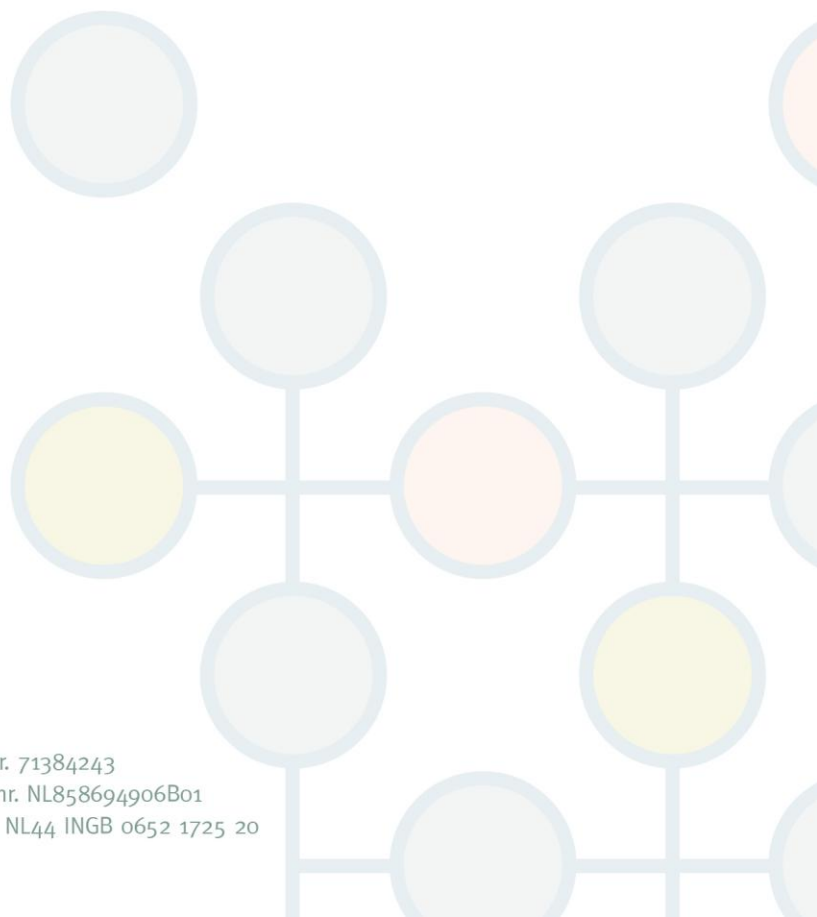




Variantenstudie kruispunt Parklaan – Nijmeegsebaan



Colofon

Opdracht

Variantenstudie kruising Parklaan - Nijmeegsebaan
Dekkerswald, Groesbeek

Opdrachtgever

Van De Klok B.V.
t.a.v. M. Horvers
Kanaalstraat 200
6541 XN Nijmegen

Opdrachthouder

Studio Verbinding B.V.
Nieuwe Dukenburgseweg 9
6534 AD Nijmegen
+31 (0) 24 420 00 65
www.studioverbinding.nl

Projectnummer

6404

Projectmedewerkers

Lucas Bijl

Status

Definitief

Controle

Alexander Beterams

Datum

2 december 2025

Inhoudsopgave

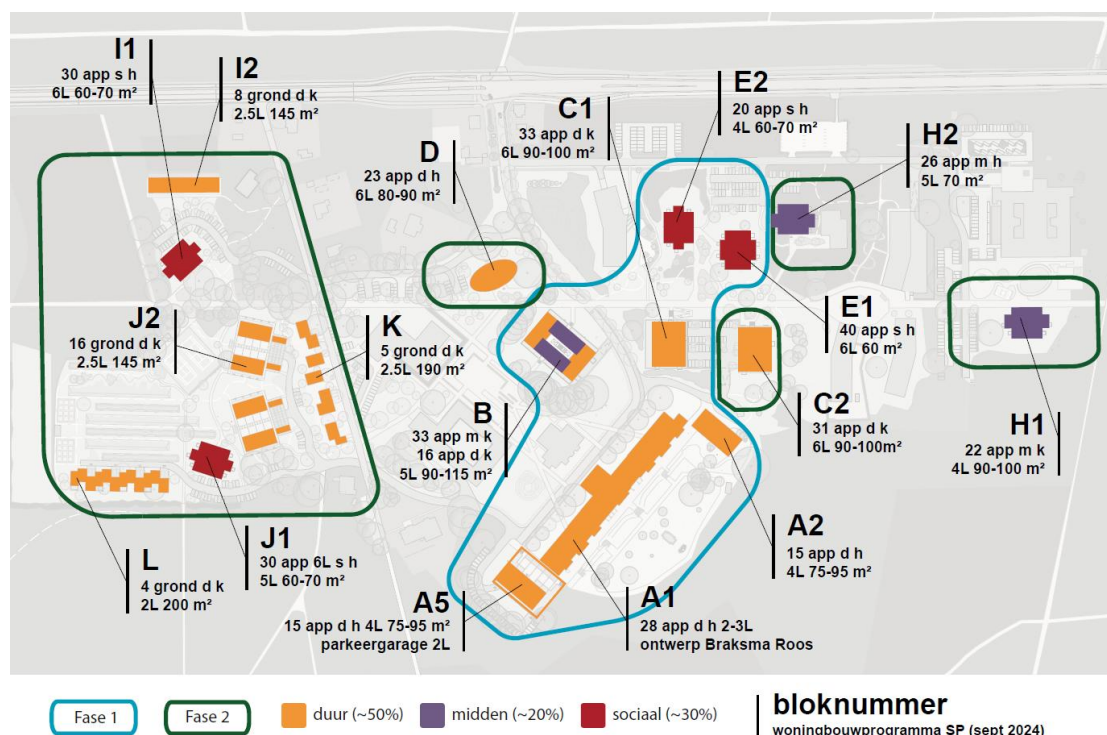
Colofon	2
1 Aanleiding	4
2 Verkeersgeneratie	5
2.1 Totale verkeersgeneratie	5
2.2 Verkeersgeneratie per rijrichting in ochtendspits	5
3 Kruispuntberekening Parklaan - Nijmeegsebaan	7
3.1 Quick scan kruispunt Parklaan – Nijmeegsebaan	7
3.2 Intensiteiten N842 Nijmeegsebaan	9
3.3 Afwikkeling kruispunt.....	12
4 Variantenstudie kruispuntinrichting.....	15
4.1 Opstelstrook Parklaan en verlaging maximum snelheid	15
4.2 Verkeerslichten (VRI)	20
4.3 Enkelstrooksrotonde.....	21
4.4 Conclusie.....	24
Bijlage 1: Verkeersgeneratie	25
Bijlage 2: Toelichting bij kencijfers verkeersgeneratie 2024.....	29
Bijlage 3: Schetsontwerp variant 1	30

1 Aanleiding

Dekkerswald is een landgoed gelegen tussen Groesbeek en Nijmegen waar zich van oorsprong met name zorginstellingen bevinden. ZZG zorggroep is bezig met de herontwikkeling van Dekkerswald. De ontwikkeling is gefocust op de transformatie van Dekkerswald tot een zorgzame buurt, daar waar zich nu met name zorgfuncties in het gebied bevinden. Het voornemen is om in totaal 395 nieuwbouwwoningen te ontwikkelen, verdeeld over twee fases.

Van De Klok begeleidt ZZG zorggroep bij deze ontwikkeling. In fase 1 gaat het om 200 woningen en in fase 2 om het totaal van 395 woningen (Figuur 1). Door de herontwikkeling neemt de verkeersgeneratie van en naar Dekkerswald toe ten opzichte van de huidige situatie. De Parklaan vormt de enige ontsluiting van het terrein en kruist met de Nijmeegsebaan, de provinciale weg die Nijmegen met Groesbeek verbindt. Van de Klok heeft Studio Verbinding in eerste instantie gevraagd om te onderzoeken in hoeverre het kruispunt in de huidige situatie geschikt is voor de toename van verkeer door de ontwikkeling. Naar aanleiding van dit onderzoek zijn we gevraagd om meerdere oplossingen uit te werken die de verkeersafwikkeling van het kruispunt verbeteren. Deze variantenstudie is het resultaat hiervan.

In hoofdstuk 2 is een overzicht van de verkeersgeneratie van de ontwikkeling in fase 1 en fase 2 opgenomen. We hebben vervolgens onderzocht in hoeverre het kruispunt Parklaan-Nijmeegsebaan in de huidige vorm geschikt is voor de toekomstige toename van verkeer op Dekkerswald. Dit hebben we zowel voor fase 1 als fase 2 gedaan. In hoofdstuk 3 is daarom voor beide fases een kruispuntanalyse- en berekening uitgevoerd. Hieruit blijkt dat het kruispunt na fase 1 niet geschikt meer is voor de verkeerstoename. In hoofdstuk 4 hebben we drie oplossingsvarianten verkend om het kruispunt geschikt(er) te maken voor de toename van het verkeer. We hebben de meest kansrijke oplossing uitgewerkt in een schetsontwerp.



Figuur 1: Onderverdeling ontwikkeling Dekkerswald in fase 1 en 2.

2 Verkeersgeneratie

We hebben berekend wat de verkeersgeneratie van Dekkerswald is in de huidige situatie en na ontwikkeling van fase 1 en fase 2. Hiervoor hebben we gebruik gemaakt van de kencijfers verkeersgeneratie in CROW publicatie 744: Kencijfers parkeren 2024.

Deze kencijfers variëren op basis van de stedelijkheidsgraad en de ligging van de locatie. Dekkerswald is gelegen in het buitengebied en valt in de categorie weinig stedelijk. Voor deze combinatie is per functie een bandbreedte tussen een minimaal en een maximaal kencijfer gegeven. Voor de ontwikkeling van Dekkerswald is met de gemeente Berg en Dal afgestemd dat de minimale kencijfers zoals in CROW publicatie 744 als uitgangspunt gehanteerd worden. De volledige berekening van de verkeersgeneratie is in bijlage 1 terug te vinden. In bijlage 2 staat extra toelichting over bepaalde berekeningen in bijlage 1.

2.1 Totale verkeersgeneratie

2.1.1 Verkeersgeneratie huidige situatie

In de huidige situatie bedraagt de verkeersgeneratie op een weekdag (incl. weekend) 1302 motorvoertuigen. Na toepassing van omrekenfactoren zoals toegelicht in bijlage 1 bedraagt de verkeersgeneratie op een werkdag 1.481 motorvoertuigen.

2.1.2 Verkeersgeneratie fase 1

De verkeersgeneratie na ontwikkeling van fase 1 bedraagt op een weekdag (incl. weekend) 1.789 motorvoertuigen. Na toepassing van omrekenfactoren zoals toegelicht in bijlage 1 bedraagt de verkeersgeneratie op een werkdag 1.982 motorvoertuigen.

2.1.3 Verkeersgeneratie fase 2

De totale verkeersgeneratie na ontwikkeling van fase 2 bedraagt op een weekdag (incl. weekend) 2.750 motorvoertuigen per etmaal. Na toepassing van omrekenfactoren zoals toegelicht in bijlage 1 bedraagt de verkeersgeneratie op een werkdag 3.047 motorvoertuigen.

2.2 Verkeersgeneratie per rijrichting in ochtendspits

2.2.1 Verdeling vertrek- en aankomstverkeer

Hierboven is de verkeersgeneratie van de twee ontwikkelfases van Dekkerswald per weekdag en per werkdag bepaald. Om de afwikkeling van het kruispunt Nijmeegsebaan - Parklaan te bepalen moet dit omgerekend worden naar de verkeersgeneratie per dagdeel. We hanteren hiervoor het drukste dagdeel. Dit is de ochtendspits. In deze periode is er sprake van de hoogste piekdruk. Daarnaast vertrekt 's ochtends de grootste doelgroep uit Dekkerswald, dit zijn de bewoners. Per functie hebben we bepaald welk percentage van het aantal motorvoertuigen op een werkdag in de ochtendspits wordt afgewikkeld. Daarnaast is per functie bepaald hoe aankomsten en vertrekken van en naar Dekkerswald zijn verdeeld (zie tabel 1). Hierbij zijn dezelfde kencijfers gebruikt als in het vigerende bestemmingsplan¹. Deze zijn gebaseerd op CROW publicatie 256: Verkeersgeneratie woon- en werkgebieden en in nieuwere publicatie niet herzien.

¹ Percentages zijn afkomstig uit ons eerdere advies '6007 Memo Dekkerswald Definitief' van juni 2022.

Daarnaast wordt aangenomen dat 60% van het verkeer van en naar richting Nijmegen gaat en 40% van en naar richting Groesbeek, conform de aannames uit het vigerende bestemmingsplan. Er is geen reden om aan te nemen dat deze verdeling in de toekomst (aanzienlijk) verandert.

	% mvt in ochtendspits (drukste uur)	% vertrekken in ochtendspits	% aankomsten in ochtendspits
Onderwijs	41%	45%	55%
Zorginstellingen	9%	20%	80%
Woningen	8%	89%	11%
Kantoor en overige werkfuncties	10%	9%	91%

Tabel 1: Aandeel motorvoertuigen ochtendspits en vertrekken en aankomsten

2.2.2 Fase 1

Tabel 2 toont een overzicht van het aantal arriverende en vertrekkende motorvoertuigen per richting in de ochtendspits op een werkdag na ontwikkeling van fase 1.

Onderdeel	Verkeersgeneratie
Verkeersgeneratie mvt/werkdag	1.982
Verkeersgeneratie mvt/uur ochtendspits	189
Vertrek mvt/uur ochtendspits	112
Vertrek Nijmegen mvt/uur ochtendspits	67
Vertrek Groesbeek mvt/uur ochtendspits	45
Aankomst mvt/uur ochtendspits	77
Aankomst Nijmegen mvt/uur ochtendspits	46
Aankomst Groesbeek mvt/uur ochtendspits	31

Tabel 2: Aantal motorvoertuigen per richting in de ochtendspits na ontwikkeling fase 1.

2.2.3 Fase 2

Tabel 3 toont een overzicht van het aantal arriverende en vertrekkende motorvoertuigen per richting in de ochtendspits op een werkdag na ontwikkeling van fase 2.

Onderdeel	Verkeersgeneratie
Verkeersgeneratie mvt/werkdag	3.047
Verkeersgeneratie mvt/uur ochtendspits	275
Vertrek mvt/uur ochtendspits	187
Vertrek Nijmegen mvt/uur ochtendspits	112
Vertrek Groesbeek mvt/uur ochtendspits	75
Aankomst mvt/uur ochtendspits	88
Aankomst Nijmegen mvt/uur ochtendspits	53
Aankomst Groesbeek mvt/uur ochtendspits	35

Tabel 3: Aantal motorvoertuigen per richting in de ochtendspits na ontwikkeling fase 2.

3 Kruispuntberekening Parklaan - Nijmeegsebaan

In dit hoofdstuk berekenen we de afwikkeling van het kruispunt tijdens het drukste uur tijdens de ochtendspits op een gemiddelde werkdag. De ochtendspits is maatgevend voor het vertrekkend verkeer in de toekomstige situatie.

3.1 Quick scan kruispunt Parklaan – Nijmeegsebaan

Het kruispunt is een voorrangskruising, waarbij de Nijmeegsebaan in de voorrang ligt ten opzichte van de Parklaan (Figuur 2). De Nijmeegsebaan is een provinciale weg waar een maximum snelheid van 80 km/u geldt. De Parklaan is een erftoegangsweg waar een maximum snelheid van 30 km/u geldt. De voorrang is geregeld door middel van haaiantanden en een stopbord. Dit betekent dat bestuurders vanuit de Parklaan verplicht stil moeten staan voor ze de Nijmeegsebaan oprijden.

Voor fietsers en voetgangers is er aan de noordkant van de kruising een fiets- en voetgangersoversteek om het fietspad en de bushalte aan de overkant van de weg te bereiken. Voor elke richting op het kruispunt is er een rijstrook voor het verkeer. Aanvullend is er voor verkeer vanuit Groesbeek een opstelstrook aanwezig om links af te slaan. Tussen het fietspad en de rijbaan is er voor verkeer van en naar de Parklaan beperkte opstelruimte. Direct aan weerszijden van de kruising zijn de bushaltes gelegen.



Figuur 2: Kruising met Parklaan gezien vanuit Nijmegen (Google Streetview, april 2024)

3.1.1 Afmetingen kruising

Figuur 3 toont een luchtfoto met de breedtes van (elementen van) de Nijmeegsebaan en Parklaan aangegeven.



Figuur 3: Belangrijkste afmetingen in meters op en rondom het kruispunt (PDOK, luchtfoto 2024).

3.2 Intensiteiten N842 Nijmeegsebaan

Voor het maken van een berekening van de afwikkeling van het kruispunt Nijmeegsebaan-Parklaan hebben we naast verkeersintensiteiten van en naar de Parklaan ook de intensiteiten van de Nijmeegsebaan nodig. Voor het berekenen van de juiste verkeersintensiteiten hanteren we meerdere bronnen: de Atlas Gelders verkeer, het regionaal verkeersmodel van de GMR en de TomTom O/D analysis-tool.

3.2.1 Regionaal verkeersmodel GMR

In het verkeersmodel staan niet alleen recente en huidige intensiteiten van het wegennetwerk, maar ook de verwachte intensiteiten in de toekomst. De meest recente, huidige intensiteiten zijn berekend op basis van het jaar 2024. De toekomstige intensiteiten zijn berekend voor het jaar 2034. De intensiteiten zijn bekend voor een werkdagemaal, ochtendspits (07:00 – 09:00) en avondspits (16:00 – 18:00). Tabel 4 toont deze intensiteiten. Verkeer richting het kruispunt is vetgedrukt. Voor het berekenen van de kruispuntafwikkeling van de toekomstige verkeersgeneratie van Dekkerswald gebruiken we de intensiteiten in 2034.

Normaal gesproken geeft het verkeersmodel een redelijk nauwkeurig, betrouwbaar beeld van het verkeer. Echter, het blijft een modelberekening en daarmee een benadering van de werkelijke situatie. Voor de Nijmeegsebaan zijn er onaannemelijk grote verschillen tussen intensiteiten ten noorden en ten zuiden van de Parklaan. Het verkeersmodel gaat er (ten onrechte) van uit dat ruim een kwart van al het verkeer tussen Nijmegen en Groesbeek een bestemming heeft op Dekkerswald. Dit kunnen we deels verklaren door het detailniveau van de gegevens over inwoners- en arbeidsplaatsen, waarop intensiteiten worden gebaseerd. Andere woon- en werkfuncties in de omgeving zijn namelijk gecombineerd met Dekkerswald. Het verkeersmodel gaat ervan uit dat de verkeersgeneratie van de andere functies ook wordt afgewikkeld via de Parklaan.

2024	Ochtendspits		Avondspits		Etmaal (werkdag)			Inwoners	Arbeids- plaatsen
richting	noord	zuid	noord	zuid	noord	zuid	totaal	hele zone	hele zone
Sionsweg - Dekkerswald	1310	1020	1200	1430	7500	7680	15180	549	1231
Dekkerswald - Pluyn	1220	530	730	1340	5850	6060	11910		
2034	Ochtendspits		Avondspits		Etmaal (werkdag)			Inwoners	Arbeids- plaatsen
richting	noord	zuid	noord	zuid	noord	zuid	totaal	hele zone	hele zone
Sionsweg - Dekkerswald	1510	1130	1410	1630	8920	9010	17930	1519	1231
Dekkerswald - Pluyn	1280	590	840	1390	6530	6660	13190		

Tabel 4: Intensiteiten uit het regionaal verkeersmodel 2024-2034. Groene Metropoolregio

3.2.2 Intensiteiten permanent telpunt

Voor de kruispuntberekening is het van belang dat de intensiteiten zo nauwkeurig mogelijk zijn. We herijken daarom de data van het verkeersmodel aan de hand van een permanent telpunt ten zuiden van Dekkerswald. Dit telpunt verzamelt het gehele jaar door verkeersgegevens en is daarmee onze meest betrouwbare bron. Het telpunt is ten zuiden van Dekkerswald gelegen, ter hoogte van Nijmeegsebaan 20. Tabel 5 toont de intensiteiten op dit telpunt in 2024.

Etmaalintensiteiten gem. werkdag 2024 Dekkerswald – Nieuweweg	
Richting noorden	5.110
Richting zuiden	5.330
Totaal	10.440

Tabel 5: Intensiteiten permanent telpunt 2024. Atlas Gelders Verkeer

3.2.3 Herijken intensiteiten met TomTom O/D analysis

De TomTom O/D (origin/destination) analysis-tool verzamelt rittendata van een deel van het gemotoriseerd verkeer op het gehele wegennet. Eerst berekenen we hoeveel ritten de tool op een gemiddelde werkdag in 2024 heeft geregistreerd op hetzelfde wegvak als het permanente telpunt. Dit getal is een percentage van het werkelijke aantal ritten op dit wegvak. Tabel 6 toont deze percentage voor de telpuntgegevens.

Percentage TomTom-data van intensiteiten vast telpunt			
	Werkelijk	TomTom	%
Totaal werkdagemaal	10440	1358	13,01%
Richting noorden	5110	659	12,90%
Richting zuiden	5330	700	13,13%

Tabel 6: Percentage ritten in TomTom van het werkelijke verkeer.

Met dit percentage (13%) kunnen we de intensiteiten op de andere wegvakken ook herijken aan het permanente telpunt. We doen hiervoor dezelfde analyse met de tool op de wegvakken ten noorden en ten zuiden van de kruising met de Parklaan. De tool biedt ook de mogelijkheid om de intensiteiten tijdens de ochtend- en avondspits te filteren. Door de uitkomsten te delen door het percentage krijgen we een nieuwe set intensiteiten die nauwkeuriger is dan het verkeersmodel. Tabel 7 toont eerst het aantal ritten die de tool verzameld heeft voor de relevante tijdsvakken (etmaal, ochtend- en avondspits) en vervolgens de nieuwe set intensiteiten na deling door een percentage van 13%. Het verkeer richting het kruispunt is weer vetgedrukt.

Aantal ritten TomTom O/D analysis (gemiddelde werkdag 2024)						
	Etmaal		Ochtendspits		Avondspits	
richting	Noord	Zuid	Noord	Zuid	Noord	Zuid
Permanent telpunt Nijmeegsebaan	659	700	127	57	81	146
Dekkerswald - Pluryn	738	800	132	76	94	159
Sionsweg - Dekkerswald	777	854	134	88	103	162
Gedeeld door 13%						
Benadering daadwerkelijke intensiteiten 2024						
	Etmaal		Ochtendspits		Avondspits	
richting	Noord	Zuid	Noord	Zuid	Noord	Zuid
Permanent telpunt Nijmeegsebaan	5068	5381	975	441	625	1123
Dekkerswald - Pluryn	5675	6154	1015	585	723	1223
Sionsweg - Dekkerswald	5977	6569	1031	677	792	1246

Tabel 7: Herijking intensiteiten wegvakken ten noorden en zuiden van Dekkerswald.

3.2.4 Nieuwe set intensiteiten 2034

De intensiteiten in 2034 bepalen we door de nieuwe set intensiteiten te vermenigvuldigen met de procentuele toename van het verkeer. Tabel 8 toont de intensiteiten richting het kruispunt in 2024 en 2034.

	Ochtendspits		Avondspits		Etmaal	
	Vanuit Nijmegen	Vanuit Groesbeek	Vanuit Nijmegen	Vanuit Groesbeek	Vanuit Nijmegen	Vanuit Groesbeek
2024	677	1015	1246	723	6569	5675
2034	750	1065	1420	832	7707	6334

Tabel 8: Herijkte intensiteiten uit het verkeersmodel per etmaal en voor de ochtend- en avondspits.

Voor de kruispuntberekening hebben we alleen de vetgedrukte intensiteiten in tabel 9 nodig. Om de input geschikt te maken voor een berekening, rekenen we de intensiteiten tijdens de hele ochtendspits om naar het drukste uur tijdens de ochtendspits. De verwachting is dat het drukste uur 60% van het verkeer tijdens de gehele ochtendspits betreft. Tijdens dit uur rijden in 2034 vanuit Nijmegen 450 mvt en vanuit Groesbeek 639 mvt richting dit kruispunt.

	Drukste ochtendspitsuur		Drukste avondspitsuur	
	Vanuit Nijmegen	Vanuit Groesbeek	Vanuit Nijmegen	Vanuit Groesbeek
2024	407	609	748	434
2034	450	639	852	500

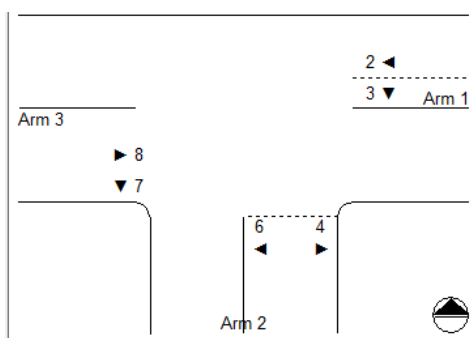
Tabel 9: Drukste spitsuurintensiteiten, betreft 60% van de totale ochtend- en avondspits.

3.3 Afwikkeling kruispunt

De verkeersafwikkeling van het kruispunt Nijmeegsebaan – Parklaan wordt bepaald aan de hand van de verkeersgeneratie van Dekkerswald en het verkeer op de Nijmeegsebaan. Hierbij gebruiken we de methode van Harders² in het programma Capacito. Daarbij ligt de grens van een acceptabele afwikkeling van de verkeersstromen op de kruising bij 20 seconden wachttijd. Figuur 4 toont een schematische weergave van het kruispunt.

- Arm 1: Nijmeegsebaan (zuid)
- Arm 2: Parklaan
- Arm 3: Nijmeegsebaan (noord)

Bij de berekeningen hebben we, conform de methodiek uit het vigerende bestemmingsplan, aangenomen dat het aantal motorvoertuigen (mvt) gelijk is aan het aantal personenauto equivalent (pae). De afwikkeling van het kruispunt Nijmeegsebaan – Parklaan is berekend aan de hand van de intensiteiten in paragraaf 3.2 en de verkeersgeneratie in hoofdstuk 2.



Figuur 4: Schematische weergave kruispunt Parklaan – Nijmeegsebaan

Restcapaciteit en wachttijd

Figuur 5 toont de waarden die nodig zijn om de kruispuntberekening te interpreteren. Een kruispunt heeft altijd een bepaalde restcapaciteit. Aan de restcapaciteit is een bepaalde wachttijd gekoppeld om de kruising op te kunnen rijden. Bij een gemiddelde wachttijd tijdens de spits van meer dan 20 seconden is de afwikkeling van de kruising niet naar behoren. Het gevolg hiervan zijn verder oplopende wachttijden en files. Een te lange wachttijd ontstaat wanneer de restcapaciteit lager is dan 126 pae/uur.

Grenswaarden:			
Grootte van de wachttijd		Restcap. kenwaarde	Restcap. grenzen
Overbelasting		<0	<0
Erg lange wachttijd		50	0-75
Lange wachttijd	>20 sec.	100	76-125
Matige wachttijd	20 sec.	150	126-175
Kleine wachttijd	15 sec.	200	176-250
Bijna geen wachttijd	<15 sec.	400	251-600
Geen wachttijd	0 sec.	>600	>600

Figuur 5: Grenswaarden voor wachttijd van een kruispuntafwikkeling.

² Gemeente Arnhem (2017). Afweging kruispuntoplossingen (bijlage 2: Methode Harders, p.12)

3.3.1 Afwikkeling kruispunt na fase 1

Tabel 10 en Figuur 6 geven de hoeveelheid verkeer in de verschillende richtingen weer in het drukste uur tijdens de ochtendspits, na ontwikkeling van fase 1. Een deel van het verkeer dat richting het kruispunt rijdt slaat af naar de Parklaan (richtingen 3 en 7). Dit deel hebben we van de intensiteiten uit het verkeersmodel op de Nijmeegsebaan richting het kruispunt afgetrokken.

Intensiteit per richting	Naar:		
	Arm 1	Arm 2	Arm 3
Van:			
Arm 1	0	31 (3)	608 (2)
Arm 2	45 (4)	0	67 (6)
Arm 3	404 (8)	46 (7)	0

Tabel 10: Afwikkeling drukste uur ochtendspits per richting

Intensiteiten spitsuur:

Richting 2	←	608	pae/uur
Richting 3	↙	31	pae/uur
Richting 4	↘	45	pae/uur
Richting 6	↖	67	pae/uur
Richting 7	↗	46	pae/uur
Richting 8	→	404	pae/uur

Figuur 6: Input intensiteiten in Capacito

Figuur 7 toont de uitkomst van de kruispuntberekening na ontwikkeling van fase 1. Hieruit blijkt dat het kruispunt na realisatie van fase 1 onvoldoende restcapaciteit over heeft om de toegenomen hoeveelheid verkeer af te wikkelen.

De wachttijd die ontstaat voor verkeer dat tijdens de ochtendspits vertrekt uit Dekkerswald is in beide richtingen niet acceptabel. Dit verkeer moet in de ochtendspits langer dan 20 seconden wachten, ongeacht welke kant het op gaat. Dit komt omdat het verkeer dezelfde rijstrook gebruikt. Voor een acceptabele afwikkeling en wachttijd moet een rijrichting een restcapaciteit hebben van minimaal 126 voertuigen per uur. De restcapaciteit is in dit geval slechts 57 voertuigen, wat zorgt voor een 'lange wachttijd' op het kruispunt en de Parklaan. De congestie op de Parklaan en verkeersonveiligheid die hier uit volgt vormen aanleiding om aanpassingen te doen aan het kruispunt. Deze aanpassingen moeten ervoor zorgen dat de restcapaciteit toeneemt en de doorstroming verbetert.

Berekening:					
Richting	Intensiteit pae/u	Gecor. cap. pae/u	Rest-cap. pae/u	Wacht-tijd	Acceptabel
3	31	690	659	0 sec.	Ja
4	45	169	57	>20 sec.	Nee
6	67	169	57	>20 sec.	Nee

Figuur 7: Uitkomsten kruispuntberekening na ontwikkeling fase 1

3.3.2 Afwikkeling kruispunt na fase 2

Tabel 11 en Figuur 8 geven de hoeveelheid verkeer in de verschillende richtingen weer in het drukste uur tijdens de ochtendspits, na ontwikkeling van fase 2. Een deel van het verkeer dat richting het kruispunt rijdt slaat af naar de Parklaan (richtingen 3 en 7). Dit deel hebben we van de intensiteiten op de Nijmeegsebaan richting het kruispunt afgetrokken.

Intensiteit per richting	Naar:		
Van:	Arm 1	Arm 2	Arm 3
Arm 1	0	35 (3)	604 (2)
Arm 2	75 (4)	0	112 (6)
Arm 3	397 (8)	53 (7)	0

Tabel 11: Afwikkeling drukste uur ochtendspits per richting

Intensiteiten spitsuur:

Richting 2	←	604	pae/uur
Richting 3	↖	35	pae/uur
Richting 4	↗	75	pae/uur
Richting 6	↖	112	pae/uur
Richting 7	↗	53	pae/uur
Richting 8	→	397	pae/uur

Figuur 8: Input intensiteiten in Capacito

Figuur 9 toont de uitkomst van de kruispuntberekening na ontwikkeling van fase 2. Omdat de hoeveelheid verkeer toeneemt na fase 2 neemt de overbelasting van het kruispunt ook toe.

De wachttijd voor verkeer dat tijdens de ochtendspits vertrekt uit Dekkerswald loopt in beide richtingen op naar veel meer dan 20 seconden. De restcapaciteit is na ontwikkeling van fase 2 een negatief getal. Dit betekent dat er sprake is van overbelasting. Om het kruispunt geschikt te maken voor deze verkeersaantallen zijn er eveneens aanpassingen nodig.

Berekening:

Richting	Intensiteit pae/u	Gecor. cap. pae/u	Rest-cap. pae/u	Wacht-tijd	Acceptabel
3	35	690	655	0 sec.	Ja
4	75	167	-20	>20 sec.	Nee
6	112	167	-20	>20 sec.	Nee

Figuur 9: Uitkomsten kruispuntberekening na ontwikkeling fase 2.

4 Variantenstudie kruispuntinrichting

Uit de kruispuntberekeningen kunnen we concluderen dat aanpassingen aan het kruispunt al nodig zijn ten behoeve van fase 1, om tot een acceptabele verkeersafwikkeling te komen volgens de methode Harders. Het omslagpunt voor een acceptabele afwikkeling van de kruising wordt bereikt gedurende de ontwikkeling van fase 1. Idealiter wordt tijdens ontwikkeling van fase 1 dus al gestart met aanpassingen aan het kruispunt. Als dit om praktische redenen niet haalbaar is dient het kruispunt in elk geval voor de start van fase 2 verbeterd te zijn.

In dit hoofdstuk onderzoeken we drie varianten voor een aangepaste inrichting van het kruispunt Parklaan – Nijmeegsebaan:

1. Een extra opstelstrook op de Parklaan en verlaging van maximum snelheid op de Nijmeegsebaan;
2. Een intelligente verkeerlichtinstallatie (iVRI) op de kruising.
3. Een enkelstrooksrotonde;

De uitgangspunten voor deze varianten zijn de verbetering van de verkeersafwikkeling en de verkeersveiligheid op het kruispunt. Voor elke variant verkennen we de ruimtelijke inpassing. Voor varianten 1 en 2 voeren we ook een verkeerskundige analyse uit. In het volgende hoofdstuk werken we een combinatie van beide varianten in een schetsontwerp uit.

4.1 Opstelstrook Parklaan en verlaging maximum snelheid

De eerste variant is een gedeeltelijke herinrichting van het kruispunt, waarbij de Parklaan een extra opstelstrook krijgt. Verkeer rechtsaf en linksaf kan zich dan afzonderlijk opstellen. Het verkeer dat richting Groesbeek gaat hoeft daardoor niet te wachten op verkeer dat richting Nijmegen gaat en vice versa.

Daarnaast stellen we voor om de maximum snelheid op de Nijmeegsebaan te verlagen naar 60 km/u. Deze snelheidsverlaging is noodzakelijk voor het effect van deze variant. Een lagere snelheid maakt het voor verkeersdeelnemers eenvoudiger om in te schatten wanneer het mogelijk is om over te steken en af te slaan. Dit komt met name de verkeersveiligheid ten goede, zowel voor gemotoriseerd verkeer als voor overstekende fietsers en voetgangers. Een verlaging van de snelheid bevordert ook de verkeersafwikkeling vanuit de Parklaan.

4.1.1 Noodzaak aanvullende maatregelen

Deze aanpassingen zijn een optimalisatie van de huidige inrichting en zorgen ervoor dat de verkeersafwikkeling verbetert. Echter, kanttekening bij deze variant is dat de maatregelen op zichzelf niet genoeg zijn om de toename van het verkeer na ontwikkeling van fase 1 en 2 veilig af te wikkelen. Omdat de Nijmeegsebaan hoge intensiteiten kent tijdens het drukste ochtendspitsuur is er voor verkeer vanuit de Parklaan weinig ruimte om de Nijmeegsebaan over te steken. Daarbij komt dat afslaand verkeer vanuit Groesbeek altijd voorrang heeft op verkeer vanuit de Parklaan richting Nijmegen, dat op zijn beurt moet wachten op doorgaand verkeer richting Groesbeek. Lange wachttijden hebben ook een negatief effect op de verkeersveiligheid, omdat weggebruikers meer risico gaan nemen.

4.1.2 Ruimtelijke inpassing

We hebben deze variant uitgewerkt in een maatvast schetsontwerp (Figuur 12). Het volledige schetsontwerp, inclusief bushaltes, is terug te vinden in bijlage 3. Onder de uitsnede van het ontwerp staat het bijbehorende dwarsprofiel van de Parklaan.

Dwarsprofiel Parklaan

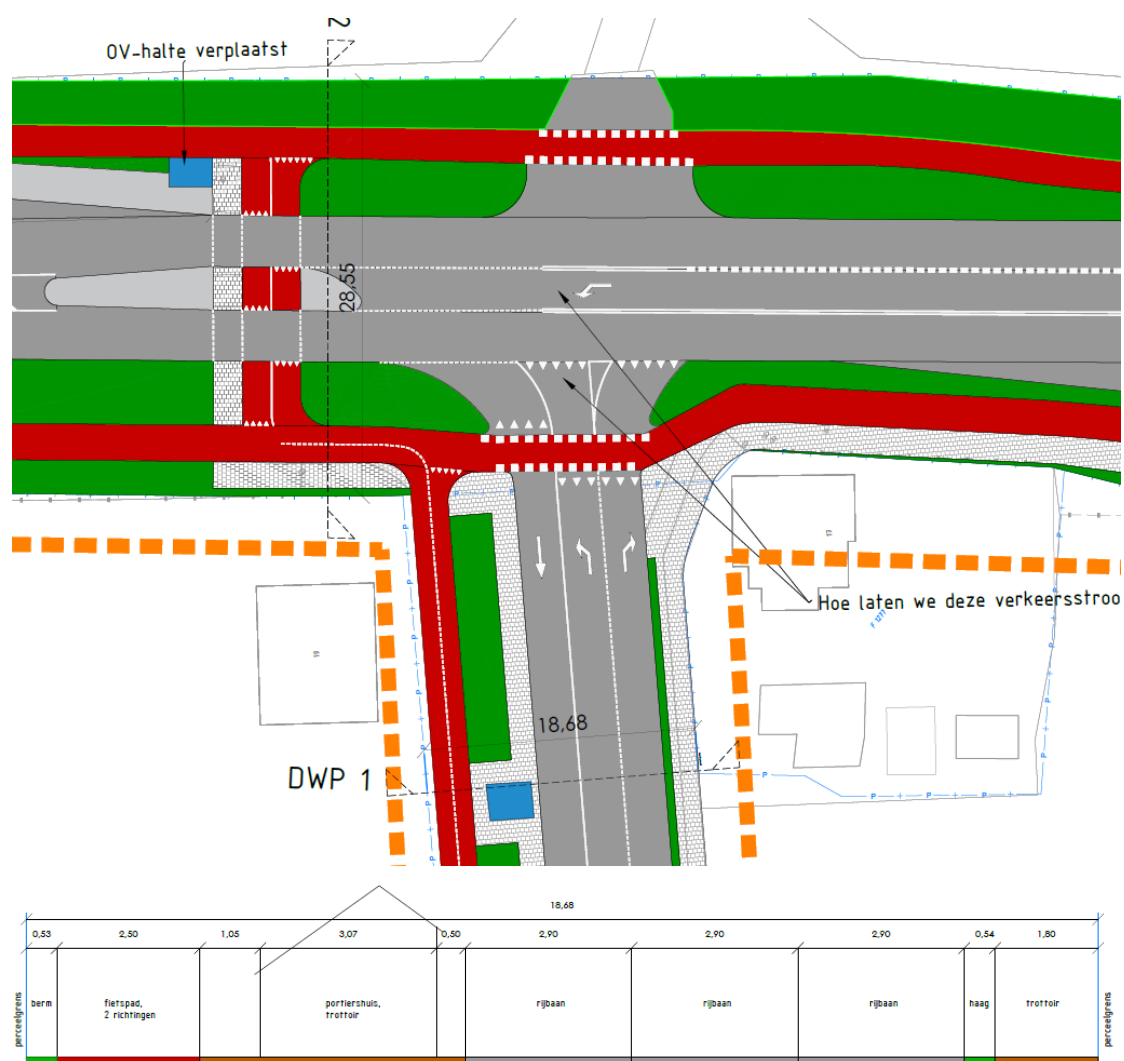
Een extra opstelstrook op de Parklaan zorgt ervoor dat de rijbaanbreedte toeneemt. Deze is in de huidige situatie 6.10 meter en neemt toe naar 8.70 meter. Elke rijstrook is 2.90 meter breed, waardoor de kruising is ingericht op een brandweerwagen. Dit gaat ten koste van het fietspad aan de zuidkant van de Parklaan. Het fietspad aan de noordkant is al als tweerichtingenfietspad ingericht en behoudt dezelfde breedte (2.50 meter) in het ontwerp. Het trottoir aan de noordkant is versmald om aan de zuidkant een ononderbroken trottoir van 1.80 meter te creëren. Om dat te bereiken is de breedte tussen het poortwachtershuisje en de rijbaan teruggebracht tot een minimum van 0.50 meter.

Aansluiting op Nijmeegsebaan

De aansluiting van de Parklaan op de Nijmeegsebaan is verbreed om drie rijstroken te kunnen faciliteren. Daarnaast is de opstelruimte tussen fietspad en rijbaan verlengd naar ca. 5.0 meter over de hele breedte, zodat auto's hier veilig op kunnen stellen. De verbrede aansluiting heeft tot gevolg dat de totale lengte van de bushalte richting Nijmegen zo'n 6 meter is ingekort; van circa 77 naar 71 meter. De inrijruimte voor de bus is hierdoor iets korter, maar voldoet nog ruim aan de richtlijnen. De richtlijn voor de halteerlengte voor bussen van 18 meter is minimaal 57 meter.

Fietsoversteek

De fietsoversteek is verbeterd ten opzichte van de huidige situatie. In het ontwerp kunnen fietsers vanuit de Parklaan niet meer in een keer doorrijden om de Nijmeegsebaan over te steken. Deze verlengde verbinding is door middel van asmarkering aangeduid als tweerichtingenfietspad.



Profiel 1
Principeprofiel - 30 km/uur zone
schaal 1:50

Figuur 10: Schetsontwerp variant 1 Parklaan – Nijmeegsebaan en dwarsprofiel Parklaan.

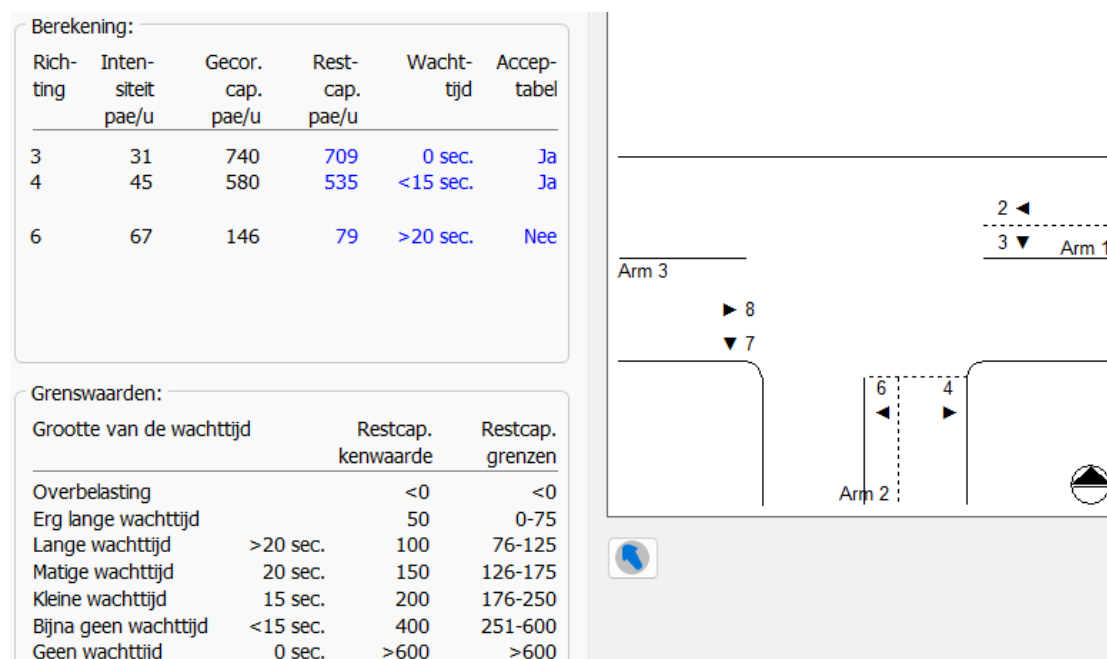
4.1.3 Verkeersafwikkeling en doorstroming

De voorrangsregeling is in deze variant gelijk aan de huidige voorrangsregeling. Verkeer vanuit de Parklaan moet dus voorrang verlenen aan het doorgaand verkeer over de Nijmeegsebaan en het verkeer dat vanuit Groesbeek linksaf slaat. Om te bepalen welke invloed de maatregelen in deze variant hebben op de verkeersafwikkeling en doorstroming hebben we met dezelfde intensiteiten als in hoofdstuk 3 een kruispuntberekening uitgevoerd.

Fase 1

We hanteren hiervoor eerst de intensiteiten per rijrichting na ontwikkeling van fase 1. Figuur 13 toont de uitkomsten van de berekening. Hieruit blijkt dat de aanpassingen vooral effect hebben op verkeer wat vanuit de Parklaan naar Groesbeek gaat (richting 4). De restcapaciteit van de opstelstrook rechtsaf neemt ten opzichte van de huidige inrichting toe van 57 pae/u naar 535 pae/u. De wachttijd neemt af tot onder 15 seconden en is daarmee acceptabel.

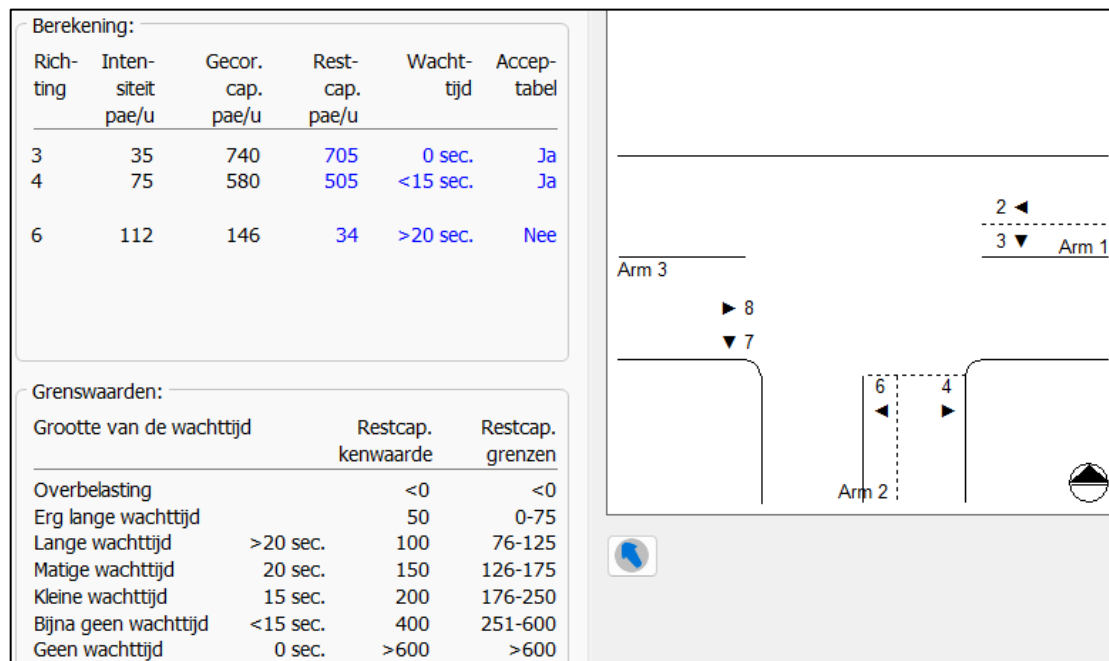
De restcapaciteit van de opstelstrook linksaf neemt toe van 57 pae/u naar 79 pae/u. Dit is slechts een kleine verbetering, waardoor de wachttijd (veel) meer dan 20 seconden blijft. Daarmee is de verkeersafwikkeling vanuit de Parklaan nog niet acceptabel, met een lange wachttijd tot gevolg.



Figuur 11: Uitkomsten berekening kruispuntberekening na ontwikkeling fase 1.

Fase 2

Figuur 14 toont de uitkomsten als we dezelfde kruispuntberekening uitvoeren met de intensiteiten na ontwikkeling van fase 2. De aanpassingen hebben hetzelfde effect bij de toegenomen intensiteiten. Verkeer vanuit de Parklaan richting Groesbeek wordt redelijk snel afgewikkeld, maar verkeer richting Nijmegen moet tijdens het drukste spitsuur erg lang wachten om het kruispunt op te kunnen rijden.



Figuur 12: Uitkomsten berekening kruispuntberekening na ontwikkeling fase 2.

4.2 Verkeerslichten (VRI)

De tweede variant is een combinatie van de eerste variant en een verkeerslichtinstallatie (VRI) op het kruispunt. Uit de kruispuntberekeningen in paragraaf 4.1 blijkt dat enkel aanpassingen aan de inrichting van het kruispunt niet het gewenste effect hebben. Met behulp van een VRI kan de wegbeheerder de afwikkeling en doorstroom op het kruispunt regelen. Daarnaast heeft een VRI een positief effect op de verkeersveiligheid. Verkeersdeelnemers hoeven namelijk zelf niet in te schatten wanneer ze over kunnen steken, wat het risico op ongevallen verkleint. In tegenstelling tot de eerste variant wordt een VRI niet normaliter niet gecombineerd met een korte snelheidsverlaging naar 60 km/u op provinciale wegen. Verkeer dat afremt bij groen licht zorgt voor een grotere kans dat voetgangers en fietsers rood licht negeren. Dit levert een verkeersveiligheidsrisico op.

4.2.1 Werking en doorstroming

In plaats van een reguliere voorrangregeling regelt de VRI de afwikkeling en doorstroom van het verkeer op het kruispunt. Detectielussen in het wegdek detecteren waar verkeer zich aanbiedt en tot op zekere hoogte om hoeveel verkeer het gaat. Daarnaast heeft de VRI een vaste cyclus die ervoor zorgt dat het verkeer nergens te lang hoeft te wachten. Alle modaliteiten maken gebruik van de VRI op het kruispunt.

Hierdoor garandeert een VRI een goede verkeersafwikkeling vanuit de Parklaan, ook in de spits. Weggebruikers hoeven geen risico's te nemen om de Nijmeegsebaan over te steken. Een VRI gaat ten koste van de doorstroming van het doorgaand verkeer op de Nijmeegsebaan, met name als relatief veel verkeer vanuit de Parklaan komt. Een VRI kan wel dusdanig afgesteld worden dat het doorgaand verkeer zoveel mogelijk prioriteit krijgt; bijvoorbeeld door langer groen licht tijdens de spitsuren. Daarnaast kunnen bussen en hulpdiensten prioriteit krijgen door middel van een KAR-systeem (korteafstandsradio). Dit systeem zorgt ervoor dat een naderende bus of ambulance zo snel mogelijk groen krijgt, onafhankelijk van de cyclus en het aanbod bij de VRI. Een VRI heeft daardoor een beperkte invloed op de dienstregeling van de bus.

Bij verkeerslichten bestaat het risico dat verkeersdeelnemers door rood rijden. Bij lange wachttijden geldt dit vooral voor fietsers en voetgangers. De juiste afweging tussen doorstroom op de Nijmeegsebaan en oversteekbaarheid voor fietsers en voetgangers dient gemaakt te worden om dit te voorkomen.

4.2.2 Ruimtelijke inpassing

De ruimtelijke inpassing van een VRI is vergelijkbaar met de ruimtelijke inpassing van de eerste variant. Het schetsontwerp in Figuur 12 kan daarbij uitgangspunt dienen voor een VRI-kruispunt. Aanvullend dient er voor een VRI ruimte ontworpen te worden voor plaatsing van de afzonderlijke verkeerslichten op de juiste plek. Dit betekent dat het ruimtebeslag van een VRI-kruising mogelijk groter is dan de eerste variant. Daarnaast dient voor een VRI onder andere de juiste markering aangebracht te worden op de rijbaan. Ook de opstelstrook op de Nijmeegsebaan naar het zuiden, zodat deze niet op het kruisingsvlak ligt. Een VRI heeft invloed op de uitstraling van de kruising doordat de installatie de hoogte in gaat.

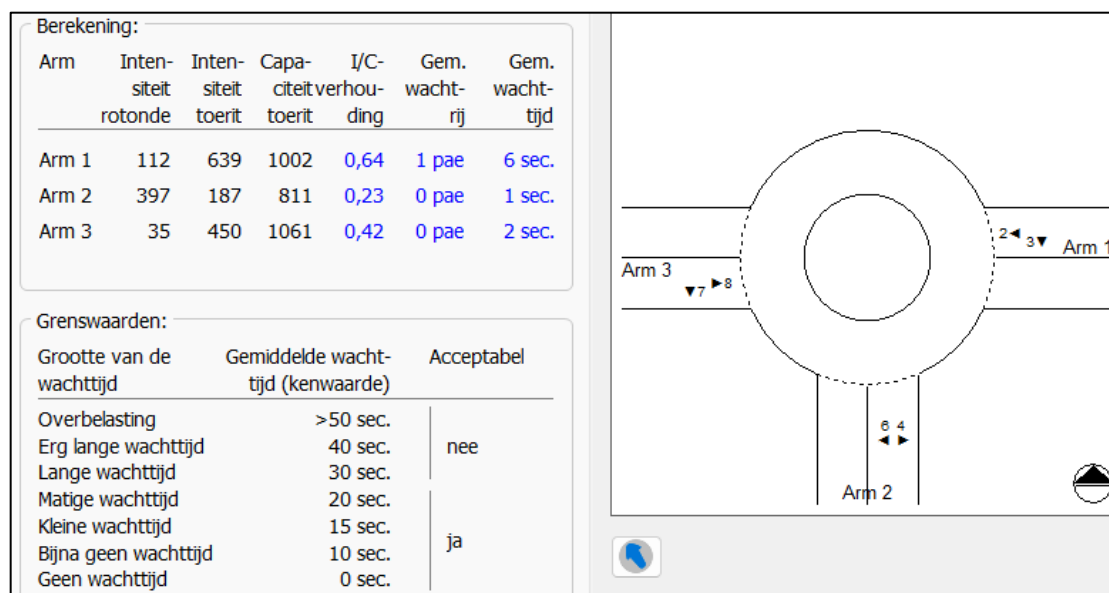
4.3 Enkelstrooksrotonde

De derde variant is de herinrichting van de kruising als rotonde. Dit is een ingrijpende aanpassing aan de kruising. Er zijn drie verschillende soorten rotondes: de enkelstrooksrotonde, meerstrooksrotonde en turborotonde. De enkelstrooksrotonde is voor deze kruising de meest logische variant, gezien de ondergeschikte functie van de Parklaan en omdat een enkelstrooksrotonde minder ruimte in beslag neemt. Een enkelstrooksrotonde is een verkeersveilige oplossing voor een kruising, omdat verkeer moet afremmen om de rotonde te nemen. Omdat de kruising buiten de bebouwde kom ligt worden fietsers via vrijliggende fietspaden om de rotonde geleid. De fietspaden en voetpaden liggen hierbij uit de voorrang en het gemotoriseerd verkeer heeft voorrang op het langzaam verkeer.

4.3.1 Verkeersafwikkeling en doorstroming

Op een rotonde is de voorrang voor alle aansluitingen op dezelfde manier geregeld. De Parklaan wordt hierdoor gelijkwaardig aan de Nijmeegsebaan. Dit bevordert de afwikkeling van het verkeer op de Parklaan, maar kan ten koste gaan van de doorstroming op de Nijmeegsebaan. Aan de ene kant kan dit tot gevolg hebben dat er wachttijden ontstaan voor het doorgaand verkeer in de spits. Aan de andere kant kan een continue stroom van verkeer vanuit Nijmegen ervoor zorgen dat verkeer uit de Parklaan wat langer moet wachten voor het de rotonde op kan rijden.

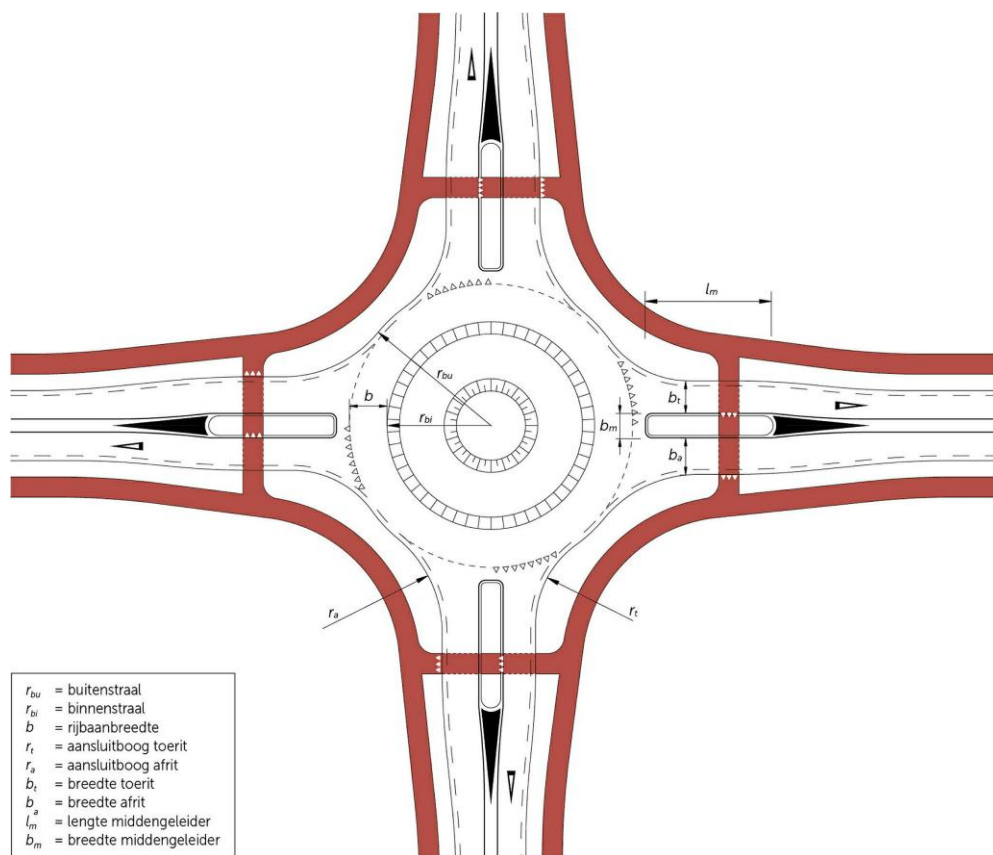
Om de wachttijd en restcapaciteit te berekenen gebruiken we het rotondemodel van Brilon/Stuwe. We hanteren hiervoor de intensiteiten per rijrichting na ontwikkeling van fase 2. Uit de uitkomsten in Figuur 15 blijkt dat er vanuit alle richtingen bijna geen wachttijd ontstaat tijdens het drukste uur. Voor de bus levert een rotonde slechts een beperkt reistijdverlies op, omdat de bus in de huidige situatie al voor de kruising moet afremmen voor de bushalte.



Figuur 13: Uitkomsten berekening rotondemodel Brilon/Stuwe na fase 2.

4.3.2 Ruimtelijke inpassing

Een enkelstrooksrotonde neemt meer ruimte in beslag dan een T-kruispunt, omdat verkeer uit alle richtingen om het middeneiland heen rijdt. Figuur 16 toont een schematisch overzicht van een enkelstrooksrotonde met bijbehorende standaard maatvoering. De buitenstraal van de rotonde is in dit geval het bepalende ontwerpelement voor de ruimtelijke inpassing. Deze bepaalt de doorsnede van de rotonde, exclusief vrijliggende fietspaden. De standaard doorsnede voor een rotonde buiten de bebouwde kom is 36,0 meter. Voor vrijliggende fietspaden en opstelruimte tussen rijbaan en fietspad is in het geval van een drietaksrotonde minstens 14,0 meter extra in doorsnede nodig.



- r_{bu} = buitenstraal
- r_{bi} = binnenstraal
- b = rijbaanbreedte
- r_t = aansluitboog toerit
- r_a = aansluitboog afrit
- b_t = breedte toerit
- b_a = breedte afrit
- l_m = lengte middengeleider
- b_m = breedte middengeleider

Ontwerpelement	Standaard buiten de bebouwde kom (m)	Lengte maatgevend ontwerpvoertuig	
		22,00 m	27,00 m
Buitenstraal	18,00	18,00	18,00
Binnenstraal	12,75	12,75	12,75
Rijbaanbreedte	5,25	5,25	5,25
Overrijdbaar gedeelte	1,50	3,00	4,00
Breedte middengeleider	3,00	3,00	3,00
Aansluitbogen toerit	8,00 ¹⁾ /12,00 ²⁾	12,00	12,00
Aansluitbogen afrit	12,00 ¹⁾ /15,00 ²⁾	15,00	15,00
Breedte toerit	4,00 (3,50) ³⁾	4,00	4,00
Breedte afrit	4,50 (4,00) ³⁾	4,50	4,50

1) zonder middengeleider

2) met middengeleider

3) afhankelijk zwaar verkeer of bijzondere transporten

Figuur 14: Schematisch overzicht enkelstrooksrotonde en standaardmaatvoering.³

³ CROW (2013). Wegontwerp bubeko met HWO\Handboek wegontwerp 2013 – Gebiedsontsluitingswegen.

Om een indruk te geven wat dit betekent voor het kruispunt Parklaan – Nijmeegsebaan hebben we het ruimtebeslag van een bestaande enkelstrooksrotonde geprojecteerd op het kruispunt (Figuur 17). De rotonde die als voorbeeld is gebruikt is de kruising van de N840 met de Sint Hubertusweg, gelegen tussen Beek en Ooij. Deze enkelstrooksrotonde met drie armen heeft een doorsnede van 36 meter. Het totale ruimtebeslag is echter groter door de aanwezigheid van vrijliggende fietspaden, die ook langs de Nijmeegsebaan liggen. In het voorbeeld komt de totale doorsnede uit op ca. 55 meter. Omdat er aan weerszijden van de Parklaan monumentale gebouwen staan, is uitbreiding van de kruising richting de westzijde van de Nijmeegsebaan geen optie. Een enkelstrooksrotonde zal daarmee grotendeels buiten het perceel van de provincie komen te liggen, aan de oostkant van de Nijmeegsebaan. Dit heeft ook tot gevolg dat de aanloop van de Nijmeegsebaan naar de rotonde verlegd moet worden.



Figuur 15: Enkelstrooksrotonde Sint Hubertusweg – N840 op het kruispunt geprojecteerd.

4.4 Conclusie

Tabel 12 toont een afwegingsmatrix waarin per variant de belangrijkste aspecten zijn beoordeeld. Alles beschouwend adviseren we om variant 2 verder uit te werken, met het ontwerp van variant 1 als uitgangspunt. Dit is zowel op verkeerstechnisch vlak als voor de haalbaarheid de beste oplossingsrichting. Een VRI heeft geen grote nadelen ten opzichte van de andere varianten. Het omslagpunt voor een acceptabele afwijking van de kruising wordt bereikt gedurende de ontwikkeling van fase 1. Dit betekent dat de gekozen variant gerealiseerd moet zijn voordat wordt gestart met de ontwikkeling van fase 2.

1. Opstelstrook Parklaan en verlaging maximum snelheid

Deze variant is relatief eenvoudig inpasbaar, maar heeft onvoldoende effect op de verkeersafwikkeling als de intensiteiten verder toenemen. Er komt na fase 2 te veel verkeer uit de Parklaan om het kruispunt zonder VRI te regelen met een reguliere voorrangregeling.

2. VRI

Een VRI is net als de eerste variant ruimtelijk inpasbaar en kan in combinatie hiermee worden uitgevoerd. De verkeersafwikkeling en verkeersveiligheid verbeteren hierdoor aanzienlijk. De kosten van een VRI zijn relatief hoog, mede door het onderhoud en vervanging van de installatie op termijn.

3. Enkelstrooksrotonde

Een enkelstrooksrotonde is, kijkend naar verkeersafwikkeling en verkeersveiligheid, een goede oplossingsvariant voor de inrichting van het kruispunt. Echter, het grote ruimtebeslag en de hoge investeringskosten maken dat de haalbaarheid laag is.

Variant Aspect	Extra opstelstrook, 60 km/u	VRI-kruising	Enkelstrooksrotonde
Doorstroming Nijmeegsebaan			
Afwikkeling Parklaan			
Verkeersveiligheid motorvoertuigen			
Verkeersveiligheid langzaam verkeer			
Impact dienstregeling bus			
Ruimtelijke inpassing			
Kosten			

Tabel 12: Afwegingsmatrix kruispuntvarianten

Bijlage 1: Verkeersgeneratie per fase

Huidige situatie

Verkeersgeneratie Dekerswald - Huidige Situatie		Studio Verbinding		19-2-2025			
Op basis van CROW-publicatie 744 - Kencifiers verkeersgeneratie 2024							
stedelijkheidsgraad	4, weinig stedelijk						
ligging locatie	buitengebied						
Functies op basis van Stedenbouwkarteel							
Organisaties en Diensten							
Nummer op kaart	Naam	Omschrijving	CROW-functie	Aantal/oppervlakte	Minimale kencijfer verkeersgeneratie*	Verkeersgeneratie weekdag	Verkeersgeneratie werkdag**
1	Order de bomen	Woningen voor jongeren onder begeleiding, kamerverhuur, studenten, niet zelfstandig*		26	0,8	208	23,1
2	Studentenhuusvesting Jabor	Kamerverhuur aan studenten		9	0,8	7,2	8,0
3	Elkenhorst	71 woningen t.b.v. 24-uurszorg	Verpleeg- en verzorgingshuis	71	1,1	78,1	78,1
4	Kettinging	Opvang 200 Oekraners 8000 m2 = 40 m2 huur, appartement, sociale huur of vrije sector, < 3k		200	1,7	340,0	377,7
5	Magazijn ZDG	Bedrijf arbeidsexterniel/bezoekersexterniel		900	3,9	35,1	46,7
6	De Plataan	51 carportwoningen voor senioren	Levensloopbestendig (aanleunwoning, serviceflat)	51	2,2	112,2	124,5
7	Kliniek Hevendaal/Rijk van Nijmegen	Pruikliniek	Ziekenhuis	476	8,2	39,0	51,9
8	Hoofdgebouw Dekerswald	Leegstand	Geen verkeersgeneratie door leegstand	9779	0	0,0	0,0
9	Brosserie De Serre en Kapel Onder de Bogen						
	9.1 Brosserie De Serre		Restaurant	112	8,0	9,0	9,0
	9.2 Kapel Onder de Bogen		Discotheek (leikapel bij evenementen)	278	17,2	47,8	47,8
10	Berckenhof						
	10.1 Kantoor		Kantoor (zonder baliefunctie)	1352	7,9	106,8	142,1
	10.2 Magazijn		Bedrijf arbeidsexterniel/bezoekersexterniel	648	3,9	25,3	33,6
11	Heersleicentrum ZDG	126 eenheden met 180 bedden	Verpleeg- en verzorgingshuis	180	1,1	198,0	198,0
12	Terswind school	Leegstand	middebare school	10	6	60,0	60,0
13	Gymzaal	Buiten gebruik	sporthal (gymzaal t.b.v. basisschool)	438	0,875	3,8	3,8
14	Kantoor t Walid ZDG	Diensten ZDG	Kantoor (zonder baliefunctie)	1990	7,9	157,2	209,1
Particuliere villa's							
Woningen in particulier eigendom			koop, vrijstand	4	7,8	31,2	34,6
W4, W6, W7, W8, W9 Verhuurdte woningen door ZDG			huur, huis, vrije sector	5	6,0	30,0	33,3
			Totaal			1302	1481
Toelichting kencifiers							
*Het kencijfer voor de verkeersgeneratie is inclusief bezoekers voor elke functie							
** De verkeersgeneratie op een werkdag wordt voor de functie wonen berekend door de verkeersgeneratie van een weekdag met 1,11 te vermenigvuldigen.							
* De verkeersgeneratie op een werkdag wordt voor de functie werken berekend door de verkeersgeneratie van een weekdag met 1,33 te vermenigvuldigen.							
Het vrachthever naar en van woonpleiden is doorgaans verwaarloosbaar, maar is wel in de cijfers verwerkt. Hanter als gemiddelde 0,02 vrachtautobewevingen per woning per werkdag. ernaal (licht + zwart).							
Uitlig afwijkende kencifiers							
1.1	Kencijfer voor kamerverhuur, studenten gehanteerd bij gebrek aan specifieke kencijfer doeleind						
3	Geen kencijfer verkeersgeneratie voor, daarom op basis van inschatting gebrek. Per 3 patiënten/kamers elke dag 1 bezoeker met auto (0/3 = 0,67). Daarnaast per 5 patiënten/kamers 1 werknemer met auto (0/5 = 0,4) Totaal: (0,4+0,67 = 1,1 per kamer)						
4	Geen kencijfer vanuit CROW. Auto bezit en gebruik komt overeen met de voornamelijk sociale huurwoning. https://www.goudaplein.nl/actueel/een-lokale-paarkernorm-voor-flexwoningen-bevallen-zo-pakt-u-het-aan. Kleinste type woning gehanteerd (<30 m2)						
12	Als het een school blijft, wordt dit waarschijnlijk middelbaar speciaal onderwijs/leerpleidings o.b.v. inschrijving. Werd: circa 10 lokalen met één leerkracht per lokaal (2 verkeersbewevingen per dag).						
	leerlingen worden met ca. 10 busjes gebracht en gehaald (4 verkeersbewevingen per dag, per lokaal 4*2 = 6 verkeersbewevingen)						
13	Meerfunctie in gebied, geen zelfstandige verkeersgeneratie, afgezien van trainer/leer/af en incidenteel onderhoud/schoonmaak. Zelfde omrekefactor als voor parkencijfer hanteren: 3,4/0,25 = 13,8						

Tussenfase 40 woningen blok E

Verkeersgeneratie Dijkerswaard Tussenfase - 40 woningen													
Op basis van CROW-publicatie 744 - Kencijfers verkeersgeneratie 2024													
Stedelijk gebied 4. woning stedelijk													
Ligging Locatie buitengebied													
Blok	Code	Functie in CROW	Aantal/G-pers/wk	Minimale kencijfer verkeersgeneratie	Verkeersgeneratie werkdag	Verkeersgeneratie weekend	Verkeersgeneratie weekend**	% mvt ochtendspitsuur	Aantal mvt ochtendspitsuur	% verrekken ochtendspits	Aantal vertrekkende mvt ochtendspitsur	% aankomsten ochtendspits	Aantal arrivinge mvt ochtendspitsur
A	A1	huur, appartement duur (>100 m2)	28	5,3	148,4	16,7	16,7	0,08	13,2	0,89	11,73	0,11	1,4
	A2	huur, appartement duur (>100 m2)	15	3,4	58,0	58,0	58,0	0,08	4,5	0,89	4,08	0,11	0,5
	A3	buurwoning	50	79,4	39,7	47,8	39,7	0,10	4,8	0,09	4,3	0,36	0,91
	A4	discotheek (keu/vu per bij evenementen)	278	17,2	47,8	47,8	47,8	0,10	4,8	0,09	4,3	0,43	0,91
	A5	huur, appartement duur (75-100 m2)	15	3,4	51,0	51,0	51,0	0,08	4,5	0,89	4,03	0,11	0,5
B	B1	koop, appartement, duur (>100 m2)	16	7	212,0	21,2	21,2	0,08	9,9	0,89	8,85	0,11	1,1
	B2	koop, appartement, midden (>100 m2)	33	7	231,0	23,1	23,1	0,08	20,5	0,89	18,26	0,11	2,3
C	C1	koop, etage, duur	33	7	231,0	23,1	23,1	0,08	20,5	0,89	18,26	0,11	2,3
	C2	koop, etage, duur	33	7	231,0	23,1	23,1	0,08	20,5	0,89	18,26	0,11	2,3
D	D1	soortie huur, appartement (<75 m2)	40	2,9	118,0	29,4	29,4	0,08	10,3	0,89	9,17	0,11	1,1
	D2	soortie huur, appartement (<75 m2)	20	2,9	59,0	59,0	59,0	0,08	5,2	0,89	4,58	0,11	0,5
E	E1	buurwoning (aanwoning) (aanwoning) (WVW)	150	7,9	321,2	32,1	32,1	0,10	20,9	0,09	1,88	0,91	1,88
	E2	verhuur en verhuurplaats (verhuur en verhuur)	180	11,1	188,0	18,8	18,8	0,09	17,8	0,20	3,56	0,80	1,4
F	F1	soortie (aanwoning) (bv. buurwoning)	438	0,35	3,8	3,8	3,8	0,01	1,6	0,45	0,71	0,55	0,71
	F2	soortie (aanwoning) (bv. buurwoning)	438	0,35	3,8	3,8	3,8	0,01	1,6	0,45	0,71	0,55	0,71
G	G1	middelbare school (leerwinstschool)	10	6	60,0	60,0	60,0	0,41	24,6	0,45	11,07	0,55	13,3
	G2	middelbare school (leerwinstschool)	10	6	60,0	60,0	60,0	0,41	24,6	0,45	11,07	0,55	13,3
Overige functies	3	Stalhouderiaart	71	1,1	78,1	78,1	78,1	0,09	7,0	0,20	1,41	0,80	5,1
	6	De Putsaan (leerwinstschool) (aanwoning) (aanwoning)	51	2,2	112,2	11,2	11,2	0,08	10,0	0,89	1,1	8,87	0,11
	7	Erkne (leerwinstschool) (aanwoning) (aanwoning)	476	8,2	39,0	39,0	39,0	0,10	5,2	0,09	4,4	0,91	4,4
	W1, W2, W3, W5	Particuliere woningen (koop, vrijstaand)	4	7,8	31,2	31,2	31,2	0,08	2,8	0,89	2,47	0,11	2,47
	W4, W6, W7, W8	Huizenwoningen (huur, huis, vrije sector)	4	6,0	24,0	24,0	24,0	0,08	2,1	0,89	1,90	0,11	0,1
Totaal overig					284,5	31,5	31,5						
Totaal			200		1789	1982			111		42		65
Toelichting													
De verkeersgeneratie van de verkeersgeneratie is gebaseerd op de verkeersgeneratie van een woonwoning met 1,11 verkeersgeneratie													
De verkeersgeneratie van de verkeersgeneratie is gebaseerd op de verkeersgeneratie van een woonwoning met 1,11 verkeersgeneratie													
Het verkeersgeneratie van de verkeersgeneratie is gebaseerd op de verkeersgeneratie van een woonwoning met 1,11 verkeersgeneratie													

Fase 1

Verkeersgeneratie DeKerswald Fase 1 - 200 woningen												
Op basis van CROW publicatie 744 - Kencif/ers verkeersgeneratie 2024												
Situatie/indicatie 4, weinig stedelijk												
Ligging: bracte												
bureelgebied												
Blok	Code	functie/om CROW	Aantal/opbrengste verkeersgeneratie	Minimaal kenmerk verkeersgeneratie	Verkeersgeneratie werkdag	Verkeersgeneratie werkdag**	% met ochtendspitsuur	Aantal met ochtendspitsuur	% verkeer met ochtendspitsuur	Aantal verkeersende met ochtendspitsuur	% samen met ochtendspitsuur	Aantal afwezig met ochtendspitsuur
A	A1	huur, appartement, duur (>100 m2)	28	5,3	148,4	164,7	0,08	13,2	0,39	11,7	0,11	1,6
	A2	huur, appartement, duur (>100 m2)	15	3,4	56,6	64,4	0,08	4,5	0,39	4,0	0,11	0,8
	A3	buurtwoning	50	79,4	39,7	39,7	0,10	4,0	0,09	3,6	0,36	0,91
	A4	discotheek (week/avond bij evenementen)	278	47,8	47,8	47,8	0,10	4,8	0,09	4,4	0,43	0,91
	A5	huur, appartement, duur (75-100 m2)	15	3,4	51,0	56,6	0,08	4,5	0,89	4,0	0,11	0,85
B	B1	koop, appartement, duur (>100 m2)	16	12,4	12,0	12,4	0,08	9,9	0,89	8,85	0,11	0,85
	B2	koop, appartement, midden (>100 m2)	33	3,3	231,0	256,4	0,08	20,5	0,89	18,26	0,11	2,56
C	C1	koop, etage, duur	33	7	231,0	256,4	0,08	20,5	0,89	18,26	0,11	2,56
	C2	koop, etage, duur	33	7	231,0	256,4	0,08	20,5	0,89	18,26	0,11	2,56
D	D1	soziale huur, appartement (<75 m2)	40	2,9	116,0	128,8	0,08	30,5	0,89	9,17	0,11	1,2
	D2	soziale huur, appartement (<75 m2)	20	2,9	58,0	64,4	0,08	5,2	0,89	4,58	0,11	0,8
E	E1	huur, appartement, duur (>100 m2)	1990	7,9	157,2	172,2	0,10	20,9	0,09	19,7	0,28	1,6
	E2	huur, appartement, duur (>100 m2)	1990	7,9	157,2	172,2	0,10	20,9	0,09	19,7	0,28	1,6
F	F1	verpleeg en verzorgingshuis (verpleeghuis)	180	1,1	188,0	198,0	0,09	17,6	0,20	14,3	3,56	0,80
	F2	verpleeg en verzorgingshuis (basisschool)	438	0,875	3,8	3,8	0,41	1,6	0,45	0,93	0,71	0,55
G	G1	middelbare school (fremdschool)	10	6	60,0	60,0	0,41	24,6	0,45	11,07	0,55	13,3
	G2	middelbare school (fremdschool)	10	6	60,0	60,0	0,41	24,6	0,45	11,07	0,55	13,3
Overige functies	3	Eisenhotel (verpleeg en verzorgingshuis)	71	1,1	78,1	78,1	0,09	7,0	0,20	1,41	0,80	5,6
	6	De Palmen (levensdopende dienstverlening, service)	51	2,2	112,2	124,5	0,08	10,0	0,89	8,87	0,11	0,87
W1, W2, W3, W5	7	Kliniek (verpleeg en verzorgingshuis)	47,6	8,2	39,0	47,6	0,10	5,2	0,09	5,2	0,91	4,71
	W1, W2, W3, W5	Particuliere woningen (koop, vrijstaand)	7	7,8	31,2	34,6	0,08	2,47	0,89	2,47	0,11	0,11
	W4, W6, W7, W8	Huurloningen (huur, vrije sector)	4	6,0	24,0	26,6	0,08	2,1	0,89	1,90	0,11	0,2
	W4, W6, W7, W8	Huurloningen (huur, vrije sector)	4	6,0	24,0	26,6	0,08	2,1	0,89	1,90	0,11	0,2
Totaal overig			200		1789	1982		189		112		77
Totaal			200		1789	1982		189		112		77
Totaal			200		1789	1982		189		112		77
De verkeersgeneratie op een werkdag wordt op een werkdag door de verkeersgeneratie van een woensdag met 1,11 te worden verhoogd.												
De verkeersgeneratie op een zaterdag wordt op een zaterdag door de verkeersgeneratie van een woensdag met 1,33 te worden verhoogd.												
Het verkeer wordt naar en vanuit woningen (in de richting van woonwijken) maar is wel in de cijfers verwerkt, hiermee als grondrekening (0,02 verkeerdronefficiency per woning per werkdag etmaal (licht + zwart)).												
Het verkeer wordt naar en vanuit woningen (in de richting van woonwijken) maar is wel in de cijfers verwerkt, hiermee als grondrekening (0,02 verkeerdronefficiency per woning per werkdag etmaal (licht + zwart)).												
Het verkeer wordt naar en vanuit woningen (in de richting van woonwijken) maar is wel in de cijfers verwerkt, hiermee als grondrekening (0,02 verkeerdronefficiency per woning per werkdag etmaal (licht + zwart)).												
Het verkeer wordt naar en vanuit woningen (in de richting van woonwijken) maar is wel in de cijfers verwerkt, hiermee als grondrekening (0,02 verkeerdronefficiency per woning per werkdag etmaal (licht + zwart)).												
Het verkeer wordt naar en vanuit woningen (in de richting van woonwijken) maar is wel in de cijfers verwerkt, hiermee als grondrekening (0,02 verkeerdronefficiency per woning per werkdag etmaal (licht + zwart)).												
Het verkeer wordt naar en vanuit woningen (in de richting van woonwijken) maar is wel in de cijfers verwerkt, hiermee als grondrekening (0,02 verkeerdronefficiency per woning per werkdag etmaal (licht + zwart)).												
Het verkeer wordt naar en vanuit woningen (in de richting van woonwijken) maar is wel in de cijfers verwerkt, hiermee als grondrekening (0,02 verkeerdronefficiency per woning per werkdag etmaal (licht + zwart)).												
Het verkeer wordt naar en vanuit woningen (in de richting van woonwijken) maar is wel in de cijfers verwerkt, hiermee als grondrekening (0,02 verkeerdronefficiency per woning per werkdag etmaal (licht + zwart)).												
Het verkeer wordt naar en vanuit woningen (in de richting van woonwijken) maar is wel in de cijfers verwerkt, hiermee als grondrekening (0,02 verkeerdronefficiency per woning per werkdag etmaal (licht + zwart)).												
Het verkeer wordt naar en vanuit woningen (in de richting van woonwijken) maar is wel in de cijfers verwerkt, hiermee als grondrekening (0,02 verkeerdronefficiency per woning per werkdag etmaal (licht + zwart)).												
Het verkeer wordt naar en vanuit woningen (in de richting van woonwijken) maar is wel in de cijfers verwerkt, hiermee als grondrekening (0,02 verkeerdronefficiency per woning per werkdag etmaal (licht + zwart)).												
Het verkeer wordt naar en vanuit woningen (in de richting van woonwijken) maar is wel in de cijfers verwerkt, hiermee als grondrekening (0,02 verkeerdronefficiency per woning per werkdag etmaal (licht + zwart)).												
Het verkeer wordt naar en vanuit woningen (in de richting van woonwijken) maar is wel in de cijfers verwerkt, hiermee als grondrekening (0,02 verkeerdronefficiency per woning per werkdag etmaal (licht + zwart)).												
Het verkeer wordt naar en vanuit woningen (in de richting van woonwijken) maar is wel in de cijfers verwerkt, hiermee als grondrekening (0,02 verkeerdronefficiency per woning per werkdag etmaal (licht + zwart)).												
Het verkeer wordt naar en vanuit woningen (in de richting van woonwijken) maar is wel in de cijfers verwerkt, hiermee als grondrekening (0,02 verkeerdronefficiency per woning per werkdag etmaal (licht + zwart)).												
Het verkeer wordt naar en vanuit woningen (in de richting van woonwijken) maar is wel in de cijfers verwerkt, hiermee als grondrekening (0,02 verkeerdronefficiency per woning per werkdag etmaal (licht + zwart)).												
Het verkeer wordt naar en vanuit woningen (in de richting van woonwijken) maar is wel in de cijfers verwerkt, hiermee als grondrekening (0,02 verkeerdronefficiency per woning per werkdag etmaal (licht + zwart)).												
Het verkeer wordt naar en vanuit woningen (in de richting van woonwijken) maar is wel in de cijfers verwerkt, hiermee als grondrekening (0,02 verkeerdronefficiency per woning per werkdag etmaal (licht + zwart)).												
Het verkeer wordt naar en vanuit woningen (in de richting van woonwijken) maar is wel in de cijfers verwerkt, hiermee als grondrekening (0,02 verkeerdronefficiency per woning per werkdag etmaal (licht + zwart)).												
Het verkeer wordt naar en vanuit woningen (in de richting van woonwijken) maar is wel in de cijfers verwerkt, hiermee als grondrekening (0,02 verkeerdronefficiency per woning per werkdag etmaal (licht + zwart)).												
Het verkeer wordt naar en vanuit woningen (in de richting van woonwijken) maar is wel in de cijfers verwerkt, hiermee als grondrekening (0,02 verkeerdronefficiency per woning per werkdag etmaal (licht + zwart)).												
Het verkeer wordt naar en vanuit woningen (in de richting van woonwijken) maar is wel in de cijfers verwerkt, hiermee als grondrekening (0,02 verkeerdronefficiency per woning per werkdag etmaal (licht + zwart)).												
Het verkeer wordt naar en vanuit woningen (in de richting van woonwijken) maar is wel in de cijfers verwerkt, hiermee als grondrekening (0,02 verkeerdronefficiency per woning per werkdag etmaal (licht + zwart)).												
Het verkeer wordt naar en vanuit woningen (in de richting van woonwijken) maar is wel in de cijfers verwerkt, hiermee als grondrekening (0,02 verkeerdronefficiency per woning per werkdag etmaal (licht + zwart)).												
Het verkeer wordt naar en vanuit woningen (in de richting van woonwijken) maar is wel in de cijfers verwerkt, hiermee als grondrekening (0,02 verkeerdronefficiency per woning per werkdag etmaal (licht + zwart)).												
Het verkeer wordt naar en vanuit woningen (in de richting van woonwijken) maar is wel in de cijfers verwerkt, hiermee als grondrekening (0,02 verkeerdronefficiency per woning per werkdag etmaal (licht + zwart)).												
Het verkeer wordt naar en vanuit woningen (in de richting van woonwijken) maar is wel in de cijfers verwerkt, hiermee als grondrekening (0,02 verkeerdronefficiency per woning per werkdag etmaal (licht + zwart)).												
Het verkeer wordt naar en vanuit woningen (in de richting van woonwijken) maar is wel in de cijfers verwerkt, hiermee als grondrekening (0,02 verkeerdronefficiency per woning per werkdag etmaal (licht + zwart)).												
Het verkeer wordt naar en vanuit woningen (in de richting van woonwijken) maar is wel in de cijfers verwerkt, hiermee als grondrekening (0,02 verkeerdronefficiency per woning per werkdag etmaal (licht + zwart)).												
Het verkeer wordt naar en vanuit woningen (in de richting van woonwijken) maar is wel in de cijfers verwerkt, hiermee als grondrekening (0,02 verkeerdronefficiency per woning per werkdag etmaal (licht + zwart)).												
Het verkeer wordt naar en vanuit woningen (in de richting van woonwijken) maar is wel in de cijfers verwerkt, hiermee als grondrekening (0,02 verkeerdronefficiency per woning per werkdag etmaal (licht + zwart)).												
Het verkeer wordt naar en vanuit woningen (in de richting van woonwijken) maar is wel in de cijfers verwerkt, hiermee als grondrekening (0,02 verkeerdronefficiency per woning per werkdag etmaal (licht + zwart)).												
Het verkeer wordt naar en vanuit woningen (in de richting van woonwijken) maar is wel in de cijfers verwerkt, hiermee als grondrekening (0,02 verkeerdronefficiency per woning per werkdag etmaal (licht + zwart)).												
Het verkeer wordt naar en vanuit woningen (in de richting van woonwijken) maar is wel in de cijfers verwerkt, hiermee als grondrekening (0,02 verkeerdronefficiency per												

Fase 2

[illegible]

Bijlage 2: Toelichting bij kencijfers verkeersgeneratie 2024

De kencijfers voor woningen zijn opgesteld met het oog op een brede, gemiddelde doelgroep. Wanneer woningen voor een zeer specifieke doelgroep worden gerealiseerd, kunnen zowel meer, als minder parkeerplaatsen benodigd zijn dan berekend aan de hand van deze kencijfers.

Alle weergegeven kencijfers verkeersgeneratie zijn inclusief de verkeersgeneratie van bezoekers. Het aandeel bezoekersverkeer bij woningen is niet apart berekend en kan niet apart vermeld worden. Het vrachtverkeer naar en van woongebieden is doorgaans verwaarloosbaar, maar is wel in de kencijfers verwerkt. Hiervoor zijn 0,02 vrachtautobewegingen per woning per werkdag-etmaal (licht + zwaar vrachtverkeer) gerekend.

Bij de verkeersgeneratie voor de functie wonen geldt nog een belangrijke vuistregel: een weekdag kan worden omgerekend naar werkdag door de kencijfers te vermenigvuldigen met 1,11.

De kencijfers verkeersgeneratie zijn bij deze functies juist inclusief verkeersgeneratie van het vrachtverkeer. Bij de verkeersgeneratie werken geldt nog een belangrijke vuistregel: een weekdag kan worden omgerekend naar werkdag door de kencijfers te vermenigvuldigen met 1,33.

Het weergegeven kencijfer verkeersgeneratie voor winkelen en boodschappen is inclusief de verkeersgeneratie van bezoekers.

Van de functies in de hoofdgroepen sport, cultuur en ontspanning en horeca en recreatie kunnen slechts globale parkeerkencijfers en/of globale kencijfers verkeersgeneratie gegeven worden. Bij het toepassen van deze cijfers moet een forse marge in acht worden genomen.

Bijlage 3: Schetsontwerp variant 1

