

Oplegvel Informatienota

Portefeuille R. van Doorn
Auteur Dhr. J Bakker
Telefoon 0235113385 E-mail: jbakker@haarlem.nl
WZ/ Reg.nr. WZ/BOGV/2012/154311
Te kopiëren:
B & W-vergadering van 24 april 2012

Onderwerp

Waarderbrug tweerichtingverkeer

DOEL: Informeren

Naar aanleiding van de Collegebrief van 28 maart jl. heeft de commissie beheer gevraagd om een notitie handelend over de mogelijkheden tot introductie van tweerichtingverkeer voor auto's op de Waarderbrug.

B&W

1. Het college neemt kennis van bijgevoegde memo inzake de Waarderbrug tweerichtingverkeer
2. De betrokkenen worden geïnformeerd
3. Het college informeert de commissie Beheer over dit onderwerp

Informatienota

Onderwerp: Waarderbrug tweerichtingverkeer

Reg. Nummer: WZ/BOGV/2012/154311

1. Inleiding

In vervolg op de brief van het College van 28 maart jl. en de door de Raad gestelde vragen is nagegaan welke mogelijkheden er zijn tot openstelling van de Waarderbrug voor autoverkeer in twee richtingen en welke consequenties daaraan zijn verbonden.

2. Kernboodschap

1. Het college neemt kennis van bijgevoegde memo inzake de Waarderbrug tweerichtingverkeer
2. De betrokkenen worden geïnformeerd
3. Het college informeert de commissie Beheer over dit onderwerp

3. Consequenties

De bevindingen in deze memo kunnen mede als basis dienen voor de leden van de commissie beheer in de uiteindelijke afwegingen om tot een keuze te komen rond het gebruik van de Waarderbrug.

4. Vervolg

De werkzaamheden op en rond het kruispunt Spaarndamseweg/Waarderbrug zullen niet plaatsvinden voordat duidelijkheid bestaat wat de uiteindelijke keuze zal zijn.

5. Bijlagen

memo inzake Waarderbrug tweerichtingverkeer en bijbehorende bijlagen.

Memo

Aan de leden van de commissie Beheer

Van Dhr. J. Bakker
Sector/Afdeling WZ/BOGV

Doorkiesnummer 0235113385
E-mail jbakker@haarlem.nl
Datum 11 april 2012
Bijlage(n) div
Onderwerp Waarderbrug tweerichtingverkeer

Geachte leden van de commissie Beheer,

In de brief van het College van 28 maart jl. (bijlage 1) staat aangegeven dat aan de raad zal worden gerapporteerd welke tot de mogelijkheden behorende opties zijn onderzocht om tweerichtingverkeer voor auto's op de Waarderbrug te introduceren en daarbij ook weer te geven welke inhoudelijke, financiële en overige consequenties daaraan verbonden zijn.

Voor de analyse is gelden de volgende uitgangspunten:

- Afwikkelen van het verkeer voor auto's op de Waarderbrug in twee richtingen.
- Vrachtverkeer blijft geweed op de Waarderbrug.
- Gelet op de (ongevals-)ervaringen uit het verleden wordt een voldoende veilige oplossing voor het fietsverkeer geboden.
- De openstelling mag niet leiden tot opstoppingen tijdens de spitsuren.
- Rekening wordt gehouden met de bestaande brugbedieningstijden.
- Het DO Spaarndamseweg is als basis gebruikt; wel wordt nagegaan welke aanpassingen nodig zijn.
- Gebruik wordt gemaakt van de uitkomsten van een verkeersmodelstudie anno 2012 uitgaande van de nieuwe fly-over met name wat betreft de te verwachten verkeersbelasting tijdens de ochtend- en avondspits.

NB:

De huidige rijbaanbreedte op de Waarderbrug (incl. de huidige fietsstroken die met betonruggetjes zijn afgeschermd) is 7,50 meter. Er zijn geen trottoirs aanwezig; voetgangers dienen gebruik te maken van de aanwezige fietsstroken.

De Catharijnebrug kent een rijbaanbreedte (incl. fietsstroken) van 7,00 meter met aan weerszijden een trottoir van 1,30 resp. 1,50 meter.

De volgende varianten zijn nader onderzocht op op de aspecten regeltechnische, verkeersveiligheids-, financiële en overige aspecten:

1. **de “Catharijnebrugvariant”**: het verkeer wordt op vergelijkbare wijze als bij de Catharijnebrug geregeld; daarbij worden twee sub-varianten naast elkaar gelegd bestaande uit wel of geen aparte rechtsafstrook op de Spaarndamseweg richting Waarderbrug. Het huidige vastgestelde DO Spaarndamseweg voorziet niet in een aparte rechtsafstrook
2. **de “80%-20%”-variant**: in de ochtendperiode wordt 80 % van de groentijd op de Waarderbrug toegekend aan het verkeer de Waarderpolder in en 20 % van de groentijd wordt toegekend aan het verkeer de Waarderpolder uit; in de middagspitsperiode wordt 80 % van de groentijd op de Waarderbrug toegekend aan het verkeer de Waarderpolder uit en 20 % van de groentijd aan het verkeer de Waarderpolder in; daarbij worden twee sub-varianten naast elkaar gelegd bestaande uit wel of geen aparte rechtsafstrook op de Spaarndamseweg richting Waarderbrug. Het huidige vastgestelde DO Spaarndamseweg voorziet niet in een aparte rechtsafstrook
3. **de “Tidal Flow”-variant**: met behulp van deze oplossing kan een wegvak dynamisch in één richting worden afgesloten en in de andere richting voor gemotoriseerd verkeer worden opengesteld. Tijdens de ochtendperiode wordt alleen verkeer de Waarderpolder in toegestaan. Tijdens de middagperiode wordt juist alleen verkeer de Waarderpolder uit toegestaan. Hierbij is wel sprake van een apart opstelvak rechtsaf richting Waarderbrug, om te voorkomen dat bij een brugbediening het rechtdoorgaande verkeer op de Spaarndamseweg niet kan doorstromen. Het huidige vastgestelde DO Spaarndamseweg voorziet niet in een aparte rechtsafstrook op de Spaarndamseweg richting Waarderbrug.
4. De **Waarderbrug** wordt **in twee richtingen** voor het autoverkeer opengesteld; voor het fietsverkeer is sprake van een aparte nabijgelegen fietsbrug.

- regeltechnisch

Het onderzoeksbureau Huijskes VRT BV heeft bovenstaande varianten onderzocht op de regeltechnische mogelijkheden (rapportage bijgevoegd). Hiermee wordt bedoeld welke mogelijkheden er zijn met een verkeersregelinstallatie en bijbehorend regelprogramma, zonder dat het verkeer vast toch gaat lopen. Kort samengevat wordt geconcludeerd:

Variant 1: zonder apart rechtsafvak is deze variant regeltechnisch niet uitvoerbaar. Indien sprake is van een apart rechtsafvak (benodigde lengte 80 meter), is een regeling met de max. toelaatbare cyclustijd van 120 seconden regelbaar, zij het dat er nog slechts 10 % “groeiruinimte” is, waarna het kruispunt overbelast zal raken.

Variant 2: zonder en met apart rechtsafvak is deze variant regeltechnisch niet uitvoerbaar

Variante 3: met een apart rechtsafvak (benodigde lengte 60 meter) is deze variant regeltechnisch goed uitvoerbaar, waarbij in de (maatgevende) middagspits nog 10% “groeiruimte” zit voordat de max. cyclustijd van 120 sec. wordt bereikt; daarna bestaat nog “groeiruimte” van 35 % tot overbelasting.

Variante 4: deze variant is regeltechnisch goed uitvoerbaar en is robuust te noemen, waarbij wel sprake dient te zijn van een apart rechtsafvak richting Waarderbrug (benodigde lengte 60 m.).

- verkeersveiligheid

Het onderzoeksbureau Huijskes VRT BV heeft de verschillende varianten tevens geanalyseerd op verkeersveiligheid, met name voor het fietsverkeer. Kort samengevat wordt geconcludeerd:

Bij **variante 1** met een apart rechtsafvak wordt aanbevolen om op de Waarderbrug fietspaden te realiseren, bij voorkeur verhoogd ten opzichte van de rijbaan. Nadrukkelijk aanbevolen wordt de verkeerslichten 24 uur per dag te laten functioneren. Aandachtspunt is dat bij uitval van de verkeerslichten er een onveilige situatie kan ontstaan.

Variante 2 is geen optie (zie ook hiervoor).

Bij **variante 3** met een apart rechtsafvak wordt aanbevolen om op de Waarderbrug fietspaden te realiseren, bij voorkeur verhoogd ten opzichte van de rijbaan. Nadrukkelijk aanbevolen wordt de verkeerslichten 24 uur per dag te laten functioneren. Aandachtspunt is dat bij uitval van de verkeerslichten er een onveilige situatie kan ontstaan.

Variante 4 is ook voor de (fiets)verkeersveiligheid een robuuste veilige oplossing, uitgaande van een apart rechtsafvak op de Spaarndamseweg naar de Waarderbrug.

Bij alle bovenstaande varianten staat voorop dat de verkeersveiligheid van het fietsverkeer op de Spaarndamseweg niet in het geding is. Daarmee is de stellige indruk dat er ook geen gevaar bestaat dat de provincie Noord-Holland de door haar verstrekte subsidie zou heroverwegen. Uiteraard zal hierover overleg met de provincie moeten worden gevoerd.

- Financieel

In alle tot nu toe aangegeven haalbare varianten is sprake van een apart rechtsafvak op de Spaarndamseweg richting Waarderbrug. Tevens dient de middenberm op de Spaarndamseweg te worden ingekort om linksafslaand verkeer vanaf de Waarderbrug mogelijk te maken.

Bijgevoegd is een impressie van een dergelijke aanpassing van de kruising met Waarderbrug van het DO Spaarndamseweg.

De civieltechnische kosten daarvan worden globaal geraamd op € 250.000 excl. BTW en VAT-kosten (à 20 %).

Niet inbegrepen zijn het aanbrengen van (bij voorkeur) verhoogde fietspaden op de Waarderbrug, zoals werd aanbevolen bij de varianten 1 en 3. Een globale raming daarvan bedraagt € 25.000 ex BTW en VAT-kosten (20%).

In hoeverre sprake zal zijn van bijkomende kosten als gevolg van het tijdelijk stilleggen van het bestaande werk aan de Spaarndamseweg moet blijken uit nader overleg met de aannemer. Uitstel van de werkzaamheden op de kruising Spaarndamseweg/Waarderbrug kan tot gevolg hebben dat sprake is van stilvallen

van materieel en personeel. Ook reeds besteld materiaal dat daarmee overbodig wordt zal moeten worden overgenomen en betaald. Aangezien nog niet helder is of en zo ja welke variant van toepassing is, is ook een quantificering van de eventuele desinvestering nog niet te geven.

Extra jaarlijkse onderhoudskosten zijn ook te benoemen. Een eerste inschatting daarvan voor wat betreft de aanpassingen in de verkeerslichteninstallatie komen globaal uit op ca. € 1000 per jaar. In variant 4 is sprake van een extra te bedienen brug; geschat wordt dat de onderhoudslasten hiervoor tegen de € 20.000 per jaar bedragen. Overige aanvullende onderhoudskosten zijn nog niet bekend.

Vooralsnog worden al deze bijkomende kosten als PM aangemerkt.

Bij alle varianten zullen aanpassingen in de VRI-installatie en -programmering nodig zijn, naast aanvullende armaturen en bekabelingen. Vooralsnog worden de kosten hiervoor geraamd op ca. € 50.000 ex BTW en VAT-kosten (20%).

Ook participatie en inspraak tesamen over de te kiezen variant behoort te worden gedaan (kosten PM).

Aanvullend is bij variant 3 nog sprake van aanvullende regeltechnische kosten. Het bureau Huijskes VRT BV raamt deze op € 65.000 “per poot” van de kruising, totaal resulterend in € 300.000.

Bij variant 4 is sprake van een naastgelegen fietsbrug. Aangezien hier sprake is van een beweegbare fietsbrug, wordt deze indicatief geraamd op € 3 à 3,5 miljoen. De VAT-kosten zullen voor deze brug wellicht lager kunnen liggen dan de ingeschatte 20 %.

Resumerend komt dit uit op onderstaand overzicht:

Variant 1:

Civieltechnische aanpassing DO	€	250.000
Aanleg verhoogde fietspaden Waarderbrug	€	25.000
Aanpassing VRI	€	50.000
Bijkomende kosten en participatie/inspraak		PM
VAT 20 %	€	60.000
Totaal (ex BTW)	€	385.000

Variant 3:

Civieltechnische aanpassing	€	250.000
Aanleg verhoogde fietspaden Waarderbrug	€	25.000
Aanpassing VRI	€	50.000
Bijkomende kosten en participatie/inspraak		PM
VAT 20%	€	60.000
Aanvullende regeltechniek Tidal Flow	€	300.000
Totaal (ex BTW)	€	685.000

Variant 4

Civieltechnische aanpassing	€	250.000
Aanpassing VRI	€	50.000
Aparte naastliggende fietsbrug	€	3.000.000 à 3.500.000
Bijkomende kosten en participatie/inspraak		PM
VAT 20% (is wellicht hier wat lager)	€	650.000 à 750.000
Totaal (ex BTW)	€	3.950.000 à 4.300.000

- overige aspecten

De uitvoering van de werkzaamheden op en rond het kruispunt Spaarndamseweg/-Waarderbrug zullen niet plaatsvinden voordat duidelijk wordt of en zo ja welke keuze is gemaakt uit de verschillende varianten.

Bij de varianten 1, 3 en 4 gaat de aanleg van het rechtsafvak op de Spaarndamseweg ten koste van de geplande promenade.

Zoals al eerder aangegeven, is het huidige verkeersregime op de Waarderbrug als onderdeel van een totaal pakket aangemeld en door de Minister geaccordeerd in het kader van het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL). Iedere aanpassing vraagt om een nieuwe rapportage over de consequenties in de luchtkwaliteit aan de Minister met verzoek om goedkeuring. Pas na goedkeuring mag de maatregel daadwerkelijk worden uitgevoerd. Ter toelichting nog het volgende: bij de laatste beroepszaak omtrent de huidige verkeersmaatregel op de Waarderbrug heeft de rechtbank er op gewezen dat de gemeente Haarlem deze goedkeuring van de Minister voorafgaand aan de invoering daarvan dient te verkrijgen. Deze procedure kan plaatsvinden parallel aan de uitwerking van een van de varianten, indien daartoe een besluit wordt genomen.

Haarlem,

12 april 2012
WZ/BOGV
jb

Retouradres: Stadhuis, Postbus 511 2003 PB Haarlem

Aan de leden van de gemeenteraad

Datum 28 maart 2012
Ons kenmerk 2012/136159
Contactpersoon R. van Doorn
Doorkiesnummer 023 5113011
E-mail rvdoorn@haarlem.nl
Onderwerp Waarderbrug

Geachte raadsleden,

Al enige tijd wordt in de commissie Beheer gedebatteerd over de mogelijke openstelling van de Waarderbrug. Onze wethouder van Verkeer heeft aangegeven gaarne onderzoek te doen naar de mogelijkheden daartoe. Daarbij heeft hij aangegeven de eventuele openstelling in samenhang te willen beschouwen met andere verkeersmaatregelen aan de noordoostelijke kant van de stad. Het geheel aan verkeersmaatregelen zou moeten leiden tot een vlotte en verkeersveilige afwikkeling van zowel het fiets-als het autoverkeer.

Het in kaart brengen van die onderling samenhangende maatregelen zal enige tijd vergen.

Het college heeft echter begrepen dat een groot deel van de raad het wenselijk acht om de Waarderbrug op kortst mogelijke termijn open te stellen. Daarom lijkt het ons goed om de consequenties daarvan aan u te melden opdat u een afgewogen besluit kunt nemen.

Wij gaan ervan uit dat de voorstanders van directe openstelling doelen op het herstel van de oude situatie. Dat wil zeggen de openstelling in beide richtingen voor zowel het autoverkeer als het fietsverkeer. Die situatie leidde tot ernstige verkeersongevallen. Daarom werd de brug gesloten voor autoverkeer en later weer in slechts een richting opengesteld.

Een dergelijke openstelling heeft de volgende consequenties.

1. Kort geleden heeft uw raad het Definitief Ontwerp van de Spaardamseweg vastgesteld. De werkzaamheden zijn thans in uitvoering. Dit besluit komt nu in een ander daglicht te staan. Op korte termijn uitvoering van uw wensen is dientengevolge onmogelijk. Het DO zal moeten worden aangepast en participatie en inspraak zijn wederom aan de orde.

2

2. De aanpassingen van de verkeerssituatie om de brug weer in gebruik te nemen kosten uiteraard geld. Een precieze begroting is op dit moment niet beschikbaar. We zullen spoedig een onderbouwde berekening opstellen en die aan de commissie ter hand stellen. Voor deze aanpassingen is geen budget beschikbaar. Hiertoe is een herschikking van middelen binnen de begroting van Wijkzaken noodzakelijk danwel een extra vrij te maken bedrag hetgeen in de kadernota tot een extra bezuiniging, taakstelling kan leiden.

Volledigheidshalve melden wij hier dat er ook geen (volledige) dekking is voor de benodigde drie miljoen die noodzakelijk is voor aanpassingen aan de Oude Weg ten gevolge van de versnelde afwaardering van de Amsterdamse Vaart.

3. De provincie Noord-Holland heeft een subsidie verstrekt van ruim twee miljoen euro om de Spaarndamseweg te reconstrueren. Bij die subsidietoekenning gelden heldere voorwaarden met betrekking tot de verkeersveiligheid van het fietsverkeer.
De vraag of de tweezijdige openstelling van de Waarderbrug de veilige afwikkeling van het fietsverkeer naar de normen van de provincie mogelijk maakt, kan nu niet worden beantwoord. Uitgangspunt is dat we samen met de provincie tot goede besluiten komen waardoor de toegekende subsidie kan worden behouden. Dit vergt tijd en overleg.
4. De huidige verkeerssituatie is aangemeld in het kader van het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL). Aanpassing van de verkeerssituatie leidt ertoe dat we naar de minister moeten om opnieuw toestemming te vragen. Met deze procedure is enkele maanden gemoeid.

U heeft er aandacht voor gevraagd de Waarderbrug mee te nemen bij de omleidingsroutes tijdens de werkzaamheden aan de Prinsenbrug. In dat kader speelt de Waarderbrug zeker een belangrijke rol. Het op dat moment openstellen voor autoverkeer in twee richtingen wordt nu bekeken. Dit heeft tot gevolg dat de fietsroute en bijbehorende fietsvoorzieningen op de Waarderbrug komen te vervallen. Dit is ongewenst. Dit wordt meegenomen bij de inspraakronde over de tijdelijke omleidingen.

Wij menen u goed te hebben geïnformeerd over de haken en ogen die een directe openstelling van de Waarderbrug met zich meebrengen.

Ons voorstel is om deze brief in de eerstvolgende commissie Beheer te bespreken en daar te inventariseren of er een raadsmeerderheid aanwezig is die een zo spoedig mogelijke openstelling van de Waarderbrug wenselijk acht.

Indien dat het geval is zal het college het besluit daartoe voorbereiden met een nadere onderbouwing van de betekenis voor de afwikkeling van het verkeer, de verkeersveiligheid en de benodigde financiële middelen. Ook de participatie- en inspraakprocedure komt dan weer aan de orde.

3

Met vriendelijke groet,

het college van burgemeester en wethouders,

de secretaris,

de burgemeester,

ing. S.M.M. Borgers

mr. B.B. Schneiders

Gemeente Haarlem

Aanpassing openstelling Waarderbrug voor gemotoriseerd verkeer

Uitwerking ontwerpberoekeningen

Opgesteld door:
Auteur: P.N.M.S. Huijskes
Datum: april 2012
Status: C0.02

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Werkwijze	4
3	COCON-berekeningen	5
3.1	De Catherijnebrug-optie variant	5
3.2	De 80%-20% variant	7
3.3	De Tidal-Flow variant	8
3.4	Resultaten varianten	8
3.4.1	Alternatieve variant: Twee richtingen verkeer	9
4	Verkeersveiligheid	9
5	Vormgeving.....	10
6	Kosten.....	10
7	Conclusies en aanbevelingen.....	12

1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Haarlem heeft Huijskes VRT B.V. onderzoek gedaan naar enkele vormgevingsvarianten voor de Waarderbrug. Aanleiding hiertoe zijn door het college gestelde vraagstukken rondom de heropenstelling van de Waarderbrug voor autoverkeer in twee richtingen.

Op dit moment is de Waarderbrug toegankelijk voor gemotoriseerd verkeer, rijdende in de richting van de Waarderpolder. Aan weerszijden liggen, door middel van betonruggen gescheiden, fietspaden. De plannen om de Spaarndamseweg te reconstrueren zijn reeds uitgevoerd in een definitief ontwerp. In deze vormgeving vervallen enkele opstelstroken op de Spaarndamseweg en is er vanuit zuidelijke richting slechts één rijstrook beschikbaar. Vanuit de noordelijke richting vervalt er één rijstrook en vanuit de zuidelijke richting totaal twee rijstroken, waaronder de geregelde rechtsafbeweging naar de brug toe.

Door de gemeente Haarlem worden de vragen gesteld, wat het effect is op de kruising met de Waarderburg – Spaarndamseweg, wanneer:

1. De Waarderbrug wordt ingericht conform de Catherijnebrug-oplossings vormgeving;
2. Er in de ochtendspits 80% groen toedeling plaatsvindt, rijdende richting de Waarderpolder, en 20% komende uit de Waarderpolder. Voor de avondspits geldt dan een 20-80% verhouding;
3. De Waarderbrug wordt geregeld in combinatie met een Tidal-Flow, waarbij de Waarderpolder gedurende de ochtendspits toegankelijk is vanaf de Spaarndamseweg en gedurende de avondspits de toegankelijkheid tegengesteld is.

In deze rapportage wordt ingegaan op deze bovenstaande vraagstukken. Wanneer blijkt dat alternatieve varianten mogelijkheden bieden om de verkeersafwikkeling te verbeteren, zal hier op in worden gegaan. Tevens wordt ingegaan op de algehele verkeersveiligheid met in het bijzonder het langzaam verkeer.

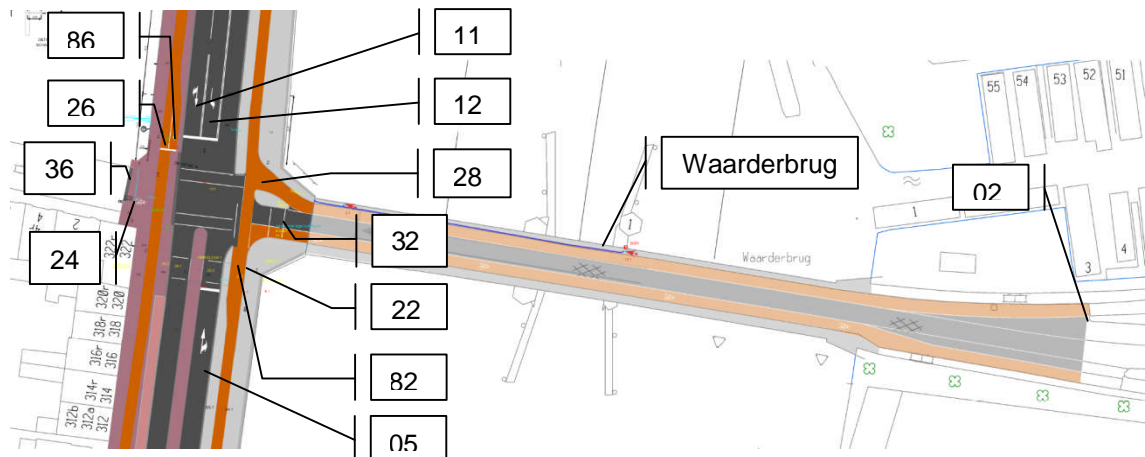
De rapportage wordt afgesloten met enkele aanbevelingen en conclusies. Daarnaast wordt er per vormgevingsvariant een kostenindicatie voor de verkeersregelininstallaties opgesteld.

In bijlage 1 zijn de toegepaste intensiteiten voor het gemotoriseerde verkeer opgenomen. In bijlage 2 zijn Cocon resultaten weergegeven.

2 Werkwijze

Voor de richtingnummering is uitgegaan van de door de gemeente Haarlem toegepaste nummering. Dit is schematisch weergegeven in de volgende figuur.

Figuur 1: Schematisch weergave signaalgroep nummering.



Voor dit onderzoek zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Het kruispunt Spaarndamseweg – Waarderbrug is conflictvrij geregeld. Binnen deze vormgeving zijn de bewegingen 22/32 met 05¹ en 26/36 met 11 hierop een uitzondering. Deze bewegingen worden binnen dit ontwerp in deelconflict geregeld;
- Fietsers en voetgangers zijn onderling niet geregeld, met uitzondering van de richtingen 22 met 28, deze richtingen mogen niet gelijktijdig groen zijn. De opstelruimte voor de richting 28 is anders te beperkt;
- Er is op de Waarderbrug geen vrachtverkeer toegestaan;
- Het percentage vrachtverkeer op Spaarndamseweg bedraagt ongeveer 4,0%;
- Er wordt uitgegaan van de intensiteiten “2011 incl. Fly-over en Waarderbrug in twee richtingen – Model NHZ1.3”, zonder enige ophoging, echter wel met een correctie van vrachtverkeer om naar pae/h om te rekenen (factor 2,3: zwaar vrachtverkeer) en een correctie met -45% om van 2 uren naar 1 uren intensiteiten terug te rekenen;
- De afrijcapaciteiten bedragen 1800 pae/h voor de richtingen met gemotoriseerd verkeer;
- De afrij snelheden zijn conform de standaard CROW-111 toegepast, voor de richtingen 02, 05 (en in volgende berekeningen 04) en 12 is de standaard waarde van 8 m/s opgehoogd naar 10 m/s gezien de grote ontruimingsafstand over de Waarderbrug en daarmee ook een hogere afrij snelheid;
- De richting 86 heeft een voorstart op de richting 12 ten gunste van het afdekken tegen vrachtverkeer;
- De richting 24 mag gelijktijdig oprijden met richting 12;
- De richting 12, 82 en 86 mogen gelijktijdig oprijden;
- De ontruimingstijden zijn bepaald conform de richtlijnen van het CROW-111;

¹ Het aantal afslaande voertuigen ligt hoog. Naderhand zal de verkeersveiligheid voor het langzaam verkeer belicht worden.

- De maximale verzadigingsgraad bedraagt 90%;
- De maximale cyclusduur bedraagt 120 seconden, een hogere cyclusduur en daarmee de wachttijd zal ongeloofwaardig hoog zijn voor fietsers en voetgangers. De kans op roodlicht negatie zal zeker toenemen;
- De intensiteiten voor fietsverkeer op de richtingen 24 en 86 zal tijdens de ochtendspits hoog liggen. Tijdens de avondspits zal het aantal fietsers op richting 28 hoog zijn;
- Tijdens de spitsperioden zal de brug niet worden geopend voor scheepvaartverkeer.

3 COCON-berekeningen

Met behulp van het rekenprogramma Cocon zijn de in de inleiding genoemde varianten doorgerekend. In een aantal situaties zal blijken dat er sprake is van overbelasting van het kruispunt. Er kan niet aan de gestelde uitgangspunten van cyclusduur worden voldaan. In die situaties is gezocht naar alternatieven.

In bijlage 2 zijn de diverse Cocon-resultaten opgenomen.

3.1 De Catherijnebrug-optie variant

Binnen de Catherijnebrug-optie variant zal het verkeer op een vergelijkbare wijze als op de Catherijnebrug worden geregeld. Wanneer het verkeer vanuit de Waarderpolder groen krijgt, zal het verkeer op de Spaarndamseweg op deze verkeersstroom moeten wachten. Andersom, wanneer verkeer vanaf de Spaarndamseweg in de richting van de Waarderpolder mag afrijden, zal het verkeer vanuit de Waarderpolder niet mogen afrijden. Wanneer op deze wijze de verkeersstromen worden geregeld, zijn de ontruimingstijden relatief hoog namelijk tussen de 15 en de 19 seconden. Hierdoor ontstaan grote verliezen en zal de cyclusduur hoog zijn. Fietsverkeer kan in twee richtingen blijven rijden op de aan weerszijden gelegen fietsstroken.

Binnen deze variant blijkt de avondspits maatgevend te zijn. De ochtendspits is te regelen binnen een cyclusduur van 130 seconden. De avondspits wordt echter met een cyclusduur van 278 seconden geregeld. In beide gevallen wordt niet voldaan aan de gestelde maximum cyclusduur van 120 seconden.

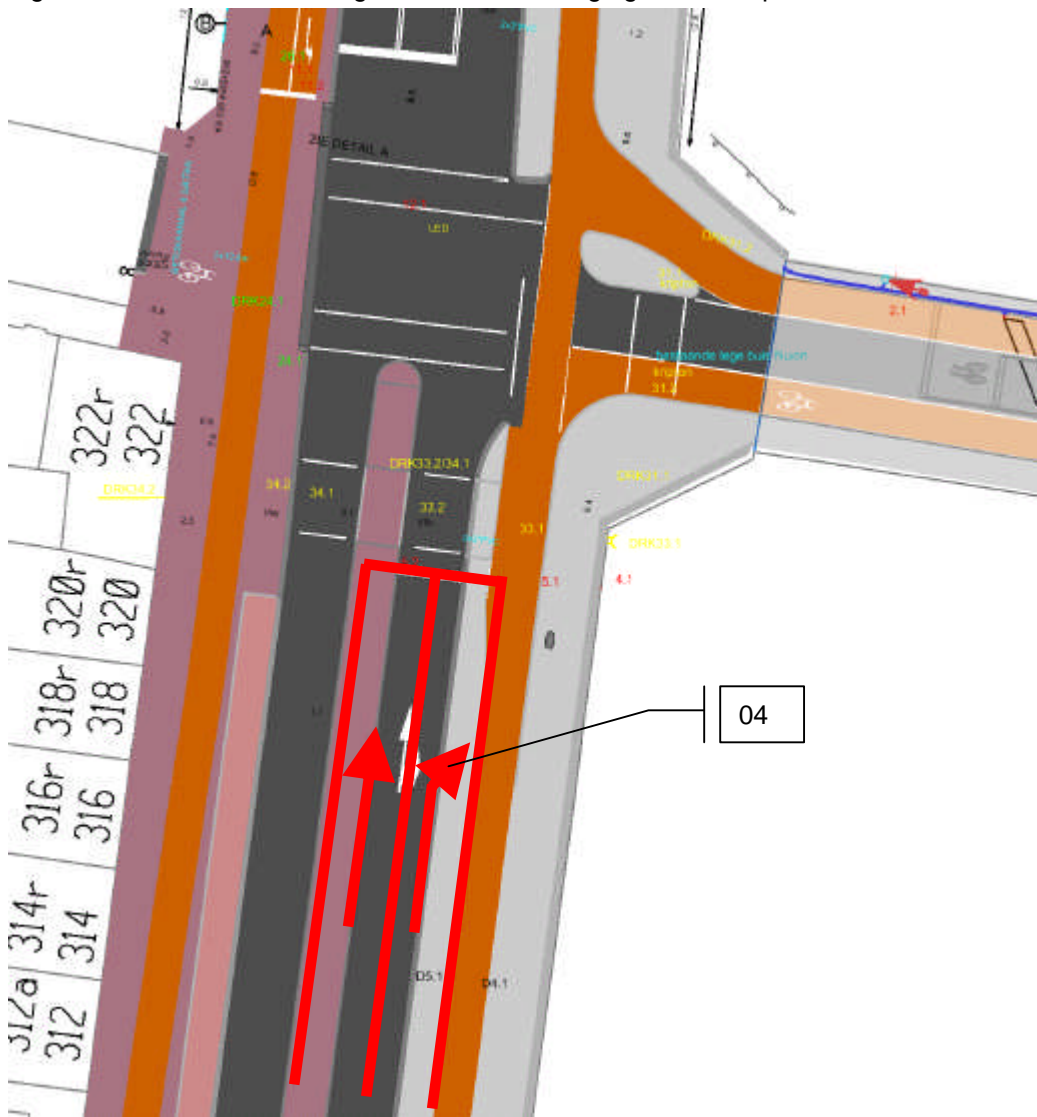
Zonder aanvullende maatregelen is deze variant niet goed te regelen. Wordt uitgegaan van de maximaal gestelde cyclusduur van 120 seconden, dan ontstaan op de Spaarndamseweg en Waarderweg de volgende wachtrijen tijdens de avondspits:

- Op de Waarderweg een wachtrij met een lengte van ongeveer 250 meter;
- Op de Spaarndamseweg, rijdende vanuit de zuidelijke richting, zal een wachtrij ontstaan met een lengte van ongeveer 700 meter;
- Op de Spaarndamseweg, rijdende vanuit de noordelijke richting naar de Waarderpolder, zal een wachtrij ontstaan met een lengte van ongeveer 200 meter.

3.1.1 Variant met een aparte rechtsaf beweging

Ook is onderzocht wat het effect is van toevoeging van richting 04, parallel aan de richting 05. De uitbereiding is schematisch in de volgende figuur weergegeven.

Figuur 2: Schematische weergave met de toevoeging van een opstelvak.



Hierdoor wordt de afrijcapaciteit vanuit de zuidelijke richting verhoogd en ontstaat er tevens een scheiding tussen de verkeerstromen in de noordelijke en oostelijke beweging. Dit biedt tijdens een brugopening voordelen. In de nu beoogde situatie zal bij een brugopening het verkeer uit zuidelijke richting niet kunnen afrijden. Daarnaast zal door deze scheiding van verkeerstromen het deelconflict tussen het gemotoriseerde en langzaam verkeer op de richting 22 komen te vervallen, waarmee de verkeersveiligheid voor het langzaam verkeer aanzienlijk wordt verhoogd.

De avondspits is binnen deze variant eveneens maatgevend. De cyclustijd komt uit op 120 seconden. Gedurende de ochtendspits zal de cyclustijd ongeveer 92 seconden bedragen.

Met de toevoeging van de opstelstrook voor het rechtsafslaande verkeer (richting 04) is het kruispunt regelbaar met de aangehouden intensiteitgegevens. De verkeersveiligheid zal in later stadium nog belicht worden.

Ook is de robuustheid onderzocht. Er is slechts een beperkte mate van verkeerstoename mogelijk. Voor de ochtendspits is een groeiruimte van 45% aanwezig, voor de avondspits is deze beperkt tot 10%, waarna het kruispunt overbelast zal raken. Deze vormgeving is daarmee niet toekomst vast en derhalve niet aan te raden.

In relatie met een brugopening is een opstelvak voor het rechtsafslaande verkeer, vanuit de zuidelijke richting noodzakelijk, om het overige verkeer ongehinderd te kunnen laten afrijden.

3.2 De 80%-20% variant

Omdat de avondspits maatgevend is, is in eerste instantie de haalbaarheid voor deze spitsperiode onderzocht. Voor de uitgaande richting, vanuit de Waarderpolder blijkt echter minder dan 80% van de cyclusduur noodzakelijk te zijn. De overige tijd is nodig om de andere signaalgroepen te kunnen realiseren. Omdat deze situatie overbelast is, is voor de berekeningen uitgegaan van de maximale cyclusduur van 120 seconden. De richting 02 is goed af te wikkelen, echter op de Spaarndamseweg zal een groot knelpunt ontstaan. De opstellengten voor de richtingen 05 en 12 bedragen ongeveer 900 (op nog geen 200 meter voor de Prinsenbrug) meter resp. 300 meter (tot net voor de Floresstraat, gezien vanuit de rijrichting). De wachtrijvorming op richting 05 wordt veroorzaakt door de “doserende” werking polder in, omdat een aparte rechtsaf beweging ontbreekt. Aan de zijde van de Waarderpolder is geen sprake van een wachtrij, omdat deze richting door een maximale toedeling binnen de gestelde 80%, het verkeer goed kan verwerken. Fietsverkeer kan in twee richtingen blijven rijden op de aan weerszijden gelegen fietsstroken.

3.2.1 Variant met een aparte rechtsaf beweging

Wordt binnen deze variant een richting 04 toegevoegd, dan zal dit een vergelijkbaar effect geven als bij de Catherijnebrug-oplossing variant. Het is dan niet noodzakelijk om 80%-20% verkeerstoedeling te maken. Een geforceerde toedeling zal tot een doserend effect leiden en daarmee tot wachtrijen.

In relatie met een brugopening is een opstelvak voor het rechtsafslaande verkeer, vanuit de zuidelijke richting noodzakelijk, om het overige verkeer ongehinderd te kunnen laten afrijden.

3.3 De Tidal-Flow variant

Met behulp van een Tidal-Flow kan een wegvak dynamisch in één richting worden afgesloten en in de andere richting voor gemotoriseerd verkeer worden opgesteld, waarbij het verkeer gebruik maakt van dezelfde rijstrook. In deze situatie is fietsverkeer in twee richtingen mogelijk op de gescheiden fietsstroken.

Uitgaande van de vormgeving van het huidig beschikbare definitieve ontwerp en uitgaande van de onderstaande uitgangspunten is de haalbaarheid van een Tidal-Flow onderzocht:

- Tijdens de ochtendspits is er geen verkeer vanuit de Waarderpolder toegestaan. De intensiteiten vanuit deze richting worden op "0" gesteld;
- Tijdens de avondspits is er geen verkeer in de richting van de Waarderpolder toegestaan. De intensiteiten vanuit het verkeersmodel worden ook hier op "0" gesteld.

Het kruispunt is vanuit regeltechnisch oogpunt voor zowel de ochtend- als de avondspits goed te regelen. De cycluseduren bedragen tijdens de ochtendspits 84 seconden en tijdens de avondspits 111 seconden.

Ook bij deze variant is de robuustheid is onderzocht. Regeltechnisch gezien biedt deze vormgeving een stabiele oplossing. Voor de beide spitsperiodes geldt dat er 10% groeiruimte aanwezig is totdat de cycluseduur van 120 seconden wordt bereikt. Daarnaast is er ongeveer 35% groeiruimte tot overbelasting. De cycluseduur zal dan uiteraard hoger zijn.

Een Tidal-Flow is echter een kostbaardere variant om te realiseren, omdat, afhankelijk van de spitsperiode, diverse richtingen moeten worden afgekruid en opengesteld. Hiervoor zijn meerdere uitleggers en/of portalen over een grote afstand noodzakelijk. Vanuit zuidelijke richting is tevens dynamische bebording noodzakelijk, waarop wordt aangegeven dat de Waarderbrug niet toegankelijk is voor gemotoriseerd verkeer.

In relatie met een brugopening is een opstelvak voor het rechtsafslaande verkeer, vanuit de zuidelijke richting noodzakelijk, om het overige verkeer ongehinderd te kunnen laten afrijden. Dit heeft een positief effect op de cycluseduur en de veiligheid naar het langzaam verkeer. Het deelconflict tussen de richtingen 22 en 05 vervalt hiermee.

3.4 Resultaten varianten

Er zijn voor de Waarderbrug twee haalbare varianten om het beoogde verkeersaanbod te kunnen verwerken:

1. De Catherijnebrug-oplossing variant: Wanneer om en om van twee zijden verkeer de Waarderbrug moet kunnen passeren, zal ten minste een opstelvak voor verkeer vanuit zuidelijke richting in de richting van de brug moeten worden aangebracht. Dit biedt de volgende voordelen:
 - De veiligheid voor het langzaam verkeer aan de oostzijde van de Spaarndamseweg neemt toe;
 - Het verkeer in zuidelijke richting kan blijven afrijden op het moment dat de Waarderbrug voor het scheepvaartverkeer is geopend.

De robuustheid ligt echter laag. De vormgeving is niet toekomstvast.

2. De Tidal-Flow: De andere variant is de Tidal-Flow variant. Het kruispunt is goed te regelen. Het opstelvak voor het rechtsafslaande verkeer blijft noodzakelijk in relatie met een brugopening.

Er zijn, afhankelijk van de te kiezen variant, aanvullende maatregelen noodzakelijk om het huidige verkeersaanbod (model 2011) te kunnen verwerken, zonder dat er knelpunten ontstaan als wachtrijen en overbelasting. Onderzocht is een variant, waarbij gemotoriseerd verkeer in 2 richtingen is toegestaan.

3.4.1 Alternatieve variant: Twee richtingen verkeer

Gezocht is naar een variant waarbij de robuustheid wordt verhoogd. Een variant, waarbij verkeer is toegestaan in 2 richtingen, biedt perspectieven. De hoge ontruimingstijden komen te vervallen, waardoor de richting 02 ongeveer 140 meter dichterbij het kruispunt komt te liggen en de cyclustijd zal dalen.

De bestaande breedte van de Waarderbrug bedraagt 7,30 meter. Met deze maatvoering kunnen twee voertuigen, rijdende in de tegengestelde richting, elkaar passeren. Er is geen ruimte meer beschikbaar voor langzaam verkeer, waardoor er een zeer onveilige situatie ontstaat voor het langzaam verkeer. Binnen deze variant zal naar ruimte voor het langzaam verkeer moeten worden gezocht. Een mogelijkheid is een aparte fietsbrug.

De avondspits is ook binnen deze variant maatgevend. De cyclustijd komt uit op 157 seconden en voldoet daarmee niet aan de uitgangspunten. Het toevoegen van het eerder voorgestelde opstelvak voor het verkeer vanuit zuidelijke richting naar de Waarderpolder geeft een cyclustijd van 75 seconden in de avondspits. Er is ongeveer 20% groeirimte voor de maatgevende avondspits.

In relatie met een brugopening is een opstelvak voor het rechtsafslaande verkeer, vanuit de zuidelijke richting ook noodzakelijk, zoals bij de eerdere varianten aangegeven.

4 Verkeersveiligheid

De fietser is een kwetsbare verkeersdeelnemer. Om deze zo veilig mogelijk te kunnen laten rijden op het kruispunt en de Waarderbrug, worden de volgende voorstellen gedaan:

1. Op dit moment zijn fietsstroken gecreëerd door middel van betonruggen. Het is voor de fietser veiliger wanneer er fietspaden worden aangelegd, bij voorkeur verhoogd ten opzichte van de rijbaan. Het deelconflict tussen de richtingen 22 en 05 geniet om veiligheidsredenen zeker niet de voorkeur. Er slaat veel verkeer rechtsaf in de richting van de Waarderpolder. Een apart opstelvak voor deze verkeersstroom is noodzakelijk. Ook in relatie met de brugopening is dit opstelvak noodzakelijk.

Het kruispunt wordt met verkeerslichten geregeld. Het is sterk afhankelijk van de oplossingsvariant, of de verkeerslichten gedurende 24 uur van de dag moeten regelen. In geval van de Catherijnebrug-optie variant, de 80-20% variant, maar ook de Tidal-Flow variant zal

deze 24 uur per dag moeten regelen. In de extra variant, paragraaf 3.4.1, waarbij in 2 richtingen verkeer op de brug mogelijk is, zal de installatie in de rustigere uren op knippen kunnen staan.

Bij de eerste drie varianten zal een onveilige situatie ontstaan, wanneer de verkeerslichten als gevolg van een storing uitvallen. De fietsers moeten om die reden beschermd worden door de (verhoogd aangelegde) fietspaden. In het alternatief, beschreven in paragraaf 3.4.1, is de uitval van verkeerslichten minder gevaarlijk.

5 Vormgeving

Binnen het nu voorgestelde ontwerp moet nog aandacht geschonken worden aan enkele boogstralen, zijnde:

1. Het verkeer komende vanaf de Waarderbrug, rijdende in zuidelijke richting ondervindt hinder van de nu weergegeven middengeleider aan de zuidelijke zijde van het kruispunt. Deze moet ingekort worden;
2. Door deze middengeleider aan te passen, ontstaat ook meer ruimte om de bewegingen van de richtingen 12, 82 en 86 gelijktijdig af te laten rijden. Omdat er geen vrachtverkeer de Waarderbrug mag oprijden, kunnen de bewegingen 12 en 86 redelijk veilig gelijktijdig oprijden.

6 Kosten

Afhankelijk van de te realiseren variant, zal dit impact hebben op de kosten voor de verkeersregelinstallatie. De bestaande installatie is tenminste 30 jaar oud en had enkele jaren geleden al vervangen moeten worden. Het regeltoestel is recent vervangen en voorbereid op de situatie, zoals deze in het nu beschikbare ontwerp is weergegeven.

De kosten voor de varianten "Catherijnebrug-oplossing", "80%-20% variant" en de "extra variant" zullen redelijk in elkaar buurt liggen. De eerste twee genoemde varianten zijn echter niet toekomstvast. De variant met de Tidal-Flow zal kostenverhogend zijn.

In de volgende tabel zijn de indicatieve kosten opgenomen, wanneer wordt uitgegaan van de "alternatieve variant".

Tabel 1: Kostenraming vervanging installatie

Onderdeel	Aantal	Prijs / per eenheid	Totaalprijs / per post
Verwijderen installatie:			
Verwijderen en afvoeren bestaande installatie, waaronder bovengrondsnet en wegmeubilair	1	€ 5.000,00	€ 5.000,00
Regeltoestel:			
Aanpassen regeltoestel	1	€ 10.000,00	€ 10.000,00
Aanpassen Ccol-applicatie	1	€ 4.500,00	€ 4.500,00
Leveringen en installatie:			
Uitlegger	1	€ 5.500,00	€ 5.500,00
Uni-masten	8	€ 750,00	€ 6.000,00
Drukknopmasten	6	€ 450,00	€ 2.700,00
Verkeerslantaarns auto	5	€ 1.250,00	€ 6.250,00
Verkeerslantaarn fiets met onderlicht	6	€ 1.250,00	€ 7.500,00
Verkeerslantaarn voetganger	8	€ 900,00	€ 7.200,00
Installatiewerkzaamheden:			
Grondwerk			€ 10.000,00
Grondkabels voor o.a. verkeerslantaarn, detectielussen en drukknoppen			€ 15.000,00
Deectielussen (meters)	350	€ 15,00	€ 5.250,00
Gestuurde boring onder het Spaarne			€ 10.000,00
Vorbereidingskosten			€ 25.000,00
Overige kosten (o.a. netaansluiting)			€ 5.000,00
Totaal:			€ 124.900,00

In die situatie dat er wordt overgegaan tot de realisatie van een Tidal-Flow, zullen per poot meerdere portalen met kruis / pijl signalering moeten worden aangebracht. Per poot worden deze kosten ingeschat op € 65.000,00.

7 Conclusies en aanbevelingen

Indien de Waarderbrug wordt opengesteld voor gemotoriseerd verkeer in twee richtingen, waarbij het verkeer in twee richtingen om de beurt over de brug rijdt, over de beschikbare rijstrook, dienen aanvullende maatregelen te worden genomen om het verkeer af te kunnen wikkelen binnen de gestelde randvoorwaarden en uitgangspunten. Zonder aanvullende maatregelen is er sprake van onacceptabele lange wachtrijen.

Toevoeging van een extra rijstrook vanuit zuidelijke richting op de Spaarndamseweg voor rechtsafslaand verkeer richting de Waarderpolder (richting 04) biedt uitkomst en is noodzakelijk bij een brugopening. Echter, omwille van de robuustheid wordt deze variant niet aanbevolen. Deze regeling kan slechts een verkeerstoename van 10% verwerken tot het kruispunt overbelast raakt.

De 80%-20% biedt geen voordelen ten opzichte van de bovenstaande variant. Ook bij deze variant is de extra rijstrook voor richting 04 noodzakelijk. Het doseren levert geen voordelen op. Het veroorzaakt alleen extra wachtrijen op de Spaarndamseweg, omdat er maar 20% van de cyclus voor het overig verkeer beschikbaar is.

De Tidal-Flow variant kan het verkeer goed verwerken zonder dat er lange wachtrijen ontstaan voor het verkeer. In de Tidal-Flow variant kan het verkeer in de ochtendspits alleen over de Waarderbrug de Waarderpolder inrijden en tijdens de avondspits alleen verkeer vanuit de Waarderpolder naar de Spaarndamseweg. De regeling kan een verkeerstoename van 35% aan, voordat deze overbelast raakt. De bijbehorende cyclustijd is dan wel hoger dan 120 seconden. De regeling kan een verkeerstoename aan van 10% voordat de grenswaarde van de cyclustijd wordt bereikt. Nadeel van deze variant is de aanzienlijke investering om de dynamische rijstrook op de brug in te stellen.

Tot slot is een alternatieve variant onderzocht, waarbij alle toegestane verkeerssoorten ongeacht tijdstip in twee richtingen over de Waarderbrug rijden. Het grote voordeel van deze variant is dat hoge ontruimingstijden komen te vervallen, omdat het verkeer uit de Waarderpolder zich op de brug nabij het kruispunt met de Spaarndamseweg kan opstellen. Het aanbrengen van een opstelvak voor het rechtsafslaande verkeer (richting 04) is noodzakelijk. De robuustheid is voor de verkeerstoename ongeveer 20%. Het nadeel van deze variant is het ontbreken van de ruimte voor het langzaam verkeer. Aanvullende maatregelen zijn hiervoor noodzakelijk, bijvoorbeeld in de vorm van een aparte fietsbrug.

Resumé

De variant waarbij het verkeer om en om over de Waarderbrug rijdt en de 80%-20% variant zijn niet toekomst vast. Deze worden daarom niet aanbevolen om toe te passen.

De Tidal-Flow (dynamische rijstrook) en de alternatieve variant, waarbij verkeer in twee richtingen tegelijkertijd over de Waarderbrug kan rijden, zijn die maatregelen die het meest robuust en daarmee toekomst vaster zijn. Voor beide maatregelen geldt dat er een aanzienlijke investering moet worden gedaan om enerzijds de dynamische rijstrook op de brug te realiseren en anderzijds dat er aanvullende maatregelen voor het langzaam verkeer noodzakelijk zijn.

In beide varianten is een opstelstrook voor het verkeer vanuit zuidelijke richting naar de Waarderpolder (richting 04) noodzakelijk.

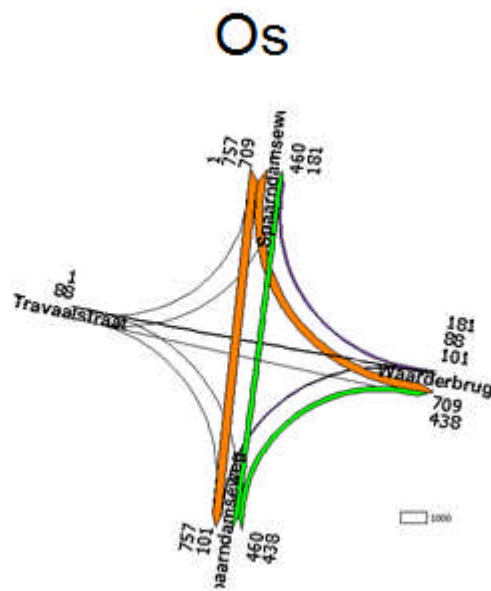
Na vaststellen van de aan te leggen vormgeving, zullen ontruimingstijden door aanpassing van boogstralen en situering van opstelvakken getoetst moeten worden op dit ontwerp. Daarmee kan het regeltechnische ontwerp in detail veranderen.

BIJLAGE 1: Toegepaste intensiteiten

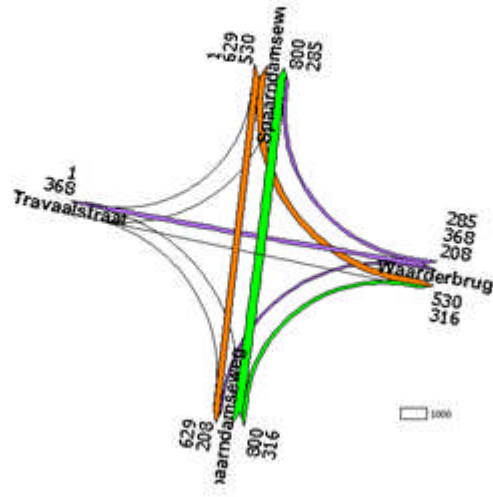
De volgende figuren geven voor het modeljaar 2011 de intensiteiten weer:

Kruispunstromen Spaarndamseweg – Amsterdamsevaart

2011 incl. Fly-over en Waarderbrug in twee
richtingen – Model NHZ1.3
Ochtendspits (07.00-09.00)
Avondspits (16.00-18.00)
Motorvoertuigen



As



BIJLAGE 2: COCON resultaten

COCON 7.1

Afdruk van: Gegevens starre regeling
Afdrukt op: 6-4-2012 13:29:56

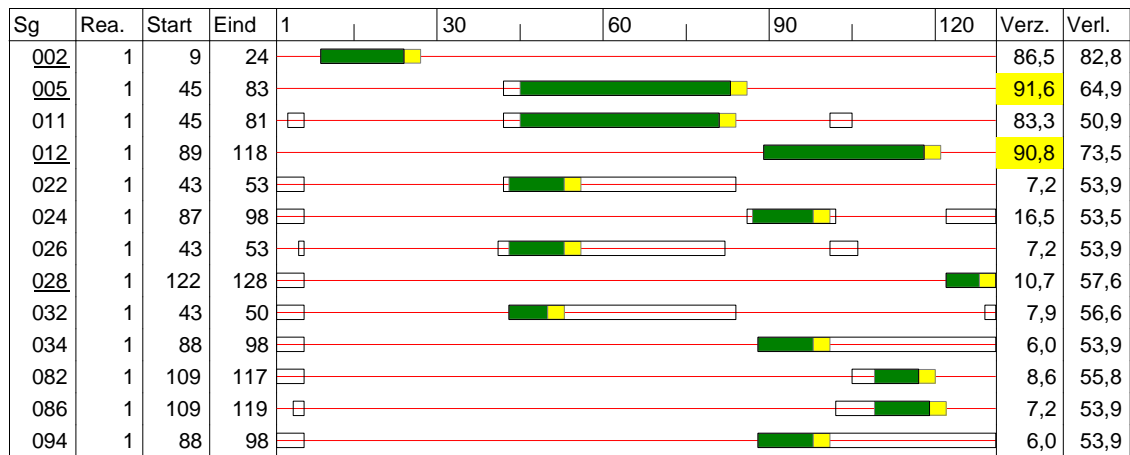
Pag 1
Huijskes VRT B.V.

Huijskes VRT B.V. / Postbus 6 / Overloon

Kruispunt: Spaarndamseweg - Waarderbrug
Vormgevingsvariant: Catherijnebrugvariant
Belastingsvariant: Ochtend
Regelingsvariant: Basis

Fasendiagram

Cyclustijd 130 [sec]



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]
002	204	1800	17	86	82,8	4,7	0,06	8,6	1,8	100	0	84	78
005	507	1800	40	92	64,9	9,1	0,15	18,4	3,3	100	18	156	144
011	438	1800	38	83	50,9	6,2	0,11	13,9	1,2	100	6	126	114
012	390	1800	31	91	73,5	8,0	0,12	15,3	3,0	100	9	132	126
022	33	5000	12	7	53,9	0,5	0,01	-	0,0	100	-	-	-
024	82	5000	13	16	53,5	1,2	0,02	-	0,0	100	-	-	-
026	33	5000	12	7	53,9	0,5	0,01	-	0,0	100	-	-	-
028	33	5000	8	11	57,6	0,5	0,01	-	0,0	100	-	-	-
032	55	9999	9	8	56,6	0,9	0,01	-	0,0	100	-	-	-
034	55	9999	12	6	53,9	0,8	0,01	-	0,0	100	-	-	-
082	33	5000	10	9	55,8	0,5	0,01	-	0,0	100	-	-	-
086	33	5000	12	7	53,9	0,5	0,01	-	0,0	100	-	-	-
094	55	9999	12	6	53,9	0,8	0,01	-	0,0	100	-	-	-

COCON 7.1

Afdruk van: Gegevens starre regeling
Afdrukt op: 6-4-2012 13:31:34

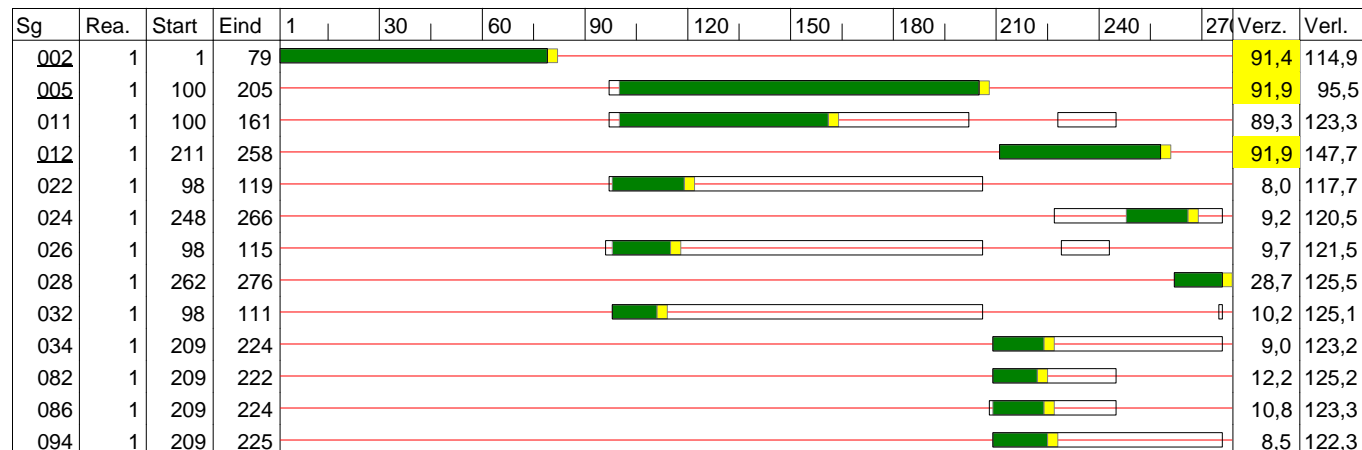
Pag 1
Huijskes VRT B.V.

Huijskes VRT B.V. / Postbus 6 / Overloon

Kruispunt: Spaarndamseweg - Waarderbrug
Vormgevingsvariant: Catherijnebrugvariant
Belastingsvariant: Avond
Regelingsvariant: Maximale cyclustijd

Fasendiagram

Cyclustijd 278 [sec]



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]
002	474	1800	80	91	114,9	15,1	0,12	33,0	2,8	100	12	264	246
005	637	1800	107	92	95,5	16,9	0,16	39,8	2,7	100	12	306	294
011	364	1800	63	89	123,3	12,5	0,10	26,5	2,2	100	12	216	204
012	292	1800	49	92	147,7	12,0	0,08	23,5	3,1	100	11	192	180
022	33	5000	23	8	117,7	1,1	0,01	-	0,0	100	-	-	-
024	33	5000	20	9	120,5	1,1	0,01	-	0,0	100	-	-	-
026	33	5000	19	10	121,5	1,1	0,01	-	0,0	100	-	-	-
028	82	5000	16	29	125,5	2,9	0,02	-	0,0	100	-	-	-
032	55	9999	15	10	125,1	1,9	0,01	-	0,0	100	-	-	-
034	55	9999	17	9	123,2	1,9	0,01	-	0,0	100	-	-	-
082	33	5000	15	12	125,2	1,1	0,01	-	0,0	100	-	-	-
086	33	5000	17	11	123,3	1,1	0,01	-	0,0	100	-	-	-
094	55	9999	18	8	122,3	1,9	0,01	-	0,0	100	-	-	-

COCON 7.1

Afdruk van: Gegevens starre regeling
 Afgedrukt op: 6-4-2012 13:34:27

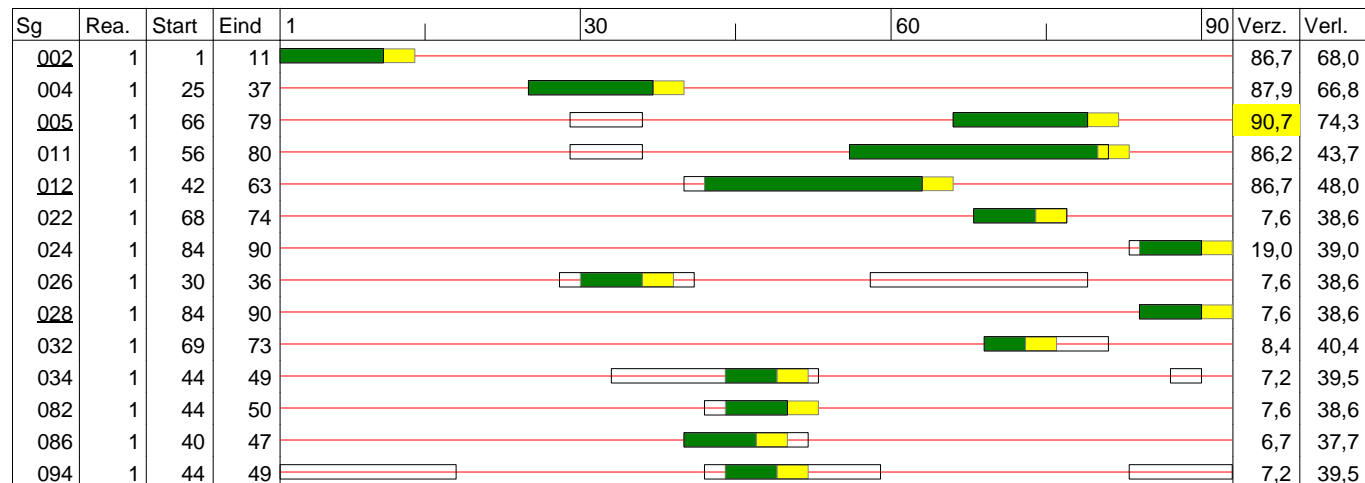
Pag 1
 Huijskes VRT B.V.

Huijskes VRT B.V. / Postbus 6 / Overloon

Kruispunt: Spaarndamseweg - Waarderbrug
 Vormgevingsvariant: Catherijnebrugvariant met FC04
 Belastingsvariant: Ochtend
 Regelingsvariant: Basis

Fasendiagram

Cyclustijd 92 [sec]



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]
002	204	1800	12	87	68,0	3,8	0,07	6,7	1,9	100	0	72	66
004	241	1800	14	88	66,8	4,5	0,08	7,9	2,2	100	0	78	72
005	266	1800	15	91	74,3	5,5	0,09	9,3	3,0	100	0	90	84
011	438	1800	26	86	43,7	5,3	0,12	11,0	1,8	100	2	108	96
012	390	1800	23	87	48,0	5,2	0,11	10,4	1,9	100	1	102	90
022	33	5000	8	8	38,6	0,4	0,01	-	0,0	100	-	-	-
024	82	5000	8	19	39,0	0,9	0,02	-	0,0	100	-	-	-
026	33	5000	8	8	38,6	0,4	0,01	-	0,0	100	-	-	-
028	33	5000	8	8	38,6	0,4	0,01	-	0,0	100	-	-	-
032	55	9999	6	8	40,4	0,6	0,01	-	0,0	100	-	-	-
034	55	9999	7	7	39,5	0,6	0,01	-	0,0	100	-	-	-
082	33	5000	8	8	38,6	0,4	0,01	-	0,0	100	-	-	-
086	33	5000	9	7	37,7	0,3	0,01	-	0,0	100	-	-	-
094	55	9999	7	7	39,5	0,6	0,01	-	0,0	100	-	-	-

COCON 7.1

Afdruk van: Gegevens starre regeling
Afdrukt op: 6-4-2012 13:35:24

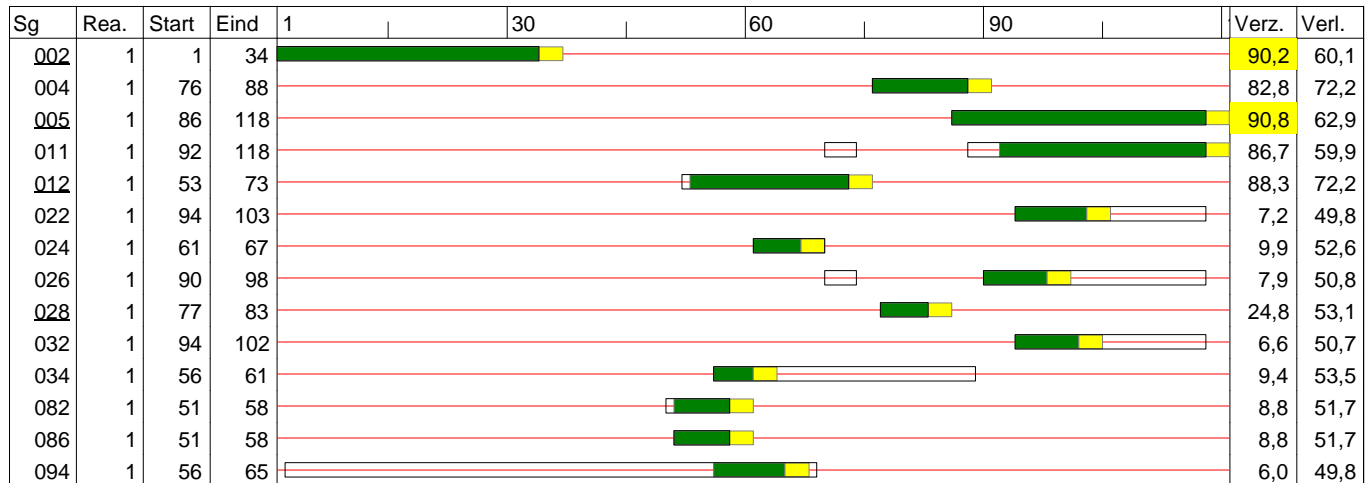
Pag 1
Huijskes VRT B.V.

Huijskes VRT B.V. / Postbus 6 / Overloon

Kruispunt: Spaarndamseweg - Waarderbrug
Vormgevingsvariant: Catherijnebrugvariant met FC04
Belastingsvariant: Avond
Regelingsvariant: Basis

Fasendiagram

Cyclustijd 120 [sec]



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]
002	474	1800	35	90	60,1	7,9	0,14	15,9	2,8	100	13	138	132
004	174	1800	14	83	72,2	3,5	0,05	6,6	1,2	100	0	66	60
005	463	1800	34	91	62,9	8,1	0,13	16,0	3,0	100	13	138	132
011	364	1800	28	87	59,9	6,1	0,10	12,3	1,8	100	3	114	108
012	292	1800	22	88	72,2	5,9	0,09	11,0	2,2	100	1	102	96
022	33	5000	11	7	49,8	0,5	0,01	-	0,0	100	-	-	-
024	33	5000	8	10	52,6	0,5	0,01	-	0,0	100	-	-	-
026	33	5000	10	8	50,8	0,5	0,01	-	0,0	100	-	-	-
028	82	5000	8	25	53,1	1,2	0,02	-	0,0	100	-	-	-
032	55	9999	10	7	50,7	0,8	0,01	-	0,0	100	-	-	-
034	55	9999	7	9	53,5	0,8	0,01	-	0,0	100	-	-	-
082	33	5000	9	9	51,7	0,5	0,01	-	0,0	100	-	-	-
086	33	5000	9	9	51,7	0,5	0,01	-	0,0	100	-	-	-
094	55	9999	11	6	49,8	0,8	0,01	-	0,0	100	-	-	-

COCON 7.1

Afdruk van: Gegevens starre regeling
Afdrukt op: 6-4-2012 13:42:35

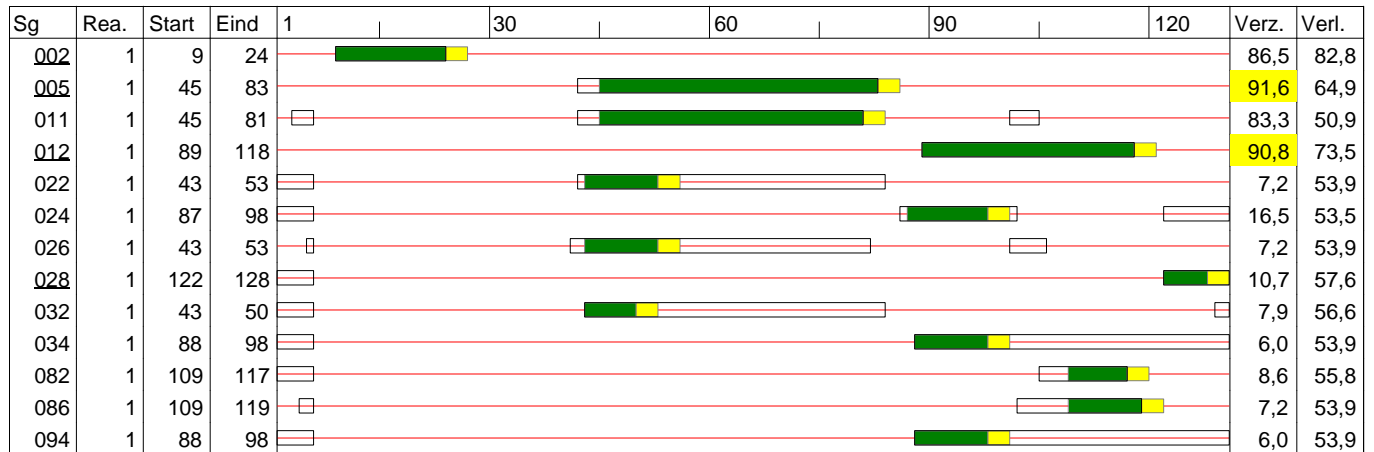
Pag 1
Huijskes VRT B.V.

Huijskes VRT B.V. / Postbus 6 / Overloon

Kruispunt: Spaarndamseweg - Waarderbrug
Vormgevingsvariant: 80%-20% variant
Belastingsvariant: Ochtend
Regelingsvariant: Basis

Fasendiagram

Cyclustijd 130 [sec]



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]
002	204	1800	17	86	82,8	4,7	0,06	8,6	1,8	100	0	84	78
005	507	1800	40	92	64,9	9,1	0,15	18,4	3,3	100	18	156	144
011	438	1800	38	83	50,9	6,2	0,11	13,9	1,2	100	6	126	114
012	390	1800	31	91	73,5	8,0	0,12	15,3	3,0	100	9	132	126
022	33	5000	12	7	53,9	0,5	0,01	-	0,0	100	-	-	-
024	82	5000	13	16	53,5	1,2	0,02	-	0,0	100	-	-	-
026	33	5000	12	7	53,9	0,5	0,01	-	0,0	100	-	-	-
028	33	5000	8	11	57,6	0,5	0,01	-	0,0	100	-	-	-
032	55	9999	9	8	56,6	0,9	0,01	-	0,0	100	-	-	-
034	55	9999	12	6	53,9	0,8	0,01	-	0,0	100	-	-	-
082	33	5000	10	9	55,8	0,5	0,01	-	0,0	100	-	-	-
086	33	5000	12	7	53,9	0,5	0,01	-	0,0	100	-	-	-
094	55	9999	12	6	53,9	0,8	0,01	-	0,0	100	-	-	-

COCON 7.1

Afdruk van: Gegevens starre regeling
Afdrukt op: 6-4-2012 13:42:56

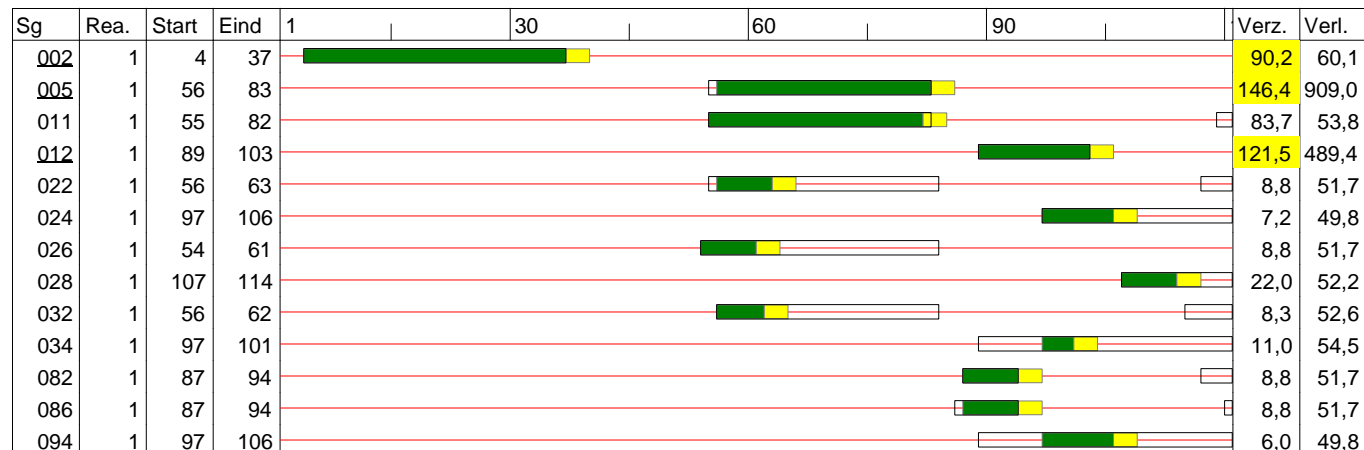
Pag 1
Huijskes VRT B.V.

Huijskes VRT B.V. / Postbus 6 / Overloon

Kruispunt: Spaarndamseweg - Waarderbrug
Vormgevingsvariant: 80%-20% variant
Belastingsvariant: Avond
Regelingsvariant: Basis

Fasendiagram

Cyclustijd 120 [sec]



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]
002	474	1800	35	90	60,1	7,9	0,14	15,9	2,8	100	13	138	132
005	637	1800	29	146	909,0	160,8	0,96	144,9	103,4	100	30	936	924
011	364	1800	29	84	53,8	5,4	0,10	11,5	1,3	100	2	108	96
012	292	1800	16	122	489,4	39,6	0,29	40,7	29,0	100	30	282	276
022	33	5000	9	9	51,7	0,5	0,01	-	0,0	100	-	-	-
024	33	5000	11	7	49,8	0,5	0,01	-	0,0	100	-	-	-
026	33	5000	9	9	51,7	0,5	0,01	-	0,0	100	-	-	-
028	82	5000	9	22	52,2	1,2	0,02	-	0,0	100	-	-	-
032	55	9999	8	8	52,6	0,8	0,01	-	0,0	100	-	-	-
034	55	9999	6	11	54,5	0,8	0,01	-	0,0	100	-	-	-
082	33	5000	9	9	51,7	0,5	0,01	-	0,0	100	-	-	-
086	33	5000	9	9	51,7	0,5	0,01	-	0,0	100	-	-	-
094	55	9999	11	6	49,8	0,8	0,01	-	0,0	100	-	-	-

COCON 7.1

Afdruk van: Gegevens starre regeling
Afgedrukt op: 6-4-2012 13:44:14

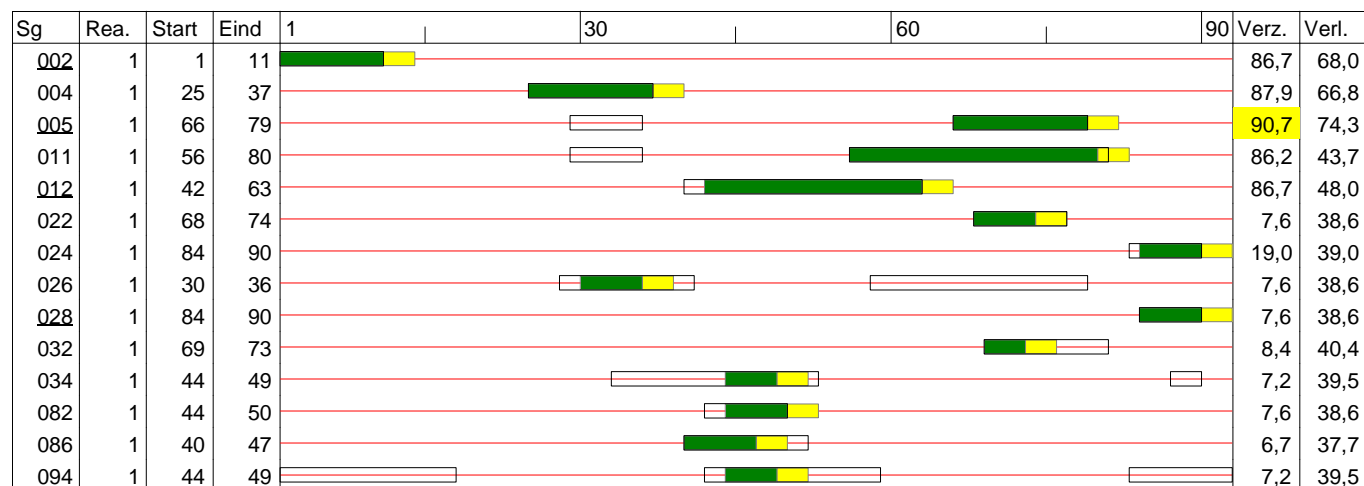
Pag 1
Huijskes VRT B.V.

Huijskes VRT B.V. / Postbus 6 / Overloon

Kruispunt: Spaarndamseweg - Waarderbrug
Vormgevingsvariant: 80%-20% variant met FC04
Belastingsvariant: Ochtend
Regelingsvariant: Basis

Fasendiagram

Cyclustijd 92 [sec]



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]
002	204	1800	12	87	68,0	3,8	0,07	6,7	1,9	100	0	72	66
004	241	1800	14	88	66,8	4,5	0,08	7,9	2,2	100	0	78	72
005	266	1800	15	91	74,3	5,5	0,09	9,3	3,0	100	0	90	84
011	438	1800	26	86	43,7	5,3	0,12	11,0	1,8	100	2	108	96
012	390	1800	23	87	48,0	5,2	0,11	10,4	1,9	100	1	102	90
022	33	5000	8	8	38,6	0,4	0,01	-	0,0	100	-	-	-
024	82	5000	8	19	39,0	0,9	0,02	-	0,0	100	-	-	-
026	33	5000	8	8	38,6	0,4	0,01	-	0,0	100	-	-	-
028	33	5000	8	8	38,6	0,4	0,01	-	0,0	100	-	-	-
032	55	9999	6	8	40,4	0,6	0,01	-	0,0	100	-	-	-
034	55	9999	7	7	39,5	0,6	0,01	-	0,0	100	-	-	-
082	33	5000	8	8	38,6	0,4	0,01	-	0,0	100	-	-	-
086	33	5000	9	7	37,7	0,3	0,01	-	0,0	100	-	-	-
094	55	9999	7	7	39,5	0,6	0,01	-	0,0	100	-	-	-

COCON 7.1

Afdruk van: Gegevens starre regeling
Afdrukt op: 6-4-2012 13:44:32

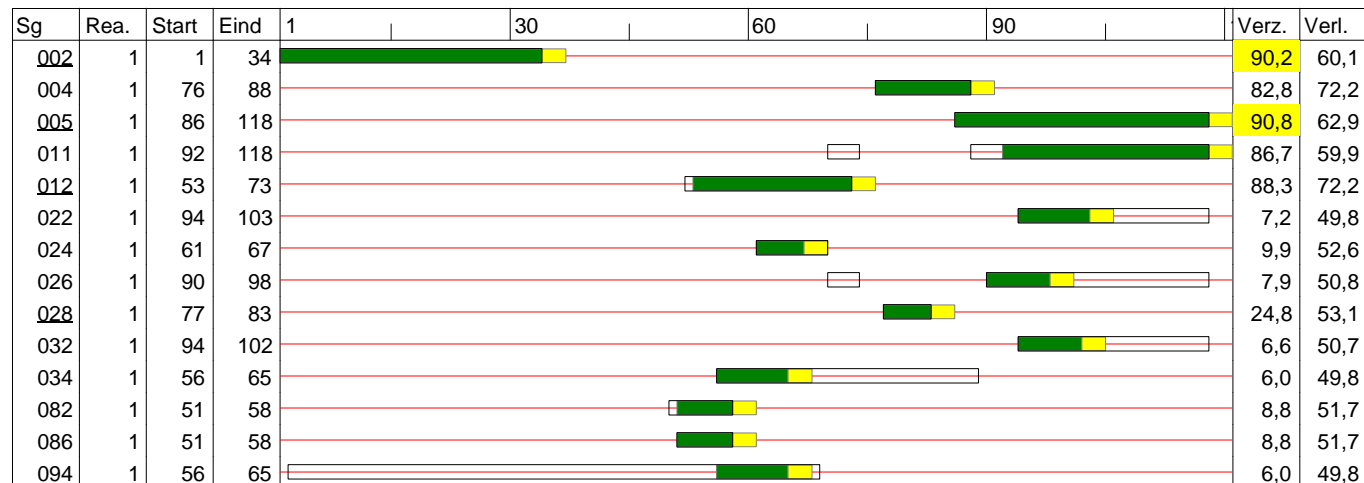
Pag 1
Huijskes VRT B.V.

Huijskes VRT B.V. / Postbus 6 / Overloon

Kruispunt: Spaarndamseweg - Waarderbrug
Vormgevingsvariant: 80%-20% variant met FC04
Belastingsvariant: Avond
Regelingsvariant: Basis

Fasendiagram

Cyclustijd 120 [sec]



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]
002	474	1800	35	90	60,1	7,9	0,14	15,9	2,8	100	13	138	132
004	174	1800	14	83	72,2	3,5	0,05	6,6	1,2	100	0	66	60
005	463	1800	34	91	62,9	8,1	0,13	16,0	3,0	100	13	138	132
011	364	1800	28	87	59,9	6,1	0,10	12,3	1,8	100	3	114	108
012	292	1800	22	88	72,2	5,9	0,09	11,0	2,2	100	1	102	96
022	33	5000	11	7	49,8	0,5	0,01	-	0,0	100	-	-	-
024	33	5000	8	10	52,6	0,5	0,01	-	0,0	100	-	-	-
026	33	5000	10	8	50,8	0,5	0,01	-	0,0	100	-	-	-
028	82	5000	8	25	53,1	1,2	0,02	-	0,0	100	-	-	-
032	55	9999	10	7	50,7	0,8	0,01	-	0,0	100	-	-	-
034	55	9999	11	6	49,8	0,8	0,01	-	0,0	100	-	-	-
082	33	5000	9	9	51,7	0,5	0,01	-	0,0	100	-	-	-
086	33	5000	9	9	51,7	0,5	0,01	-	0,0	100	-	-	-
094	55	9999	11	6	49,8	0,8	0,01	-	0,0	100	-	-	-

COCON 7.1

Afdruk van: Gegevens starre regeling
Afdrukt op: 6-4-2012 13:39:01

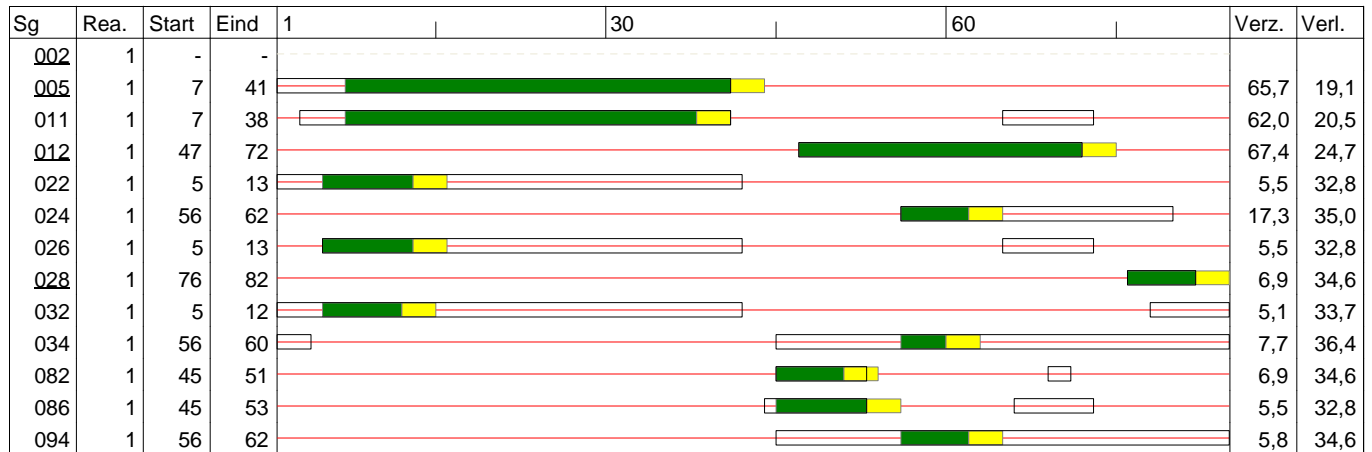
Pag 1
Huijskes VRT B.V.

Huijskes VRT B.V. / Postbus 6 / Overloon

Kruispunt: Spaarndamseweg - Waarderbrug
Vormgevingsvariant: Tidal Flow variant
Belastingsvariant: Ochtend
Regelingsvariant: Basis

Fasendiagram

Cyclustijd 84 [sec]



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]
002	1	1800								100			
005	507	1800	36	66	19,1	2,7	0,10	7,7	0,0	100	0	84	72
011	438	1800	33	62	20,5	2,5	0,09	6,9	0,0	100	0	78	66
012	390	1800	27	67	24,7	2,7	0,08	6,8	0,0	100	0	72	66
022	33	5000	10	6	32,8	0,3	0,01	-	0,0	100	-	-	-
024	82	5000	8	17	35,0	0,8	0,02	-	0,0	100	-	-	-
026	33	5000	10	6	32,8	0,3	0,01	-	0,0	100	-	-	-
028	33	5000	8	7	34,6	0,3	0,01	-	0,0	100	-	-	-
032	55	9999	9	5	33,7	0,5	0,01	-	0,0	100	-	-	-
034	55	9999	6	8	36,4	0,6	0,01	-	0,0	100	-	-	-
082	33	5000	8	7	34,6	0,3	0,01	-	0,0	100	-	-	-
086	33	5000	10	6	32,8	0,3	0,01	-	0,0	100	-	-	-
094	55	9999	8	6	34,6	0,5	0,01	-	0,0	100	-	-	-

COCON 7.1

Afdruk van: Gegevens starre regeling
Afdrukt op: 6-4-2012 13:39:17

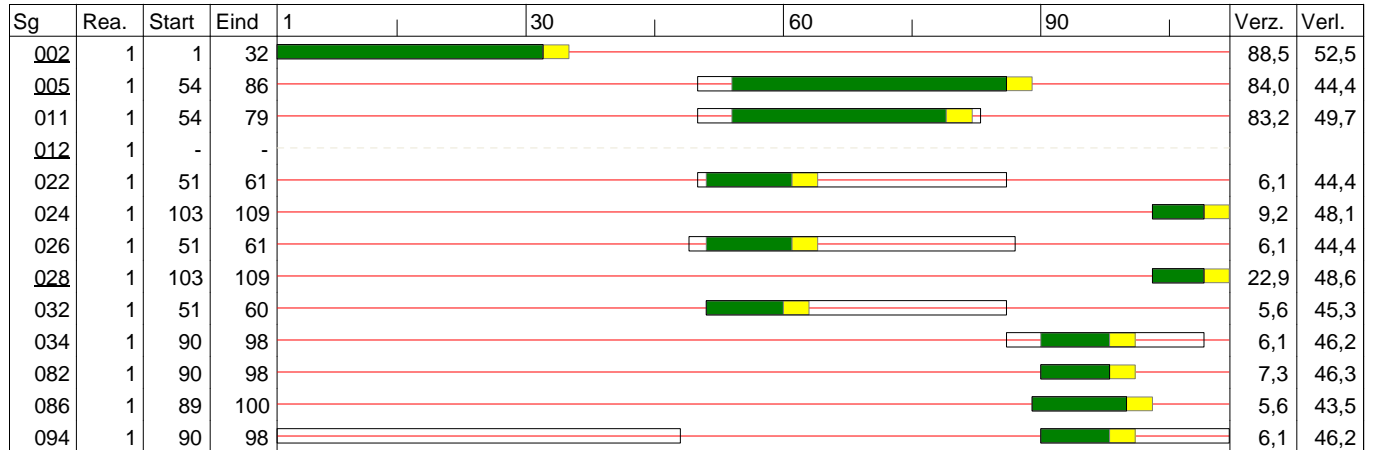
Pag 1
Huijskes VRT B.V.

Huijskes VRT B.V. / Postbus 6 / Overloon

Kruispunt: Spaardamseweg - Waarderbrug
Vormgevingsvariant: Tidal Flow variant
Belastingsvariant: Avond
Regelingsvariant: Basis

Fasendiagram

Cyclustijd 111 [sec]



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]
002	474	1800	33	88	52,5	6,9	0,13	14,3	2,3	100	7	126	120
005	463	1800	34	84	44,4	5,7	0,12	12,7	1,3	100	4	114	108
011	364	1800	27	83	49,7	5,0	0,10	10,7	1,2	100	1	102	96
012	1	1800								100			
022	33	5000	12	6	44,4	0,4	0,01	-	0,0	100	-	-	-
024	33	5000	8	9	48,1	0,4	0,01	-	0,0	100	-	-	-
026	33	5000	12	6	44,4	0,4	0,01	-	0,0	100	-	-	-
028	82	5000	8	23	48,6	1,1	0,02	-	0,0	100	-	-	-
032	55	9999	11	6	45,3	0,7	0,01	-	0,0	100	-	-	-
034	55	9999	10	6	46,2	0,7	0,01	-	0,0	100	-	-	-
082	33	5000	10	7	46,3	0,4	0,01	-	0,0	100	-	-	-
086	33	5000	13	6	43,5	0,4	0,01	-	0,0	100	-	-	-
094	55	9999	10	6	46,2	0,7	0,01	-	0,0	100	-	-	-

COCON 7.1

Afdruk van: Gegevens starre regeling
Afdrukt op: 6-4-2012 13:57:07

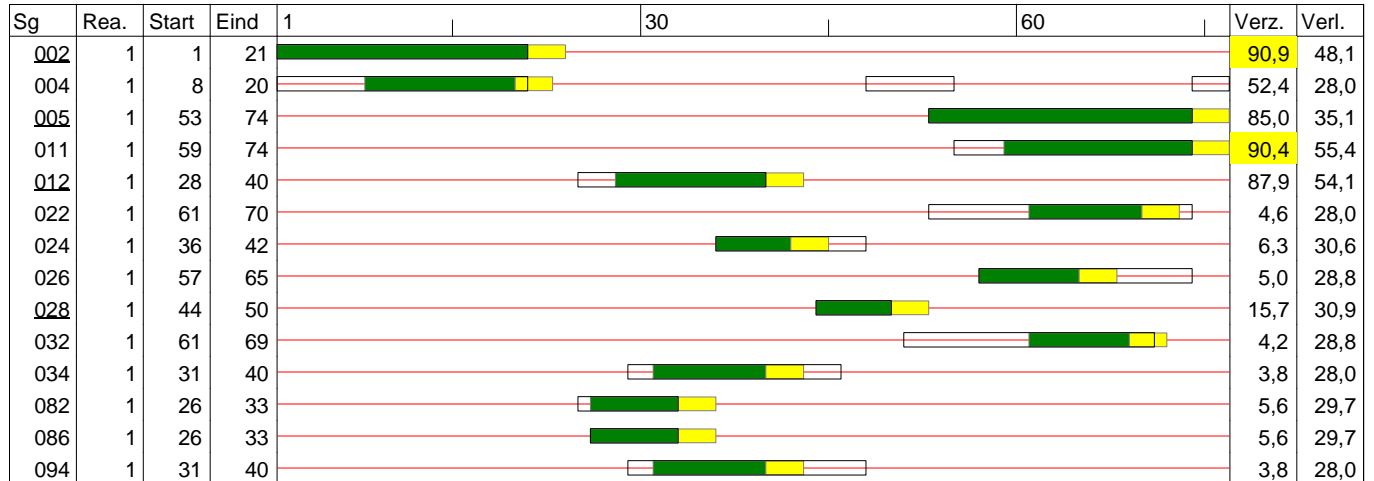
Pag 1
Huijskes VRT B.V.

Huijskes VRT B.V. / Postbus 6 / Overloon

Kruispunt: Spaardamseweg - Waarderbrug
Vormgevingsvariant: Twee richtingen verkeer met FC04
Belastingsvariant: Avond
Regelingsvariant: Basis

Fasendiagram

Cyclustijd 76 [sec]



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]
002	474	1800	22	91	48,1	6,3	0,15	11,7	3,2	100	2	108	96
004	174	1800	14	52	28,0	1,4	0,04	3,1	0,0	100	0	42	36
005	463	1800	23	85	35,1	4,5	0,13	9,5	1,6	100	1	96	90
011	364	1800	17	90	55,4	5,6	0,12	9,8	3,0	100	0	90	84
012	292	1800	14	88	54,1	4,4	0,10	7,8	2,2	100	0	78	72
022	33	5000	11	5	28,0	0,3	0,01	-	0,0	100	-	-	-
024	33	5000	8	6	30,6	0,3	0,01	-	0,0	100	-	-	-
026	33	5000	10	5	28,8	0,3	0,01	-	0,0	100	-	-	-
028	82	5000	8	16	30,9	0,7	0,02	-	0,0	100	-	-	-
032	55	9999	10	4	28,8	0,4	0,01	-	0,0	100	-	-	-
034	55	9999	11	4	28,0	0,4	0,01	-	0,0	100	-	-	-
082	33	5000	9	6	29,7	0,3	0,01	-	0,0	100	-	-	-
086	33	5000	9	6	29,7	0,3	0,01	-	0,0	100	-	-	-
094	55	9999	11	4	28,0	0,4	0,01	-	0,0	100	-	-	-

