclustijd 63 [sec]

Sg	Rea.	Start	Eind	30	60	Verz.	Verl.
002	1	2	23			90,0	37,4
008	1	1	36			40,9	8,1
009	1	29	36			82,9	48,8
010	1	29	45			45,6	19,8
012	1	42	47			29,8	27,3
026	1	51	56			15,1	27,0
028	1	51	59			9,5	24,3
038	1	51	57			10,5	26,0
088	1	51	59			9,5	24,3

COCON 6.5

Afdruk van: Gegevens starre regeling
 Afdrukt op: 15-02-08 15:08:36

Kruispunt: N308-Rondweg
 Vormgevingsvariant: 02 (/, 08, 09, 10, 12)
 Belastingsvariant: Avond 2007 (Meting)
 Regelingsvariant: Basis

Fasendiagram

Cyclustijd 75 [sec]

Sg	Rea.	Start	Eind	1	30	60	Verz.	Verl.
002	1	1	25				88,5	39,1
008	1	3	47				62,2	10,1
009	1	31	47				88,8	50,6
010	1	31	58				37,3	17,7
012	1	53	58				43,4	33,6
026	1	64	70				15,0	32,1
028	1	62	70				11,2	30,3
038	1	62	68				12,5	32,1
088	1	62	70				11,2	30,3

COCON 6.5

Afdruk van: Gegevens starre regeling
 Afgedrukt op: 15-02-08 15:01:28

Pag 1

Kruispunt: N308-Rondweg
 Vormgevingsvariant: 02 //, 08, 09, 10, 12
 Belastingsvariant: Ochend 2012
 Regelingsvariant: Basis

Fasendiagram

Cyclustijd 68 [sec]

Sg	Rea.	Start	Eind	1	30	60	Verz.	Verl.
002	1	1	26	[Bar chart showing activity from 1 to 26]			87,9	32,2
008	1	3	40	[Bar chart showing activity from 3 to 40]			45,0	9,4
009	1	32	40	[Bar chart showing activity from 32 to 40]			64,6	53,6
010	1	32	51	[Bar chart showing activity from 32 to 51]			44,6	20,2
012	1	46	51	[Bar chart showing activity from 46 to 51]			34,4	29,9
026	1	57	63	[Bar chart showing activity from 57 to 63]			13,6	28,6
028	1	55	63	[Bar chart showing activity from 55 to 63]			10,2	26,8
038	1	55	61	[Bar chart showing activity from 55 to 61]			11,3	28,6
088	1	55	63	[Bar chart showing activity from 55 to 63]			10,2	26,8

COCON 6.5

Afdruk van: Gegevens start regeling
 Afgedrukt op: 15-02-08 15:02:13

Pag 1

Kruispunt: N308-Rondweg
 Vormgevingsvariant: 02 /, 08, 09, 10, 12
 Belastingsvariant: Avond 2012
 Regelingsvariant: Basis

Fasendiagram

Cyclustijd 82 [sec]

Sg	Rea	Start	Eind	1	30	60	Verz.	Verl.
002	1	1	29	[Bar chart showing phase duration]			89,3	40,8
008	1	3	54	[Bar chart showing phase duration]			63,2	9,7
009	1	35	54	[Bar chart showing phase duration]			88,1	48,9
010	1	35	52	[Bar chart showing phase duration]			69,8	30,7
012	1	60	65	[Bar chart showing phase duration]			50,9	37,3
026	1	58	77	[Bar chart showing phase duration]			5,2	24,5
028	1	69	77	[Bar chart showing phase duration]			12,3	33,8
038	1	69	75	[Bar chart showing phase duration]			13,7	35,6
088	1	69	77	[Bar chart showing phase duration]			12,3	33,8

COCON 6.5

Afdruk van: Gegevens starre regeling
 Afgedrukt op: 15-02-08 15:02:33

Kruispunt: N308-Rondweg
 Vormgevingsvariant: 02 II, 08, 09, 10, 12
 Belastingsvariant: Ochend 2017
 Regelingsvariant: Basis

Fasendiagram

Cyclustijd 72 [sec]

Sg	Rea	Start	Eind	I	30	60	Verz.	Verl.
002	1	1	29				89,6	34,6
008	1	3	44				46,4	9,1
009	1	35	44				85,5	56,1
010	1	35	55				48,3	21,7
012	1	50	55				39,4	32,1
026	1	61	67				14,4	30,6
028	1	59	67				10,8	28,8
038	1	59	65				12,0	30,6
088	1	59	67				10,8	28,8

COCON 6.5

Afdruk van: Gegevens stuur regeling
 Afgedrukt op: 15-02-08 15:03:01

Pag 1

Kruispunt: N308-Rondweg
 Vormgevingsvariant: 02 //, 08, 09, 10, 12
 Belastingsvariant: Avond 2017
 Regelingsvariant: Basis

Fasendiagram

Cyclustijd 90 [sec]

Sg	Rea.	Start	Eind	1	30	50	Verz.	Verl.
002	1	1	34	[Bar chart showing phase duration]			89,7	41,6
008	1	3	62	[Bar chart showing phase duration]			64,6	9,3
009	1	40	62	[Bar chart showing phase duration]			90,0	54,8
010	1	40	60	[Bar chart showing phase duration]			70,1	32,8
012	1	68	73	[Bar chart showing phase duration]			60,6	41,5
026	1	66	85	[Bar chart showing phase duration]			5,7	28,3
028	1	77	85	[Bar chart showing phase duration]			13,5	37,8
038	1	77	83	[Bar chart showing phase duration]			15,0	39,6
088	1	77	85	[Bar chart showing phase duration]			13,5	37,8



Bijlage 7: Fasediagrammen gekoppelde VRI's 2017: eerste optimalisatievariant



COCON 6.5

Afdruk van: Gegevens starre regeling
 Afgedrukt op: 15-02-08 15:05:14

Kruispunt: N308-A28 Wezep + VRI Rondweg
 Vormgevingsvariant: Basis Kruispunt (PAE variant)
 Belastingsvariant: Ochtend 2017
 Regelingsvariant: 1e Optimalisatievariant

Fasendiagram

Cyclustijd 120 [sec]

Sg.	Rea.	Start	Eind	1	30	60	90	Verz.	Verl.
002	1	1	48	[Bar chart]				88,9	45,9
008	1	69	50	[Bar chart]				31,4	2,0
009	1	79	115	[Bar chart]				39,8	33,4
010	1	98	117	[Bar chart]				89,5	81,7
012	1	56	61	[Bar chart]				73,4	73,5
026	1	54	61	[Bar chart]				20,6	53,9
028	1	65	73	[Bar chart]				18,0	52,9
038	1	65	71	[Bar chart]				20,0	54,7
088	1	65	73	[Bar chart]				18,0	52,9
101	1	8	57	[Bar chart]				43,1	24,3
102	1	13	55	[Bar chart]				69,7	32,3
104	1	30	43	[Bar chart]				87,6	84,1
106	1	59	66	[Bar chart]				40,8	53,0
108	1	71	25	[Bar chart]				42,2	-
109	1	74	2	[Bar chart]				67,2	-
128	1	65	71	[Bar chart]				10,3	53,5
138	1	65	71	[Bar chart]				17,1	53,7
188	1	65	71	[Bar chart]				10,3	53,5
202	1	22	76	[Bar chart]				32,4	-
203	1	24	61	[Bar chart]				47,2	-
207	1	67	112	[Bar chart]				14,8	23,6
208	1	65	112	[Bar chart]				89,5	43,8
210	1	80	18	[Bar chart]				19,3	16,6
212	1	116	16	[Bar chart]				89,5	77,6
228	1	24	75	[Bar chart]				1,4	19,4
238	1	24	70	[Bar chart]				2,6	22,4
288	1	24	76	[Bar chart]				1,4	18,8

COCON 6.5

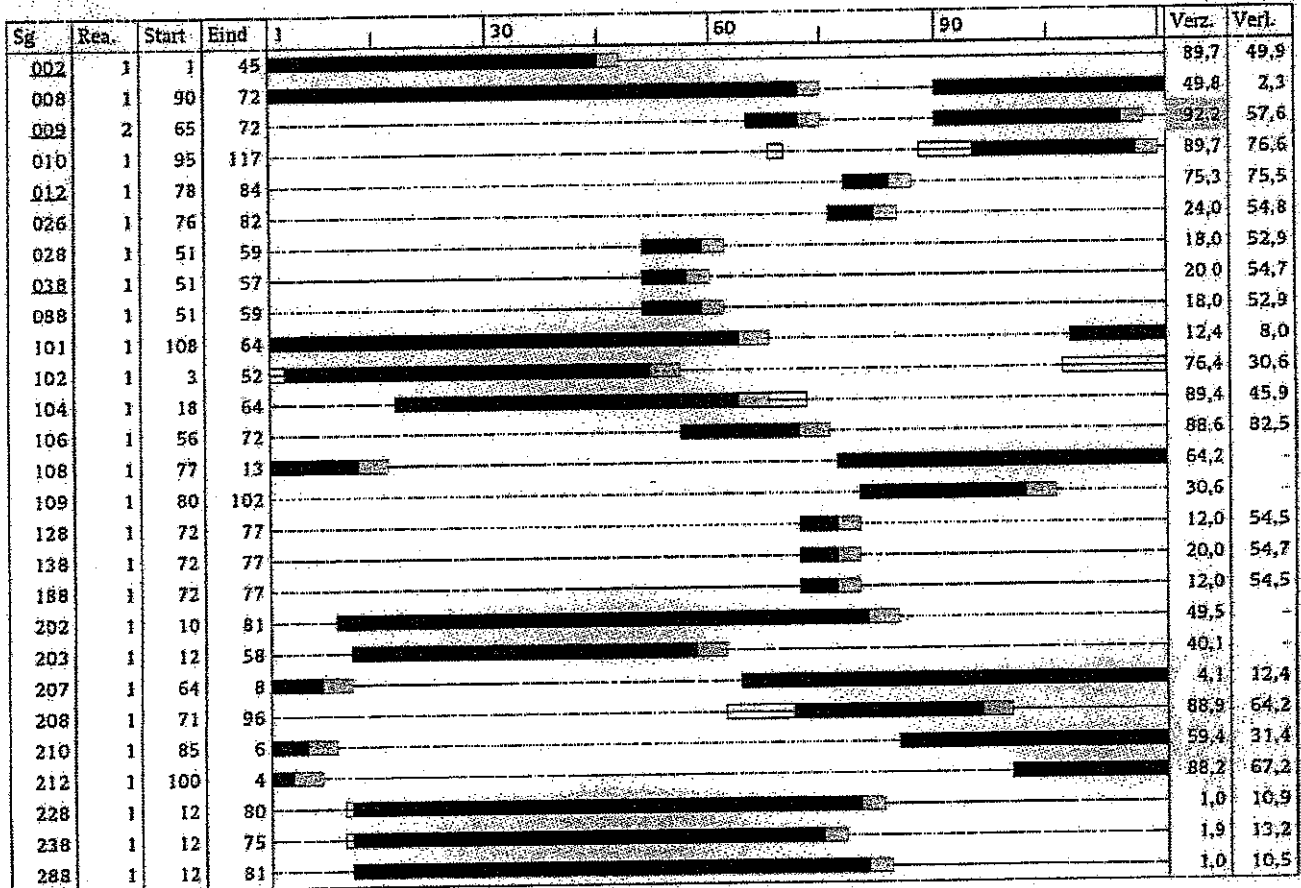
Afdruk van: Gegevens starre regeling
Afdrukt op: 15-02-08 15:05:20

Pag 1

Kruispunt: N308-A28 Wezep + VRI Rondweg
Vormgevingsvariant: Basis Kruispunt (PAE variant)
Belastingsvariant: Avond 2017
Regelingsvariant: 1e Optimalisatievariant

Fasendiagram

Cyclustijd 120 [sec]





**Bijlage 8: Fasediagrammen gekoppelde VRI's 2017:
tweede optimalisatievariant**



COCON 6.5

Afdruk van: Gegevens starre regeling
 Afgedrukt op: 15-02-08 15:04:30

Pag. 1

Kruispunt: N308-A28 Wezep + VRI Rondweg
 Vormgevingsvariant: Basis Kruispunt (PAE variant) SG02 | //
 Belastingsvariant: Ochtend 2017
 Regelingsvariant: 2e optimalisatievariant

Fasendiagram

Cyclustijd 120 [sec]

Sg	Rea.	Start	Eind	1	30	60	90	Verz.	Verl.
002	1	1	26					85,4	59,4
008	1	46	29					31,1	1,8
009	1	58	115					25,1	18,8
010	1	97	117					85,0	66,9
012	1	34	40					61,2	55,9
026	1	32	38					24,0	54,8
028	1	44	52					18,0	52,9
038	1	44	50					20,0	54,7
088	1	44	52					18,0	52,9
101	1	102	31					43,1	24,3
102	1	114	31					78,6	39,8
104	1	9	23					82,1	67,0
106	1	35	40					52,4	54,9
108	1	45	4					39,6	-
109	1	48	96					67,2	-
128	1	39	45					10,3	53,5
138	1	39	45					17,1	53,7
188	1	39	45					10,3	53,5
202	1	1	49					36,2	-
203	1	3	37					51,2	-
207	1	43	119					8,9	7,8
208	1	41	90					86,0	37,6
210	1	53	117					17,6	13,5
212	1	94	115					85,6	65,0
228	1	3	48					1,6	23,0
238	1	3	43					2,9	26,3
288	1	3	49					1,5	22,3

COCON 6.5

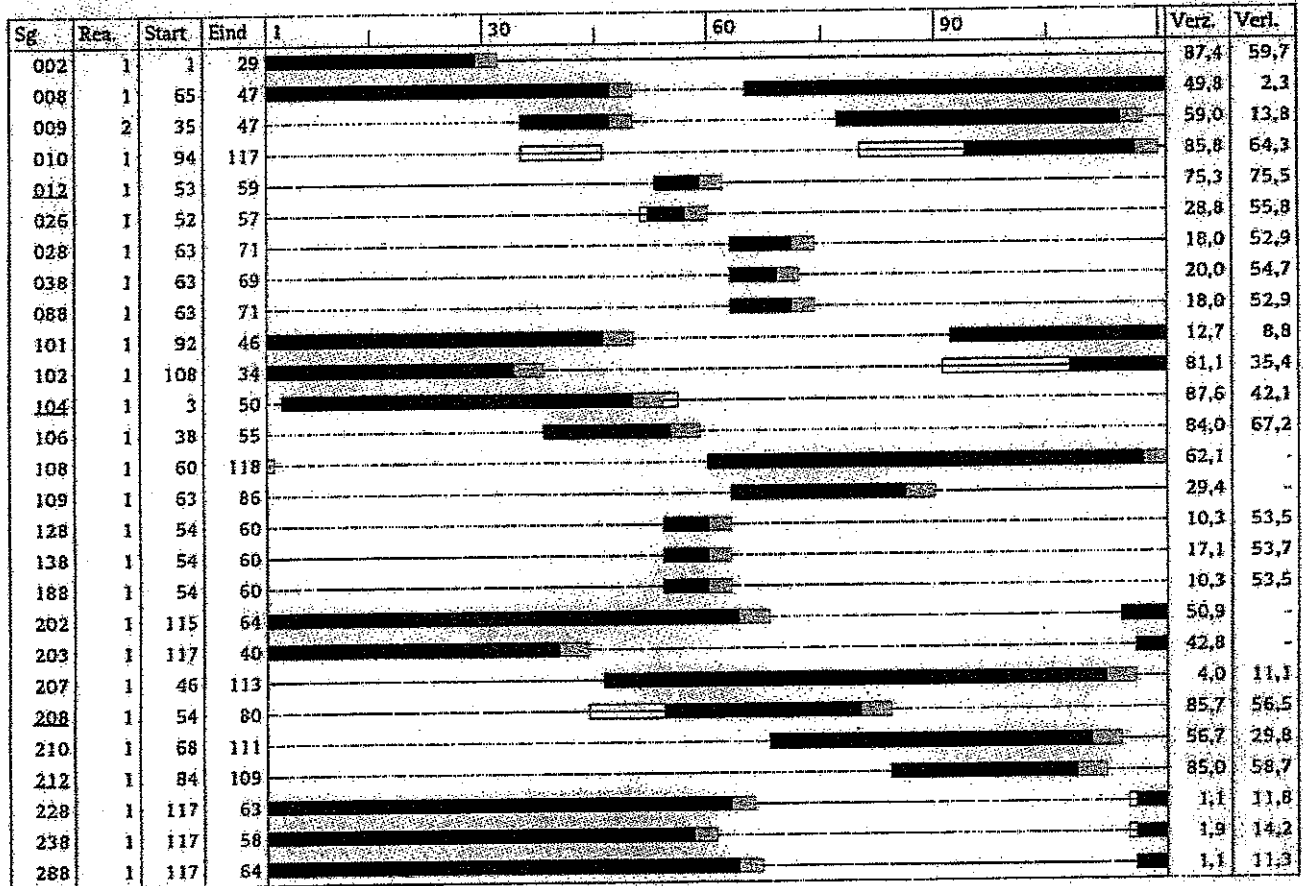
Afdruk van: Gegevens start regeling
Afdrukt op: 15-02-08 15:04:35

Pag 1

Kruispunt: N308-A28 Wezep + VRI Rondweg
Vormgevingsvariant: Basis Kruispunt (PAE variant) SG02 | //
Belastingsvariant: Avond 2017
Regelingsvariant: 2e Optimalisatievariant

Fasendiagram

Cyclustijd: 120 [sec]



Deventer	Den Haag
Stimpestraat 10	Van Streeklan 50
7411 XE Deventer	Zanddijk Den Haag
Telefoon 0530-222	Telefoon 070-405 30 57
Va. 1500 Gro. 000	
00000000	Leeuwarden
00000000	De Heer Schiedwa
00000000	017 311 Leeuwarden
00000000	Telefoon 0900 231 13 43
	Lindhoven
	Bloufharin 32
000000000000000000	01657 De Lindhoven
000000000000000000	Telefoon 043 21 00 00

6

7