

Provincie Noord-Brabant

Analyse oplossingsrichtingen Odiliapeel

Omdat we ons verplaatsen

adviseurs
mobiliteit

**Goudappel
Coffeng**

Provincie Noord-Brabant

Analyse oplossingsrichtingen Odiliapeel

Datum	28 november 2014
Kenmerk	NBA290/Wrd/004
Eerste versie	7 november 2014
Tweede versie	10 november 2014

Documentatiepagina

Opdrachtgever(s)	Provincie Noord-Brabant
Titel rapport	Analyse oplossingsrichtingen Odiliapeel
Kenmerk	NBA290/Wrd/002
Datum publicatie	28 november 2014
Projectteam Goudappel Coffeng	Danny Walraven, Mark van den Bos, Peter Dinnissen

Inhoud	Pagina
1 Inleiding	1
1.1 Aanleiding en vraag	1
1.2 Onderzoeksopzet en leeswijzer	1
2 Vergelijking intensiteiten	3
2.1 Gehanteerde verkeerscijfers	3
2.2 Vergelijking verkeersmodelcijfers versus tellingen	4
3 Beschrijving vormgevingsvarianten	5
3.1 Inleiding	5
3.2 Enkelstrooksrotonde	5
3.3 Turborotonde	6
3.4 Met verkeerslichten geregeld kruispunt	7
4 Resultaten microsimulatie	8
4.1 Inleiding	8
4.2 Uitgangspunten microsimulatie	8
4.3 Resultaten microsimulatie	8
4.3.1 Netwerkprestaties	9
4.3.2 Gemiddelde snelheden op relaties	10
4.3.3 Maximale wachtrijlengte vanuit Odiliapeel	10
4.4 Kruispuntanalyse enkelstrooksrotondes N264	11
5 Kostenraming	14
6 Samenvattende conclusies en advies	17

1

Inleiding

1.1 Aanleiding en vraag

De aansluiting Oudedijk op de provinciale weg N264 in Odiliapeel is een ongeregeld voorrangskruispunt. De aansluiting staat bekend als relatief onveilig. De ongevallen die er plaatsvinden zijn veelal kop-staartbotsingen. In het voorjaar van 2014 is een voorverkenning uitgevoerd of een rotonde of een met verkeerslichten geregeld kruispunt een goede oplossing zou zijn om de verkeerssituatie te verbeteren. De oplossing met rotonde is vervolgens in een planstudie nader uitgewerkt binnen een aantal randvoorwaarden ten aanzien van de bestemmingsplan- en eigendomsgrenzen.

De keuze voor een goede oplossingsrichting heeft de afgelopen periode tot veel ophef geleid onder bewoners en politiek. Om een goede onderbouwing te krijgen welke oplossingsvariant voor de beste verkeersafwikkeling zorgt, heeft de provincie Noord-Brabant aan Goudappel Coffeng gevraagd om een verkeersanalyse uit te voeren voor een drietal oplossingen voor het kruispunt. Op basis van een microsimulatie moet blijken welke vormgeving tot de beste verkeersafwikkeling zorgt en tevens een verkeersveilige oplossing biedt. Aanvullend heeft de provincie medio november 2014 gevraagd om ook de enkelstrooksrotondes aan weerszijden van de aansluiting Oudedijk op de N264 te analyseren op doorstroming. Het gaat dan om de rotondes op de N264 met de Zeelandsedijk en N277.

1.2 Onderzoeksopzet en leeswijzer

Om de verkeerseffecten van de oplossingsvarianten in beeld te brengen zijn verkeerscijfers afgeleid uit het nieuwe regionale verkeersmodel van de GGA-regio Noord-Oost Brabant. Een vergelijking van de gehanteerde verkeerscijfers met (recente) tellingen van de provincie Noord-Brabant vindt plaats in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 worden de vormgevingsvarianten beschreven voor het kruispunt Oudedijk op de provinciale weg N264 in Odiliapeel.

De analyse naar afwikkeling staat centraal in het vierde hoofdstuk waarna in hoofdstuk 5 de bouwkosten indicatief worden gepresenteerd voor de drie vormgevingsvarianten. Tenslotte worden in het laatste hoofdstuk conclusies en aanbevelingen gedaan.

2

Vergelijking intensiteiten

2.1 Gehanteerde verkeerscijfers

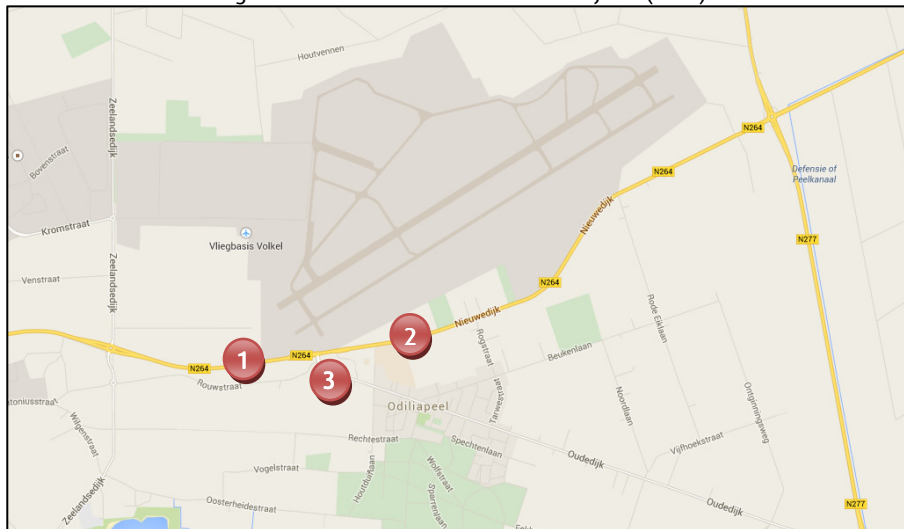
Voor de analyse van het kruispunt N264 – Oudedijk zijn verkeerscijfers afgeleid uit het nieuwe regionale verkeersmodel van de GGA-regio Noord-Oost Brabant (versie 1.0 concept oktober 2014). Dit verkeersmodel is nog niet bestuurlijk vastgesteld ten tijde van voorliggende analyse, maar biedt wel het meest actuele overzicht van intensiteiten in het studiegebied.

De resultaten van voorliggende analyse wijken af van de eerder uitgevoerde analyses door adviesbureau Advin. In de onderzoeken, uitgevoerd in het voorjaar van 2014 is namelijk gebruik gemaakt van telcijfers die met een autonome groeifactor van 1,5% per jaar zijn opgehoogd tot het prognosejaar 2043. Op basis van deze methode wordt verondersteld dat het verkeersaanbod per jaar een lineaire groei kent van 1,5%.

Goudappel Coffeng hanteert voor de afwikkelingsanalyse cijfers uit het regionale verkeersmodel. Met een verkeersmodel wordt inzicht verkregen in de gevolgen van wijzigingen in het wegennet of de realisatie van ruimtelijke ontwikkelingen. Dit model is gekalibreerd (=geijkt) aan de hand van verkeerstellingen. Op basis van dit model is een prognosemodel voor 2030 ontwikkeld waarin de sociaal-economische ontwikkelingen in de regio zijn verwerkt. Tevens is nieuwe infrastructuur in het prognosemodel opgenomen. Het prognosemodel gaat hiermee niet uit van een lineaire groei van verkeer maar bepaalt op basis van verkeersproductie / attractie (de keuze om wel of niet te verplaatsen), de distributie (de keuze van de bestemming), de modal split (de keuze van de vervoerswijze) en de routekeuze de te verwachten intensiteiten in 2030. Daarmee zullen deze intensiteiten, en daarmee de uitkomsten van de capaciteitsberekeningen voor het kruispunt, significant afwijken van de eerder uitgevoerd studies voor het betreffende kruispunt.

2.2 Vergelijking verkeersmodelcijfers versus tellingen

Binnen de vergelijking worden de intensiteiten voor de N264 voor het basisjaar 2010 uit het verkeersmodel vergeleken met de meest recente telcijfers (2012).



Nr	Wegvak	Richting	Telling 2012*		Verkeersmodel basisjaar 2010		Verkeersmodel prognosejaar 2030	
1	N264 ten westen van Odiliapeel	Oost West	7.984 7.776	15.760	7.259 7.516	14.776	8.697 8.723	17.420
2	N264 ten oosten van Odiliapeel	Oost West	5.850 5.918	11.768	5.893 5.725	11.618	6.981 7.011	13.992
3	Oude Dijk Odiliapeel	Noord Zuid	Geen tellingen beschikbaar		1.822 1.911	3.733	2.137 2.141	4.278

* Bron: <http://www.brabant.nl>

Figuur en tabel 2.1: Intensiteiten studiegebied en vergelijking telcijfers (alle intensiteiten: mvt/etm per gemiddelde werkdag).

Op basis van de vergelijking blijkt dat de verkeersmodelcijfers voor het basisjaar 2010 goed aansluiten op de meest recente tellingen voor de N264. Op het wegvak ten oosten van de Oude Dijk sluiten de modelcijfers nagenoeg geheel aan bij de tellingen uit 2012. Voor het wegvak ten westen van de N264 geeft het verkeersmodel een lichte onderschatting van circa 7% (circa 1.000 mvt/etm). Dit is echter niet van significante invloed op de capaciteitsberekeningen voor het kruispunt.

3

Beschrijving Vormgevings- varianten

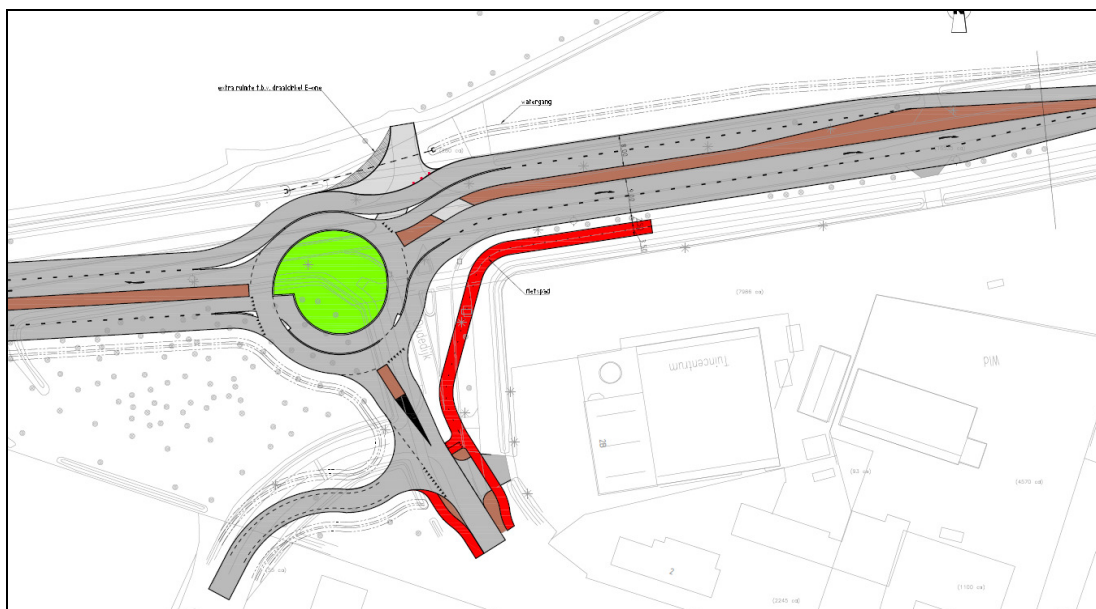
3.1 Inleiding

In voorliggende analyse worden drie vormgevingsvarianten geanalyseerd. Op basis van eerdere planstudie voor het kruispunt Oude Dijk op de N264 is een ontwerp gemaakt voor een turborotonde. Aanvullend hierop heeft Goudappel Coffeng een ontwerp gemaakt voor een enkelstrooksrotonde en een met verkeerslichten geregeld kruispunt. In de volgende paragrafen worden deze drie vormgevingsvarianten nader toegelicht. Deze varianten zijn vervolgens als uitgangspunt gehanteerd voor de capaciteitsberekeningen voor het kruispunt in het volgende hoofdstuk.

3.2 Enkelstrooksrotonde

Voor een vormgeving met enkelstrooksrotonde is door Goudappel Coffeng een schetsontwerp gemaakt (zie figuur 3.1). Er is rekening gehouden met de volgende uitgangspunten:

- De afstand tussen de enkelstrooksrotonde en de 'crash-poort' van de vliegbasis is gemaximaliseerd door het kruisingsvlak zoveel als mogelijk naar het zuidwesten te situeren (binnen de eigendomsgrenzen van de provincie en gemeente).
- Buitenstraal van $R=25\text{m}$.
- Binnenstraal van $R=20\text{m}$ met een overrijdbaar gedeelte van 1,50m.
- Aan de noordzijde is de buitenzijde van de rotonde op 3m uit de insteek sloot gesitueerd.
- Op de oostelijke en westelijke tak zijn zoveel mogelijk de bestaande buitenkanten van de rijbaan aangehouden. Daardoor ontstaan de langere middengeleiders.

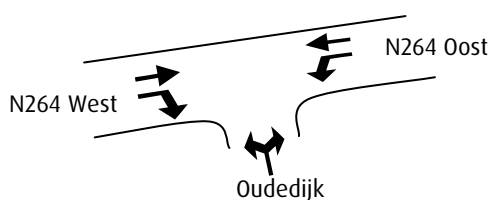


Figuur 3.2: Turborotonde (bron: Advin, april 2014).

3.4 Met verkeerslichten geregeld kruispunt

Om de minimale vormgeving van een met verkeerslichten geregeld kruispunt (VRI) te bepalen, zijn capaciteitsberekeningen uitgevoerd met het rekenprogramma Cocon. Dit vormt de input voor de microsimulatie in het volgende hoofdstuk. Op basis van de uitkomsten van Cocon is een standaard voertuigafhankelijke regeling geprogrammeerd en gesimuleerd in het vissim-model (zie hoofdstuk 4).

Uit de VRI-berekeningen blijkt dat op de N264 vanuit het oosten een apart opstelvak voor linksaf noodzakelijk is en op de N264 vanuit het westen een apart opstelvak voor rechtsaf. Op de Oudedijk kan worden volstaan met één opstelvak voor zowel rechts- als linksaf. Deze vormgeving kan het verkeersaanbod van 2030 afwikkelen met een cyclustijd van circa 50 seconden in de ochtendspits en 70 seconden in de avondspits. Uitgaande van een maximaal acceptabele cyclustijd van 120 seconden betekent dit, dat er met deze vormgeving voldoende capaciteit aanwezig is. In figuur 3.3 is de vormgeving gevisualiseerd.



Figuur 3.3: Met verkeerslichten vormgegeven kruispunt.

4

Resultaten microsimulatie

4.1 Inleiding

De mate van verkeersafwikkeling van de drie oplossingsvarianten (enkelstrooksrotonde, turborotonde en VRI) is met behulp van een microsimulatie in beeld gebracht. Deze analyse is uitgevoerd met VISSIM. Dit is een dynamisch verkeerssimulatiemodel waarmee op microniveau de verkeersafwikkeling in stedelijk of buitenstedelijke verkeerssituaties kan worden getoetst. Ook eventuele terugslag van wachtrijen op nabijgelegen kruispunten wordt daarmee inzichtelijk. Met dit microscopisch dynamisch verkeersmodel worden de manoeuvres van de afzonderlijke voertuigen op een realistische wijze nagebootst, waarmee inzicht wordt verkregen in eventuele gevolgen van het ontwerp van de aansluiting op de provinciale weg.

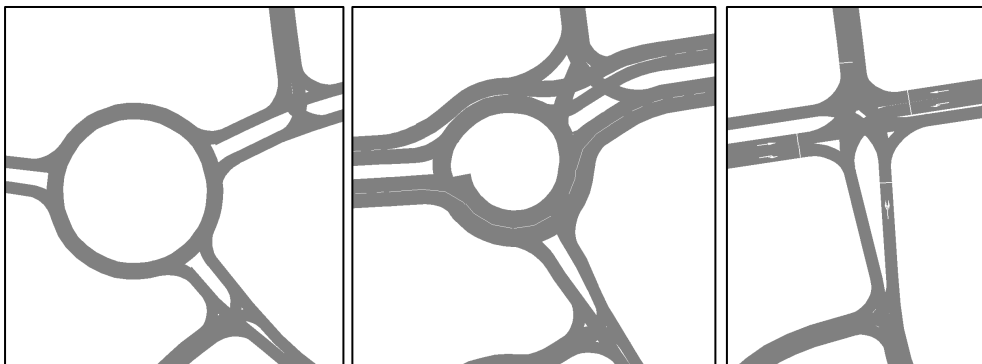
4.2 Uitgangspunten microsimulatie

Voor de microsimulatie gelden de volgende uitgangspunten:

- Er zijn drie ontwerpvarianten onderzocht zoals beschreven in hoofdstuk 3.
- In het studiegebied is de Rouwstraat als voorrangskruispunt meegenomen in de simulaties. De 'crash-poort' van vliegbasis Vonkel is wel meegenomen in de ontwerpen, maar niet in de verkeerssimulaties.
- De simulaties zijn uitgevoerd voor de ochtend- en avondspits in 2030. Van iedere simulatie zijn 10 simulatieruns per ontwerpvariant per spitsperiode uitgevoerd om betrouwbare resultaten te verkrijgen en om een beeld te krijgen van gemiddelde resultaten en de spreiding daar omheen. De verkeersintensiteiten zijn afgeleid uit het regionale verkeersmodel (zie paragraaf 2.1).

4.3 Resultaten microsimulatie

In figuur 4.1 zijn de gesimuleerde ontwerpen weergegeven. Dit vormt het uitgangspunt voor de dynamische microsimulatie.



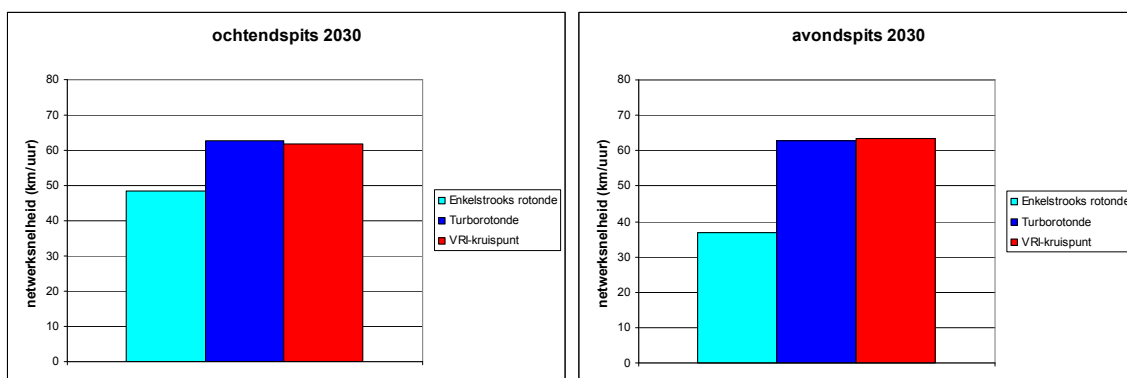
Figuur 4.1: Vormgeving gesimuleerde ontwerpen enkelstrooks rotonde, turborotonde en VRI-kruispunt

De vormgevingsvarianten zijn onderling vergeleken op de aspecten:

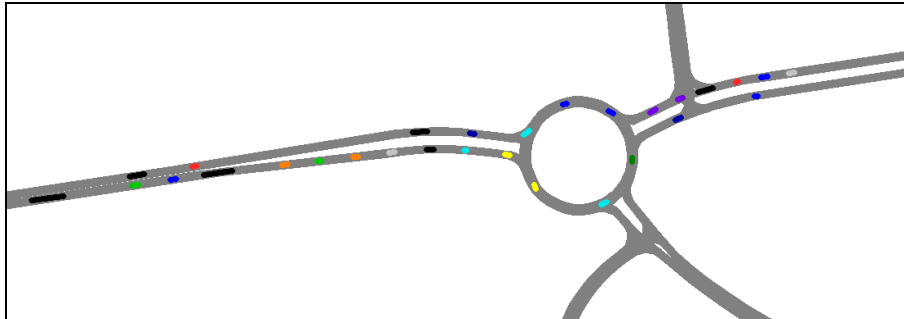
- **Netwerkprestaties;** De netwerkprestaties zijn uitgedrukt in gemiddelde snelheid van alle voertuigen in het hele netwerk gedurende de gehele 1-uurs-simulatie.
- **Gemiddelde snelheden op relaties;** De gemiddelde snelheid is bepaald op alle zes relaties van het kruispunt gedurende de 1-uurs-simulatie.
- **Maximale wachtrijlengte op de Oudedijk.** De maximale wachtrijlengte is bepaald op basis van de 10 simulatieruns per ontwerpvariant per spitsperiode. Uit deze simulaties is iedere minuut de maximale wachtrijlengte van de 10 simulaties bepaald.

4.3.1 Netwerkprestaties

In figuur 4.2 zijn de netwerkprestaties van de ochtend- en avondspitssimulaties weergegeven. De enkelstrooks rotonde blijkt overbelast, waardoor er files ontstaan op beide richtingen van de N264 (zie figuur 4.3). In de ochtendspits staan de files voornamelijk in westelijke richting en in de avondspits in oostelijke richting. Dit resulteert in een lage gemiddelde netwerksnelheid. De turborotonde en het VRI-kruispunt functioneren goed en zijn gelijkwaardig aan elkaar ten aanzien van de netwerkprestaties.



Figuur 4.2: Netwerkprestaties

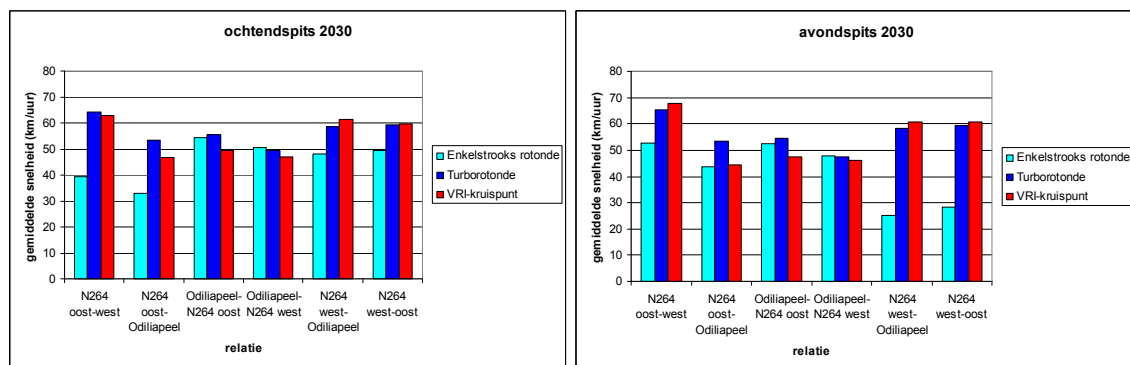


Figuur 4.3: Momentopname simulatie enkelstrooksrotonde avondspits 2030.

4.3.2 Gemiddelde snelheden op relaties

In figuur 4.4 zijn de gemiddelde snelheden in de ochtend- en avondspitssimulaties op de zes relaties van het kruispunt weergegeven. De gemiddelde snelheid van de enkelstrooksrotonde is op N264 oost en west aanzienlijk lager dan bij de turborotonde en het VRI-kruispunt. Enkel op de relaties vanaf de Oudedijk vanuit Odiliapeel is de gemiddelde snelheid van dezelfde omvang als de turborotonde en het VRI-kruispunt.

In de vergelijking tussen de turborotonde en het VRI-kruispunt doet de turborotonde het beter op de relaties vanuit het oosten en vanuit Odiliapeel. Het VRI-kruispunt scoort beter op de relaties vanuit het westen. Ook in de avondspits op de relatie N264 oost-west doet het VRI-kruispunt het beter dan de turborotonde.

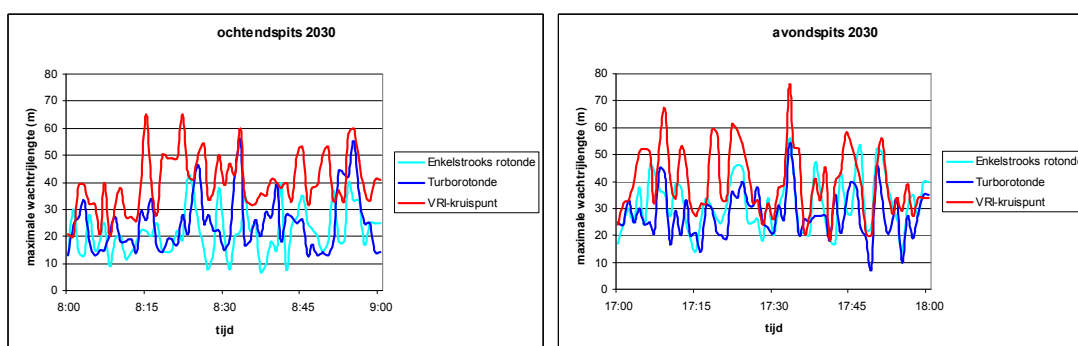


Figuur 4.4: Gemiddelde snelheden op de relaties

4.3.3 Maximale wachtrijlengte vanuit Odiliapeel

In figuur 4.5 zijn de maximale wachtrijlengtes op de Oudedijk vanuit Odiliapeel van de ochtend- en avondspitssimulaties weergegeven. Zoals al in de vorige paragraaf is geconstateerd, functioneert de enkelstrooksrotonde voor het verkeer vanuit Odiliapeel naar behoren (de wachtrijen staan op de N264!).

De maximale wachtrijlengte fluctueert bij de turborotonde tussen de 10 en 50 meter. Bij het VRI-kruispunt is dat iets hoger; tussen de 20 en 70 meter. Echter, de Rouwstraat ligt in het ontwerp van de turborotonde iets dichterbij (20 tot 30 meter) dan in het ontwerp van het VRI-kruispunt (30 tot 40 meter). Bij beide ontwerpen bestaat dus de kans op blokkade van het voorrangskruispunt met de Rouwstraat. Kanttekening hierbij is, dat in figuur 4.5 de maximale wachtrijlengte uit 10 simulatieruns wordt weergegeven. Dit is dus het absolute maximum. Gemiddeld genomen is de maximale wachtrijlengte bij de turborotonde hooguit zo'n 1 à 2 voertuigen (5 tot 10 meter) en bij het VRI-kruispunt zo'n 2 à 3 voertuigen (10 tot 15 meter). In beide ontwerpen geeft dat nog geen problemen ten aanzien van de blokkade van het kruispunt met de Rouwstraat.

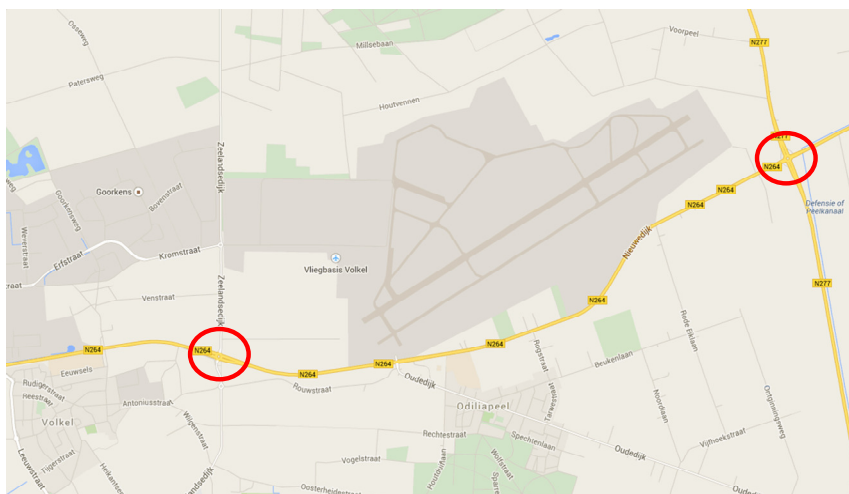


Figuur 4.5: Maximale wachtrijlengte vanuit Odiliapeel

4.4 Kruispuntanalyse enkelstrooksrotondes N264

Aanvullend op de analyse naar het kruispunt N264 – Oudedijk, zijn medio november 2014 ook de enkelstrooksrotondes aan weerszijden van de aansluiting Oudedijk op de N264 geanalyseerd op doorstroming. Het gaat dan om de rotondes op de N264 met de Zeelandsedijk en N277. De analyse is uitgevoerd op basis van verkeerscijfers uit het regionale verkeersmodel. Deze cijfers zijn afwijkend ten opzichte van de gehanteerde cijfers voor het kruispunt N264 – Oudedijk omdat op 21 november 2014 het verkeersmodel voor de GGA-regio Noord-Oost Brabant regionaal is vastgesteld. Daarom is voor de berekening van de enkelstrooksrotondes gebruik gemaakt van het definitieve verkeersmodel. Deze waren ten tijde van de analyse naar het kruispunt N264 nog niet voorhanden en is derhalve gebruik gemaakt van het verkeersmodel van de GGA-regio Noord-Oost Brabant, versie 1.0 concept oktober 2014.

De analyse naar de enkelstrooksrotondes heeft ook invloed op de mate van afwijking op de aansluiting Oudedijk op de N264. Als deze enkelstrooksrotondes het toekomstige verkeersaanbod namelijk niet goed kunnen verwerken, zal het verkeersaanbod op het kruispunt N264-Oudedijk ook minder groot zijn. Daarom zijn beide rotondes doorgerekend met de prognosecijfers voor 2030, met behulp van de rekentool Meerstrooksrotondeverkenner van de provincie Zuid-Holland.



Figuur 4.6: Enkelstrooksrotondes aan weerszijden van het kruispunt N264-Oudiapeel

Uit de rotondeberekeningen blijkt, dat beide rotondes in hun huidige vorm (enkelstrooks) het verkeersaanbod in 2030 niet kunnen verwerken. De maximale verzadigingsgraad voor een goede verkeersafwikkeling bedraagt per tak van het kruispunt 0,8.

De rotonde Zeelandsedijk heeft in de ochtendspits een verzadigingsgraad van 1,0. Hierbij is echter de oosttak maatgevend. De westtak heeft een verzadigingsgraad van 0,72, dus het verkeer richting het kruispunt Oudiapeel zou in principe verwerkt moeten kunnen worden. In de avondspits heeft de westtak echter een verzadigingsgraad van 0,92. Dit betekent nog geen oververzadiging, maar er zullen tijdens piekmomenten wachtrijen ontstaan.

De rotonde N277 heeft in de ochtendspits een verzadigingsgraad van 1,04 op de oosttak. Op de noordtak is de verzadigingsgraad 1,14. Het verkeersaanbod richting het kruispunt Oudiapeel kan dus onvoldoende verwerkt worden. In de avondspits heeft de westtak een verzadigingsgraad van 1,15. Dit verkeer komt echter uit de richting van het kruispunt N264-Oudiapeel. In de richting van het kruispunt Oudiapeel heeft de zuidtak een verzadigingsgraad van 1,01. Ook daar kan het verkeersaanbod dus niet goed verwerkt worden. De oost- en noordtak hebben in de avondspits verzadigingsgraden van respectievelijk 0,86 en 0,76. Het verkeer hier vandaan kan dus, met enige hinder, verwerkt worden.

Conclusie is, dat beide enkelstrooks rotondes aan weerszijden van het kruispunt N264-Oudiapeel een bufferende werking hebben op het verkeersaanbod op dit kruispunt. Dit geldt met name voor de rotonde N264 – N277.

Voor de rotonde Zeelandsedijk zal een zogenoemde 'eirotonde' in 2030 voldoende capaciteit kunnen bieden. De rotonde met de N277 heeft aanzienlijk meer verkeer op de zijrichting (N277), waardoor een turborotonde net te weinig capaciteit biedt. De oplossingsrichtingen met betrekking tot rotondevarianten zijn dan varianten met drie rijstroken (zogenoemde 'spiraal- of rotorrotondes'). Omdat deze rotondevarianten (ongeregeld) behoorlijk complex zijn en een groot ruimtebeslag innemen, wordt geadviseerd om hier in de toekomst een geregeld kruispunt toe te passen.

5

Kostenraming

Voor de drie oplossingsvarianten is een globale kostenindicatie opgesteld op basis van eenheidsprijzen. De resultaten hiervan zijn opgenomen in de tabellen 5.1 t/m 5.3.

	hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal
<i>Directe bouwkosten</i>				
opbreken fundering rijbaan	4.440	m2	€ 8,00	€ 35.520,00
opbreken fundering fietspad	485	m2	€ 5,00	€ 2.425,00
opbreken middengeleiders	530	m2	€ 8,00	€ 4.240,00
opbreken asfaltverharding	4.440	m2	€ 15,00	€ 66.600,00
dempen watergang	388	m2	€ 4,00	€ 1.552,00
aanbrengen asfaltverharding rotonde	707	m2	€ 65,00	€ 45.955,00
aanbrengen rammelstrook rotonde	182	m2	€ 150,00	€ 27.300,00
aanbrengen rotondebanden	126	stuks	€ 65,00	€ 8.190,00
aanbrengen asfaltverharding rijbaan	3.921	m2	€ 60,00	€ 235.260,00
aanbrengen asfaltverharding fietspad	335	m2	€ 55,00	€ 18.425,00
aanbrengen nieuwe middengeleider	864	m2	€ 45,00	€ 38.880,00
ontgraven watergang	230	m2	€ 4,00	€ 920,00
aanbrengen bermen	2.857	m2	€ 4,00	€ 11.428,00
Directe bouwkosten				€ 496.695,00
Nader te detailleren			15%	€ 74.504,25
Subtotaal bouwkosten				€ 571.199,25
<i>Staartposten</i>				
eenmalige kosten			6%	€ 34.271,96
uitvoeringskosten			7%	€ 39.983,95
algemene kosten			8%	€ 45.695,94
winst en risico			5%	€ 28.559,96
Totale staartkosten				€ 148.511,81
Bouwkosten inclusief staartkosten				€ 719.711,06
Bouwkosten onvoorzien			25%	€ 179.927,76
Totale bouwkosten (excl. omzetbelasting)				€ 899.638,82

Tabel 5.1: Bouwkosten vormgevingsvariant 'enkelstrooksrotonde'

	hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal
<i>Directe bouwkosten</i>				
opbreken fundering rijbaan	5274	m2	€ 8,00	€ 42.192,00
opbreken fundering fietspad	365	m2	€ 5,00	€ 1.825,00
opbreken middengeleiders	530	m2	€ 8,00	€ 4.240,00
opbreken asfaltverharding	5639	m2	€ 15,00	€ 84.585,00
dempen watergang	1078	m2	€ 4,00	€ 4.312,00
aanbrengen asfaltverharding rotonde	1508	m2	€ 65,00	€ 98.020,00
aanbrengen rammelstrook rotonde	229	m2	€ 150,00	€ 34.350,00
aanbrengen rotondebanden	90	stuks	€ 65,00	€ 5.850,00
aanbrengen asfaltverharding rijbaan	6507	m2	€ 60,00	€ 390.420,00
aanbrengen asfaltverharding fietspad	324	m2	€ 55,00	€ 17.820,00
aanbrengen nieuwe middengeleider	1338	m2	€ 45,00	€ 60.210,00
ontgraven watergang	1125	m2	€ 4,00	€ 4.500,00
aanbrengen bermen	1044	m2	€ 4,00	€ 4.176,00
Directe bouwkosten				€ 752.500,00
Nader te detailleren			15%	€ 112.875,00
Subtotaal bouwkosten				€ 865.375,00
<i>Staartposten</i>				
eenmalige kosten			6%	€ 51.922,50
uitvoeringskosten			7%	€ 60.576,25
algemene kosten			8%	€ 69.230,00
winst en risico			5%	€ 43.268,75
Totale staartkosten				€ 224.997,50
Bouwkosten inclusief staartkosten				€ 1.090.372,50
Bouwkosten onvoorzien			25%	€ 272.593,13
Totale bouwkosten (excl. omzetbelasting)				€ 1.362.965,63

Tabel 5.2: Bouwkosten vormgevingsvariant 'turborotonde'

	hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal
<i>Directe bouwkosten</i>				
opbreken fundering fietspad	152	m2	€ 5,00	€ 760,00
opbreken asfaltverharding	152	m2	€ 15,00	€ 2.280,00
dempen watergang	232	m2	€ 4,00	€ 928,00
aanbrengen asfaltverharding rijbaan	280	m2	€ 60,00	€ 16.800,00
aanbrengen asfaltverharding fietspad	35	m2	€ 55,00	€ 1.925,00
aanbrengen nieuwe middengeleider	18	m2	€ 45,00	€ 810,00
ontgraven watergang	300	m2	€ 4,00	€ 1.200,00
aanbrengen bermen	150	m2	€ 4,00	€ 600,00
plaatsen VRI incl detectie	1	st	€ 125.000,00	€ 125.000,00
Directe bouwkosten				€ 150.303,00
Nader te detailleren			15%	€ 22.545,45
Subtotaal bouwkosten				€ 172.848,45
<i>Staartposten</i>				
eenmalige kosten			6%	€ 10.370,91
uitvoeringskosten			7%	€ 12.099,39
algemene kosten			8%	€ 13.827,88
winst en risico			5%	€ 8.642,42
Totale staartkosten				€ 44.940,60
Bouwkosten inclusief staartkosten				€ 217.789,05
Bouwkosten onvoorzien			25%	€ 54.447,26
Totale bouwkosten (excl. omzetbelasting)				€ 272.236,31

Tabel 5.3: Bouwkosten vormgevingsvariant 'VRI' (zonder huidige fietsoversteek).

6

Samenvattende conclusies en advies

De aansluiting Oudedijk op de provinciale weg N264 in Odiliapeel is in de huidige situatie een ongeregeld voorrangskruispunt. In voorliggende notitie zijn de resultaten beschreven van een capaciteitsanalyse naar dit kruispunt voor de toekomstige situatie in 2030. Op basis van een microsimulatie moet blijken welke vormgeving tot de beste verkeersafwikkeling zorgt en tevens een verkeersveilige oplossing biedt.

Op basis van een vergelijking van telcijfers en verkeersmodelcijfers blijkt dat de verkeersmodelcijfers voor het basisjaar 2010 goed aansluiten op de meest recente tellingen voor de N264 uit 2012.

Op verzoek van de provincie Noord-Brabant zijn drie vormgevingsvarianten uitgewerkt en op afwikkeling en doorstroming geanalyseerd, namelijk een enkelstrooksrotonde, turborotonde en met verkeerslichten geregeld kruispunt. Uit de dynamische microsimulatie blijkt dat de enkelstrooksrotonde onvoldoende capaciteit heeft om het verkeer goed te kunnen afwickelen. Op de provinciale weg ontstaan lange wachtrijen. Verder blijkt uit de analyse dat de turborotonde en VRI op netwerkniveau gelijkwaardig zijn aan elkaar.

Op het allerdrukste piekmoment is het mogelijk dat zowel bij VRI als turborotonde wachtrijen ontstaan die een lengte hebben tot voorbij de aansluiting Rouwstraat. Dit kan verkeer uitnodigen om gebruik te maken van de route via de Rouwstraat als gevolg van een psychologisch effect. Kijkend naar de werkelijke reistijd (bij naleving van de maximum toegestane snelheid op de Rouwstraat) is de route via de provinciale weg echter sneller. Dit geldt zowel bij de vormgeving van VRI als turborotonde. Tenslotte moet opgemerkt worden dat de maximale wachtrijlengte gemiddeld genomen hooguit enkele voertuigen bedraagt, en dit psychologische effect zich dan ook niet (of veel beperkter) zal voordoen.

Op het aspect 'gemiddelde snelheden per relatie' blijkt dat de turborotonde beter presteert op de relaties vanuit het oosten en vanuit Odiliapeel. De VRI presteert beter voor de relaties vanuit het westen. Ditzelfde geldt voor de VRI in de avondspits op de relatie N264 in oost-westelijke richting. De verschillen op het gebied van afwikkeling zijn beperkt. Afhankelijk of een bepaalde relatie een hogere prioriteit heeft kan de voorkeur op één van de twee vormgevingsvarianten vallen. Echter, beide vormgevingsvarianten, turborotonde en VRI, zorgen voor een robuuste oplossing die de bereikbaarheid en door-

stroming in 2030 garandeert. Indien de bouwkosten doorslaggevend zijn, heeft een vormgeving met VRI de voorkeur, aangezien deze variant ruim 1 mln euro goedkoper is dan realisatie van een turborotonde.

Voor de kruispunten van de N264 met de Zeelandsedijk en N277, die in de huidige situatie als enkelstrooksrotondes zijn vormgegeven, geldt dat in de toekomst sprake is van afwikkelingsknelpunten. Om een goede doorstroming op deze kruispunten te garanderen is een 'eierotonde' in 2030 nodig op het kruispunt met de Zeelandsedijk. De rotonde met de N277 heeft aanzienlijk meer verkeer op de zijrichting (N277), waardoor een turborotonde te weinig capaciteit biedt. Voor het kruispunt met de N277 wordt geadviseerd om in de toekomst een geregeld kruispunt toe te passen.

Addendum (27 november 2014)

De in deze notitie uitgevoerde microsimulaties, om de verschillende oplossingsvarianten voor het kruispunt N264-Oudedijk op verkeersafwikkeling te toetsen en beoordelen, zijn uitgevoerd met het verkeersmodel van de GGA-regio Noord-Oost Brabant, versie 1.0 concept oktober 2014. Na oplevering van voorliggende notitie is op 21 november 2014 het verkeersmodel voor de GGA-regio Noord-Oost Brabant regionaal vastgesteld. Uit een vergelijking van de gehanteerde kruispuntstromen blijkt dat de verschillen in intensiteiten op het betreffende kruispunt N264-Oudedijk zeer beperkt zijn (maximaal 10 voertuigen per uur op de drukste rijrichting). Op basis daarvan kan geconcludeerd worden dat een doorrekening met het vastgestelde regionale verkeersmodel niet tot significante verschillen zal leiden ten opzichte van de in deze notitie gepresenteerde uitkomsten en conclusies.

Vestiging Deventer
Snipperlingsdijk 4
7417 BJ Deventer
T +31 (0570) 666 222
F +31 (0570) 666 888
Postbus 161
7400 AD Deventer

www.goudappel.nl
goudappel@goudappel.nl

adviseurs
mobiliteit
**Goudappel
Coffeng**