Boerendijk Woerden

Modelanalyse naar maatregelen tot reductie van de auto-intensiteit op de Boerendijk in Woerden

Definitief

Gemeente Woerden
Postbus 45
3440 AA Woerden

Sweco Nederland B.V.
De Bilt, 1 juli 2016

SWECO

, revisie

Verantwoording

Titel	:	Boerendijk Woerden
Subtitel	:	modelanalyse naar maatregelen tot reductie van de autoin-tensiteit op de Boerendijk in Woerden
Projectnummer	:	348748
Referentienummer	:	
Revisie	:	
Datum	:	1 juli 2016

Auteur(s)	:	Falco de Jong, Jaap Bout, Ron Linschoten
E-mail adres	:	ron.linschoten@sweco.nl
Gecontroleerd door	:	Erik Mansvelder
Paraaf gecontroleerd	:	
Goedgekeurd door	:	Jasper Groebe
Paraaf goedgekeurd	:	
Contact	:	Sweco Nederland B.V. De Holle Bilt 22 3732 HM De Bilt Postbus 203 3730 AE De Bilt T +31 88 811 66 00 F +31 30 310 04 14 www.sweco.nl

Inhoudsopgave

1 Inleiding 4
1.1 Vraag- en doelstelling 4

2 Beschrijving huidige situatie Boerendijk 5

3 Beschrijving van de varianten 8
3.1 Referentievariant 8
3.2 Variant 1 8
3.3 Variant 2 9
3.4 Variant 4 10

4 Resultaten analyse 11
4.1 Referentievariant 11
4.2 Referentievariant versus huidige situatie 11
4.3 Variant 1 12
4.4 Variant 2 14
4.5 Variant 3 15
4.6 Variant 4 16
4.7 Herkomst en bestemming verkeer Chrysantstraat 17
4.8 Verloop van het verkeer over de uren van de dag op de Boerendijk 18
4.9 Resume rijtijden 18
4.10 Resume intensiteiten 19

5 Conclusie(s) 20
5.1 Rijtijdverschillen 20
5.2 Intensiteitsverschillen 20
5.3 Overall conclusie 21

1 Inleiding

In de periode van juli 2012 tot heden zijn diverse onderzoeken uitgevoerd naar verbeteringen van de oversteekbaarheid van langzaam verkeer, de leefbaarheid en optimalisering van de doorstroming Woerden-west. Ook een extra oeververbinding over de Oude Rijn in het verlengde van de Gildenweg is daarin als oplossingsrichting in beeld gekomen. Naar aanleiding van deze onderzoeken heeft het college van B&W een drietal scenario's uitgewerkt, waaronder "optimalisatie huidige verkeersnetwerk Woerden-west".

Het Raadsbesluit van de gemeente Woerden (15R.00285) stelt voor te kiezen voor optimalisatie van het huidige verkeersnetwerk en de daarbij behorende verkeerskundige maatregelen te laten uitvoeren. Hierbij worden de volgende maatregelen voorgesteld:

- aanpassen van het kruispunt (VRI) Hollandbaan – Waardsebaan, de Boerendijk – Chrysantstraat en rotonde Boerendijk – Hoge Rijndijk;
- het afwaarderen (onaantrekkelijk maken) van de Boerendijk, waardoor deze minder aantrekkelijk wordt voor doorgaand verkeer, tussen de Hoge Rijndijk en de Chrysantstraat;

In aansluiting op het bovenstaande wordt voor Woerden een toekomstvisie voor de verkeersstructuur opgesteld, waarbij de mogelijkheid van een extra brug een de westzijde van Woerden blijft behouden.

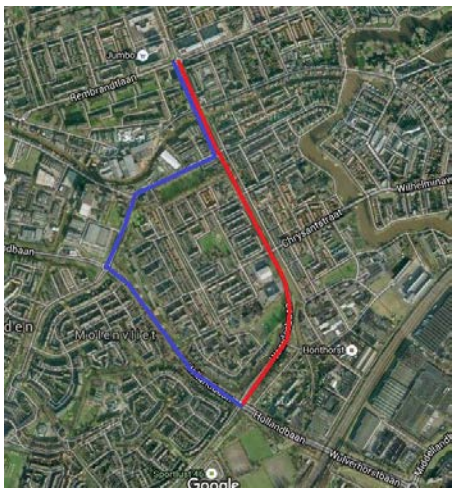
Ten aanzien van het genoemde doorgaande verkeer dient te worden opgemerkt dat het Raadsbesluit niet aangeeft wat hier als doorgaand verkeer wordt bedoeld. Wij gaan er hierbij vooralsnog van uit dat dit verkeer betreft wat geen herkomst of bestemming heeft in de aangrenzende gebieden van de Boerendijk, zoals: Esdoornlaan, Iepenlaan, Chrysantstraat en daarmee centrum van Woerden, de Tulpstraat en Prinsenlaan.

1.1 Vraag- en doelstelling

Sweco is gevraagd een studie uit te voeren naar het effect van maatregelen die leiden tot het minder aantrekkelijk maken van de route via de Boerendijk enerzijds en optimalisatie van de route via Hollandbaan – Molenvliet – Hoge Rijndijk anderzijds.

De studie moet inzichtelijk maken wat het effect is op de intensiteiten van het verkeer via de Boerendijk en de route via de Hollandbaan – Molenvlietbaan – Hoge Rijndijk.
Deze laatst genoemde route is de gewenste route voor het 'doorgaande' verkeer.

2 Beschrijving huidige situatie Boerendijk



De route vanaf het kruispunt Hollandbaan – Waardsebaan via de Waardsebaan – Boerendijk naar de rotonde met de Rembrandtlaan (rode route) bedraagt circa 1.350 meter. De route vanaf het kruispunt Hollandbaan – Molenvlietbaan – Hoge Rijndijk – Boerendijk naar de rotonde met de Rembrandtlaan (blauwe route) bedraagt circa 1.650 meter. Per saldo is de gewenste route (blauwe route) circa 300 meter langer.

Bij een theoretische rijsnelheid over het gehele traject van 30 km/uur (8 m/s), bedraagt de rijtijd via de route Boerendijk ca 170 seconden. Terwijl de route via de Hoge Rijndijk 206 seconden duurt. Het deel van de Boerendijk tussen de Hoge Rijndijk en de Chrysantenstraat is relatief kort met een afstand van circa 390 meter en met de theoretische rijsnelheid van 30 km/uur is deze afstand in circa 49 seconden te overbruggen.

Route	wegvaklengte	Rijtijd bij gemiddeld 30 km/uur
Via Boerendijk	1.350 m.	170 seconden
Via Hoge-Rijndijk - Hollandbaan	1.650 m	206 seconden
Verschil	300 m	36 seconden
Wegvaklengte Boerendijk tussen Hoge Rijndijk - Chrysantenstraat	390 m	49 seconden

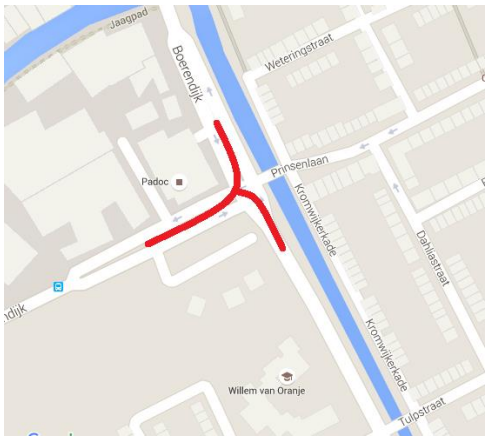
Bovenstaande impliceert enerzijds dat de route via de Hollandbaan – Molenvlietbaan – Hoge Rijndijk aantrekkelijker moet worden gemaakt om de extra rijtijd (36 seconden) via deze route te compenseren en anderzijds moet de weerstand (meer rijtijd) op de Boerendijk worden vergroot (minimaal 2x zolang moet duren (2x 36 = 72 seconden)) om het alternatief via de Hoge Rijndijk – Hollandbaan aantrekkelijk te maken en om het verkeer te verleiden van de gewenste route gebruik te laten maken.

In het huidige verkeerssysteem is op de route via de Boerendijk, naast het met verkeerslichten geregelde kruispunt met de Hollandbaan een tweetal verkeerslichteninstallaties aanwezig. De route via de Molenvlietbaan kent een rotonde en een met verkeerslichten geregeld kruispunt Hoge Rijndijk – Boerendijk. De intensiteit op de Boerendijk bedraagt circa 9.500 mvt/etmaal. De intensiteit op de Hollandbaan tussen de Waardsebaan en de Molenvlietbaan bedraagt ca. 6.200 mvt/etmaal, terwijl de intensiteit op de Molenvliet circa 9.300 mvt/etmaal (*bron: VRU-model basisjaar 2012*)

In januari 2015 is een dynamisch verkeersmodel voor Woerden west ontwikkeld voor het planjaar 2020 en gekalibreerd op de huidige situatie. Met behulp van dit model met planjaar 2020 en het beschikbare netwerk zijn varianten doorgerekend. Het betreft een ochtend- en avondspitsmodel.

De analyse is op een getrapte wijze uitgevoerd. Door in eerste instantie de weerstand op de Boerendijk te verhogen, onder andere door middel van het doseren van het verkeer ter plaatse van de verkeerslichten bij de kruispunten Hoge Rijndijk – Boerendijk en Boerendijk-Chrysantstraat-Iepenlaan en het verlagen van de rijsnelheid (modelmatig naar 30 km/u) op het traject Boerendijk tussen Hoge Rijndijk en Chrysantstraat. En tenslotte de doorgaande route ter plaatse van de Boerendijk – Hoge Rijndijk wijzigen.

Doseren dmv verkeerslichten



doorgaande route wijzigen

Indien deze maatregelen tot onvoldoende resultaat leiden worden vervolgens in tweede instantie op de gewenste route (Hoge-Rijndijk – Molenvlietbaan – Hollandbaan) doorstromingsmaatregelen genomen die deze route aantrekkelijker maken, zoals het simuleren van een bypass ter plaatse van de rotonde Hollandbaan – Molenvlietbaan.

Bypass Hollandbaan - Molenvlietbaan

De verwachting is dat zeer dwingende maatregelen op de ‘oude’ route via de Boerendijk noodzakelijk zullen zijn en dat doorstromingsmaatregelen op de gewenste route alleen niet voldoende zijn.

3 Beschrijving van de varianten

In totaal zijn vier varianten opgesteld. In dit hoofdstuk worden de varianten toegelicht. Naast de vier varianten geldt de bestaande situatie als referentievariant.

3.1 Referentievariant

In de referentievariant is het kruispunt Hollandbaan – Waardsebaan in capaciteit verruimt. Hiertoe is op de beide takken van de Hollandbaan uitgegaan van een extra rechtdoorgaande opstelstrook. Deze variant vormt de basis voor alle overige varianten waarna de varianten 1 tot en met 4 met de referentievariant worden vergeleken.

Opgewaardeerd kruispunt Hollandbaan-Waardsebaan

3.2 Variant 1

In variant 1 wordt de verkeersstroom op de Boerendijk beperkt door middel van beïnvloeding van het verkeer ter plaatse van de verkeerlichtenregelingen op de kruispunten Hollandbaan – Waardsebaan, de Iepenlaan - Boerendijk – Chrysantstraat en het kruispunt Boerendijk – Hoge Rijndijk. Dit zijn de ‘kraantjes’ aan weerszijden van het wegvak van de Boerendijk waarmee het verkeer gestuurd kan worden:

- zo is bijvoorbeeld ter plaatse van het kruispunt met de Iepenlaan – Chrysantstraat het verkeer uit deze zijwegen meer prioriteit gegeven en de verkeerslichteninstallatie als een doseerpunt gebruikt;
- ter plaatse van het kruispunt met de Hoge Rijndijk is, door de vormgeving aan te passen en het rechtdoorgaande verkeer komende vanuit het noorden wat via de Boerendijk wil rijden, een beperkte opstelcapaciteit te geven, het rechtsafslaande verkeer via de Hoge Rijndijk als doorgaande route aangemerkt.

Hierbij moet worden opgemerkt dat gemotoriseerd verkeer met een herkomst en/of bestemming in het centrum van Woerden enerzijds en Woerden (Schilderkwartier, Barwoutswaarder c.q. omgeving Rembrandtlaan) anderzijds altijd via de Boerendijk zal rijden. Het is niet aannemelijk dat dit verkeer zal omrijden via de Hoge Rijndijk – Molenvlietbaan – Hollandbaan – Waardsebaan naar de Chrysantstraat vice versa. Dit verkeer blijft derhalve van de “oude” route gebruik maken. De analyse naar het verkeer op de ChrysanTstraat (zie par. 4.7) naar de herkomst en bestemming van het verkeer in de Chrysantstraat onderschrijft dit.

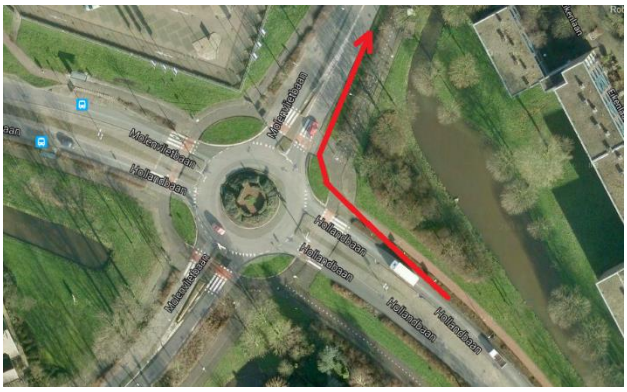
3.3 Variant 2

In variant 2 wordt op basis van het huidige verkeersnetwerk, de weerstand op het wegvak Boerendijk tussen Hoge Rijndijk en Chrysantstraat in het verkeersmodel stapsgewijs opgevoerd, door bijvoorbeeld de snelheidsregimes te laten aflopen van 50 naar 30-20-10 km/uur. Hierbij geldt als uitgangspunt dat het kruispunt Hollandbaan – Waardsebaan is opgewaardeerd en een goede verkeersafwikkeling kent, waarbij op de Hollandbaan in beide richtingen een extra rechtdoorgaande rijstrook is aangebracht.
Door deze aanpak wordt inzichtelijk wat het effect is van de langere reistijd via de route Boerendijk.

Drastische maatregelen zijn nodig om de intensiteit van het gemotoriseerde verkeer op de route via de Boerendijk te verlagen. Het is hierbij de vraag of dit realistisch en haalbaar is.
Om de intensiteit op het traject Boerendijk tussen Hoge Rijndijk en de Chrysantstraat te verlagen is het duidelijk dat ingrijpende dwingende maatregelen, die tot voldoende weerstand leiden, noodzakelijk zijn. De lengte van de route waarover een weerstand moet worden gerealiseerd is

beperkt en van oudsher is het een logische en psychologisch meest directe route, terwijl de gewenste route ook nog eens langer is en vanuit de beleving van de weggebruiker minder logisch.

Als derde variant is de route via de Hollandbaan – Molenvlietbaan – Hoge Rijndijk opgewaardeerd, waardoor de doorstroming op de route wordt vergroot en deze aantrekkelijker wordt voor het 'doorgaande' verkeer.
Hierbij is een bypass voor rechtsafslaand verkeer op de rotonde Hollandbaan – Molenvlietbaan toegepast.



Normaliter wordt vanuit hiërarchie de route die voorrang heeft of die 'doorgaand' is, ook als zodanig vormgegeven. Om de route via de Hoge Rijndijk – Molenvlietbaan te versterken/accenturen is het wenselijk de voorrang op het kruispunt Hoge Rijndijk – Boerendijk om te draaien en de route Hoge Rijndijk – Boerendijk (noord) als doorgaande route vorm te geven (zie naast staande figuur). Ruimtelijk lijkt hier e.e.a. mogelijk. Hierbij moet mogelijk wel gebruik gemaakt worden van het naastliggende parkeerterrein. Deze oplossingsrichting kan consequenties hebben voor de wijze waarop de Prinsenlaan wordt aangesloten of wellicht afgekoppeld moet worden en dit verkeer op een andere wijze ontsloten moet gaan worden. Hier ligt een ontwerpopgave om inzichtelijk te maken wat hier mogelijk is.

3.4 Variant 4

Variant 4 tenslotte is een combinatie van alle eerder genoemde bovenstaande varianten.

4 Resultaten analyse

In dit hoofdstuk zijn de resultaten van de modelanalyse voor zowel de referentiesituatie ten opzichte van de huidige situatie als de vier varianten beschreven.

In alle varianten is:
Boerendijk
- noord-zuid: richting Waardsebaan
- zuid-noord: richting Josef Israelslaan

Hollandbaan
Noord-zuid: richting Wulverhorstbaan
Zuid-noord: richting Molenvlietbaan

4.1 Referentievariant

Rijtijden

Referentie	**Boerendijk**		**Hollandbaan**	
	noord-zuid	**zuid-noord**	**noord-zuid**	**zuid-noord**
ochtendspits	192	204	191,4	192,6
avondspits	210,6	206,4	210,6	204

tabel 1: gemiddelde rijtijd in seconden referentie

In de referentievariant, waarbij het kruispunt Hollandbaan – Waardsebaan (modelmatig) is opgewaardeerd en de capaciteit is uitgebreid[1] geldt dat de rijtijden in seconden in de referentievariant tussen de route via de Boerendijk en de route via de Hollandbaan weinig verschillen. De route via de Hollandbaan is een fractie sneller dan via de Boerendijk. Dit verschil is echter zeer klein zodat het voor de weggebruiker nauwelijks merkbaar is. Deze weggebruiker zal veelal zijn vaste route blijven rijden op basis van gewoontegedrag en de voor hem meest logische route. Het omslagpunt om voor de ene of andere route te kiezen ligt dan ook zeer dicht bij elkaar wat betreft de rijtijd.

Intensiteiten

Wegvak	**Ochtendspits (mvt/2-uur)**			**Avondspits (mvt/2-uur)**		
	Richting noorden	Richting zuiden	Beide richtingen samen	Richting noorden	Richting zuiden	Beide richtingen samen
Holland-baan	830	1.320	2.150	1.150	970	2.120
Boerendijk	240	520	760	530	370	900

Tabel 2: intensiteiten ochtend- en avondspits in 2-uur

In bovenstaande tabel 2 zijn de intensiteiten gedurende 2 uur in zowel de ochtend- als avondspits weergegeven. In onderstaande paragraven worden de varianten 1 tot en met 4 met deze bovenstaande modeluitkomsten vergeleken. In alle onderstaande tabellen zijn de (getallen) tussen haakjes de intensiteiten van de referentievariant.

4.2 Referentievariant versus huidige situatie

Alvorens een vergelijking te doen tussen de referentievariant (met opgewaardeerd kruispunt Hollandbaan – Waardsebaan) en de varianten 1 tot en met 4, is een vergelijking gemaakt tussen de referentievariant en de huidige situatie (tellingen maart en juni 2014).

Wegvak	**Ochtendspits (mvt/2-uur)**			**Avondspits (mvt/2-uur)**		
	Richting noorden	Richting zuiden	Beide richtingen samen	Richting noorden	Richting zuiden	Beide richtingen samen
Hollandbaan	(830)712 +118	(1.320)842 +478	(2.150)1.554 +596	(1.150)902 +248	(970)806 +164	(2.120)1.708 +412
Boerendijk	(240)378 -138	(520)673 -153	(760)1.051 -291	(530)703 -173	(370)545 -175	(900)1.248 -348

Tabel 3: Intensiteiten tellingen 2014 (2-uur)

2-uurs intensiteiten referentiesituatie

Uit de vergelijking tussen de tellingen van 2014 en de referentievariant, waarbij het kruispunt Hollandbaan – Waardsebaan in het verkeersmodel is opgewaardeerd, blijkt dat er met toepassing van deze maatregel een verschuiving optreedt. In deze situatie verschuift het verkeer van de Boerendijk richting de route Hoge Rijndijk – Hollandbaan. Hoewel de cijfers afwijkingen (tellingen) kunnen vertonen is wel duidelijk dat deze opwaardering van dit kruispunt een verkeersaantrekkende werking heeft en de verkeersintensiteit op de Boerendijk verlaagt. De aantrekkende werking van de route via de Hollandbaan is groter dan de afname op de Boerendijk. Doordat verkeer van en naar het centrum van Woerden via de Boerendijk blijft rijden is deze afname geringer.

4.3 Variant 1

Rijtijden

Variant 1	**Boerendijk**		**Hollandbaan**	
	noord-zuid	**zuid-noord**	**noord-zuid**	**zuid-noord**
ochtendspits	186,6	170,4	172,2	186,6
avondspits	211,8	197,4	178,2	193,2

tabel 4: gemiddelde rijtijd variant 1

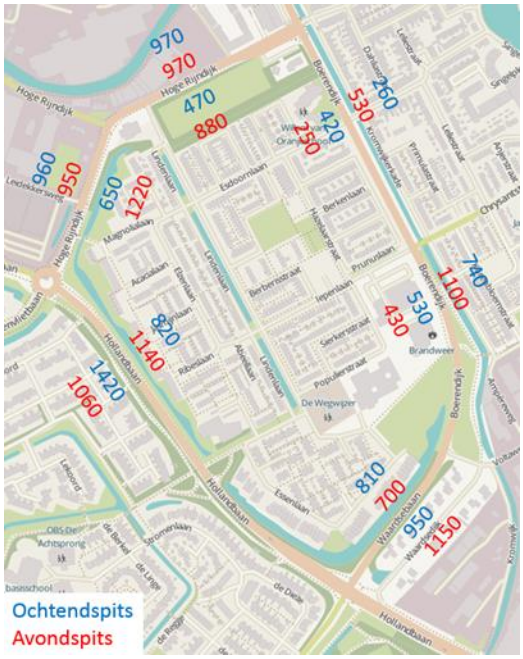
In deze variant wordt het verkeer beïnvloed door enerzijds de opstelvakken ter plaatse van het kruispunt Boerendijk – Hoge Rijndijk te wijzigingen en prioriteit aan het rechtsafslaande verkeer te geven en anderzijds ter plaatse van het kruispunt Boerendijk – Chrysantstraat het verkeer uit de zijwegen prioriteit te geven. Kortom op deze locatie werkt de verkeerslichtenregelinstallatie als een ‘doseerinrichting’. Dit kan echter maar in beperkte mate, omdat bij toepassing van een

niet reële wachttijd de kans op roodlichtnegatie zal toenemen en daarmee de verkeersveiligheid in het gedrang komt.
Het verschil in de gemiddelde rijtijden bij variant 1 ten opzichte van de referentievariant wordt tussen de beide routes iets groter.
Voor de ochtendspits in de zuid-noordrichting is de route via de Hollandbaan sneller dan via de Boerendijk. Deze verschillen zijn echter niet groter dan een halve minuut.
Doordat de waarden zeer dicht bij elkaar liggen is het voor de weggebruiker niet extra aantrekkelijk om voor de alternatieve via de Hollandbaan te rijden. Hier speelt dat gewoontegedrag en de voor de weggebruiker meest logische route de keuze zal zijn om via de 'oude' route Boerendijk te kiezen.

Intensiteiten

Wegvak	**Ochtendspits (mvt/2-uur)**			**Avondspits (mvt/2-uur)**		
	Richting noorden	Richting zuiden	Beide richtingen samen	Richting noorden	Richting zuiden	Beide richtingen samen
Holland-baan	(830)820 -10	(1.320)1.420 +100	(2.150)2.240 + 90	(1.150)1.140 -10	(970)1.060 + 90	(2.120)2.200 +80
Boerendijk	(240)260 +20	(520)420 -100	(760)680 -80	(530)530 0	(370)250 -120	(900)780 -120

Tabel 5: intensiteiten maatgevend ochtend- en avondspitsuur variant 1



2-uurs intensiteiten variant 1

Op de Hollandbaan neemt ten opzichte van de referentiesituatie tijdens de ochtendspits de intensiteit met 90 mvt/2-uur toe. Met name in zuidelijke richting vindt een verschuiving plaats. In de avondspits neemt de intensiteit met 80mvt/2-uur toe; Ook hier geldt dat dit met name in zuidelijke richting is.
Op de Boerendijk neemt de intensiteit in de ochtendspits met 80 mvt/2-uur af en gedurende de avondspits 120 mvt/2-uur. Deze afnames zijn in zuidelijke richting.
Het effect in zuidelijke richting is iets groter dan in noordelijke richting.

Deze aantallen zijn dermate gering, zeker indien we uitgaan van een uursintensiteit, dat hier niet gesproken kan worden van een significante verschuiving van de verkeersstromen. Dit komt ook overeen met de geringe tijdwinst van de route via de Hollandbaan.

4.4 Variant 2

Rijtijden

Variant 2	**Boerendijk**		**Hollandbaan**	
	noord-zuid	**zuid-noord**	**noord-zuid**	**zuid-noord**
ochtendspits	210,5	203,4	199,8	203,4
avondspits	220,8	221,4	203,4	219

Tabel 6: gemiddelde rijtijd variant 2

In variant 2 is de weerstand op het traject Boerendijk tussen de Hoge Rijndijk en de Chrysantstraat verlaagd van 50 km/uur naar 30 km/uur. Deze snelheidsverlaging leidt tot een rijtijdverkorting in met name de noord-zuidrichting. Het gaat hierbij om een kleine rijtijdwinst via de Hollandbaan. In de zuid-noordrichting hebben de maatregelen geen effect omdat hier het gemiddelde rijtijdverschil nihil is. Daarnaast nemen de rijtijden voor alle richtingen gemiddeld toe in vergelijking met de referentievariant. Ook hier geldt echter weer dat de verschillende gering zijn.

Intensiteiten

Wegvak	**Ochtendspits (mvt/2-uur)**			**Avondspits (mvt/2-uur)**		
	Richting noorden	Richting zuiden	Beide richtingen samen	Richting noorden	Richting zuiden	Beide richtingen samen
Holland-baan	(830)840 +10	(1.320)1.460 +140	(2.150)2.300 +150	(1.150)1.170 +20	(970)1.100 +130	(2.120)2.270 +150
Boerendijk	(240)230 -10	(520)360 -160	(760)590 -170	(530)510 -20	(370)230 -140	(900)740 -160

Tabel 7: intensiteiten maatgevend ochtend- en avondspitsuur variant 2

2-uurs Intensiteiten variant 2

Hoewel de rijtijdwinst gering is zien we wel dat er een sterkere verschuiving van de verkeerstroom van de route Boerendijk naar de route Hollandbaan ontstaat dan in variant 1. Hierbij is gemiddeld sprake van een toename op doorsnede van de Hollandbaan van 65 mvt/2-uur in beide spitsen en een afname op de Boerendijk van 90 mvt/2-uur extra in de ochtendspits en 40 mvt/2-uur extra in de avondspits.

Het invoeren van een oplossingsrichting waarbij de snelheid op het traject Boerendijk tussen de Hoge Rijndijk en Chrysantstraat van 50 km/u naar 30 km/u wordt teruggebracht lijkt effectiever te zijn, dan beïnvloeding door middel van de verkeerslichten.
Hierbij moet worden opgemerkt dat, zoals in hoofdstuk 2 reeds aangegeven, de lengte waarover deze oplossingsrichting kan worden toegepast kort is (circa 390 meter) en om een daad-

werkelijke snelheidsverlaging naar 30 km/u te realiseren zijn ingrijpende maatregelen noodzakelijk. De wegkenmerken van de Boerendijk op traject sluiten niet aan bij de beleving van een 30 km/uur gebied (verblijfsgebied). Immers de Boerendijk kent geen direct aanliggende bebouwing en perceelsontsluitingen. De Woningen staan op afstand en “afgekeerd” van de weg. Dit maakt dat het voor de weggebruiker niet duidelijk is waarom een snelheidsregime van 30 km/uur geldt en zal zich derhalve niet snel laten verleiden om de snelheid te verminderen.

4.5 Variant 3

In variant 3 tenslotte wordt ter plaatse van de rotonde Hollandbaan – Molenvlietbaan een bypass toegepast. Deze bypass heeft alleen effect op het verkeer in zuid-noordrichting (Hollandbaan → Molenvlietbaan). Daarnaast is modeltechnisch de route Boerendijk → Hoge Rijndijk geaccentueerd en prioriteit gegeven.

Rijtijden

Variant 3	**Boerendijk**		**Hollandbaan**	
	noord-zuid	**zuid-noord**	**noord-zuid**	**zuid-noord**
ochtendspits	196,8	191,4	174,6	191,4
avondspits	198	208,2	190,8	204,6

tabel 8: gemiddelde rijtijd variant 3

Ook in Variant 3 is via de Hollandbaan sprake van een kortere rijtijd in noord-zuidrichting. Ook hier geldt dat de zuid-noordrichting geen (gemiddelde) rijtijdwinst oplevert via tussen de route Hollandbaan of via de Boerendijk. Het gemiddelde verschil loopt op tot circa een halve minuut.

Intensiteiten

Wegvak	**Ochtendspits (mvt/2-uur)**			**Avondspits (mvt/2-uur)**		
	Richting noorden	Richting zuiden	Beide richtingen samen	Richting noorden	Richting zuiden	Beide richtingen samen
Holland-baan	(830)840 +10	(1.320)1.360 +40	(2.150)2.200 +50	(1.150)1.200 +50	(970)1.030 +60	(2.120)2.230 +110
Boerendijk	(240)240 0	(520)480 -40	(760)720 -40	(530)370 -160	(370)380 +10	(900)750 -150

Tabel 9: intensiteiten maatgevend ochtend- en avondspitsuur variant 3

2-uurs Intensiteiten variant 3

In de vergelijking tussen de referentievariant en variant 3 neemt de intensiteit op de Hollandbaan toe en op de Boerendijk af. Opvallend is dat meer verkeer voor de Boerendijk kiest bij variant 3 dan bij variant 2. Tussen deze twee varianten neemt het verkeer toe op de Boerendijk. Dit betekent dat de bypass in de rotonde van de Hollandbaan niet zorgt voor meer verkeer via de route Hollandbaan, maar juist voor minder. Dit geldt zowel voor de noordelijke richting als voor zuidelijke richting. Deze oplossingsrichting lijkt dan ook niet effectief bij te dragen aan een reductie van de intensiteit op de Boerendijk.

4.6 Variant 4

Variant 4 is een samenhangend pakket van de varianten 1, 2 en 3.

Rijtijden

Variant 4	**Boerendijk**		**Hollandbaan**	
	noord-zuid	**zuid-noord**	**noord-zuid**	**zuid-noord**
ochtendspits	210,6	196,2	169,8	177,6
avondspits	220,8	204,6	180,6	182,4

tabel 10: gemiddelde rijtijd variant 4

De combinatie waarbij de varianten 1, 2 en 3 zijn samengevoegd in variant 4 zorgt voor een grootste verschil in rijtijd tussen de Boerendijk en de Hollandbaan. Ook hier echter geldt dat de rijtijd nog steeds gering is en geen significant verschil laat zien

Intensiteiten

Wegvak	**Ochtendspits (mvt/2-uur)**			**Avondspits (mvt/2-uur)**		
	Richting noorden	Richting zuiden	Beide richtingen samen	Richting noorden	Richting zuiden	Beide richtingen samen
Holland-baan	(830)900 +70	(1.320)1.530 +210	(2.150)2.430 +280	(1.150)1.280 +130	(970)1.140 +170	(2.120)2.420 +300
Boerendijk	(240)180 -60	(520)300 -220	(760)480 -280	(530)410 -120	(370)180 -190	(900)590 -310

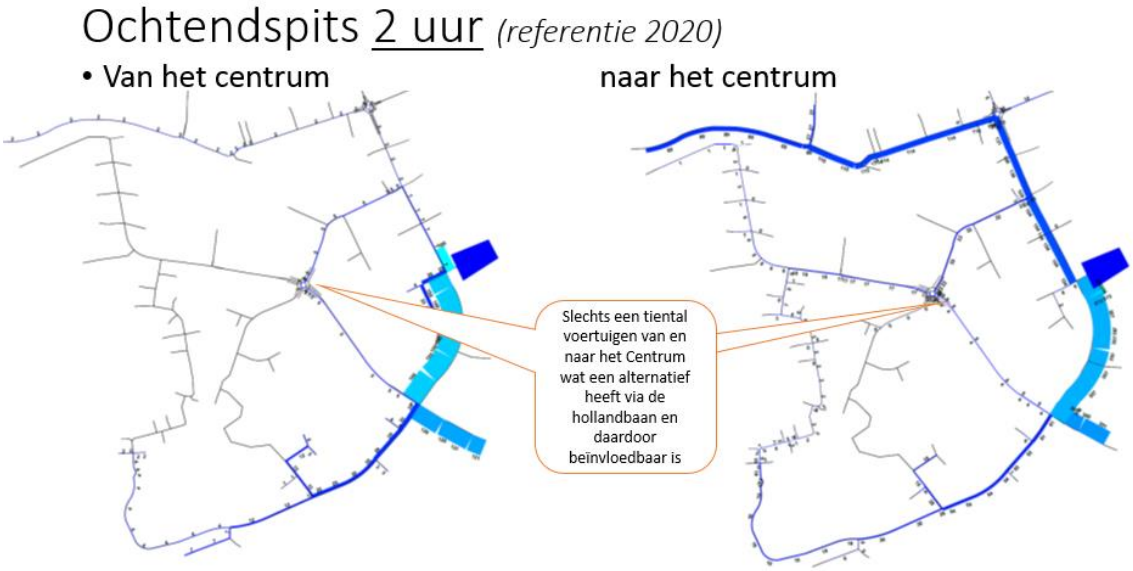
Tabel 11: intensiteiten maatgevend ochtend- en avondspitsuur variant 4

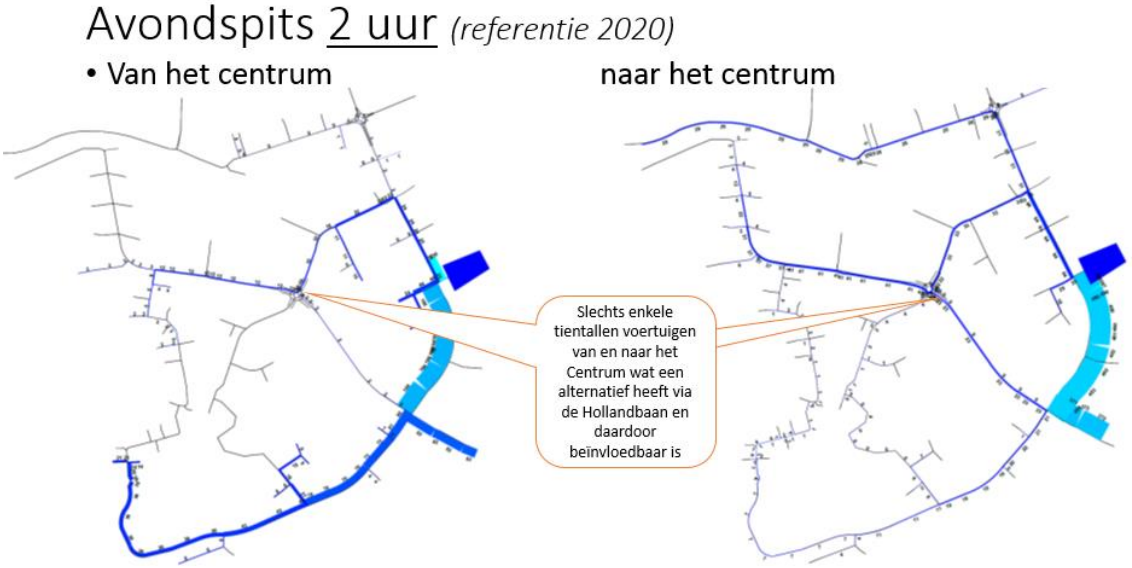
2-uurs Intensiteiten variant 4

In de vergelijking van de intensiteiten scoort variant 4 het meest effectief. In vergelijking met de referentie neemt het verkeer op de Boerendijk tijdens de ochtendspits met circa 280 voertuigen in 2 uur tijd (circa 140 per uur, 2,3 per minuut) in beide richtingen gezamenlijk af.
Tijdens de avondspits neemt in 2 uur tijd de intensiteit in beide richtingen samen met 310 voertuigen af (160 per uur, 2,7 per minuut). De hoogste afname is van noord richting het zuiden.

4.7 Herkomst en bestemming verkeer Chrysantstraat

Om inzicht te verkrijgen in het aandeel verkeer wat een herkomst en bestemming op de Chrystantstraat en verder heeft is een zogenaamde selected link analyse uitgevoerd. Een selected link is een doorsnede op een wegvak waarbij inzichtelijk is gemaakt wat de herkomst en bestemming van het verkeer is wat deze doorsnede passeert.





Uit de selected link analyse blijkt dat een beperkt aandeel van het verkeer wat van de Boerendijk tussen de Hoge Rijndijk en Chrysantstraat gebruik maakt een alternatief via de Hollandbaan heeft. Hierbij gaat het om enkele tientallen voertuigen. Voor het verkeer van en naar de omgeving Rembrandtlaan en verder is omrijden via de Hollandbaan geen alternatief en dit verkeer zal dus van onder andere dit deel van de Boerendijk gebruik blijven maken.

4.8 Verloop van het verkeer over de uren van de dag op de Boerendijk

Intensiteitenverloop per uur

	Gemiddelde werkdag (ma-vr)											
	Ri. 1				Ri. 2				Totaal			
Tijd	lv	mz	zw	totaal	lv	mz	zw	totaal	lv	mz	zw	totaal
00:00 - 01:00	12	0	0	12	18	1	0	19	30	1	0	31
01:00 - 02:00	5	0	0	5	8	0	0	8	12	0	1	13
02:00 - 03:00	5	1	0	6	7	1	0	8	11	2	1	14
03:00 - 04:00	7	0	0	7	4	2	0	6	11	2	1	14
04:00 - 05:00	13	1	1	15	6	2	0	8	19	3	2	24
05:00 - 06:00	92	3	4	99	34	2	2	38	126	6	6	138
06:00 - 07:00	234	12	12	258	62	5	7	74	295	17	19	331
07:00 - 08:00	309	21	23	353	119	12	16	147	428	32	39	499
08:00 - 09:00	268	22	30	320	196	17	18	231	464	39	48	551
09:00 - 10:00	243	23	24	290	194	13	18	225	437	36	42	515
10:00 - 11:00	221	21	22	264	206	16	15	237	427	36	38	501
11:00 - 12:00	209	21	23	253	223	20	17	260	432	41	40	513
12:00 - 13:00	206	18	22	246	224	13	15	252	430	31	37	498
13:00 - 14:00	233	22	23	278	215	16	16	247	448	38	40	526
14:00 - 15:00	215	21	26	262	239	18	19	276	455	39	45	539
15:00 - 16:00	200	24	30	254	258	15	16	289	458	39	45	542
16:00 - 17:00	218	23	28	269	310	16	20	346	528	38	49	615
17:00 - 18:00	229	17	30	276	326	11	20	357	555	28	50	633
18:00 - 19:00	238	16	18	272	263	8	15	286	501	24	34	559
19:00 - 20:00	230	10	16	256	233	6	12	251	463	16	28	507
20:00 - 21:00	151	6	6	163	180	4	5	189	332	10	11	353
21:00 - 22:00	123	3	3	129	129	3	4	136	252	5	7	264
22:00 - 23:00	115	1	3	119	113	2	2	117	229	3	5	237
23:00 - 24:00	54	1	1	56	73	1	1	75	127	1	2	130
Totaal	3 830	287	345	4 462	3 640	204	238	4 082	7 470	487	590	8 547

Tabel 12: tellingen maart 2014 Boerendijk

Op basis van de verkeerstellingen op de Boerendijk van maart 2014 en het verloop over de uren van de dag (zie bovenstaande tabel 12) is te zien dat in de periode 06.00 – 21.00/22.00 uur een constante verkeersstroom in beide richtingen aanwezig is. Er is niet echt sprake is van een ochtend- en avondspits.
Uit de tabel is te concluderen dat de Boerendijk gedurende de gehele dag ook en vooral een belangrijke aan- en afvoerroute naar het centrum van Woerden is. Dit wordt ook bevestigd door de selected link analyse van de ochtend- en avondspits (par 4.7).
De mogelijkheid om dit verkeer, met een herkomst en bestemming in het centrum van Woerden, via een alternatieve route (Hollandbaan) te laten rijden lijkt niet realistisch en vraagt drastische maatregelen.

4.9 Resume rijtijden

Uit onderstaande tabel 13 is te zien dat de rijtijd verschillen ten opzichte van de referentievariant en van de varianten onderling minimaal zijn.
Ten opzichte van de referentievariant scoort variant 4 het beste en is de rijtijd via de route Hollandbaan in de avondspits in noord-zuid richting 30 seconden en zuid-noord richting 22,4 seconden sneller. Tijdens de ochtendspits is de rijtijd in noord-zuid richting 21,6 seconden en in zuid-noord richting 15 seconden sneller.

Het zal duidelijk zijn dat de winst in rijtijd dermate gering is dat op basis hiervan geen harde uitspraken kunnen worden gedaan. De minste of geringe verstoring op een van beide routes, bijvoorbeeld een groep fietsers die ter plaatse van de rotonde oversteken en voorrang 'afdwingt' kan al leiden tot vertraging en daardoor de rijtijdwinst teniet doen.

Wegvak	**Ochtendspits**					**Avondspits**				
	Ref	**Var 1**	**Var 2**	**Var 3**	**Var 4**	**Ref**	**Var 1**	**Var 2**	**Var 3**	**Var 4**
Boerendijk N→Z	192	186,6	201,6	196,8	201,6	210,6	211,8	220,8	198	220,8
Boerendijk Z→ N	204	170,4	203,4	191,4	196,2	206,4	197,4	221,4	208,2	204,6
Holland-baan N→Z	191,4	172,2	199,8	174,6	169,8	210,6	178,2	203,4	190,8	180,6
Holland-baan Z→N	192,6	186,6	203,4	191,4	177,6	204	193,2	219	204,6	182,4

Tabel 13: rijtijdverschillen tussen referentievariant en overige varianten

4.10 Resume intensiteiten

Variant	Hollandbaan		Boerendijk	
	ochtend-spits	avondspits	ochtend-spits	avondspits
Referentie	2.150	2.120	760	900
Variant 1	2.240	2.200	680	780
Variant 2	2.300	2.270	590	740
Variant 3	2.200	2.230	720	750
Variant4	2.430	2.420	480	690

Tabel 14: 2-uurs intensiteiten

Het opwaarderen van het kruispunt Hollandbaan – Waardsebaan heeft ten opzichte van de huidige verkeersstromen via de Boerendijk een verkeersaantrekkende werking voor het 'doorgaande' verkeer en ontlast de Boerendijk in de 2 uurs ochtendspits met circa 300 mvt. en in de 2 uurs avondspits met circa 350 mvt.

In de vergelijking tussen de varianten heeft de referentievariant ten opzichte van de tellingen maart 2014 (huidige situatie) het meest effect op de routekeuze.
In vervolg hierop heeft variant 4 het meeste effect, hierbij wordt de route via de Hollandbaan aantrekkelijker door toepassing van een samenhangend pakket aan oplossingsrichtingen. In deze variant wordt de intensiteit op de Boerendijk in de 2 uurs ochtendspits nog verder gereduceerd met circa 280 mvt. en gedurende de 2 uurs avondspits met circa 310 mvt boven op de reductie die la wordt bereikt met het opwaarderen van het kruispunt Hollandbaan – Waardsebaan.

De maatgevende ochtend- en avondspitsuren zijn in onderstaande tabel weergegeven

Locatie	Spitsen	Ref N-Z		Var. 1 N-Z		Var. 2 N-Z		Var. 3 N-Z		Var. 4 N-Z	
Boerendijk	Ochtend-spits	112	301	125	238	104	206	112	267	76	172
	Avondspits	204	239	197	162	201	159	187	200	142	136
Hollandbaan	Ochtend-spits	434	678	428	738	441	758	438	707	474	797
	Avondspits	613	486	607	555	618	560	639	520	682	587

Tabel 15: drukste spitsuur

N-Z = richting noord – richting zuid
Alle getallen in mvt/uur.

5 Conclusie(s)

5.1 Rijtijdverschillen

De verschillen in rijtijd tussen de route via de Hollandbaan en Boerendijk zijn in de varianten 1 tot en met 3 ten opzichte van de referentievariant zeer gering. Ook de rijtijdverschillen van de varianten onderling zijn minimaal. Ten opzichte van de referentievariant scoort variant 4 het beste en is de rijtijd:

- Tijdens de avondspits via de route Hollandbaan in noord-zuid richting 30 seconden en zuid-noord richting 22,4 seconden sneller dan via de Boerendijk.
- Tijdens de ochtendspits via de Hollandbaan in noord-zuid richting 21,6 seconden en in zuid-noord richting 15 seconden sneller dan via de route Boerendijk.

Variant 4 (combinatie van alle maatregelen) laat ondanks geringe rijtijdverschillen zien dat de route via de Hollandbaan met toepassing van een combinatie van alle maatregelen een verschuiving van de verkeerstromen van de Boerendijk naar de Hollandbaan optreedt.
Hierbij dient te worden opgemerkt dat bovenstaande resultaten gebaseerd zijn op (theoretische) modelanalyses en hierbij rijst de vraag in hoeverre de praktijk weerbarstiger is dan de theorie. Indien op de route via de Hollandbaan een minimale verstoring optreedt, bijvoorbeeld ter plaatse van de rotonde Hollandbaan – Molenvlietbaan als gevolg van grote aantallen langzaam verkeer in de spits, wordt de rijtijdwinst al snel teniet gedaan. Ook weerbarstig gewoontegedrag zal van invloed zijn op de uiteindelijke route keuze van de weggebruikers.

5.2 Intensiteitsverschillen

Uit de model simulaties blijkt dat het opwaarderen van het kruispunt Hollandbaan – Waardsebaan het meest effectief in de routekeuze verandering is (huidige tellingen versus referentie). De varianten 1 tot en met 3 laten elk afzonderlijk een reductie van de intensiteit op de Boerendijk zien (varianten versus referentie), maar het effect van elk van deze varianten is zeer gering (zie ook tabel 14).

Variant 4 (combinatie variant) is naast het opwaarderen van het kruispunt Hollandbaan – Waardsebaan (referentie) het meest effectief om het verkeer te verleiden via de route Hollandbaan te rijden. Echter het pakket van maatregelen, zoals:

- beïnvloeding (doseren) van het verkeer door middel van de verkeerslichten ter plaatse van de kruispunten op de Boerendijk met de Hoge Rijndijk en Chrysantstraat (vervanging verkeerslichten) en de kans op roodlichtnegatie als gevolg van langere wachttijden en daarmee het risico van meer verkeersonveiligheid;
- snelheidsverlaging realiseren op de Boerendijk tussen de Hoge Rijndijk en Chrysantstraat van 50 km/uur naar 30 km/uur door middel van herinrichting van dit traject;
- reconstructie van het kruispunt Boerendijk – Hoge Rijndijk (routing en voorrang omdraaien);
- realisatie van een bypass op de rotonde Hollandbaan – Molenvlietbaan;

zijn ingrijpend en vragen hoge investeringen.

De vraag of de kosten in verhouding staan tot de baten is hier gerechtvaardigd. Gelet op de geringe verschillen in rijtijd, het gewoontegedrag van de dagelijks bekende weggebruikers en het feit dat veel verkeer een herkomst en/of bestemming in het centrum van Woerden heeft en dus van de Boerendijk gebruik blijft maken, lijkt aan te geven dat de baten (intensiteitsverlaging) gering zal zijn.

5.3 Overall conclusie

Resumerend geldt dat het opwaarderen van kruispunt Hollandbaan – Waardsebaan, met in beide richtingen op de Hollandbaan een extra rechtdoorgaande opstelstrook, een significante verschuiving van het verkeer van de route via de Boerendijk naar de route via de Hollandbaan – Hoge Rijndijk laat zien.

De varianten 1 tot en met 4 laten ten opzichte van de referentievariant slechts een geringe verdere verlaging van de intensiteit op de Boerendijk zien. Dit wordt veroorzaakt door het feit dat een belangrijk deel van het verkeer, wat gebruik maakt van de Boerendijk, een herkomst en bestemming in de aangrenzende woongebieden en het centrum van Woerden heeft. Dit verkeer zal ook in de toekomst van de Boerendijk gebruik moeten blijven maken. De functie van de Boerendijk dient dan ook als gebiedsontsluitingsweg gehandhaafd te blijven.
Ook geldt dat de route via de Boerendijk voor veel weggebruikers psychologisch de meest directe en kortste route is en als gevolg van gewoontegedrag zal men deze route blijven gebruiken.

Alleen zeer drastische ingrijpende maatregelen (zoals bijvoorbeeld gesloten verklaring of doseerinstallaties met de daarbij behorende nadelige effecten) moeten worden getroffen om nog een klein deel van het verkeer van deze route af te halen. Dit vraagt hoge investeringen en in onze optiek zijn de kosten hoger dan de baten.
Met behulp van minder ingrijpende maatregelen, zoals bijvoorbeeld het instellen van een verbod voor doorgaand vrachtverkeer, hoewel dit ook weer handhaving vraagt, kan mogelijk nog een geringe reductie worden gerealiseerd.

Wij adviseren om de reconstructie van het kruispunt Waardsebaan – Hollandbaan te realiseren en te onderzoeken hoe de vormgeving van het kruispunt Hoge Rijndijk – Boerendijk zodanig kan worden aangepast dat de doorgaande route via de Hoge Rijndijk – Molenvlietbaan – Hollandbaan wordt versterkt.
Daarnaast is het advies de Boerendijk te handhaven als gebiedsontsluitingsweg ten behoeve van de ontsluiting van de aangrenzende woongebieden en als aan- en afvoerroute van het centrum van Woerden.