

Verbetering verkeersontsluiting Honderdland Fase 2A

Onderzoek maatregelen

Honderdland Ontwikkelings Combinatie

Grontmij Nederland B.V.
De Bilt, 26 november 2014

Verantwoording

Titel : Verbetering verkeersontsluiting Honderdland Fase 2A
Subtitel : Onderzoek maatregelen
Projectnummer : 329510
Referentienummer :
Revisie : Revisie 1, 26 november 2014
Datum : 11 november 2014

Auteur(s) : M.A. Stofberg, W.Meijboom, F de Jong
E-mail adres : willem.meijboom@grontmij.nl
Gecontroleerd door : M.A Stofberg
Paraaf gecontroleerd : 
Goedgekeurd door : drs. ing. J.Jansson MA
Paraaf goedgekeurd : 
Contact : Grontmij Nederland B.V.
De Holle Bilt 22
3732 HM De Bilt
Postbus 203
3730 AE De Bilt
T +31 30 220 79 11
F +31 30 220 01 74
www.grontmij.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Achtergrond	5
1.2	Vraagstelling HOC/Gemeente	5
1.3	Basisgegevens.....	6
1.4	Overzicht maatregelen	6
2	Verkeersafwikkeling 2020, zonder maatregelen.....	7
2.1	Verkeersafwikkeling rotonde Maasdijk-Honderdland 2020	7
3	Onderzoek maatregelen Honderdland	9
3.1	Overzicht capaciteitsverruimende maatregelen.....	9
3.1.1	Maatregel 1: Aanleg bypass ter plaatse van de rotonde Maasdijk-Honderdland	9
3.1.2	Maatregel 2: Aanleg knierotonde rotonde Maasdijk-Honderdland.....	9
3.1.3	Maatregel 3: Aanleg VRI-kruispunt op de rotonde Maasdijk	9
3.1.4	Maatregel 4: Aanleg wegverbinding Honderdland-Nolweg/Aartsdijkweg v.v. voor autoverkeer	9
3.2	Resultaat onderzoek per maatregel	10
3.2.1	Maatregel 1: Aanleg bypass enkelstrooksrotonde Maasdijk	10
3.2.2	Maatregel 2: Aanleg knierotonde	10
3.2.3	Maatregel 3: Aanleg kruispunt met verkeerslichten(VRI) geregeld.....	10
3.2.4	Maatregel 4: Aanleg nieuwe wegverbinding Honderdland-Nolweg	11
3.3	Conclusies	12
4	Rekenkundige analyse/conclusies	13
4.1	Maatregel 1, 2 & 3.....	13
4.2	Conclusies	14
5	Aanlegkosten/Uitgangspunten/ Opmerkingen	15
5.1	Maatregel 1: Aanleg bypass op rotonde Maasdijk-Honderdland.....	15
5.1.1	Raming aanlegkosten.....	15
5.1.2	Ontwerp/uitgangspunten	15
5.1.3	Opmerkingen/kanttekeningen	15
5.2	Maatregel 2: Aanleg knierotonde kruispunt Maasdijk-Honderdland	16
5.2.1	Raming aanlegkosten.....	16
5.2.2	Ontwerpuitgangspunten	16
5.2.3	Opmerkingen/kanttekeningen	16
5.3	Maatregel 3: Aanleg VRI-kruispunt Maasdijk-Honderdland.....	16
5.3.1	Raming aanlegkosten.....	16
5.3.2	Uitgangspunten	16
5.3.3	Opmerkingen/kanttekeningen	17
5.4	Maatregel 4: Aanleg wegverbinding Honderdland fase 1 op de Nolweg/Aartsdijkweg.	17
5.4.1	Raming aanlegkosten.....	17
5.4.2	Ontwerp/uitgangspunten	17
5.4.3	Opmerkingen/kanttekeningen	17
5.5	Maatregel 5: Ontsluiting van Honderdland fase 2A rechtstreeks naar het Maasdijkplein	18

5.5.1	Raming aanlegkosten/renteverlies.....	18
5.5.2	Uitgangspunten	18
5.5.3	Opmerkingen/kanttekeningen	18
6	Algemene conclusies, nawoord	21

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

Het bedrijventerrein Honderdland, gelegen ten noorden van de kern Maasdijk, wordt begrensd door RW A20, de Maasdijk (N220) en de Oranjesluisweg (N223). Honderdland wordt direct ontsloten op de Maasdijk; deze weg maakt onderdeel uit van de provinciale hoofdwegenstructuur en vormt de directe verbinding tussen de N211 en de Burgemeester Elzenweg (RW A20). De Maasdijk heeft de functie van Gebiedsontsluitingsweg (60km/h) met een gesloten verklaring voor (brom-)fietsverkeer.

Honderdland vormt de centrale ontsluitingsweg van het bedrijventerrein richting Maasdijk v.v. De aansluiting van Honderdland op de Maasdijk is aangelegd in de vorm van een enkelstrooksrotonde (zie figuur 1).



Figuur 1: Luchtfoto Honderdland met uitsnede bestaande rotonde (bron Google Maps)

De verkeersafwikkeling op de rotonde Maasdijk-Honderdland wordt door de uitbreiding van het bedrijventerrein Honderdland zwaarder belast. Het betreft de kavels 38 en 40 met een kavelgrootte van respectievelijk 13.020 m² en 21.043 m² en de kavel met een oppervlak van 5 ha.

1.2 Vraagstelling HOC/Gemeente

Uit onderzoek naar de restcapaciteit van de kruispunten is gebleken dat de capaciteit van de rotonde Maasdijk onvoldoende is om het verkeer nu en in de toekomst te kunnen verwerken. De voorgenomen bedrijfsontwikkelingen op de kavels 38, 40 en de 5 ha genereren bovendien extra autoverkeer op de rotonde Maasdijk-Honderdland, met als gevolg dat de verkeersafwikkeling verder stagneert.

Ter verbetering van de ontsluiting van het bedrijventerrein Honderdland, zijn door het HOC en de gemeente, voor zowel de kruispunten als de ontsluiting van het bedrijventerrein, een aantal capaciteitsverruimende maatregelen voorgesteld. Deze maatregelen zijn in het hoofdstuk 1.4 nader omschreven.

De vraag van het HOC aan Grontmij is 'Onderzoek het effect van de voorgestelde maatregelen op de capaciteit van de kruispunten in het beschouwde gebied en bepaal het effect van de maatregelen, de aanlegkosten, de haalbaarheid en de uitvoeringstermijn van de maatregelen'.

Deze rapportage geeft het resultaat weer van dit onderzoek.

1.3 Basisgegevens

Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende onderzoeksgegevens/rapporten:

- Rapportage Mobiliteitsplan Nature's Pride (Ecorys) van 14 juni 2012.
- Verkeersmodelcijfers locatie Maasdijk-Honderdland:
 - onderverdeling personenauto en vrachtverkeer.
- Omrekenfactor 1,8 voor vrachtverkeer naar pae (personenauto equivalenten)

Uitgegaan is van het basis verkeersmodel gemeente Westland 2013 aangevuld met:

- De extra verkeersintensiteiten als gevolg van de aanleg van de kavels 38 en 40. Daarbij is gebruik gemaakt van de basisgegevens uit het Grontmij rapport 'Capaciteitsberekeningen rotonde Honderdland te Maasdijk' d.d. 5 juni 2013, projectnummer 256520.
- De extra verkeersintensiteiten als gevolg van de aanleg van de kavel met een bedrijfsoppervlak van 5 ha.

Voor het berekenen van de verkeersintensiteiten 2020 zijn de verkeersintensiteiten 2013 opgehoogd met een groeipercentage van 8% per jaar.

1.4 Overzicht maatregelen

De huidige verkeersbelasting op de rotonde Maasdijk-Honderdland is relatief hoog, met name tijdens het avondspitsuur. Door de komst van Nature's Pride zal de verkeersdruk op de rotonde Maasdijk-Honderdland verder toenemen.

Uit de capaciteitsberekeningen is naar voren gekomen, dat:

- in 2020 tijdens de ochtendspits de rotonde het autoverkeer nog kan verwerken, echter tijdens de avondspits ontstaat op de Maasdijk-Zuid een korte wachtrij en op de Honderdland een lange wachtrij;
- in 2030 in de ochtendspits wachtrijen ontstaan op alle aansluitende wegen.

De verwachting is dat, door de geplande uitbreidingen met de kavels 38 en 40 en de extra kavel van 5 ha, de wachtrijlengtes voor de rotonde zowel in de ochtend- als de avondspits verder gaan toenemen.

Om de te verwachten verkeersdruk in de toekomst te kunnen verwerken zijn door het HOC een aantal capaciteitsverruimende maatregelen voorgesteld. Het HOC heeft vervolgens Grontmij gevraagd de invloed van de maatregelen op de capaciteit van de rotonde Maasdijk-Honderdland nader te onderzoeken.

De voorgestelde maatregelen zijn:

- Maatregel 1: Aanleg bypass op de rotonde Maasdijk-Honderdland ten behoeve van het rechtsafslaande verkeer richting Honderdland.
- Maatregel 2: Aanleg knierotonde & bypass.
- Maatregel 3: Vervangen bestaande rotonde door kruispunt met verkeerslichten geregeld.
- Maatregel 4: Aanleg wegverbinding inclusief brug voor het autoverkeer, gedeelte wegvak Honderdland, Nolweg/Aartsdijkweg.
- Maatregel 5: Verbinding Honderdland fase 2A1 rechtstreeks naar het Maasdijkplein in varianten. Deze maatregelen zijn verder niet geanalyseerd. Als deze verbinding is aangelegd zal de capaciteit van de rotonde Maasdijk-Honderdland voldoende zijn.

2 Verkeersafwikkeling 2020, zonder maatregelen

2.1 Verkeersafwikkeling rotonde Maasdijk-Honderdland 2020

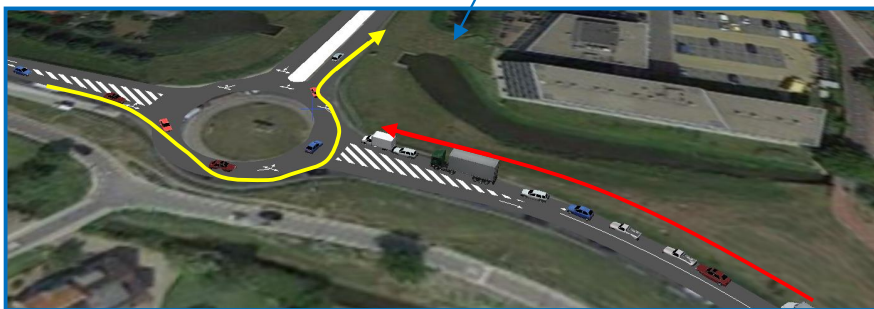
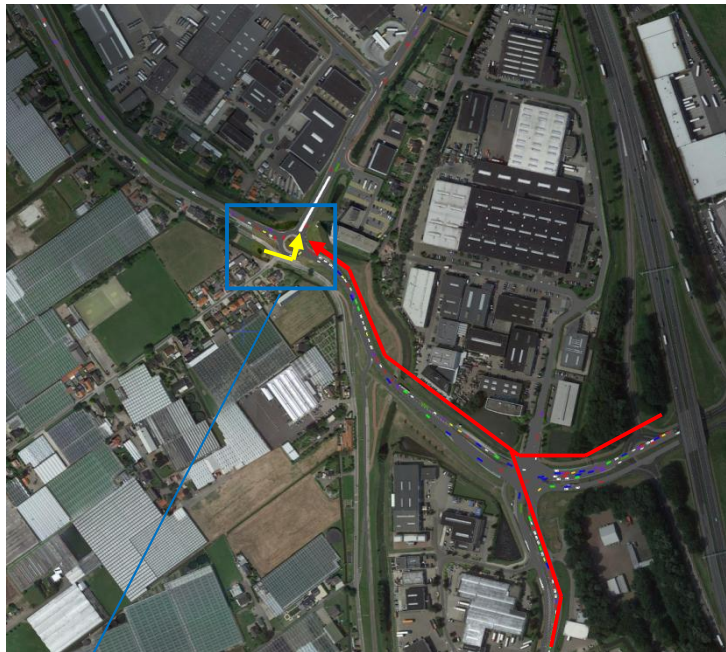
Het onderzoek richt zich op de mogelijke knelpunten op de rotonde Maasdijk-Honderdland, wegvak Coldenhove en het kruispunt Coldenhove-Aartsdijkweg met als onderzoeksjaar 2020. Uitgangspunt voor het onderzoek is dat naast kavel 38 en 40 een extra kavel van 5 ha wordt ontwikkeld als bedrijventerrein; het gevolg is dat het verkeer van en naar Honderdland gaat toenemen. De oppervlakte van de kavels 38 en 40 bedraagt circa 34.000 m². De kavel van 5 ha is ongeveer 1.5 keer zo groot is als kavels 38 en 40 tezamen.

De intensiteit van het autoverkeer van en naar de kavel van 5 ha is bepaald door omvang van het autoverkeer, wat door de kavels 38 en 40 wordt gegenereerd, te vermenigvuldigen met een factor 1.5.

Figuur 3 geeft een beeld uit de simulatie gedurende de ochtendspits om 8:00 uur. De rode pijl in het figuur geeft de wachtrijvorming in het netwerk weer. Deze terugslag wordt veroorzaakt door het verkeer wat vanuit westelijke richting met bestemming bedrijventerrein rijdt.

Conclusie:

Zonder extra maatregelen op het omliggende wegennet is de capaciteit van de rotonde Maasdijk-Honderdland ontoereikend voor de hoeveelheid verkeer in de ochtendspits in 2020.

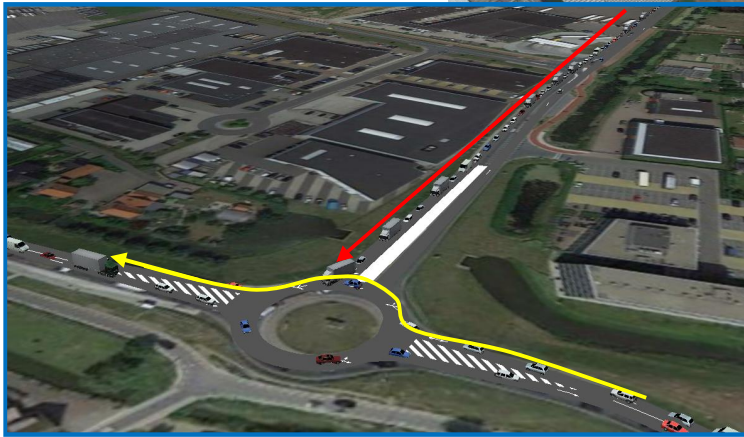
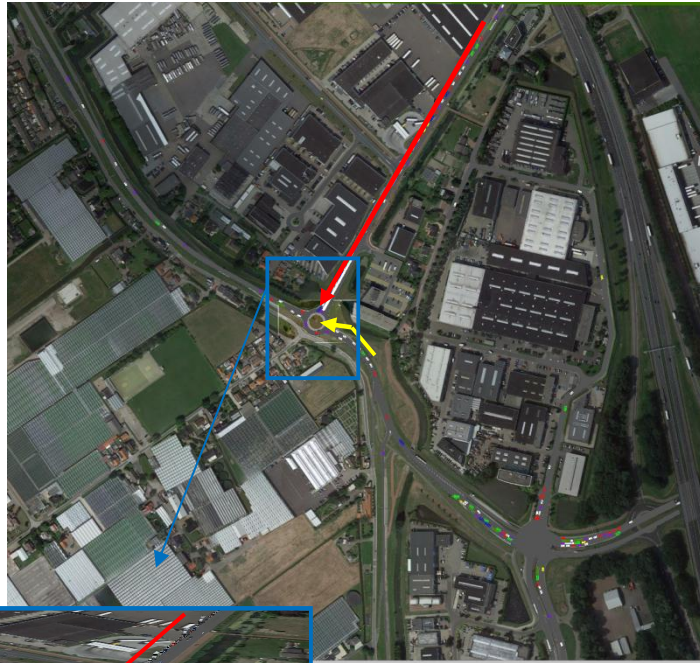


Figuur 3: Knelpunten ochtendspits 2020 bij huidige wegsituatie (2013).

Figuur 4 geeft een beeld van de avondspits (17:30 uur) in 2020 bij het huidige wegontwerp. In de avondspits ontstaat een lange wachtrij op de noordelijke tak van de rotonde (zie rode pijl in figuur 4).

Conclusie:

Zonder maatregelen op het omringende wegennet is de capaciteit van de rotonde op de Maasdijk – Honderdland ontoereikend voor de hoeveelheid verkeer in de avondspits in 2020.



Figuur 4: Knelpunten avondspits 2020 bij huidige wegsituatie (2013)

3 Onderzoek maatregelen Honderdland

3.1 Overzicht capaciteitsverruimende maatregelen

3.1.1 *Maatregel 1: Aanleg bypass ter plaatse van de rotonde Maasdijk-Honderdland*
 Aanleg van een bypass (vrije rechtsafstrook) op de rotonde Maasdijk-Honderdland voor de rijrichting Coldenhovelaan-Maasdijk (Honderdland). Het voordeel van de bypass is dat het rechtsafslaande verkeer buiten de rotonde wordt afgewikkeld waardoor de capaciteit van de rotonde, met name tijdens de ochtendspits, wordt verhoogd. Onderzocht is wat de invloed is van de bypass op de verkeersafwikkeling op de rotonde Maasdijk-Honderdland gedurende de ochtend- en de avondspits. Daarbij zijn tevens de optredende wachtrijlengtes in beeld gebracht.

Optie:

De verwachting is dat de invloed van de bypass op de capaciteit van de rotonde tijdens de avondspits gering zal zijn. Ter aanvulling op deze variant is onderzocht wat de invloed is op de capaciteit van de rotonde Maasdijk-Honderdland wanneer beide maatregelen (de bypass en de wegverbinding Honderdland-Nolweg) worden uitgevoerd.

3.1.2 *Maatregel 2: Aanleg knierotonde rotonde Maasdijk-Honderdland*
 Aanleg van een knierotonde op het kruispunt Maasdijk-Honderdland. Het principe van een knierotonde is de dominante linksafslaande rijrichting; deze rijrichting wordt uitgevoerd met twee rijstroken, te weten: 1 rijstrook voor het linksafslaande verkeer en 1 rijstrook voor de tegenrichting rechtsaf. De drukke verkeersstroom rechtsaf kan ook via een bypass worden geleid. Overige takken hebben enkele- of dubbelstrooks oprijstroken en enkele afrijstroken. Een knierotonde kan op zowel viertaks als op drietakskruispunten worden gerealiseerd. De diameter varieert tussen 50/60m.

3.1.3 *Maatregel 3: Aanleg VRI-kruispunt op de rotonde Maasdijk*
 Aanleg van een kruispunt met verkeerslichten geregeld. De huidige rotonde Maasdijk wordt daarbij vervangen. Onderzocht is of deze vormgeving voldoende capaciteit biedt om het verkeer in de toekomst vlot en veilig af te kunnen wikkelen. Op basis van de te verwachten verkeersintensiteiten is de capaciteit doorerekend en is de vormgeving van het kruispunt bepaald (rijstrookindeling met opstellengtes).

3.1.4 *Maatregel 4: Aanleg wegverbinding Honderdland-Nolweg/Aartsdijkweg v.v. voor autoverkeer*

Aanleg van een nieuwe wegverbinding tussen de wegvakken Honderdland en de Nolweg/Aartsdijkweg, in 2 richtingen bereden, met een lengte van circa 40 m. Het tracé van deze verbinding ligt op circa 60 m vanaf het kruispunt Honderdland. De nieuwe wegverbinding kruist de langsegelegen watergang door middel van een brugconstructie. Onderzocht is de invloed van deze wegverbinding op de verkeersbelasting op de wegen in de directe omgeving, op rotonde Maasdijk-Honderdland en op het kruispunt Coldenhovelaan-Aartsdijkweg. Het kruispunt N220 en de Aartsdijkweg zijn gesimuleerd met een pragmatische voertuigafhankelijke verkeersregeling, m.a.w. een verkeersregeling met een vaste fasevolgorde en voertuigafhankelijk verlengd.

Het toetsen van de maatregelen is uitgevoerd aan de hand van de visuele analyse van het verkeersbeeld uit het verkeersmodel. Deze visuele beoordeling is gedaan voor de ochtend- en avondspits in 2020.

3.2 Resultaat onderzoek per maatregel

3.2.1 Maatregel 1: Aanleg bypass enkelstrooksrotonde Maasdijk-Honderdland

De aanleg van een bypass voor de rijrichting Maasdijk-Honderdland geeft voldoende capaciteit om het autoverkeer in de ochtendspits af te kunnen wikkelen, maar niet voor het autoverkeer in de avondspits. Figuur 7 geeft een beeld van een ochtendspits in 2020 (links) en een beeld van de avondspits (rechts).



Figuur 7: Enkel bypass - links ochtendspits 2020 & rechts avondspits 2020

In het linker figuur is duidelijk te zien dat er geen wachtrijvorming meer ontstaat voor de rotonde in de ochtendspits. In het rechter figuur is te zien dat er tijdens de avondspits nog een wachtrij ontstaat op de noordelijke tak met een flinke terugslag tot ver op het bedrijventerrein.

De conclusie is dat de bypass uitsluitend functioneert in de ochtendspits en niet in de avondspits. Vermeld moet worden dat de aanleg van een bypass niet kan plaatsvinden binnen de bestaande ruimte van de rotonde. Uitbreiding van het grondlichaam is noodzakelijk zowel op de Maasdijk als op Honderdland.

Optie: Uit het onderzoek komt naar voren dat de invloed van aanleg van de wegverbinding Honderdland-Nolweg op de capaciteit van de rotonde Maasdijk-Honderdland beperkt is. Het uitvoeren van de combinatie 'Maatregel1/Maatregel4 zal de capaciteit van de rotonde Maasdijk-Honderdland onvoldoende vergroten.

3.2.2 Maatregel 2: Aanleg knierotonde

Wanneer de huidige rotonde wordt vervangen door een knierotonde, dan wordt er voldoende extra capaciteit aan de rotonde toegevoegd om het verkeer in zowel de ochtend- als de avondspits af te wikkelen (zie figuur 8). Vermeld moet worden dat er binnen de bestaande wegsituatie onvoldoende ruimte beschikbaar is voor de aanleg van een knierotonde.



Figuur 8: Knierotonde - links ochtendspits 2020 & rechts avondspits 2020

3.2.3 Maatregel 3: Aanleg kruispunt met verkeerslichten(VRI) geregeld.

Het vervangen van de rotonde door een kruispunt met VRI geregeld genereert voldoende capaciteit in 2020 om het autoverkeer zonder veel vertraging af te kunnen wikkelen zowel in de och-

tend- als de avondspits (zie figuur 9). Voor de vormgeving van het kruispunt betekent dit dat er extra opstelstroken moeten worden aangelegd.

Het kruispunt wordt vormgegeven met:

- op de N220, twee opstelstroken, te weten: rechtdoor/rechtsaf en rechtdoor/linksaf.
- op het Honderdland, twee opstelvakken, te weten: links-/rechtsaf.

De benodigde lengte van de opstelvakken bedraagt circa 120 m op de oostelijke tak, 170 m op de noordelijke tak en 90 m op de westelijke tak. De cyclustijd bedraagt 's ochtends 80 seconden en 's avonds 82 seconden.

Vermeld moet worden dat aanleg van de opstelstroken binnen de bestaande wegsituatie niet mogelijk is en dat verbreding van het bestaande grondlichaam noodzakelijk is.



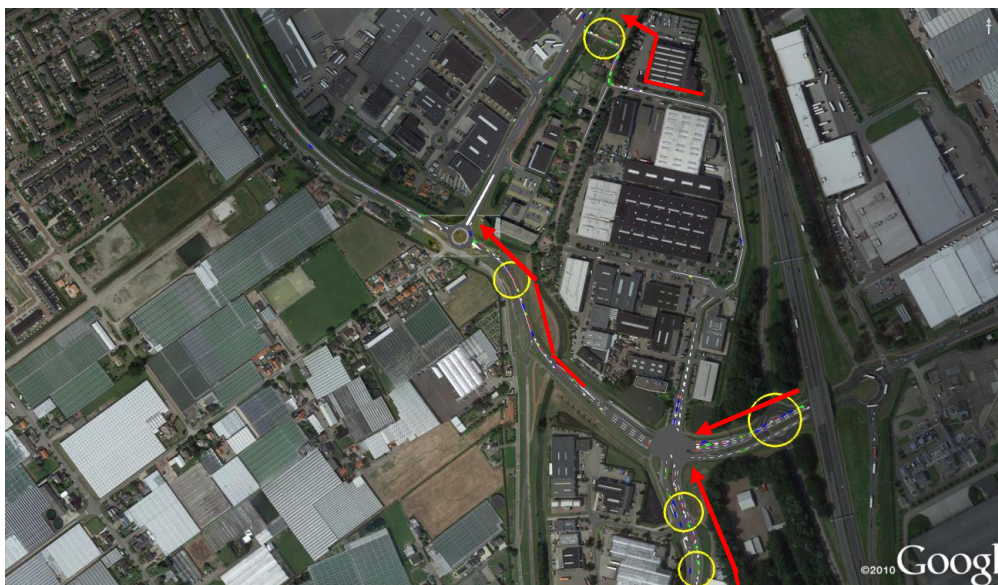
Figuur 9: Kruispunt - links ochtendspits 2020 & rechts avondspits 2020

3.2.4 Maatregel 4: Aanleg nieuwe wegverbinding Honderdland-Nolweg

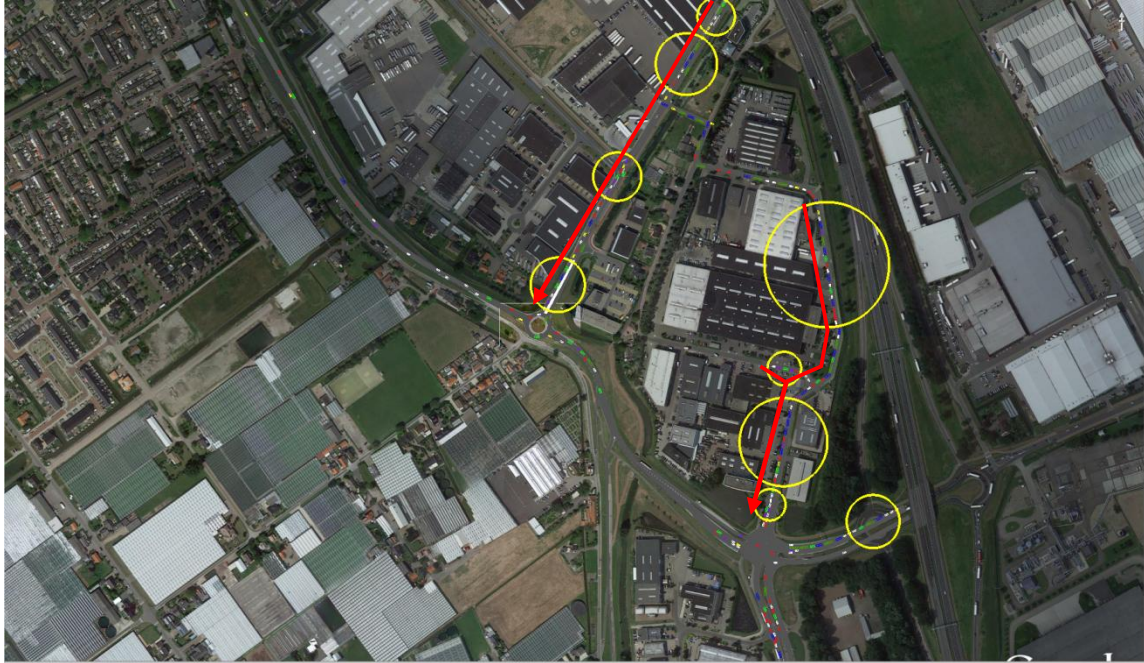
Door de aanleg van een wegverbinding tussen de wegvakken Honderdland en de Nolweg/ Aartsdijkweg ontstaat een extra ontsluitingsroute op het bedrijventerrein voor het autoverkeer van en naar het kruispunt Aartsdijkweg-Coldenhove. Noodzakelijk is de aanleg van een brug over de bestaande watergang met een lengte van circa 40 m.

Door de nieuwe route treedt er regelmatig (ongeveer per kwartier) een wisselwerking op in het verkeersbeeld. Er ontstaat echter een wachtrij op de zuidoostelijke tak van het kruispunt met Honderdland die terugslaat tot op het kruispunt N220 met Aartsdijkweg/Coldenhovelaan.

De conclusie is dat, door de aanleg van een nieuwe route op het bedrijventerrein, de wachtrijlengtes voor de rotonde uitsluitend in de ochtendspits verminderen. Er is nog te weinig capaciteit op de rotonde om het verkeer zowel in de ochtend- als de avondspits goed af te kunnen wikkelen.



Figuur 10: Ochtendspits 2020



Figuur 11: Avondspits 2020

Zoals figuur 11 weergeeft, ontstaat in de avondspits een wachtrij op de noordelijke tak van de het kruispunt N220-Aartsdijkweg/Coldenhovelaan en voor de rotonde N220 met Honderdland, beide wachtrijen bedragen >400 meter. Conclusie is dat de aanleg van de route op het bedrijventerrein in de avondspits onvoldoende verkeer afleid om een filevrije verkeersafwikkeling op de bestaande rotonde in 2020 te kunnen garanderen.

3.3 Conclusies

Uit de analyses van het onderzoek naar de voorgestelde maatregelen kan worden geconcludeerd dat:

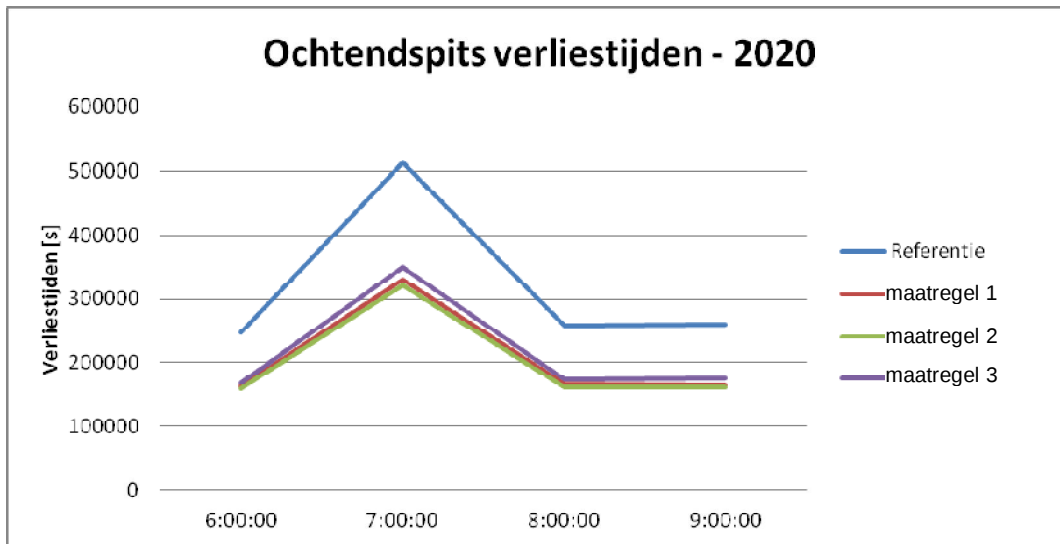
- Maatregel 1 (bypass) en maatregel 4 (aanleg nieuwe wegverbinding Honderdland-Nolweg) de rotonde Maasdijk-Honderdland onvoldoende capaciteit bieden om het verkeer zonder wachtrijen in 2020 af te kunnen wikkelen.
- Maatregel 2 (knierotonde) en maatregel 3 (aanleg VRI-kruispunt) voldoende capaciteit genereren in 2020 zowel in de ochtend- als avondspits.

4 Rekenkundige analyse/conclusies

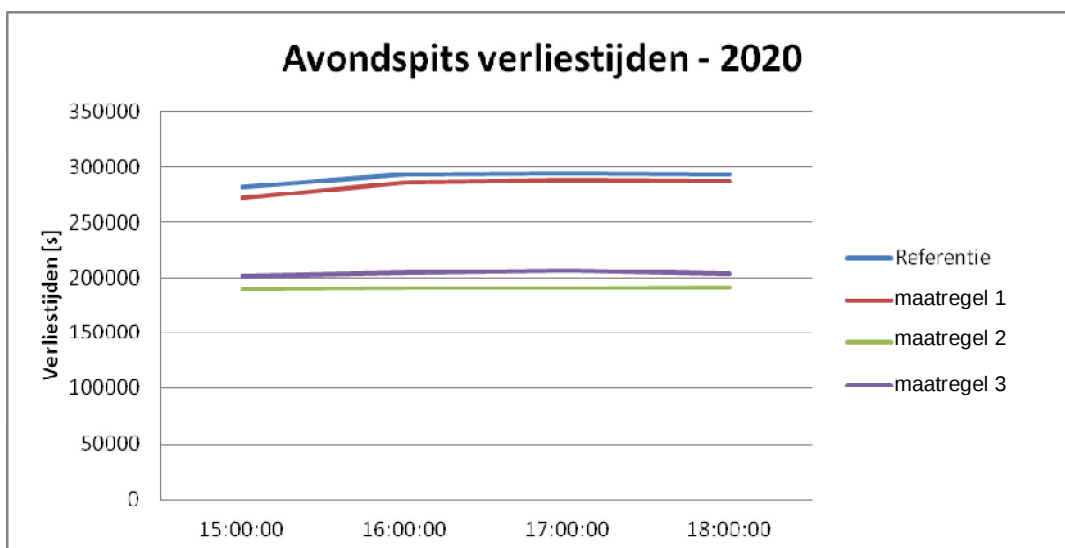
In deze paragraaf zijn de verschillende maatregelen verder geanalyseerd op de optredende verliestijden uit het verkeersmodel. Maatregel 1, 2 en 3 zijn geanalyseerd voor de afwikkeling rond het kruispunt N220-Honderdland. Maatregel 4 is niet verder geanalyseerd omdat naar voren is gekomen dat door de optredende wachtrijen het verkeer niet goed verwerkt kan worden.

4.1 Maatregel 1, 2 & 3

Grafiek 13 geeft de verliestijd in de ochtendspits weer. Daarin is te zien dat alle maatregelen een lagere verliestijd geven dan de referentie situatie. Er is weinig verschil zichtbaar tussen de 3 maatregelen.



Grafiek 13: Verliestijden ochtendspits (2020) – Maatregel 1,2 & 3 in vergelijking met referentie



Grafiek 14: Verliestijden avondspits (2020) – Maatregel 1,2 & 3 in vergelijking met referentie

Uit de grafieken 13 en 14 blijkt dat de verliestijd in de avondspits anders dan in de ochtendspits. In de avondspits is de verliestijd van maatregel 1 ongeveer gelijk aan de verliestijd in de referentie situatie. Maatregel 2 en 3 hebben aanzienlijk minder verliestijd dan de referentie situatie.

Tevens blijkt dat, net als uit de visuele analyse, de maatregelen 2 en 3 voldoende capaciteit bieden om het verkeer in 2020 af te kunnen wikkelen. Daarbij geven maatregel 2 en maatregel 3 een redelijk gelijk verkeersbeeld met goede verkeersafwikkeling. Maatregel 2 geeft iets lagere verliestijden.

Uit de bovenstaande analyses kan worden geconcludeerd dat maatregel 2 (knierotonde) en maatregel 3 (VRI-kruispunt) zowel in de ochtendspits als in de avondspits voldoende capaciteit bieden om het verkeer in 2020 op de rotonde goed af te kunnen wikkelen. Daarbij geven maatregel 2 en maatregel 3 een redelijk gelijk verkeersbeeld met goede verkeersafwikkeling. Maatregel 2 geeft iets lagere verliestijden (zeer klein verschil). Het aanleggen van een nieuwe ontsluitingsweg op het bedrijventerrein (maatregel 4) geeft onvoldoende extra capaciteit om het verkeer op de rotonde af te kunnen wikkelen.

4.2 Conclusies algemeen

Zowel uit de visuele analyses als uit de rekenkundige analyses kan worden geconcludeerd dat:

- maatregel 1(bypass) in 2020 **onvoldoende** capaciteit genereert om het verkeer op de rotonde Maasdijk-Honderdland af te kunnen wikkelen.
- maatregel 2 (knierotonde) **voldoende** capaciteit genereert zowel in de ochtendspits als in de avondspits om het verkeer op de rotonde Maasdijk-Honderdland af te kunnen wikkelen.
- maatregel 3 (VRI-kruispunt) in 2020 **voldoende** capaciteit genereert zowel in de ochtendspits als in de avondspits om het verkeer af te kunnen wikkelen.
- maatregel 4 (nieuwe wegverbinding Honderdland-Nolweg) in 2020 **onvoldoende** capaciteit genereert om het verkeer op de rotonde Maasdijk-Honderdland af te kunnen wikkelen.
- maatregel 5 : niet nader geanalyseerd.

5 Aanlegkosten/Uitgangspunten/ Opmerkingen

5.1 Maatregel 1: Aanleg bypass op rotonde Maasdijk-Honderdland

5.1.1 Raming aanlegkosten

Aanbrengen stalen damwand (planklengte 10 m, verankerd met groutankers)	
110 m x € 2.000,00	€ 220.000,00
Deksloof damwand 0,50 x 0,80 m x € 500,00	€ 22.000,00
Aanbrengen groutankers 44 stuks á € 1.500,00	€ 66.000,00
Aanbrengen voorbelasting 110 m x 12 m ³ x € 12,50	€ 16.500,00
Aanbrengen funderingen 250 ton á € 7,50	€ 1.875,00
Aanbrengen asfalt 200 ton á € 100,00	€ 20.000,00
Infrezen op bestand asfalt PM	€ 4.000,00
Verplaatsen geleiderailconstructie PM	€ 3.500,00
Herstel rammelstroken PM	€ 3.500,00
Vervangen deklaag op 25% v.d. rotonde inclusief freeswerk	€ 5.000,00
Toepassen asfaltwapening op lassen	€ 3.000,00
Verplaatsen lichtmasten, aanpassen bekabeling	€ 2.000,00
Aanbrengen belijningen, stralen bestaande belijningen	€ 3.000,00
Voorziening aanpassen kunstwerk (opstorten randbalk)	€ 50.000,00
<i>Subtotaal</i>	<u>€ 420.375,00</u>
Verkeersvoorzieningen, gefaseerd werken circa 10%	€ 42.025,00
	<u>€ 462.400,00</u>
Onvoorzien circa 15% en ter afronding	€ 69.600,00
Totaalbedrag exclusief btw	€ 532.000,00

5.1.2 Ontwerp/uitgangspunten

- Vooral nog is uitgegaan van een uitvoerlengte van circa 50 m (een en ander is uiteraard afhankelijk van de wachtrijlengte voor de rotonde).
- Uitgegaan is van het aanbrengen van een stalen damwand vanaf het begin van de uitvoeger tot aan het huidige kunstwerk (duiker hoofdwatgang onder inrit naar Honderdland).
- De stalen damwand wordt met groutankers verankerd en voorzien van een betonnen deksloof met geleiderailconstructie.
- Er wordt een voorbelasting van zand aangebracht (12 m³ per m¹).
- De fundering bestaat uit menggranulaat met daarop een pakket asfalt van 20 cm.
- De aansluiting tegen het bestaande asfalt wordt trapsgewijs ingefreesd, de verbinding wordt voorzien van asfaltwapening.
- Ter plaatse van het bestaande kunstwerk wordt een voorziening aangebracht om meer grond te kunnen keren (opstorten randbalk).

5.1.3 Opmerkingen/kanttekeningen

- De beschikbare ruimte ter hoogte van Hotel Westland is beperkt. Nader onderzoek moet uitwijzen of een en ander daadwerkelijk gerealiseerd kan worden.
- Heel nadrukkelijk moet overleg gevoerd worden met het Hoogheemraadschap van Delfland over de mogelijkheden van verbreding van het wegprofiel (al of niet toestemming om damwand aan te brengen, stabiliteitsberekeningen et cetera).
- De N220 is in beheer en eigendom van de provincie Zuid-Holland. Uiteraard moet de Provincie instemmen met deze aanpassing.

- Geen rekening is gehouden met eventuele voorzieningen ten behoeve van kabels en leidingen.
- Nadeel: niet snel te realiseren vanwege voorbereidingstijd en aan te brengen aanvullingen/ophogingen en de daarbij behorende zettingstijd.

5.2 Maatregel 2: Aanleg knierotonde kruispunt Maasdijk-Honderdland

5.2.1 Raming aanlegkosten

Sloopwerk bestaande rotonde PM	€ 50.000,00
Aanbrengen damwanden totaal 200 m á € 2.500,=	€ 500.000,00
Aanbrengen groutankers 80 stuks á € 1.750,=	€ 140.000,00
Aanbrengen deksloof 0,50 x 0,80 x 200m x € 500,=	€ 40.000,00
Aanbrengen voorbelastingen 200m x 15 m ³ x € 12,50	€ 37.500,00
Aanleg complete knierotonde PM	€ 750.000,00
Subtotaal	€ 1.517.500,00
Toeslag verkeersmaatregelen/gefaseerde uitvoering circa 10%	€ 151.750,00
	€ 1.669.250,00
Onvoorzien circa 15%	€ 250.750,00
Totaalbedrag exclusief btw	€ 1.920.500,00

5.2.2 Ontwerpuitgangspunten

- Uitgegaan is van het aanbrengen van stalen damwand, met groutankers verankerd h.o.h. 2,50 m
- De damwand wordt voorzien van een betonnen deksloof voorzien van geleiderail.
- Er zullen ten behoeve van de aanvullingen voorbelastingen moeten worden aangebracht (15 m³/m¹).
- Ter plaatse van het bestaande kunstwerk (duiker in hoofdwatergang onder de oprit Honderdland) zullen aanpassingen moeten worden gedaan (opstorten randbalk).

5.2.3 Opmerkingen/kanttekeningen

- De beschikbare ruimte voor verbreding van de Maasdijk is zeer beperkt. Of de verbreding daadwerkelijk met stalen damwand kan worden bewerkstelligd is nog maar de vraag. Dit moet nader worden uitgezocht (digitaal terreinmodel).
- Evenals bij oplossing 2 moet zowel met het Hoogheemraadschap als met de Provincie Zuid-Holland overeenstemming worden bereikt. Het is een ingrijpende maatregel en nadat de centrale as van Honderdland is verbonden met het Maasdijkplein is de maatregel overbodig.
- Ook is in deze oplossing geen rekening gehouden met voorzieningen kabels en leidingen.
- Nadeel: niet snel te realiseren vanwege voorbereidingstijd en aan te brengen aanvullingen/ophogingen en de daarbij behorende zettingstijd.

5.3 Maatregel 3: Aanleg VRI-kruispunt Maasdijk-Honderdland

5.3.1 Raming aanlegkosten

Gelet op de grote benodigde opstellengtes voor het kruispunt (op de dijk aan de westzijde 90 m, aan de oostzijde 110 m en vanaf Honderdland komende 170 m) is afgezien van het 'in detail' berekenen van de aanlegkosten. De benodigde ruimte om op de 3 aansluitende wegen van het kruispunt een extra rijstrookbreedte te creëren is niet aanwezig. Het is ook niet reëel te veronderstellen dat dit haalbaar zou zijn met aanbrengen van grondkerende constructies zoals genoemd onder oplossing 2 en 3. Mocht dit wel het geval zijn dan is geschat dat de aanlegkosten circa € 2.000.000,00 bedragen.

5.3.2 Uitgangspunten

- De huidige rotonde wordt geheel verwijderd.
- Een groot deel van de Maasdijk (over een lengte van ruim 200 m) moet verbreed moeten worden met tenminste 1 rijstrookbreedte (3.00-3,50m). De bestaande oprit van Honderdland moet eveneens over een lengte van 170 m met 1 rijstrook worden verbreed (deze ruimte is binnen de huidige eigendomsgrenzen niet beschikbaar).

- Het bestaande kunstwerk in de oprit Honderdland moet naar verwachting verlengd moeten worden. Dit is een zeer ingewikkelde en kostbare aangelegenheid.

5.3.3 Opmerkingen/kanttekeningen

- Ondanks het feit dat deze oplossing op basis van verkeersmodellen een haalbare oplossing is, lijkt het niet reëel te veronderstellen dat de uitwerking civieltechnisch haalbaar is.
- Soortgelijk als de voorgaande oplossingen moet ook hier instemming van Hoogheemraadschap en Provincie Zuid-Holland worden verkregen. Met name deze laatste partij zal niet enthousiast zijn, al was het alleen maar vanwege het beheer en onderhoud van de VRI.
- Nadeel: niet snel te realiseren vanwege voorbereidingstijd en aan te brengen aanvullingen/ophogingen en de daarbij behorende zettingstijd.

5.4 Maatregel 4: Aanleg wegverbinding Honderdland fase 1 op de Nolweg/Aartsdijkweg.

5.4.1 Raming aanlegkosten

Aanleg betonbrug afmetingen 6,00 m x 15,00 m verkeersklasse 45	
90 m ² x € 2.500,00	€ 225.000,00
Aanleg weg lang circa 40 m ¹ , 6 á 7 m breed	
40 m x € 775,00	€ 31.000,00
Opknappen/verbeteren Nolweg PM	€ 15.000,00
Voorzieningen kabels en leidingen	€ 10.000,00
<u>Subtotaal</u>	<u>€ 281.000,00</u>
Onvoorzien circa 15 %	€ 42.000,00
	€ 323.150,00
Grondaankoop 400 m ² x € 112,50	€ 45.000,00
Totaalbedrag exclusief btw	€ 368.000,00

5.4.2 Ontwerp/uitgangspunten

- Benodigd betonbrug, klasse 45 (geen vrachtwagens) lang 15.00 m breed 6.00 m voorzien van een leuning.
- Aanleg van 40 m weg, breed 6,00 m exclusief riolering (prijzen gerekend met aanbieding Van Gelder voor fase 2) € 775,00 per m¹
- Gerekend met voorzieningen kabels en leidingen aan weerszijden (kant Honderdland en bij aansluiting Nolweg).
- De Nolweg is te smal voor tweerichtingsverkeer: gerekend is met enige verbetering van de huidige constructie PM €15.000,00.
- Gerekend op aankoop strook voor de weg á € 112,50 m².

5.4.3 Opmerkingen/kanttekeningen

- Gerekend moet worden met aanbrengen voorbelasting, dus met een doorlooptijd van ten minste 6 maanden vanaf start tot realisatie.
- De Nolweg is te smal voor een goede verkeersafwikkeling.
- De brug kan later dienst doen als ontsluiting voor het nog te bebouwen perceel, alleen de weg moet worden verwijderd.

5.5 Maatregel 5: Ontsluiting van Honderdland fase 2A rechtstreeks naar het Maasdijkplein

5.5.1 Raming aanlegkosten/rente-verlies

Er zijn een tweetal varianten beschouwd, te weten: Variant 1: een rechtstreekse verbinding via de centrale as richting Maasdijkplein en Variant 2: deels langs RW A20 en via een dwarsverbinding naar de centrale as en Maasdijkplein.

Variant 1 is geraamd op een bedrag van **€ 940.300,00**

Variant 2 is geraamd op een bedrag van **€ 1.595.000,00**

5.5.2 Uitgangspunten

- Gerekend is met de aanlegkosten voor de infrastructuur op basis van de eerder gehouden aanbesteding (contract van Gelder); op basis daarvan is het renteverlies voor versnelde aanleg bepaald.
- Daarnaast is in beide oplossingen berekend hoeveel grond er moet worden aangekocht en is hierover het renteverlies bepaald.
- Tevens is voor een deel rekening gehouden met verkopen. Korte-halve wordt verwezen naar bladzijden 19 en 20.

5.5.3 Opmerkingen/kanttekeningen

- Het zal duidelijk zijn dat een rechtstreekse verbinding met het Maasdijkplein het probleem van de overbelasting van de rotonde direct oplost.
- Er behoeven geen werkzaamheden/maatregelen te worden gedaan die later overbodig raken.
- Niet geheel duidelijk is of het eerder aankopen van percelen daadwerkelijk mogelijk is voor de geraamde bedragen en eveneens op welke termijn dat dit haalbaar zou zijn.

Variant 1: ontsluiting via hoofdas

kadastraalnummer	oppervlakte in m ²	€ per m ²	koopsom in €	opmerkingen
5210	37.340	€ 112,50	€ 4.200.750,00	Vellekoop Holding kas, wkk en schuur
4526	8197	€ 112,50	€ 922.162,50	Vellekoop Holding kas
3419	6675	€ 112,50	€ 750.937,50	Verbist paardebak/gras
5455	13300	€ 112,50	€ 1.496.250,00	Hoogeweide vastgoed gras
4773	11188	€ 112,50	€ 1.258.650,00	Songrow, wellicht niet los van andere kas te koop.
infrastructuur			€ 400.000,00	Zie staat Grontmij/Van Gelder
Totalen	76.700		€ 9.028.750,00	

Mogelijke kavel verkopen

48	3744	275	1029600
49	4136	275	1137400
gedeelte 51	20000	275	5500000
Totaal			7667000

Verschil in tijd aankoop/verkoop 2 jaar x 4%	over	€ 9.028.750,00
rentekosten looptijd 2 jaar		€ 722.300,00

Verschil in tijd restant verkoop 4 jaar x 4%	over	€ 1.361.750,00
rentekosten looptijd 4 jaar		€ 217.880,00

Totaal renteverlieskosten variant 1		€ 940.180,00
--	--	---------------------

Variant 2: ontsluiting via dwarssport

kadastraalnummer	oppervlakte in m ²	€ per m ²	koopsom	opmerkingen
2452	2390	€ 112,50	€ 268.875,00	Spijkers woning en schuur
2358	1245	€ 112,50	€ 140.062,50	Van der Kruk woning
2356	5540	€ 112,50	€ 623.250,00	Van der Meer kas
3624	5210	€ 112,50	€ 586.125,00	Van der Meer woning
3859	1022	€ 112,50	€ 114.975,00	Van der Meer weg
4689	4012	€ 112,50	€ 451.350,00	Van der Meer bedrijfsruimte en erf
4123	755		€ 500.000,00	Vos woning
4124	878	€ 112,50	€ 98.775,00	Van der Ende erf/opslag vd Burg
5456	12640	€ 112,50	€ 1.422.000,00	Van der Ende oude kas
4690	6541	€ 112,50	€ 735.862,50	Meerdijk (volgens mij Van der Meer)
5455	13300	€ 112,50	€ 1.496.250,00	Hoogeweide vastgoed gras
4773	11188	€ 112,50	€ 1.258.650,00	Songrow, wellicht niet los van andere kas te koop
infrastructuur			€ 600.000,00	zie staat Grontmij /Van Gelder
Totalen	64.721		€ 8.296.175,00	

Mogelijke kavel verkopen

gedeelte 54	5000	275	1375000
gedeelte 55	2000	275	550000
gedeelte 56	2000	275	550000
Totaal			2475000

Verschil in tijd aankoop/verkoop 2 jaar x 4%	over	€ 8.296.175,00
rentekosten looptijd 2 jaar		€ 663.694,00

Verschil in tijd restant verkoop 4 jaar x 4%	over	€ 5.821.175,00
rentekosten looptijd 4 jaar		€ 931.388,00

Totaal renteverlieskosten variant 2		€ 1.595.082,00
--	--	-----------------------

6 Algemene conclusies, nawoord

Zoals uit voorgaande rapportage blijkt, is het eigenlijk alleen mogelijk met flinke kosten voor de verkeersinfrastructuur verder te kunnen bouwen op de kavels 38, 40 en de overige 5 ha. Aanpassing van de rotonde is kostbaar (bijna 2 miljoen) en na afronding van het plan en doortrekken van de centrale as op Honderdland naar het Maasdijkplein, niet meer nodig. Ook het versneld aanleggen van de wegen op Honderdland fase 2 richting Maasdijkplein is vanwege renteverlies zeer kostbaar.

Ervan uitgaande dat de bedoelde kavels bebouwd zouden gaan worden, zal dat in praktijk niet eerder leiden tot een toename van het verkeer naar de rotonde Honderdland dan eind 2015. Op dat moment is het Wegenproject Westland gerealiseerd en is de intensiteit op de Maasdijk inmiddels behoorlijk lager geworden. Als gevolg daarvan zal er naar verwachting geen capaciteitsprobleem op de rotonde ontstaan¹⁾.

Pas na realisatie van het 'Pootje van Bram' in 2018 zal de intensiteit op de Maasdijk weer toenemen en zullen er weer capaciteitsproblemen op de rotonde kunnen ontstaan.

Na aansluiting van de hoofdontsluitingsweg vanuit Honderdland naar het Maasdijkplein, gepland rond 2020, zal dit probleem weer opgelost zijn.

De conclusie lijkt gerechtvaardigd dat alleen over de periode van 2018 tot 2020 er een echt capaciteitsprobleem zal zijn.

Vanuit dat standpunt bezien zou de vraag gesteld kunnen worden of er gedurende de periode 2018-2020 maatregelen denkbaar zijn om dit probleem op te lossen. Gedacht zou kunnen worden aan bijvoorbeeld het toepassen van de eerder voorgestelde Rotonde Doseer Installatie. Weliswaar geeft dit aanleiding tot het ontstaan van enige wachtrijen op de Maasdijk. Echter, vanaf het moment van gereedkomen van het Wegenproject Westland zal de intensiteit van het verkeer op de Maasdijk aanmerkelijk lager worden. Als de RDI zou worden geplaatst voordat het 'Pootje van Bram' wordt opengesteld, zal het verkeer zich verdelen over deels Maasdijk en deels A20 richting Westerlee. Het verkeer is deze laatste route dan inmiddels drie jaar gewend.

1): dit betreft een globale inschatting en is niet gebaseerd op cijfers uit een verkeersmodel.