Gemeente Nijmegen

Definitief



Vijftaks-kruispunt Tunnelweg

Verkenning vormgevingsvarianten

Omdat we ons verplaatsen

adviseurs mobiliteit

Goudappel Coffeng

adviseurs mobiliteit
Goudappel Coffeng

Gemeente Nijmegen
Definitief

Vijftaks-kruispunt Tunnelweg

Verkenning vormgevingsvarianten

Datum 21 augustus 2020
Kenmerk 006575.20200630.R1.02

Auteur Mark van den Bos

www.goudappel.nl
goudappel@goudappel.nl

Documentatiepagina

Opdrachtgever(s)	Gemeente Nijmegen Defiitief
Titel rapport	Vijftaks-kruispunt Tunnelweg
Kenmerk	006575.20200630.R1.02
Datum publicatie	21 augustus 2020
Projectteam opdrachtgever(s)	H. Klomp, T. Kuster, D. Roelofs
Projectteam Goudappel Coffeng	M. van den Bos, W. Pruijsers, G. Wiersma, A. Mulders
Projectomschrijving	Verkenning vormgevingsvarianten vijftaks-kruispunt Tunnelweg voor de huidige situatie en met beoogde woningbouwlocaties.
Trefwoorden	Tunnelweg, vijftaks-kruispunt, kruispuntberekening, COCON, regionaal verkeersmodel

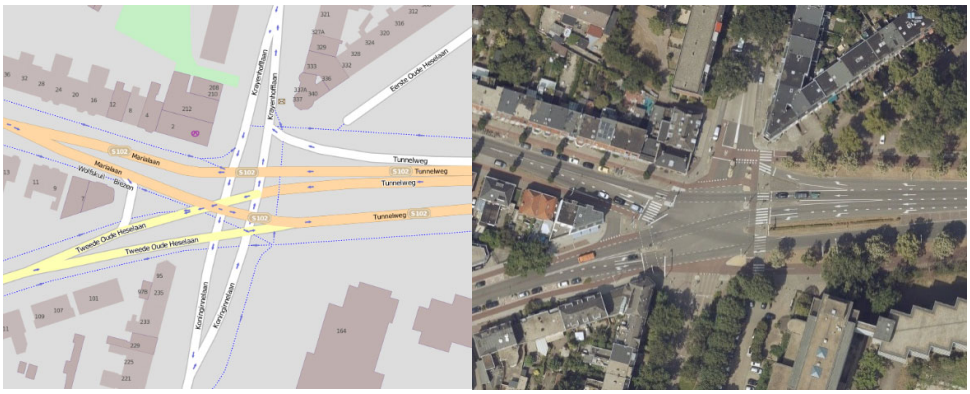
Inhoud Pagina

1	**Inleiding**	**1**
1.1	Aanleiding	1
1.2	Eerste aanpassing van het ontwerp	2
1.3	Onderzoeksvragen	3
1.4	Leeswijzer	3
2	**Aanpak en uitgangspunten**	**4**
2.1	Aanpak onderzoek	4
2.2	Belastingscenario's	4
2.3	Doorrekenen aangepast ontwerp	5
2.4	Genereren oplossingsrichtingen	6
2.5	Doorrekenen oplossingsrichtingen	8
3	**Belastingscenario's**	**9**
3.1	Telcijfers	9
3.2	Modelcijfers	9
3.3	Vergelijking tel- en modelcijfers	9
3.4	Woningbouwlocaties	11
4	**Verkeersafwikkeling aangepast ontwerp**	**13**
4.1	Huidige situatie	13
4.2	Aangepast ontwerp met huidig verkeersaanbod	14
4.3	Aangepast ontwerp, belastingscenario's	15
4.4	Bevindingen	16
5	**Alternatieve oplossingsrichtingen**	**17**
5.1	Doelstellingen oplossingsrichtingen	17
5.2	De oplossingsrichtingen	17
5.3	Oplossingsrichting 1: Bajonetaansluiting	17
5.4	Oplossingsrichting 2: Afsluiten Tweede Oude Heselaan	19
5.5	Oplossingsrichting 3: Voorrangspleintje	22
6	**Conclusies**	**26**
6.1	Beantwoording onderzoeksvragen	26
6.2	Conclusies	27
	Bijlagen	
1	Uitkomsten verkeersmodelberekeningen	
2	Kruispuntstromen belastingscenario's	

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Het kruispunt Tunnelweg - Koninginnelaan - Tweede Oude Heselaan - Marialaan - Krayenhofflaan (zie figuur 1.1) is een van de weinige vijftaks VRI-kruispunten in Nederland.



Figuur 1.1: Vijftaks VRI-kruispunt Tunnelweg

Om het kruispunt fietsvriendelijker te maken, onder andere ten behoeve van de beoogde snelfietsroute over de Koninginnelaan - Krayenhofflaan, is de gemeente Nijmegen op zoek naar alternatieve vormgevingen voor het kruispunt.
Naast de gewenste herinrichting van het kruispunt is rondom het kruispunt een drietal woningbouwontwikkelingen gepland:

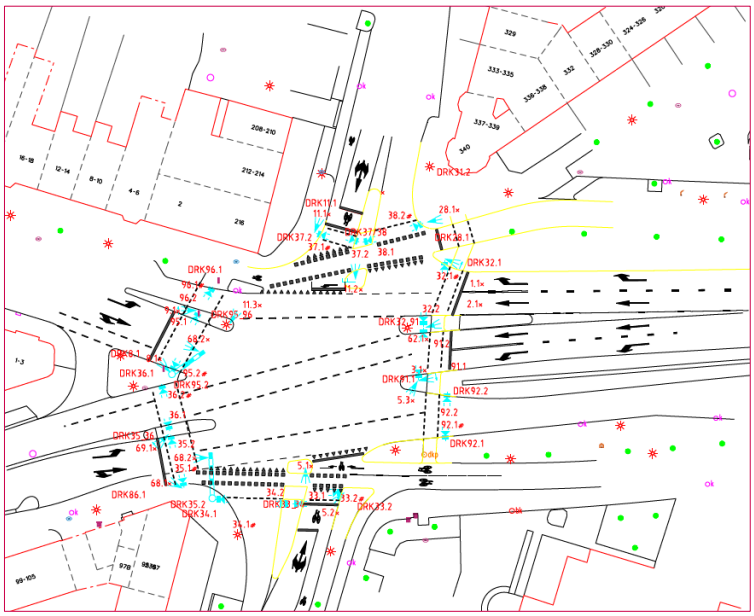
1. UWV-terrein (extra verkeersaanbod Koninginnelaan).
2. Vissers Meubelen (extra verkeersaanbod Krayenhofflaan).
3. P+R-terrein (extra verkeersaanbod Krayenhofflaan).

De woningbouwontwikkelingen 2 en 3 vormen samen de zogenoemde ‘Woondeal’. Deze ontwikkelingen geven extra verkeersaanbod op het vijftaks-kruispunt. Ter compensatie van het extra verkeersaanbod als gevolg van Vissers Meubelen en het P+R-terrein (Woondeal) is de gemeente voornemens een knip te leggen in de Krayenhofflaan, ten noorden van de Sperwerlaan.

1.2 Eerste aanpassing van het ontwerp

Bij aanvang van de studie had de gemeente een eerste aanpassing van het kruispunt uitgewerkt (zie figuur 1.2). De aanpassingen omvatten:

- De fietsoversteek over de Tunnelweg vervangen voor een OFOS (opgeblazen fietsopstelstrook) op de Koninginnelaan.
- Het linksafvak op de Koninginnelaan opheffen en samenvoegen met het rechtdoor/rechtsaf-opstelvak.
- Een meer haakse aansluiting van de rechtsafstrook vanaf de Tunnelweg richting de Krayenhofflaan.



Figuur 1.2: Aangepast ontwerp

1.3 Onderzoeksvragen

In opdracht van de gemeente Nijmegen zijn kruispuntberekeningen uitgevoerd ter beantwoording van de volgende onderzoeksvragen:

- Kan met het aangepaste ontwerp het huidige verkeersaanbod worden afgewikkeld?
- Kan de verkeersgroei als gevolg van de herinrichting van het UWV-terrein met het aangepaste ontwerp worden afgewikkeld?
- Kan de verkeersgroei als gevolg van de herinrichting van het terrein van Vissers Meubelen en het P+R-terrein met het aangepaste ontwerp worden afgewikkeld?
- Zo niet, geeft de knip in de Krayenhofflaan voldoende 'lucht' om dit verkeersaanbod alsnog te kunnen afwikkelen?
- Zijn alternatieve vormgevingen van het kruispunt mogelijk?

In deze rapportage worden de uitgangspunten en resultaten van de kruispunt-berekeningen toegelicht en vorenstaande onderzoeksvragen beantwoord.

1.4 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de aanpak en uitgangspunten van dit onderzoek. Hoofdstuk 3 gaat in op de gehanteerde belastingscenario's. Hoofdstuk 4 geeft een toelichting op de door-rekening van het eerste aangepaste ontwerp van de gemeente. Hoofdstuk 5 beschrijft de verkenning van de alternatieve oplossingsrichtingen. Hoofdstuk 6 geeft antwoord op de gestelde onderzoeksvragen en sluit af met de conclusies en aanbevelingen naar aanleiding van deze studie.

2

Aanpak en uitgangspunten

2.1 Aanpak onderzoek

Om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden, zijn de volgende stappen doorlopen:
1. Opstellen belastingscenario's.
2. Doorrekenen aangepast ontwerp.
3. Alternatieve oplossingsrichtingen opstellen.
4. Doorrekenen alternatieve oplossingsrichtingen.

In de hiernavolgende paragrafen worden deze stappen met de bijbehorende uitgangspunten nader toegelicht.

2.2 Belastingscenario's

In dit onderzoek is uitgegaan van de volgende scenario's:
1. Huidige situatie, huidig verkeersaanbod 2020.
2. Aangepaste situatie, huidig verkeersaanbod 2020.
3. Aangepaste situatie, huidig verkeersaanbod 2020, inclusief herinrichting UWV-terrein.
4. Aangepaste situatie, huidig verkeersaanbod 2020, inclusief herinrichting UWV-terrein, Vissers Meubelen en P+R-terrein (Woondeal).
5. Aangepaste situatie, huidig verkeersaanbod 2020, inclusief herinrichting UWV-terrein, Vissers Meubelen en P+R-terrein (Woondeal) en knip Krayenhofflaan.

De invulling van het verkeersaanbod in deze scenario's is tot stand gekomen door gebruik van huidige VRI-telcijfers en het regionale verkeersmodel Arnhem-Nijmegen 2018/2028. Hierna wordt toegelicht op welke manier hiermee omgegaan is. In hoofdstuk 3 worden de resultaten van de genoemde belastingscenario's nader behandeld.

2.2.1 Huidige telcijfers

Voor het verkeersaanbod op het kruispunt is uitgegaan van VRI-telcijfers van februari en begin maart 2020. Voor de afslagverhoudingen van gecombineerde richtingen is uitgegaan van modelcijfers (afslagpercentages) uit het regionale verkeersmodel.

Deze telcijfers zijn ook gehanteerd voor de doorrekening van het aangepaste ontwerp en situaties met extra woningbouw. Het regionale verkeersmodel is hierbij gebruikt om de groei en toedeling van het verkeersaanbod te bepalen. Deze groei is op de huidige VRI-telcijfers gezet. In overleg met de gemeente is niet uitgegaan van een autonome verkeersgroei, omdat de gemeente op dit kruispunt nauwelijks autonome groei verwacht.
Het verkeersmodel is daarom enkel gebruikt om de extra verkeersgeneratie op het kruispunt als gevolg van de nieuwe woningbouwlocaties te bepalen. De keuze voor deze aanpak is gedaan, omdat het verkeersmodel is gekalibreerd op doorsnedetellingen. Dit betekent dat het model, zeker in een stedelijke omgeving als hier, minder geschikt is om kruispuntstromen te herleiden. Daarvoor zijn VRI-telcijfers betrouwbaarder.
Hoewel de gehanteerde VRI-telcijfers stammen van vóór de Corona-lockdownperiode, waren op dat moment de reconstructiewerkzaamheden van de Waalbrug al wel aan de gang. Deze werkzaamheden zijn immers al begin 2019 begonnen en zorgen voor een beperkte capaciteit op de Waalbrug (2x1 rijstrook in plaats van 2x2 rijstroken op de brug). Verwacht wordt, dat daardoor het verkeersaanbod op het kruispunt wat **hoger** is dan gebruikelijk.

2.2.2 Verkeersmodelberekeningen

Om de verkeersgroei te bepalen als gevolg van de woningbouwlocaties is gebruik gemaakt van het regionale verkeersmodel Arnhem-Nijmegen. Dit model heeft als basisjaar 2018. Met dit verkeersmodel is een nieuwe variant gemaakt met de ontwikkeling op het UWV-terrein. Vervolgens is deze variant uitgebreid met de ontwikkelingen op de terreinen van Vissers Meubelen en het P+R-terrein. Uit de varianten zijn de herkomst-bestemmingsrelaties op het kruispunt herleid om de groei per afslagbeweging te bepalen. Ook is een variant met een knip in de Krayenhofflaan doorgerekend. Resumerend zijn in het verkeersmodel de hiernavolgende varianten doorgerekend met het basisjaar 2018:

- basisjaar (beschikbaar);
- variant met herinrichting UWV (nieuw);
- variant met herinrichting UWV, Vissers Meubelen en P+R (nieuw);
- variant met herinrichting UWV, Vissers Meubelen en P+R en knip Krayenhofflaan (nieuw).

2.3 Doorrekenen aangepast ontwerp

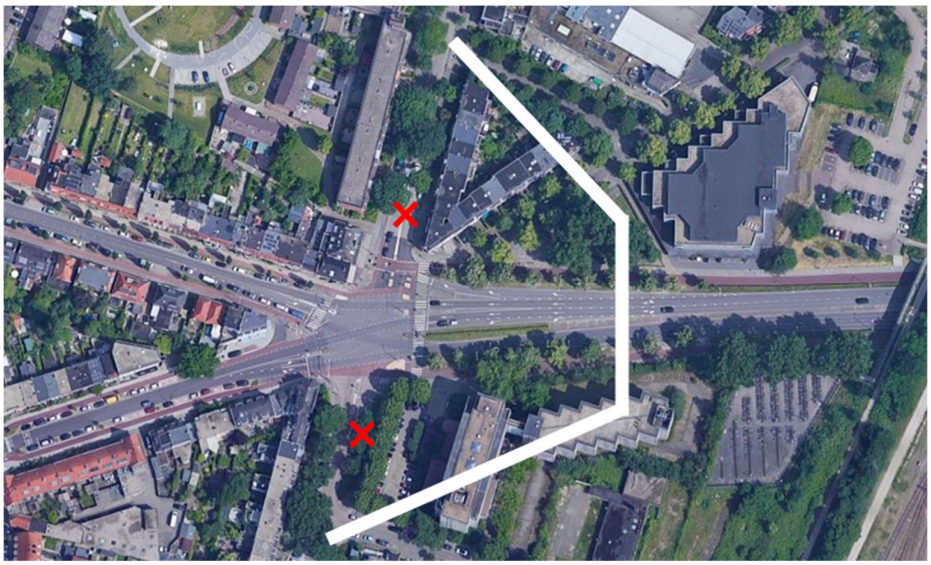
De kruispuntberekeningen zijn uitgevoerd met het rekenprogramma COCON. Hierbij is gebruik gemaakt van een door de gemeente aangeleverd COCON-bestand van dit kruispunt. Alle instellingen in dit bestand (ontruimingstijden, afrijcapaciteiten, tijdsinstellingen etc.) zijn als uitgangspunten overgenomen in de kruispuntberekeningen van de belastingscenario's. Voor het aangepaste kruispuntontwerp zijn de ontruimingstijden herberekend met het rekenprogramma OTTO.
De berekeningen zijn uitgevoerd voor de ochtend- en avondspitsen in alle belastingscenario's. De resultaten zijn beoordeeld op de benodigde cyclustijd met de huidige situatie als referentiesituatie.

2.4 Genereren oplossingsrichtingen

Vervolgens is in een werkoverleg met de gemeente een drietal oplossingsrichtingen gegenereerd. Deze oplossingsrichtingen zijn:

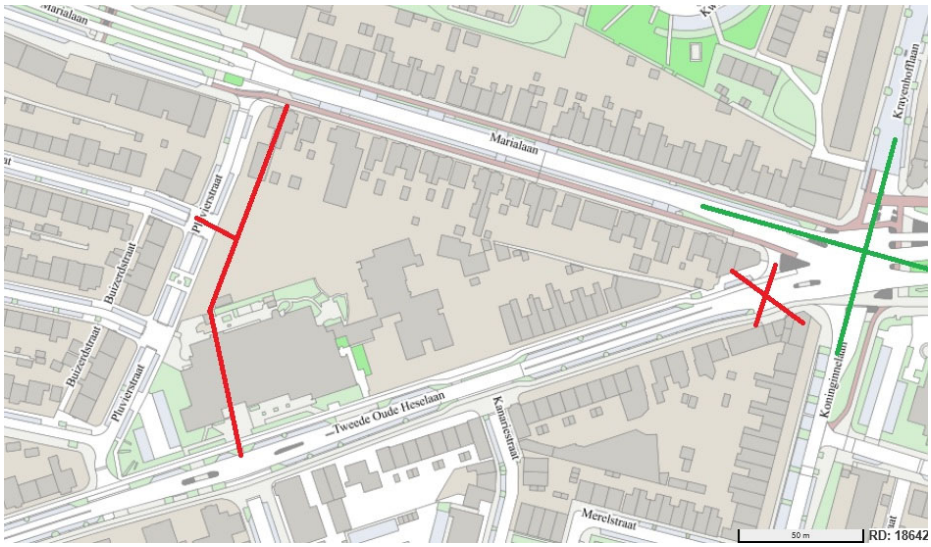
1. Bajonetaansluiting (VRI).
2. Afsluiten Tweede Oude Heselaan.
3. Voorrangspleintje.

In oplossingsrichting 1 (bajonetaansluiting) worden de aansluitingen van de Koninginnelaan en de Krayenhofflaan in oostelijke richting verschoven (zie figuur 2.1). Deze bajonetaansluiting wordt als één VRI geregeld.



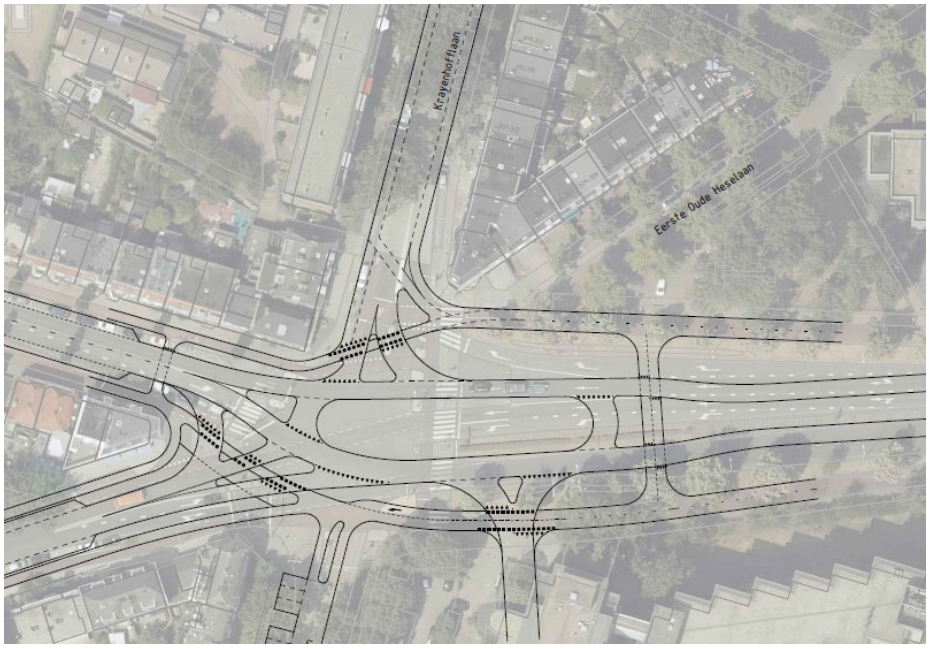
Figuur 2.1: Oplossingsrichting 1: Bajonetaansluiting (VRI)

In oplossingsrichting 2 wordt de Tweede Oude Heselaan afgesloten van het kruispunt. Hierdoor ontstaat een viertaks-kruispunt. Daarvoor in de plaats wordt parallel aan de Pluvierstraat een nieuwe weg aangelegd tussen de Marialaan en de Tweede Oude Heselaan (zie figuur 2.2).



Figuur 2.2: Oplossingsrichting 2: Afsluiten Tweede Oude Heselaan

In oplossingsrichting 3 wordt het huidige VRI-kruispunt heringericht tot een voorrangs-pleintje (zie figuur 2.3).



Figuur 2.3: Oplossingsrichting 3: Voorrangspleintje

2.5 Doorrekenen oplossingsrichtingen

De oplossingsrichtingen zijn doorgerekend op de haalbaarheid met betrekking tot de verkeersafwikkeling. Vanwege het verkennende kader van dit onderzoek zijn van deze oplossingsrichtingen nog geen ontruimingstijden en andere COCON-instellingen bepaald en is uitgegaan van de instellingen van de huidige VRI.
Voor oplossingsrichting 1 is uitgegaan van de genoemde belastingscenario's.
Voor oplossingsrichting 2 zijn aanvullende verkeersmodelberekeningen uitgevoerd om het effect van het afsluiten van de Tweede Oude Heselaan te bepalen. Dit is gedaan voor het 'worst case'-scenario met UWV-terrein, Woondeal en zonder knip Krayenhofflaan. Voor dit scenario is van oplossingsrichting 2 het aangepaste viertaks-kruispunt doorgerekend, alsmede het nieuwe T-kruispunt Marialaan - Pluvierstraat.
Oplossingsrichting 3 is globaal doorgerekend met het rekenprogramma Kruispuntwijzer voor het 'worst case'-scenario met UWV-terrein, Woondeal en zonder knip Krayenhofflaan. Tevens is een globaal schetsontwerp gemaakt.

3

Belastingscenario's

3.1 Telcijfers

Van drie donderdagen in 2020 (6 februari, 13 februari en 5 maart) zijn telcijfers geleverd afkomstig uit de regeling. Het drukste spitsuur in de ochtendspits is van 08.00 tot 09.00 uur, en in de avondspits van 17.00 tot 18.00 uur. Om rekening te houden met vrachtverkeer en een piekaanbod is uitgegaan van een 0,85 percentiel in plaats van een gemiddelde van de drie teldagen. Hierdoor zijn sommige richtingen enkele tientallen voertuigen per uur drukker dan gemiddeld.

3.2 Modelcijfers

Het Verkeersmodel Arnhem-Nijmegen 2019 is gebruikt om de verkeersgroei als gevolg van de woningbouwlocaties te bepalen. Hiertoe is per afslagbeweging de verkeersgroei (absolute waarde) tussen het basisjaar (2018) en de varianten (in 2018) bepaald en gesommeerd op de telcijfers. Deze cijfers zijn gebruikt in de COCON-berekeningen.

3.3 Vergelijking tel- en modelcijfers

In dit onderzoek zijn zowel tel- als modelcijfers gebruikt. Beide gegevens kennen hun voor- en nadelen en komen daarom niet altijd overeen. Een telling is vaak een momentopname, in tegenstelling tot modelcijfers. In dit geval hebben de onderhoudswerkzaamheden op de Waalbrug een invloed op de telcijfers. Modelcijfers kunnen echter op het detailniveau van een kruispunt (met name de afslagverhoudingen) afwijken van de werkelijkheid. Daarentegen kan met modelcijfers weer een prognose worden gedaan, in tegensteling tot telcijfers.

Tabel 3.1 geeft een overzicht van de kruispuntstromen uit het verkeersmodel (2018) en de telling (2020), beide uitgedrukt in de som van de 2-uursspitsen in motorvoertuigen. Tabel 3.2 geeft de verschillen tussen beide bronnen weer.

	telling		model	
signaalgroep/richting	OS*	AS*	OS*	AS*
01. Tunnelweg rechtsaf ri Krayenhofflaan	37	89	41	60
02. Tunnelweg rechtdoor ri Marialaan	781	963	525	621
62. Tunnelweg rechtdoor ri Tweede Oude Heselaan	166	329	159	291
03. Tunnelweg linksaf ri Koninginnelaan	45	72	97	210
05. Koninginnelaan alle afslagbewegingen	153	197	162	321
68. Tweede Oude Heselaan rechtsaf/rechtdoor ri Koninginnelaan/ Tunnelweg	406	507	137	391
69. Tweede Oude Heselaan linksaf ri Krayenhofflaan/Marialaan	208	265	91	195
08. Marialaan rechtsaf/rechtdoor ri Tweede Oude Heselaan/ Koninginnelaan/Tunnelweg	1.066	1.076	846	850
09. Marialaan linksaf richting Krayenhofflaan	36	61	33	42
11. Krayenhofflaan alle afslagbewegingen	438	565	122	254
Totaal	**3.336**	**4.124**	**2.214**	**3.234**

* OS=ochtendspits, AS=avondspits.

Tabel 3.1: Overzicht model- en telcijfers (mvt/2 uur)

	abs. verschil (model-telling)		rel. verschil	
signaalgroep/richting	OS*	AS*	OS*	AS*
01. Tunnelweg rechtsaf ri Krayenhofflaan	4	-29	11%	-33%
02. Tunnelweg rechtdoor ri Marialaan	-256	-342	-33%	-36%
62. Tunnelweg rechtdoor ri Tweede Oude Heselaan	-7	-38	-4%	-12%
03. Tunnelweg linksaf ri Koninginnelaan	52	138	116%	192%
05. Koninginnelaan alle afslagbewegingen	9	123	6%	62%
68. Tweede Oude Heselaan rechtsaf/rechtdoor ri Koninginnelaan/ Tunnelweg	-269	-116	-66%	-23%
69. Tweede Oude Heselaan linksaf ri Krayenhofflaan/Marialaan	-117	-70	-56%	-27%
08. Marialaan rechtsaf/rechtdoor ri Tweede oude Heselaan/ Koninginnelaan/Tunnelweg	-220	-226	-21%	-21%
09. Marialaan linksaf ri Krayenhofflaan	-3	-18	-9%	-30%
11. Krayenhofflaan alle afslagbewegingen	-316	-312	-72%	-55%
Totaal	-1.123	-890	-34%	-22%

* OS=ochtendspits, AS=avondspits.

Tabel 3.2: Absoluut en relatief verschil tussen model- en telcijfers (mvt/2 uur)

Uit de tabellen blijkt dat de verschillen op afslagniveau behoorlijk groot kunnen zijn. Dit wordt verklaard door het feit dat een verkeersmodel op doorsnedetelcijfers wordt gekalibreerd en niet op afslagbeweging.

Tabel 3.3 geeft een overzicht van de verkeerscijfers op takniveau. Tabel 3.4 geeft een overzicht van de verschillen. Hieruit blijkt, dat het model op alle takken, met uitzondering van de Koninginnelaan een lager verkeersaanbod berekent dan de tellingen. Zoals gezegd zullen de werkzaamheden op de Waalbrug hiervan deels de oorzaak zijn.

	Telling		model	
tak	ochtendspits	avondspits	ochtendspits	avondspits
Tunnelweg	1.029	1.452	822	1.181
Koninginnelaan	153	197	162	321
Tweede Oude Heselaan	614	772	229	586
Marialaan	1.102	1.137	879	892
Krayenhofflaan	438	565	122	254

Tabel 3.3: Overzicht model- en telcijfers op takniveau (mvt/2 uur)

	Model		telling	
tak	ochtendspits	avondspits	ochtendspits	avondspits
Tunnelweg	-207	-271	-20%	-19%
Koninginnelaan	9	123	6%	62%
Tweede Oude Heselaan	-386	-186	-63%	-24%
Marialaan	-223	-245	-20%	-22%
Krayenhofflaan	-316	-312	-72%	-55%

Tabel 3.4: Absoluut en relatief verschil model- en telcijfers op takniveau (mvt/2 uur)

3.4 Woningbouwlocaties

De belastingscenario's zijn doorgerekend in het regionale verkeersmodel. De resultaten, in de vorm van modelplots, zijn te vinden in bijlage 1.

Tabel 3.5 geeft een overzicht van de toe- en afnames van verkeer (2-uursmotorvoertuigen) als gevolg van de woningbouwlocaties en de knip in de Krayenhofflaan. Op enkele richtingen komen (lichte) afnames voor. Dit is een wegdrukeffect in het verkeersmodel, als gevolg van de woningbouwontwikkelingen.

	UWV-terrein		UWV+Woondeal		UWV+Woondeal+knip	
signaalgroep	OS*	AS*	OS*	AS*	OS*	AS*
01. Tunnelweg rechtsaf	0	-1	19	81	-2	60
02. Tunnelweg rechtdoor ri. Marialaan	-1	-8	-4	-17	-4	-17
62. Tunnelweg rechtdoor ri. Tweede Oude Heselaan	0	-1	0	-2	1	33
03. Tunnelweg linksaf	31	59	31	56	35	81
05. Koninginnelaan alle afslagbewegingen	80	96	81	115	75	73
68. Tweede Oude Heselaan rechtsaf/rechtdoor	9	19	8	14	5	40
69. Tweede Oude Heselaan linksaf	-1	-1	8	33	-18	-45
08. Marialaan rechtsaf/rechtdoor	8	22	2	14	12	34
09. Marialaan linksaf	0	2	10	23	5	40
11. alle afslagbewegingen	4	2	142	102	84	-73
totaal	**128**	**190**	**297**	**419**	**194**	**226**

* OS=ochtendspits, AS=avondspits.

Tabel 3.5: Toe en afnames in de verschillende scenario's ten opzichte van de huidige situatie (mvt/2 uur)

De woningbouw op het UWV-terrein geeft een verkeerstoename van en naar de Koninginnelaan. De Woondeal (Vissers Meubelen en P+R-terrein) geeft een toename van en naar de Krayenhofflaan. De knip in de Krayenhofflaan geeft een aanzienlijke afname van verkeer op de Krayenhofflaan.

De resulterende kruispuntstromen in de verschillende belastingscenario's zijn te vinden in bijlage 2.

4

Verkeersafwikkeling aangepast ontwerp

4.1 Huidige situatie

Voor de kruispuntberekeningen is gebruik gemaakt van een door de gemeente Nijmegen geleverd COCON-bestand. Dit bestand is geactualiseerd, waarbij de signaalgroepen 06 en 12 en twee fietsrichtingen uit de regeling zijn gehaald. Vervolgens is het COCON-bestand gebruikt voor de kruispuntberekeningen. Ook de ontruimingstijden en andere tijdsinstellingen zijn geactualiseerd op basis van de ontvangen gegevens van de huidige regeling.
Uit de berekeningen blijkt, dat de cyclustijd met de huidige fasevolgorde in beide spitsperioden boven de acceptabele waarde van 120 seconden uitkomt. De fasevolgorde blijkt nog te kunnen worden geoptimaliseerd. Hoewel de cyclustijd hierdoor in beide spitsperioden daalt met circa 20 seconden, is dit niet genoeg om onder de 120 seconden uit te komen. De resultaten zijn te vinden in tabel 4.1.

vormgevingsvariant	belastingsvariant	cyclustijd huidige fasevolgorde	cyclustijd optimale fasevolgorde
huidige vormgeving	ochtendspits 2020	162 sec.	140 sec.
	avondspits 2020	153 sec.	135 sec.

Tabel 4.1: Resultaten kruispuntberekeningen huidige situatie

Uit praktijkervaring van de gemeente blijkt, dat de regeling doorgaans met cyclustijden van onder de 120 seconden draait. Hiervoor kunnen diverse verklaringen zijn. De meest plausibele oorzaken zijn:

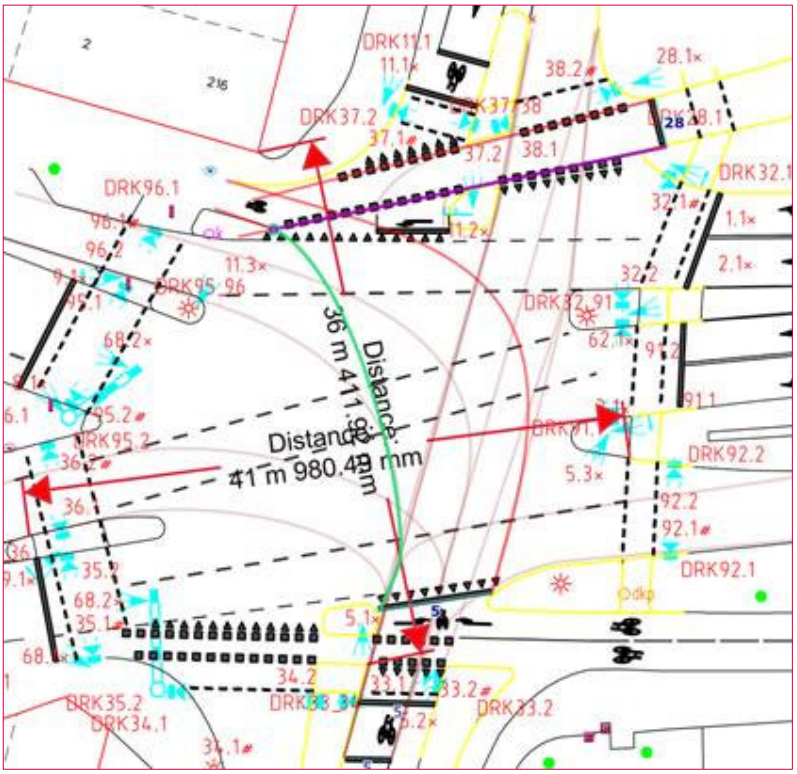
- Niet alle langzaam-verkeeroversteken (fietsers en voetgangers) worden in elke cyclus tegelijkertijd gebruikt.
- De afrijcapaciteiten van de signaalgroepen zijn in werkelijkheid hoger dan dat in de berekeningen is aangenomen.
- Het effect van deelconflicten is in de berekeningen zwaarder meegenomen dan in werkelijkheid het geval is.

Vanwege het verschil tussen de berekende cyclustijden en de praktijk, zijn de berekende cyclustijden voornamelijk ter referentie gebruikt om resultaten en andere belastingscenario's en oplossingsrichtingen te duiden.

Hoe dan ook kan worden geconcludeerd dat het huidige kruispunt weinig restcapaciteit heeft.

4.2 Aangepast ontwerp met huidig verkeersaanbod

Alle ontruimingstijden van het nieuwe ontwerp zijn berekend met het rekenprogramma OTTO. Bij het invoeren van de rijlijnen is een aantal arbitraire keuzes gemaakt. De fietsers kunnen namelijk op verschillende manieren het kruispunt oversteken. Dat geldt met name voor de linksafbewegingen. Uitgangspunt is geweest, dat de fietsers zich houden aan de regels en weten hoe ze moeten rijden, maar dat ze wel zo direct mogelijk naar hun bestemming rijden. Dat levert in sommige gevallen bijzondere rijlijnen op (zie het voorbeeld in figuur 4.1).



Figuur 4.1: Voorbeeld van mogelijke rijlijnen voor fietsers vanuit de Koninginnelaan

De berekening is uitgevoerd met de optimale volgorde. Uit de berekeningen blijkt, dat het aangepaste ontwerp een lagere cyclustijd geeft dan de huidige vormgeving (zie tabel 4.2), ondanks de lagere afrijcapaciteit op de Koninginnelaan. Een exacte verklaring hiervoor is er niet, maar waarschijnlijk komt dit door de vele wijzigingen in de ontruimingstijden.

vormgevingsvariant	belastingsvariant	cyclustijd huidige fasevolgorde	cyclustijd optimale fasevolgorde
huidige vormgeving	ochtendspits 2020	162 sec.	140 sec.
	avondspits 2020	153 sec.	135 sec.
.nieuwe vormgeving	ochtendspits 2020	-	132 sec.
	avondspits 2020	-	130 sec.

Tabel 4.2: Resultaten huidige en nieuwe vormgeving

Geconcludeerd kan worden dat de aanpassing van het ontwerp **geen** verslechtering geeft van de verkeersafwikkeling. Omdat de Koninginnelaan niet de maatgevende tak van het kruispunt is, is de capaciteitsafname in het aangepaste ontwerp mogelijk (van twee opstelstroken naar één opstelstrook + een OFOS voor de fietsers), zonder dat de capaciteit van het kruispunt hierdoor achteruit gaat. Wel is geconstateerd dat het kruispunt in de huidige situatie zwaar belast, of zelfs licht overbelast is. Er is dus weinig (rest)capaciteit aanwezig om extra verkeer te verwerken.

4.3 Aangepast ontwerp, belastingscenario's

Het aangepaste ontwerp is vervolgens doorgerekend met de verschillende belastingscenario's. Tabel 4.3 geeft een overzicht van alle kruispuntberekeningen, uitgedrukt in benodigde cyclustijden.

Scenario	cyclustijd (in sec.) ochtendspits	avondspits
huidige situatie, huidig verkeersaanbod	140 sec.	135 sec.
aangepast ontwerp, huidig verkeersaanbod	132 sec.	130 sec.
aangepast ontwerp, met UWV-terrein	136 sec.	141 sec.
aangepast ontwerp, met UWV-terrein en Woondeal	176 sec.	179 sec.
aangepast ontwerp, met UWV-terrein, Woondeal en knip Krayenhofflaan	159 sec.	137 sec.

Tabel 4.3: Overzicht benodigde cyclustijden belastingscenario's

4.4 Bevindingen

Uit de berekeningen blijkt, dat het aangepaste ontwerp het huidige verkeersaanbod met UWV-terrein nog kan afwikkelen met cyclustijden in de ordegrootte die vergelijkbaar is met de huidige situatie. Aangezien de huidige situatie als referentie geldt, en nog een acceptabele verkeersafwikkeling geeft, mag worden geconcludeerd dat de ontwikkeling van het UWV-terrein nog met het huidige kruispunt en met de aangepaste vormgeving kan worden afgewikkeld. Dit komt omdat de Koninginnelaan niet de maatgevende tak van het kruispunt vormt.
De Woondeal geeft echter benodigde cyclustijden die significant hoger liggen dan de huidige (referentie)situatie. Omdat de huidige situatie over weinig restcapaciteit beschikt, wordt geconcludeerd dat de ontwikkeling van Woondeal niet met het huidige kruispunt en ook niet met de aangepaste vormgeving afgewikkeld kan worden.
Een knip in de Krayenhofflaan geeft in de avondspits een afwikkelbare situatie, maar geeft in de ochtendspits nog steeds een significant hogere cyclustijd. Deze maatregel lijkt dus onvoldoende te zijn om het kruispunt regelbaar te houden.

5

Alternatieve oplossingsrichtingen

5.1 Doelstellingen oplossingsrichtingen

Naar aanleiding van de eerste kruispuntberekeningen is in overleg met de gemeente een drietal oplossingsrichtingen opgesteld. Doelstellingen van deze alternatieve vormgevingen zijn onder andere:

- verbetering van de verkeersafwikkeling;
- verminderen van verliestijden voor het fietsverkeer;
- het kruispunt begrijpelijker c.q. verkeersveiliger maken;
- verblijfskwaliteit van de openbare ruimte (centrumgebied) aantrekkelijker maken.

5.2 De oplossingsrichtingen

De oplossingsrichtingen zijn al in paragraaf 2.4 toegelicht. Deze zijn:

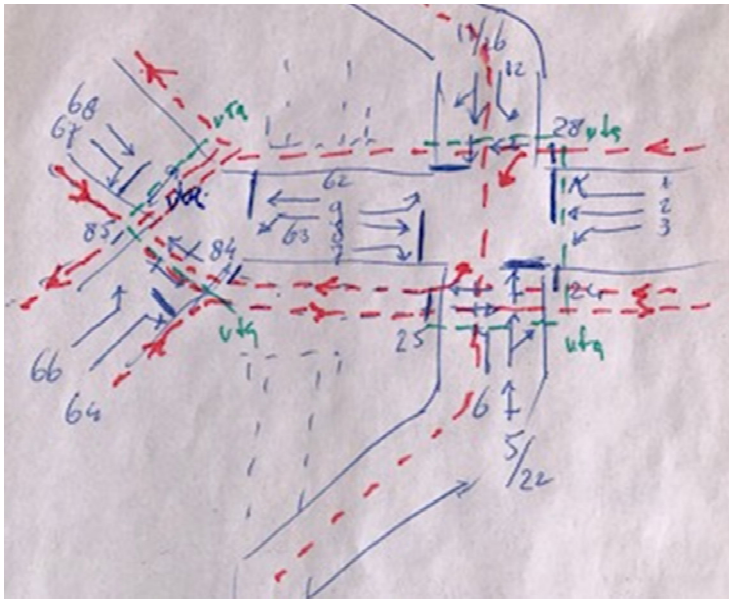
1. Bajonetaansluiting (VRI).
2. Afsluiten Tweede Oude Heselaan.
3. Voorrangspleintje.

In de hiernavolgende paragrafen worden de oplossingsrichtingen beoordeeld.

5.3 Oplossingsrichting 1: Bajonetaansluiting

5.3.1 Verkeersafwikkeling

Het kruispunt is doorgerekend met het rekenprogramma COCON. Uitgangspunt is dat het kruispunt als één VRI geregeld wordt. Figuur 5.1 geeft een schematisch overzicht van de bajonetaansluiting inclusief signaalgroepnummering. De Krayenhofflaan wordt omgeleid via de Kauwstraat en de Eerste Oude Heselaan. De Koninginnelaan wordt op het UWV-terrein in oostelijke richting verlegd.



Figuur 5.1: Schematisch overzicht bajonetaansluiting, inclusief signaalgroepnummering

In de berekeningen is uitgegaan van een coördinatie van de rechtdoorgaande bewegingen van de Tunnelweg richting de Marialaan en andersom (signaalgroepen 2→62 en 68→8), met een coördinatietijd van 10 seconden. Tabel 5.1 geeft een overzicht van de benodigde cyclustijden.

	cyclustijd (in sec.)	
scenario	**ochtendspits**	**avondspits**
huidig verkeersaanbod	89 sec.	88 sec.
huidig verkeersaanbod met UWV-terrein	90 sec.	89 sec.
huidig verkeersaanbod met UWV-terrein en Woondeal	99 sec.	93 sec.
huidig verkeersaanbod met UWV-terrein, Woondeal + knip Krayenhofflaan	96 sec.	90 sec.

Tabel 5.1: Overzicht benodigde cyclustijden bajonetaansluiting

Uit de kruispuntberekeningen blijkt, dat de bajonetaansluiting het verkeersaanbod in alle belastingscenario's kan afwikkelen met aanzienlijk lagere cyclustijden dan de huidige situatie en/of het aangepaste ontwerp (circa 90 tot 100 seconden in plaats van 130 tot 180 seconden). Hoewel de kruispuntberekeningen vanwege het verkennende karakter een globale uitkomst geven, mag worden geconcludeerd dat de bajonetaansluiting een haalbare oplossingsrichting lijkt te zijn.

5.3.2 Voor- en nadelen

De voordelen van de bajonetaansluiting zijn:

- Een betere verkeersafwikkeling (lagere cyclustijden), waardoor ook lagere verliestijden voor fietsers en voetgangers.
- Een iets begrijpelijker/verkeersveiliger verkeerssituatie.

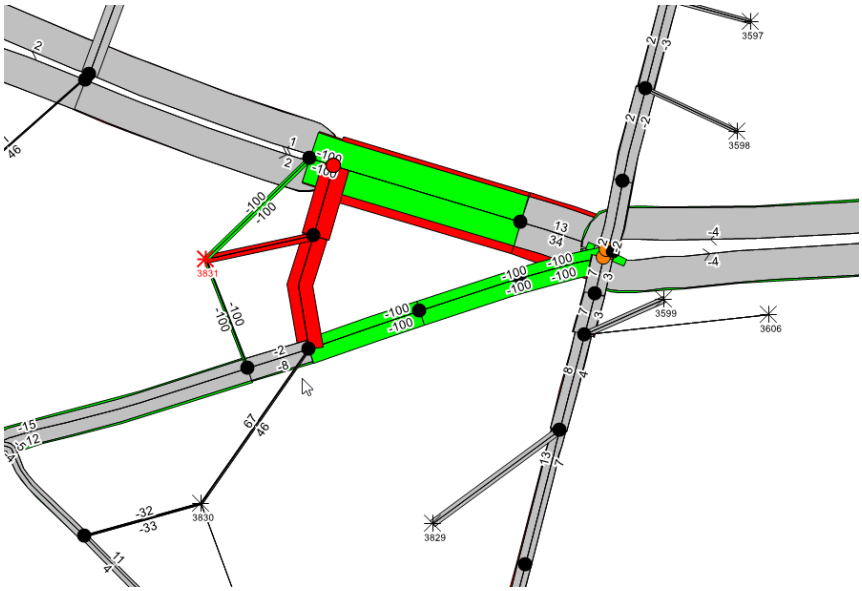
Nadelen van de bajonetaansluiting zijn:

- Kans op terugslag van wachtrijen tot in de tunnel.
- Ruimtebeslag van de omlegging van de Krayenhofflaan en de Koninginnelaan.
- Beperkte beschikbare opstelruimte voor de linksafstroken tussen de deelkruispunten.
- Weinig verbetering van de verblijfskwaliteit.

5.4 Oplossingsrichting 2: Afsluiten Tweede Oude Heselaan

5.4.1 Verkeersmodelberekeningen

Om de netwerkeffecten van de afsluiting van de Tweede Oude Heselaan te bepalen, is een variant doorgerekend met het regionale verkeersmodel. Figuur 5.2 is een weergave van een relatieve verschilplot op etmaalniveau (ten opzichte van de huidige situatie). De zone ten westen van de Pluvierstraat wordt in deze variant aangesloten op de nieuwe verbinding tussen de Marialaan en de Tweede Oude Heselaan in plaats van met een rechtstreekse voedingslink op beide wegen.

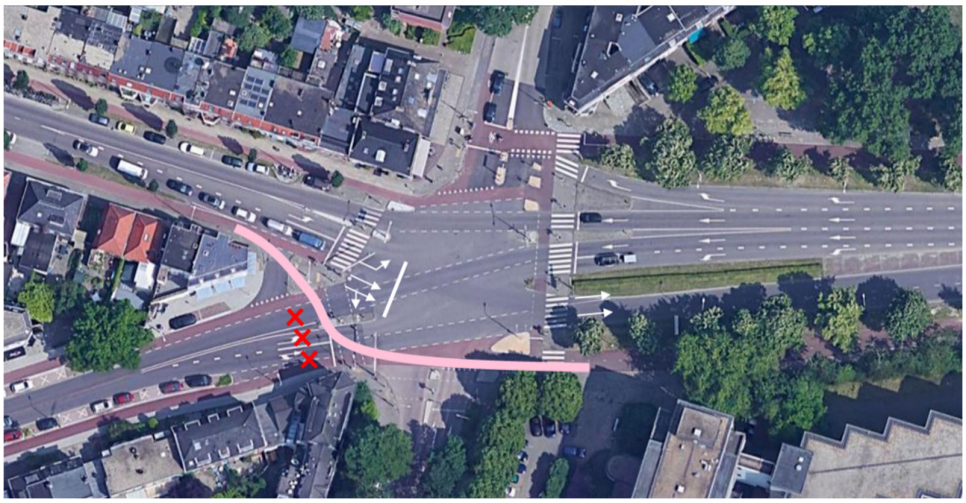


Figuur 5.2: Relatieve verschilplot met effect afsluiting Tweede Oude Heselaan (etmaal)

Uit figuur 5.2 blijkt, dat het grootste gedeelte van het verkeer op de Tweede Oude Heselaan wordt overgeheveld naar de Marialaan. Dit geeft een forse verkeersgroei op de Marialaan. Verder wordt een klein deel van het verkeer overgeheveld naar de Koninginnelaan, met een kleine verkeerstoename tot gevolg.

5.4.2 Verkeersafwikkeling

Het kruispunt is doorgerekend voor het 'worst case'-scenario met UWV-terrein en Woondeal en zonder knip Krayenhofflaan.
Uit deze kruispuntberekeningen blijkt, dat het kruispunt met de huidige kruispunt-configuratie het verkeersaanbod niet kan afwikkelen. In de ochtendspits liggen de benodigde cyclustijden boven de 160 seconden, in de avondspits boven de 130 seconden. Hoewel door de afsluiting van de Tweede Oude Heselaan een beter regelbaar viertaks-kruispunt ontstaat, neemt het verkeersaanbod op de Marialaan dusdanig toe, dat de twee beschikbare opstelvakken op de Marialaan onvoldoende capaciteit bieden. Gedacht moet worden aan een configuratie met twee rechtdoorgaande rijstroken richting de Tunnelweg (zie figuur 5.3). Stroomafwaarts van het kruispunt is de tweede rijstrook gemakkelijk in te passen. Op de Marialaan dient slim gebruik gemaakt te worden van de vrijkomende ruimte van de Tweede Oude Heselaan om een tweede rechtdoorstrook in te passen. Met deze kruispuntconfiguratie kan het verkeersaanbod in beide spitsperioden met een cyclustijd van circa 70 tot 75 seconden afgewikkeld worden.
De beschikbare lengte voor de tweede rechtdoorstrook op de Marialaan is echter beperkt (circa 30 meter). Dit betekent dat de wachtrij op de Marialaan regelmatig terugslaat tot voorbij het tweestrooksgedeelte. Dit heeft een negatief effect op de afrijcapaciteit, waardoor de benodigde cyclustijden nog wat hoger zullen uitpakken.



Figuur 5.3: Benodigde aanpassing met afgesloten Tweede Oude Heselaan

Het kruispunt Marialaan - Pluvierstraat is eveneens doorgerekend. Hieruit blijkt, dat een voorrangskruispunt in de avondspits erg kritisch wordt. De I/C-waarde op de Pluvierstraat wordt circa 0,8, met bijbehorende gemiddelde verliestijden van circa 40 seconden. Daarom moet voor dit kruispunt gedacht worden aan een met verkeerslichten geregeld T-kruispunt met in ieder geval een apart linksafvak voor verkeer vanaf de Marialaan richting de Pluvierstraat.

5.4.3 Voor- en nadelen

De voordelen van het afsluiten van de Tweede Oude Heselaan zijn:

- Een betere verkeersafwikkeling (lagere cyclustijden), waardoor ook lagere verliestijden voor fietsers en voetgangers. Een randvoorwaarde voor deze verbetering is, dat op de Marialaan twee rechtdoorgaande rijstroken richting de Tunnelweg (met voldoende lengte) kunnen worden gecreëerd.
- Een begrijpelijker/verkeersveiliger verkeerssituatie.
- Mogelijkheden om het kruispunt compacter vorm te geven, waardoor de verblijfskwaliteit van de openbare ruimte kan worden verbeterd.

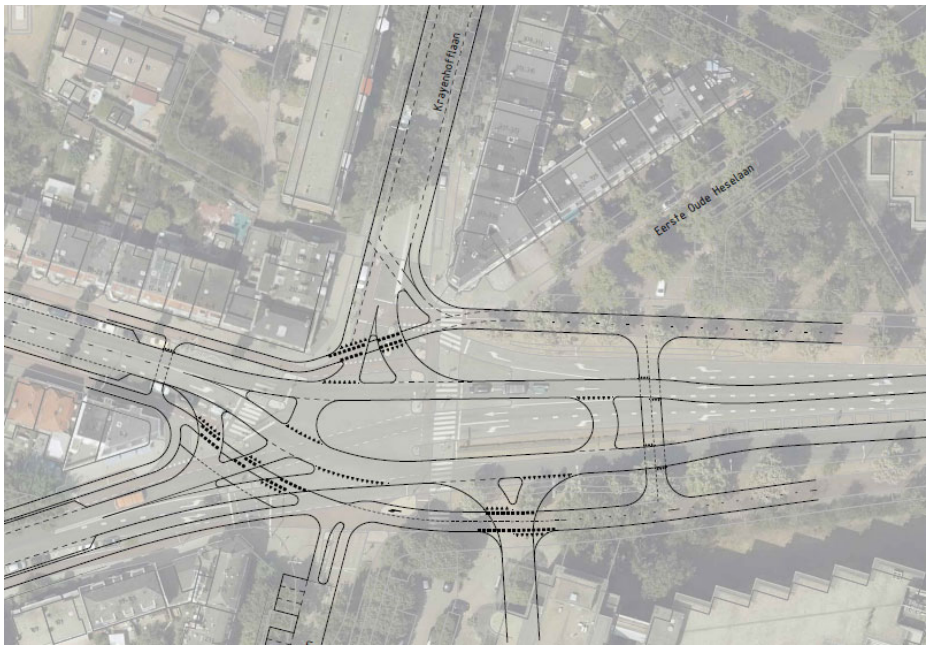
Nadelen van de afsluiting van de Tweede Oude Heselaan zijn:

- Er is een forse ruimtelijke ingreep nodig voor de aanleg van de verbinding tussen de Marialaan en de Tweede Oude Heselaan, inclusief nieuw VRI-kruispunt voor de aansluiting op de Marialaan.
- Het verkeersaanbod op de Marialaan neemt aanzienlijk toe, waardoor op het viertaks-kruispunt twee rechtdoorgaande opstelstroken (en een linksafstrook) nodig zijn.
- Weinig verbetering van de verblijfskwaliteit.

5.5 Oplossingsrichting 3: Voorrangspleintje

5.5.1 Schetsontwerp

Van het voorrangspleintje is een eerste schetsontwerp gemaakt (zie figuur 5.4).



Figuur 5.4: Oplossingsrichting 3: Voorrangspleintje

Dit schetsontwerp is gemaakt om een eerste indruk te krijgen in het concept en de ruimtelijke inpassing hiervan. Bij een voorrangspleintje worden in principe geen verkeerslichten toegepast. De conflicten worden geregeld door middel van voorrangsregels. De hoofdrichting (Tunnelweg - Marialaan) wordt met voorrang afgewikkeld. De zijrichtingen (Koninginnelaan, Tweede Oude Heselaan en Krayenhofflaan) verlenen voorrang op de hoofdrichting. Dit geldt ook voor de fietsers (en voetgangers).
Dit betekent dat de kruisende fietsers (en voetgangers) over de Tunnelweg en Marialaan voorrang moeten verlenen op het autoverkeer. Op de overige takken heeft het langzaam verkeer voorrang. De keerlusjes op het plein verlenen ook voorrang. Daarom is een voorrrangspleintje wezenlijk anders dan een rotonde, waar het verkeer op de rotonde voorrang heeft.

In dit schetsontwerp is ervoor gekozen om de Koninginnelaan te verschuiven, om meer afstand te creëren vanaf de aansluiting met de Tweede Oude Heselaan. De fietsers blijven wel via de huidige Koninginnelaan fietsen. Deze keuze is echter nog op allerlei manieren aan te passen.

Wat betreft het ruimtegebruik is de hoek van de Marialaan en de Tweede Oude Heselaan het meest kritisch. Op de Tunnelweg is daarentegen voldoende ruimte voor aanpassingen aan het ontwerp.

Bij de verdere uitwerking is nog een aantal ontwerpkeuzes te noemen.

Fietsoversteek Koninginnelaan - Krayenhofflaan
In het schetsontwerp is uitgegaan van fietsoversteken aan weerszijden van het pleintje. Dit geeft voor fietsers een indirecte route tussen de Koninginnelaan en de Krayenhofflaan. Gedacht kan worden aan een directe oversteek dwars over het pleintje (uit de voorrang!). Ook kan ervoor gekozen worden om de fietsroute via de Eerste Oude Heselaan te laten lopen.

Bypass Marialaan – Tweede Oude Heselaan
In het schetsontwerp is ervoor gekozen om een vrijliggend fietspad toe te passen tussen de Marialaan en de Tweede Oude Heselaan. Dit betekent dat de bypass voor het autoverkeer verschoven wordt richting het kruispunt. Hierdoor is er minder inpassingsruimte voor de aansluitingen met de omliggende wegen en de fietsoversteken. Wanneer ervoor wordt gekozen om de bestaande bypass in stand te houden (zonder aparte fietsvoorziening) ontstaat meer ruimte om het voorrangsplein in te passen. Een mogelijk positieve consequentie is, dat de fietsoversteek vanaf de Krayenhofflaan 'omgewisseld' kan worden met de bypass. Hierdoor krijgen de fietsers voorrang op het autoverkeer op de bypass en een directere verbinding vanaf de Krayenhofflaan richting de Tweede Oude Heselaan.

Aansluiting Koninginnelaan en Tweede Oude Heselaan
In het ontwerp is ervoor gekozen om de Koninginnelaan meer oostelijk aan te sluiten, zodat deze op wat grotere afstand ligt van de aansluiting met de Tweede Oude Heselaan. Hiervoor zijn echter nog allerlei ontwerpkeuzes mogelijk, afhankelijk van de toekomstige inrichting van het UWV-terrein.

Linksafvakken
Voorrangspleintjes bestaan er in vormen zonder en met linksafvakken voor de keerlusjes. In het schetsontwerp zijn (nog) geen linksafvakken toegepast. Verwacht wordt, dat dit voor de drukke linksafbeweging richting de Tweede Oude Heselaan wel zinvol c.q. noodzakelijk kan zijn, en mogelijk ook voor de andere keerlus richting de Krayenhofflaan.

Fietsverbinding Tunnelweg-zuid - Tweede Oude Heselaan
De fietsroute vanaf het zuidelijke fietspad van de Tunnelweg naar de Tweede Oude Heselaan is in de avondspits een druk bereden route. Dit vormt in het schetsontwerp nog een ontwerpuitdaging. Een tweerichtings-fietsoversteek in de voorrang over de drukke Tweede Oude Heselaan is uit oogpunt van verkeersveiligheid ongewenst, maar wel noodzakelijk. Een optie zou zijn om de Tweede Oude Heselaan af te sluiten voor autoverkeer (= oplossing 2). Met deze optie worden meteen ook de meeste hiervoor genoemde ontwerpkeuzes aanzienlijk gemakkelijker.

Tunnelweg
In het ontwerp is ervan uitgegaan dat beide tunnelbuizen onder het station nog steeds gebruikt worden voor het autoverkeer, maar nu met één rijstrook per richting. Hierdoor is het mogelijk om voor het voorrangspleintje een asverspringing toe te passen. Dit is nodig voor een verkeersveilig ontwerp. Hiermee wordt de snelheid van het autoverkeer verlaagd tot circa 30 à 40 km/h, wat nodig is voor een veilige oversteek van fietsers en voetgangers over het pleintje.
Er kan echter ook gekozen worden om een van de tunnelbuizen in twee richtingen te gebruiken, als het dwarsprofiel van de tunnelbuizen dit toelaat. Hierdoor kan de andere tunnelbuis voor andere doeleinden gebruikt worden.

5.5.2 Verkeersafwikkeling

Vanwege het unieke karakter van het voorrangspleintje zijn er geen geschikte rekentools waarmee de verkeersafwikkeling van het voorrangspleintje goed doorgerekend kan worden. Een verkeerssimulatiemodel zou hiervoor een geschikt instrument zijn, maar dit is in dit verkennende stadium een stap te ver.
Daarom is het voorrangspleintje globaal doorgerekend met het rekenprogramma Kruispuntwijzer, waarmee reguliere voorrangskruispunten doorgerekend kunnen worden. Dit rekenprogramma geeft voor het voorrangspleintje een indicatie van de te verwachten verkeersafwikkeling.
De globale doorrekening is gedaan voor het 'worst case'-belastingscenario met woningbouw op het UWV-terrein en de Woondeal, en zonder knip in de Krayenhofflaan.

Uit de berekeningen blijkt, dat de Tweede Oude Heselaan en de Krayenhofflaan onvoldoende afrijcapaciteit hebben om het verkeersaanbod te kunnen afwikkelen. Daarom is ook het effect doorgerekend van het afsluiten van de Tweede Oude Heselaan. Dit heeft echter tot gevolg dat het rechtdoorgaande verkeersaanbod van en naar de Marialaan toeneemt, waardoor de oprijcapaciteit vanaf de Koninginnelaan en de Krayenhofflaan nog minder wordt. Aan de capaciteit van de keerlussen, met eventuele linksafvakken kan met de rekentool niet gerekend worden.

Hoewel uit deze berekeningen nog geen conclusies kunnen worden getrokken, kan wel worden gesteld dat naar alle waarschijnlijkheid aanvullende maatregelen moeten worden gedaan om een acceptabele verkeersafwikkeling te verkrijgen. Hierbij moet worden gedacht aan oplossingen als:
- keerlusjes met linksafvakken;
- knip Krayenhofflaan;
- afsluiten Tweede Oude Heselaan.

Om een goed beeld te krijgen van de verkeersafwikkeling op het voorrangspleintje, wordt geadviseerd om microsimulaties uit te voeren.

5.5.3 Voor- en nadelen

De voordelen van een voorrangspleintje zijn:
- Een aanzienlijke verbetering van de ruimtelijke kwaliteit.
- Minder verliestijden voor fietsers en voetgangers.
- Minder verliestijden voor het rechtdoorgaande autoverkeer (Tunnelweg - Marialaan).
- Mogelijk minder verliestijden voor het autoverkeer op de zijtakken buiten de spitsperioden (avonden, nachten, weekenden etc.).

Nadelen van een voorrangspleintje zijn:

- De dwarsoversteken zijn mogelijk onveiliger voor ‘kwetsbare’ fietsers (basisschool-kinderen, ouderen etc.), omdat ze zelf de hiaten moeten kunnen inschatten voor het oversteken.
- Het autoverkeer op de zijtakken (met name de Tweede Oude Heselaan en de Krayenhofflaan) heeft een beperkte capaciteit. Dit kunnen knelpunten worden.

6

Conclusies

6.1 Beantwoording onderzoeksvragen

Naar aanleiding van de kruispuntberekeningen zijn de antwoorden op de onderzoeksvragen als volgt.

Kan met het aangepaste ontwerp het huidige verkeersaanbod worden afgewikkeld?
De aanpassing van het ontwerp geeft **geen** verslechtering geeft van de verkeersafwikkeling. Omdat de Koninginnelaan niet de maatgevende tak van het kruispunt is, is de capaciteitsafname in het aangepaste ontwerp mogelijk, zonder dat de capaciteit van het kruispunt hierdoor achteruit gaat. Wel is geconstateerd dat het kruispunt in de huidige situatie zwaar belast, of zelfs licht overbelast is. Er is dus weinig (rest)capaciteit aanwezig om extra verkeer te verwerken.

Kan de verkeersgroei als gevolg van de herinrichting van het UWV-terrein met het aangepaste ontwerp worden afgewikkeld?
De verkeersgroei als gevolg van de herinrichting van het UWV-terrein kan met het aangepaste ontwerp worden afgewikkeld. De Koninginnelaan is niet de maatgevende tak van het kruispunt, waardoor de verkeersgroei mogelijk is.

Kan de verkeersgroei als gevolg van de herinrichting van het terrein van Vissers Meubelen en het P+R-terrein met het aangepaste ontwerp worden afgewikkeld?
In tegenstelling tot de Koninginnelaan is de Krayenhofflaan wel een maatgevende tak voor het kruispunt. De verkeersgroei als gevolg van de ontwikkelingen op het terrein van Vissers Meubelen en het P+R-terrein (samen de 'Woondeal') kan niet met het aangepaste ontwerp worden afgewikkeld. Dit geldt overigens ook voor het huidige kruispunt.

Zo niet, geeft de knip in de Krayenhofflaan voldoende 'lucht' om dit verkeersaanbod alsnog te kunnen afwikkelen?
Een knip in de Krayenhofflaan geeft in de avondspits voldoende 'lucht' om de verkeersafwikkeling weer op het niveau van de huidige situatie te krijgen. In de ochtendspits geeft de Woondeal echter nog steeds een overbelaste verkeerssituatie.

Zijn er alternatieve vormgevingen van het kruispunt mogelijk?

Er zijn alternatieve vormgevingen van het kruispunt mogelijk. In deze studie zijn drie oplossingsrichtingen nader beschouwd:

1. Bajonetoplossing (met VRI).
2. Afsluiten Tweede Oude Heselaan (met VRI).
3. Voorrangspleintje (zonder VRI).

Alle drie hebben hun voor- en nadelen. De oplossingen 1 en 2 bieden meer capaciteit, maar hebben forse ruimtelijke consequenties tot gevolg. Oplossing 3 geeft een aanzienlijke verhoging van de verblijfskwaliteit, maar biedt minder capaciteit voor het autoverkeer op de zijrichtingen Koninginnelaan, Tweede Oude Heselaan en Krayenhofflaan.

6.2 Conclusies

Uit dit onderzoek worden de volgende conclusies getrokken:

- Het huidige vijftaks-kruispunt Tunnelweg - Koninginnelaan - Tweede Oude Heselaan - Marialaan - Krayenhofflaan is een complex kruispunt. Het kruispunt is op dit moment zwaar belast en geeft bovendien geen aantrekkelijke verblijfskwaliteit. Aandachtspunt hierbij is, dat de gebruikte telcijfers in dit onderzoek mogelijk hoger zijn dan gebruikelijk als gevolg van de onderhoudswerkzaamheden aan de Waalbrug.
- Het door de gemeente aangepaste ontwerp biedt de fietsers op de route Koninginnelaan - Krayenhofflaan iets meer kwaliteit en geeft geen overbelasting op het kruispunt. Het kruispunt blijft echter complex en onoverzichtelijk.
- De verkeersgroei als gevolg van de woningbouwontwikkeling op het UWV-terrein kan met het bestaande, en aangepaste ontwerp worden afgewikkeld. Dit geldt niet voor de woningbouwontwikkeling van de Woondeal. Een knip in de Krayenhofflaan geeft hierbij enig 'lucht', maar onvoldoende om in de ochtendspits overbelasting van het kruispunt te voorkomen.
- Er zijn oplossingsrichtingen mogelijk, uiteraard met bepaalde consequenties voor de ruimtelijke inpassing en/of de afwikkelingskwaliteit van het auto- en fietsverkeer.
- Aanbevolen wordt om de drie oplossingsrichtingen nader uit te werken, waarbij de ontwerpen nader uitgewerkt worden en de consequenties voor de doorstroming van de diverse verkeersdeelnemers (auto's, bussen, fietsers en voetgangers) beter inzichtelijk worden gemaakt met behulp van een microsimulatiemodel.

Bijlage 1

Uitkomsten verkeersmodel-berekeningen



2018-71 variant 1 | Intensiteitsverschillen (abs.) t.o.v. 2018 referentie, Mvt Ochtendspits

Regio Arnhem - Nijmegen

Project 006575/sia/30-4-2020
Variant 2018-71_var1
Goudappel Coffeng BV

adviseurs mobiliteit
Goudappel Coffeng



2018-71 variant 1 | Intensiteitsverschillen (perc.) t.o.v. 2018 referentie, Mvt Ochtendspits

Regio Arnhem - Nijmegen

Project 006575/sia/30-4-2020
Variant 2018-71_var1
Goudappel Coffeng BV

adviseurs mobiliteit
Goudappel Coffeng



2018-71 variant 1 | Intensiteitsverschillen (abs.) t.o.v. 2018 referentie, Mvt Avondspits

Regio Arnhem - Nijmegen

Project 006575/sia/30-4-2020
Variant 2018-71_var1
Goudappel Coffeng BV

adviseurs mobiliteit
Goudappel Coffeng



2018-71 variant 1 | Intensiteitsverschillen (perc.) t.o.v. 2018 referentie, Mvt Avondspits

Regio Arnhem - Nijmegen

Project 006575/sia/30-4-2020
Variant 2018-71_var1
Goudappel Coffeng BV

adviseurs mobiliteit
Goudappel Coffeng



2018-71 variant 2 | Intensiteitsverschillen (abs.) t.o.v. 2018 referentie, Mvt Ochtendspits

Regio Arnhem - Nijmegen

Project 006575/sia/30-4-2020
Variant 2018-71_var2
Goudappel Coffeng bv

adviseurs mobiliteit
Goudappel Coffeng



2018-71 variant 2 | Intensiteitsverschillen (perc.) t.o.v. 2018 referentie, Mvt Ochtendspits

Regio Arnhem - Nijmegen

Project 006575/sia/30-4-2020
Variant 2018-71_var2
Goudappel Coffeng bv

adviseurs mobiliteit
Goudappel Coffeng



2018-71 variant 2 | Intensiteitsverschillen (abs.) t.o.v. 2018 referentie, Mvt Avondspits

Regio Arnhem - Nijmegen

Project 006575/sia/30-4-2020
Variant 2018-71_var2
Goudappel Coffeng bv

adviseurs mobiliteit
Goudappel Coffeng



2018-71 variant 2 | Intensiteitsverschillen (perc.) t.o.v. 2018 referentie, Mvt Avondspits

Regio Arnhem - Nijmegen

Project 006575/sia/30-4-2020
Variant 2018-71_var2
Goudappel Coffeng bv

adviseurs mobiliteit
Goudappel Coffeng



2018-71 variant knip | Intensiteitsverschillen (abs.) t.o.v. 2018 referentie, Mvt Ochtendspits

Regio Arnhem - Nijmegen

Project 006575/sia/30-4-2020
Variant Variant knip
Goudappel Coffeng bv

adviseurs mobiliteit
Goudappel Coffeng



2018-71 variant knip | Intensiteitsverschillen (perc.) t.o.v. 2018 referentie, Mvt Ochtendspits

Regio Arnhem - Nijmegen

Project 006575/sia/30-4-2020
Variant Variant knip
Goudappel Coffeng bv

adviseurs mobiliteit
Goudappel Coffeng



2018-71 variant knip | Intensiteitsverschillen (abs.) t.o.v. 2018 referentie, Mvt Avondspits

Regio Arnhem - Nijmegen

Project 006575/sia/30-4-2020
Variant Variant knip
Goudappel Coffeng bv

adviseurs mobiliteit
Goudappel Coffeng



2018-71 variant knip | Intensiteitsverschillen (perc.) t.o.v. 2018 referentie, Mvt Avondspits

Regio Arnhem - Nijmegen

Project 006575/sia/30-4-2020
Variant Variant knip
Goudappel Coffeng bv

adviseurs mobiliteit
Goudappel Coffeng

Bijlage 2

Kruispuntstromen belastingscenario's

Gehanteerde kruispuntstromen in de verschillende belastingscenario's op basis van telcijfers 2020 en verkeersmodel 2018. De kruispuntstromen zijn uitgedrukt in mvt/h.

	Telling		var1 (met UWV)		var2 (UWV+Woondeal		var3 (var2+knip)		knip2_4taks	
Signaalgroep/richting	ochtend	avond	ochtend	avond	ochtend	avond	ochtend	avond	ochtend	avond
01. Tunnelweg rechtsaf ri. Krayenhofflaan	30	45	30	45	41	90	29	78	41	91
02. Tunnelweg rechtdoor ri. Marialaan	420	475	419	471	418	466	418	465	510	656
03. Tunnelweg linksaf ri. Koninginnelaan	30	45	47	77	47	76	49	89	47	87
05. Koninginnelaan alle afslagbewegingen	100	110	144	163	145	173	141	150	155	109
08. Marialaan rechtsaf/rechtdoor ri. 2e O. Heseln/Kon.laan/Tunnelweg	625	560	629	572	626	568	632	579	888	819
09. Marialaan linksaf ri. Krayenhofflaan	20	35	20	36	26	48	23	57	125	135
11. Krayenhofflaan alle afslagbewegingen	275	305	277	306	353	361	321	265	349	334
62. Tunnelweg rechtdoor ri. 2e Oude Heselaan	110	175	110	175	110	174	111	193	0	0
68. 2e Oude Heselaan rechtsaf/rechtdoor ri. Koninginnelaan/Tunnelweg	275	285	280	296	279	293	278	307	0	0
69. 2e Oude Heselaan linksaf ri. Krayenhofflaan/Marialaan	130	135	130	134	134	153	120	110	0	0

Bajonet	Telling		var1 (met UWV)		var2 (UWV+Woondeal		var3 (var2+knip)	
Signaalgroep/richting	ochtend	avond	ochtend	avond	ochtend	avond	ochtend	avond
01. Tunnelweg rechtsaf ri. Krayenhofflaan	30	45	30	45	41	90	29	78
02. Tunnelweg rechtdoor ri. Marialaan	530	650	529	645	527	639	528	659
03. Tunnelweg linksaf ri. Koninginnelaan	30	45	47	77	47	76	49	89
05. Koninginnelaan rechtdoor/rechtsaf	60	66	86	98	87	104	85	90
06. Koninginnelaan linksaf	40	44	58	65	58	69	57	60
07. Tunnelweg rechtsaf ri. Koninginnelaan	113	106	114	108	113	108	114	111
08. Tunnelweg rechtdoor richting station	788	739	795	759	792	753	796	775
09. Tunnelweg linksaf ri. Krayenhofflaan	150	170	149	171	160	201	143	167
11. Krayenhofflaan rechtdoor/rechtsaf	165	183	166	184	212	217	193	159
12. Krayenhofflaan linksaf	110	122	111	122	141	144	128	106
62. Tunnelweg rechtdoor ri. Marialaan	547	608	565	625	587	640	576	600
63. Tunnelweg linksaf ri. 2e Oude Heselaan	133	208	133	208	139	213	138	224
64. 2e Oude Heselaan rechtsaf ri. Tunnelweg	405	420	409	430	414	446	398	417
66. 2e Oude Heselaan linksaf ri. Marialaan	10	10	10	10	10	10	10	10
67. Marialaan rechtsaf ri. 2e Oude Heselaan	10	10	10	10	10	10	10	10
68. Marialaan rechtdoor ri. Tunnelweg	645	595	649	608	652	615	655	636

voorrangsplein	Telling		var1 (met UWV)		var2 (UWV+Woondeal		var3 (var2+knip)	
Richting	ochtend	avond	ochtend	avond	ochtend	avond	ochtend	avond
Tunnelweg rechtsaf	30	45	30	45	41	90	29	78
Tunnelweg rechtdoor	420	475	419	471	418	466	418	465
Tunnelweg linksaf	140	220	157	252	157	250	160	283
Koninginnelaan rechtsaf	33	37	48	54	48	58	47	50
Koninginnelaan rechtdoor	33	37	48	54	48	58	47	50
Koninginnelaan linksaf	33	37	48	54	48	58	47	50
Tweede Oude Heselaan rechtsaf	69	71	70	74	70	73	69	77
Tweede Oude Heselaan rechtdoor	206	214	210	222	209	219	208	230
Tweede Oude Heselaan linksaf	130	135	130	134	134	153	120	110
Marialaan rechtsaf	156	140	157	143	157	142	158	145
Marialaan rechtdoor	469	420	472	429	470	426	474	434
Marialaan linksaf	20	35	20	36	26	48	23	57
Krayenhofflaan rechtsaf	92	102	92	102	118	120	107	88
Krayenhofflaan rechtdoor	92	102	92	102	118	120	107	88
Krayenhofflaan linksaf	92	102	92	102	118	120	107	88

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