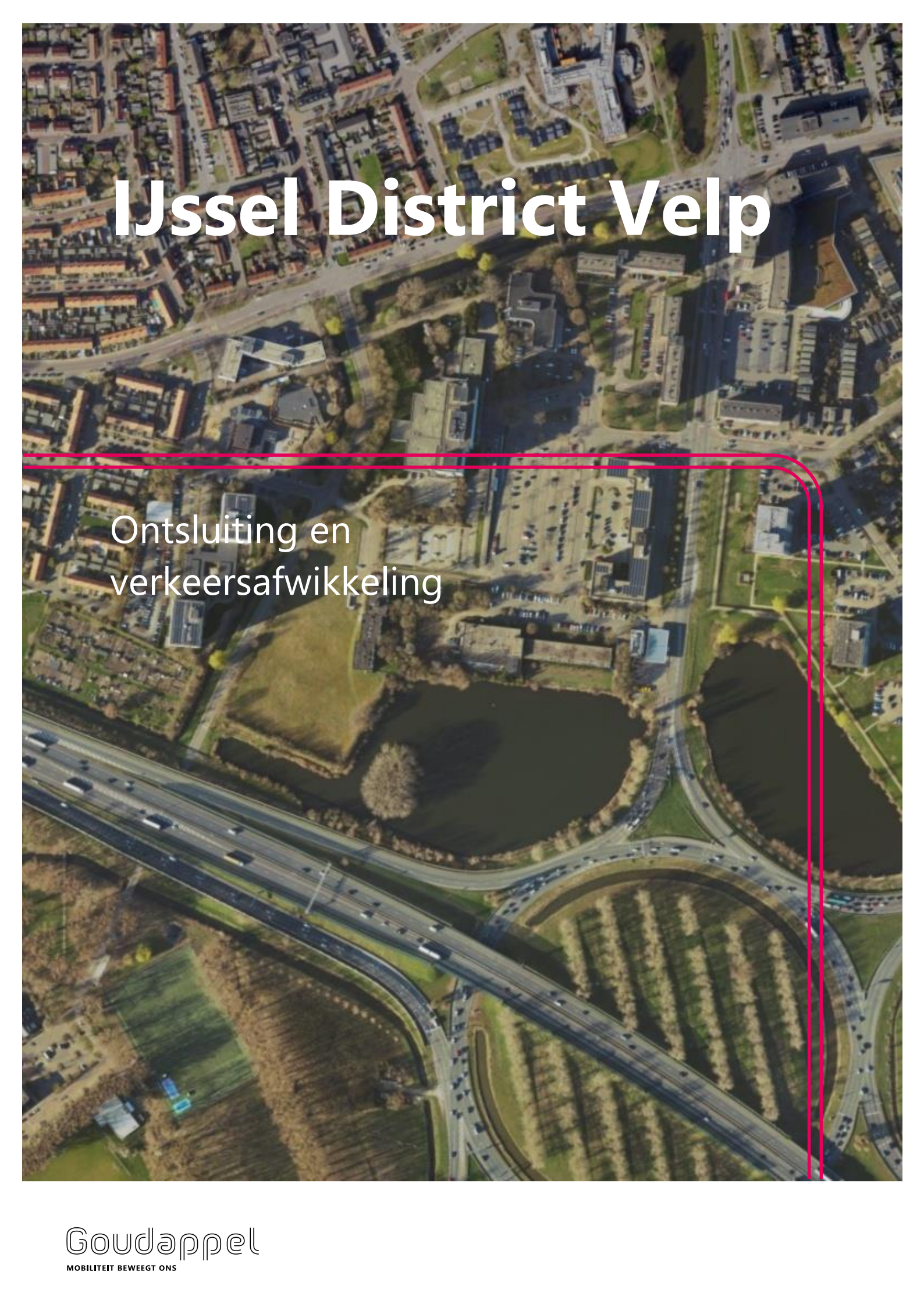


An aerial photograph of the IJssel District Velp, showing a mix of residential buildings, green spaces, and a large highway interchange. The image is divided into two sections by a horizontal line. The top section shows a dense residential area with many houses and some commercial buildings. The bottom section shows a large highway interchange with multiple lanes and a roundabout, surrounded by green fields and some trees. The text 'IJssel District Velp' is overlaid on the top section, and 'Ontsluiting en verkeersafwikkeling' is overlaid on the bottom section.

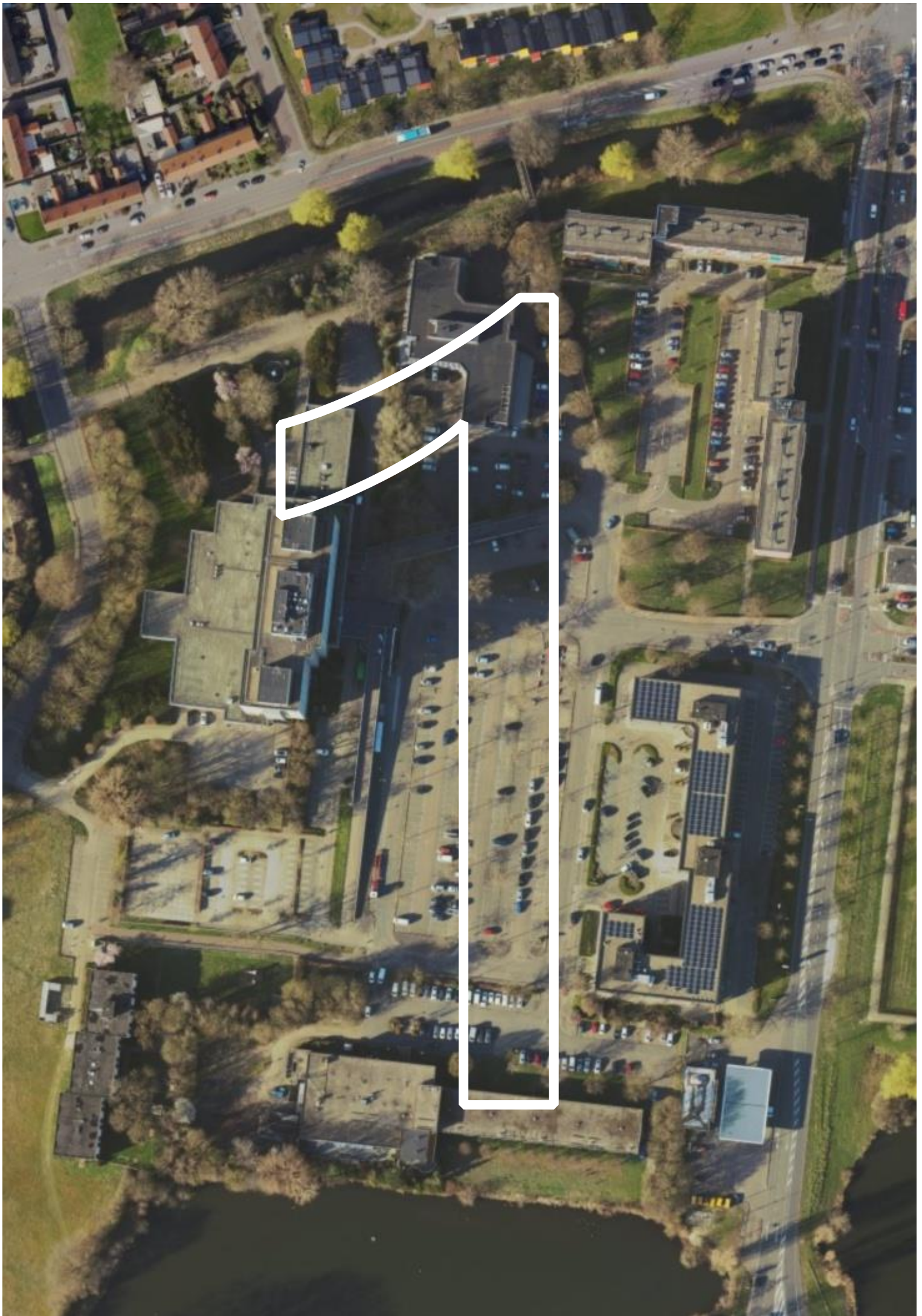
IJssel District Velp

Ontsluiting en
verkeersafwikkeling

Opdrachtgever	Gemeente Rheden
Titel rapport	IJssel District Velp
Kenmerk	Ontsluiting en verkeersafwikkeling
Datum publicatie	012688.20230413.R2.04
	13 april 2023
Projectteam Goudappel	Joost Verhoeven, Gerard Wiersma, Mark Mombarg
Projectteam opdrachtgever	Annemarie Koopman, Biem Troost
Status	Definitief

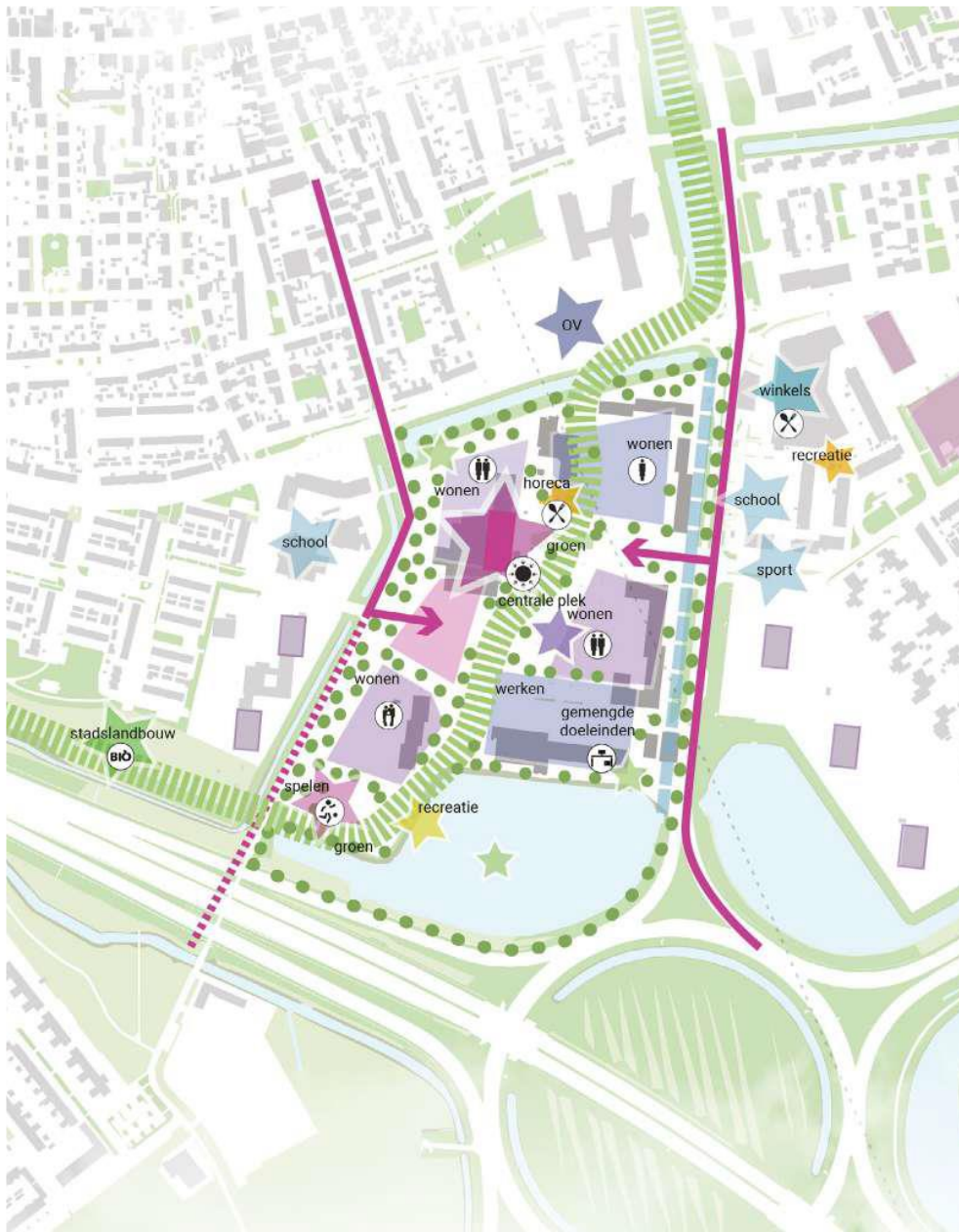
Inhoudsopgave

1. Inleiding	1
2. Programma	4
2.1 Woningen	4
2.2 Voorzieningen en werkgelegenheid	4
2.3 Ontsluiting	5
3. Verkeersgeneratie	7
3.1 Huidige situatie	7
3.2 Verkeersmodel 2031	7
3.3 Conclusie verkeersgeneratie	7
4. Verkeersafwikkeling	10
4.1 Uitgangspunten	10
4.2 Verkeersafwikkeling kruispunt Waterstraat – Broekstraat	11
4.3 Kruispunt Kennedylaan – Waterstraat	13
4.4 Kruispunt Kennedylaan – Lepelaarstraat	14
4.5 Conclusie verkeersafwikkeling	15



1. Inleiding

In Velp is op de locatie van het voormalige Rijnstate Ziekenhuis ruimte voor nieuwe ontwikkelingen. Het Masterplan voorziet de ontwikkeling van een levendige stadsbuurt, het IJssel District. Een compacte opzet met een mix van grondgebonden en gestapelde woonbouw, met groen van hoge kwaliteit, klimaatadaptief en natuur inclusief. In het plan is ruimte voor 750-800 woningen van verschillende grootte, voor het hele gebied is uiteindelijk ruimte voor zo'n 1100 woningen.



Figuur 1.1: visiekaart Kadernota zoals opgenomen in het Masterplan

Het Masterplan maakt een mix van grondgebonden en gestapelde woningen mogelijk en gaat uit van differentiatie in grootte. Binnen de stedelijke blokken wordt gezocht naar een mix van typen woningen om aan te sluiten bij de vraag van de markt en de beoogde doelgroep. Het gaat om starters, jonge gezinnen, ouderen, forensen, die een woning zoeken in het middel dure segment of goedkope koop. Het toevoegen van sociale huur is ook belangrijk om te zorgen voor een gezonde mix.

Leeswijzer

Hoofdstuk 2 geeft een korte beschrijving van het plan, toegespitst op de voor verkeersgeneratie en verkeersafwikkeling relevante onderwerpen. Hoofdstuk 3 geeft een beeld van de hoeveelheid verkeer het programma voor het IJssel District genereert. Hoofdstuk 4 tenslotte geeft inzicht in de verkeersafwikkeling op de aansluitingen van het IJssel District op de omringende wegen.



2. Programma

2.1 Woningen

Het Masterplan maakt een mix van grondgebonden en gestapelde woningen mogelijk en gaat uit van differentiatie in grootte. Binnen de stedelijke blokken moet worden gezocht naar een mix van typen woningen om aan te sluiten bij de vraag van de markt en de beoogde doelgroep. Het gaat om starters, jonge gezinnen, ouderen, forensen, die een woning zoeken in het middel dure segment of goedkope koop. Het toevoegen van sociale huur is ook belangrijk om te zorgen voor een gezonde mix.

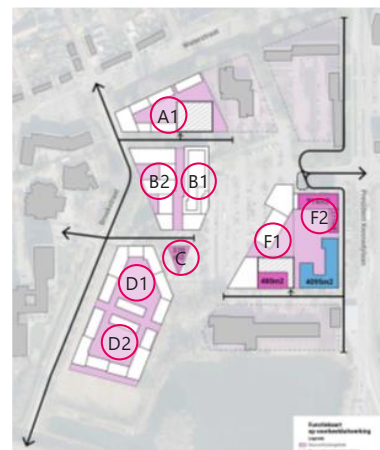
Plangebied*	
Sociale huurwoningen	16%
Middenhuur / middeldure koop MGW	41%
VS huur / VS Koop MGW	36%
Dure koop EGW	7%
Totaal plangebied	100%

Tabel 2.1: Verdeling woningbouwprogramma

Tabel 2.2 geeft een samenvatting van aantallen woningen, inclusief de woningen die in het plangebied aanwezig blijven. Per blok is aangegeven of de ontsluiting via de Broekstraat (west) of de Kennedylaan (oost) verloopt.

Ontsluiting	Nieuw	Bestaand	Woningaantal	Opmerking
West	B1		155	bouw 2024-2027
West	A1+B2+C		248	bouw 2024-2027
West	D1 + D2		159	bouw 2024-2027
Oost		Vivare	100	Sociale huur
Oost		De President	56	
Oost		Flexhotel	131	arbeidsmigranten
Oost	F1		161	bouw 2030-2032
Oost	F2		63	bouw 2030-2032
Totaal			1073	

Tabel 2.2: Woningbouwprogramma



2.2 Voorzieningen en werkgelegenheid

In het plan is ruimte voor maatschappelijke functies, horeca en werkgelegenheid. Tabel 2.3 geeft hiervan een overzicht. Ook hier is telkens aangegeven of de ontsluiting via de Broekstraat (west) of de Kennedylaan (oost) verloopt.

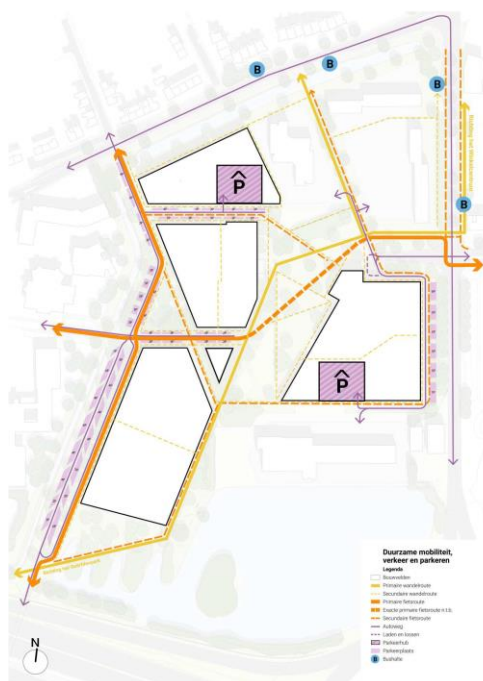
Ontsluiting	Locatie	m ² bvo	
West	A1+B2+C	370	2024-2027, horeca
Oost	F1	480	2030-2032, sportschool
Oost	F2	991	2030-2032, commerciële dienstverlening, maatschappelijke diensten
Oost	F2	4095	publieksgericht kantoor (bestaand)
Totaal		5936	

Tabel 2.3: Voorzieningen en werkgelegenheid

2.3 Ontsluiting

Een van de entrees van het IJssel District ligt aan de President Kennedylaan. Er is een tweede auto-ontsluiting aan de Broekstraat. Binnen het gebied is geen doorkoppeling voor het autoverkeer aanwezig. Op die manier wordt het verkeer van en naar het gebied verdeeld over meerdere wegen. Voor calamiteiten is een doorkoppeling mogelijk via de fiets- of wandelroutes.

De auto-ontsluiting en de parkeervoorzieningen liggen zoveel mogelijk aan de randen, waardoor binnen het IJssel District ruimte voor een groen park ontstaat. Hiermee krijgen voetgangers en fietsers prioriteit binnen het gebied en worden mensen gestimuleerd meer gebruik te maken van de fiets en te lopen, ook naar bestemmingen buiten het eigen gebied.



Figuur 2.1: ontsluiting



3. Verkeersgeneratie

3.1 Huidige situatie

In het regionale verkeersmodel Arnhem Nijmegen 2021 genereert de ziekenhuislocatie 2.275 ritten per etmaal. Deze ritten zijn in het verkeersmodel allemaal gerelateerd aan het kruispunt met de Lepelaarstraat.

Deze ritten hangen samen met de volgende functies in het gebied:

- Wonen
- Werkgelegenheid
 - Benzinestation (formeel niet op dit kruispunt ontsloten maar wel in het verkeersmodel in deze zone opgenomen)
 - Kleine horeca
 - Kantoor (388 arbeidsplaatsen)
 - Industrie
 - Onderwijs (27 arbeidsplaatsen)
 - Dienstverlening
- Extra ritten samenhangend met het ziekenhuis

De carpoolplaats op de parkeerplaats van het voormalige ziekenhuis is niet in het verkeersmodel opgenomen.

3.2 Verkeersmodel 2031

Het programma voor het IJssel District is opgenomen in het Multimodaal Regionaal Verkeersmodel Groene Metropoolregio Arnhem-Nijmegen voor het planjaar 2031. Voor de voorzieningen en werkgelegenheid is in hoofdstuk 2 beschreven programma één op één overgenomen. De verkeersgeneratie voor de woningen vindt plaats op basis van de verwachte aantallen bewoners, afgeleid uit het woningbouwprogramma. Hierbij gaan we uit van dezelfde gemiddelde verkeersgeneratie als voor de wijken in de omgeving. De totale verkeersgeneratie van het IJssel District op basis van het in beschreven programma bedraagt 4.553 mvt per werkdag etmaal. Voor twee derde rijdt het verkeer van en naar het IJssel District via de Broekstraat, voor een derde via de Kennedylaan. Ten opzichte van een referentiesituatie met ziekenhuis worden de Broekstraat en Waterstraat drukker, de Kennedylaan blijft op hetzelfde niveau.

De cijfers uit het verkeersmodel zijn de basis voor de analyse van de toekomstige verkeersafwikkeling in hoofdstuk 4.

3.3 Conclusie verkeersgeneratie

Een conclusie is dat het plan inclusief de functies die aanwezig blijven in het verkeersmodel tot ongeveer 2 maal zoveel verkeer leidt als de voormalige invulling. Omdat het IJssel District twee toegangen voor het autoverkeer heeft, verdeelt het verkeer zich anders. Per saldo leidt

het plan op de Kennedylaan niet tot een toename van het verkeer ten opzichte van de referentie-situatie met ziekenhuis.

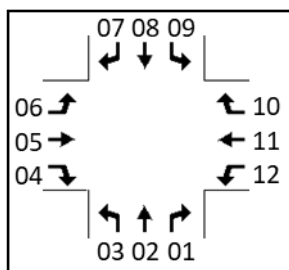


4. Verkeersafwikkeling

4.1 Uitgangspunten

Intensiteiten

Voor de berekeningen zijn we uitgegaan van de intensiteiten uit het regionale verkeersmodel Arnhem-Nijmegen, met een project-variant voor het IJssel District, basisjaar 2031. Daarmee ontstaat een beeld van de verkeersafwikkeling inclusief het verkeer van en naar het IJssel District. Het verkeersmodel geeft cijfers voor een spitsperiode van twee uur, voor het drukste uur zijn we uitgegaan van een spitsfactor van 0,55. Het vrachtverkeer is meegenomen in de analyse met een pae-factor van 2,0. De rijrichtingen zijn vanuit het zuiden georiënteerd.



Figuur 4.1: nummering kruispuntrichtingen t.b.v. de model-intensiteiten

Beoordeling verkeersafwikkeling

De kwaliteit van de verkeersafwikkeling op ongeregelde kruispunten en rotondes wordt vooral bepaald door verliestijden en wachtrijlengtes. Daarnaast wordt er gekeken naar de verzadigingsgraad op een kruispunt of rotonde. Hiervoor hanteren we de volgende uitgangspunten.

Verliestijden (s)	Hoofdrichting		Zijrichting		Verzadigings- graad
	Motorvoertuigen	Langzaam verkeer	Motorvoertuigen	Langzaam ver- keer	
Goed	< 25	< 10	< 40	< 20	< 0,7
Redelijk/matig	25 – 45	10 – 20	40 – 60	20 – 40	0,7 – 0,8
Slecht	> 45	> 20	> 60	> 40	> 0,8

Tabel 4.1: Uitgangspunten afwikkeling ongeregelde kruispunten en rotondes

De berekeningen zijn voor het ongeregelde kruispunt Waterstraat – Broekstraat uitgevoerd met onze VISSIM Kruispuntverkenner. De door ons ontwikkelde VISSIM Kruispuntverkenner maakt het mogelijk om de meest gangbare (ongeregelde) kruispuntvormen door te rekenen en met elkaar te vergelijken. Hierbij wordt ook de invloed van fietsverkeer (al dan niet in de voorrang) meegenomen in de berekening en wordt de kwaliteit van de afwikkeling uitgedrukt in goed interpreteerbare grootheden als verliestijden en wachtrijlengtes.

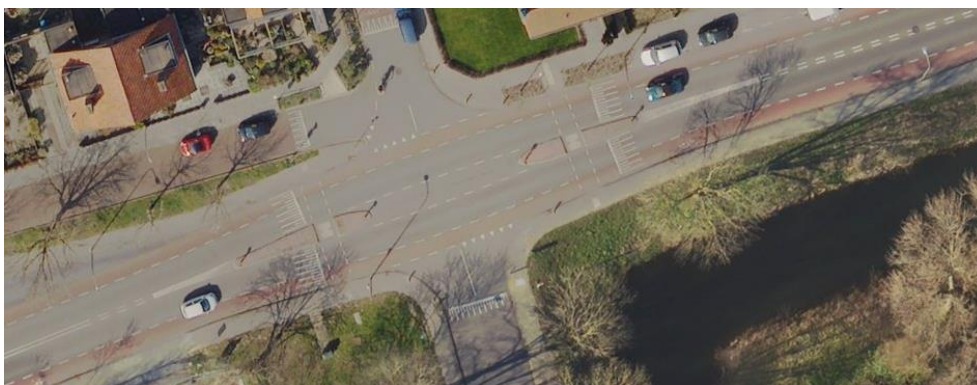
De capaciteitsberekeningen voor de VRI-geregelde kruispunten zijn uitgevoerd met behulp van het verkeersregeltechnische rekenprogramma COCON. De kwaliteit van de verkeersafwikkeling is beoordeeld aan de hand van de berekende cyclustijd op basis van de hiernavolgende classificatie.

Cyclustijden (s)	3-taks kruispunt	4-taks kruispunt
Goed	< 75	< 90
Redelijk/matig	75 – 90	90 – 120
Slecht	> 90	> 120

Tabel 4.2: Uitgangspunten afwikkeling VRI's

De VRI's op de beide kruispunten op de Kennedylaan zijn doorgerekend met COCON. Dit is een rekenprogramma om op efficiënte wijze verkeerslichten door te rekenen. Hierbij wordt rekening gehouden met conflicten, bijbehorende ontruimingstijden, afrijcapaciteiten en minimum groentijden. Deze berekening geeft een goed beeld van de kwaliteit van de verkeersafwikkeling, met de kanttekening dat de COCON-berekening een beeld geeft van een starre regeling, in de praktijk zijn de regelingen vraag-gestuurd. (De COCON-berekening gaat bijvoorbeeld van uit dat alle voetgangers- en fietsrichtingen elke cyclus groen krijgen. Dat is in de praktijk niet zo, zo blijkt uit de data van deze verkeersregelininstallaties. Hierdoor is er in de praktijk meer capaciteit voor het autoverkeer, dan uit deze berekeningen lijkt.) Voor de beide kruispunten op de Kennedylaan geldt bovendien dat het i-VRI's zijn, in verbinding met de regeling op het Velperbroekcircuit. De verkeersregeling op het Velperbroekcircuit kan invloed hebben op het verkeersbeeld op de Kennedylaan en daarmee ook op de kwaliteit van de verkeersafwikkeling.

4.2 Verkeersafwikkeling kruispunt Waterstraat – Broekstraat



Figuur 4.2: Huidige vormgeving kruispunt Waterstraat – Broekstraat

De huidige vormgeving van het kruispunt betreft een voorrangskruispunt, waarbij het verkeer tussen oost en west in de voorrang zit. Het kruispunt heeft een relatief brede middenberm waar afslaand verkeer zich kan opstellen. Ook zorgt deze middenberm ervoor dat langzaam verkeer in twee keer kan oversteken.

Onderstaande tabel weergeeft de voor 2031 geprognosticeerde verkeersintensiteiten van dit kruispunt, waarbij de nummering vanuit het oosten is georiënteerd.

Intensiteit (pae)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
auto os	26	231	84	197	44	11	24	152	9	0	0	0
auto as	51	226	268	171	33	15	66	306	18	0	0	0
vracht os	3	67	3	2	2	0	4	43	5	0	0	0
vracht as	2	70	1	3	5	0	5	56	10	0	0	0
pae os	32	365	90	201	48	11	32	238	19	0	0	0
pae as	55	366	270	177	43	15	76	418	38	0	0	0

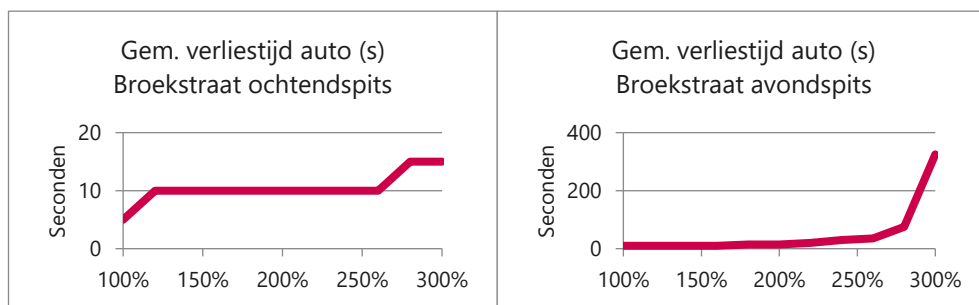
Tabel 4.3: Spitsuurintensiteiten kruispunt Waterstraat – Broekstraat

Op basis van de intensiteiten zijn er geen afwikkelingsproblemen op dit kruispunt. Auto's zullen weinig last hebben van fietsers en hoeven ook niet lang op elkaar te wachten wanneer ze willen afslaan. De wachtrijen slaan ook niet terug tot aan het VRI geregelde kruispunt.

	Ochtendspits		Avondspits	
	Verliestijd (s)	Gem. Wachtrij (m)	Verliestijd (s)	Gem. Wachtrij (m)
IJsselstraat	0	0	0	0
Waterstraat O	5	5	10	10
Broekstraat	5	10	10	10
Waterstraat W	5	0	5	5

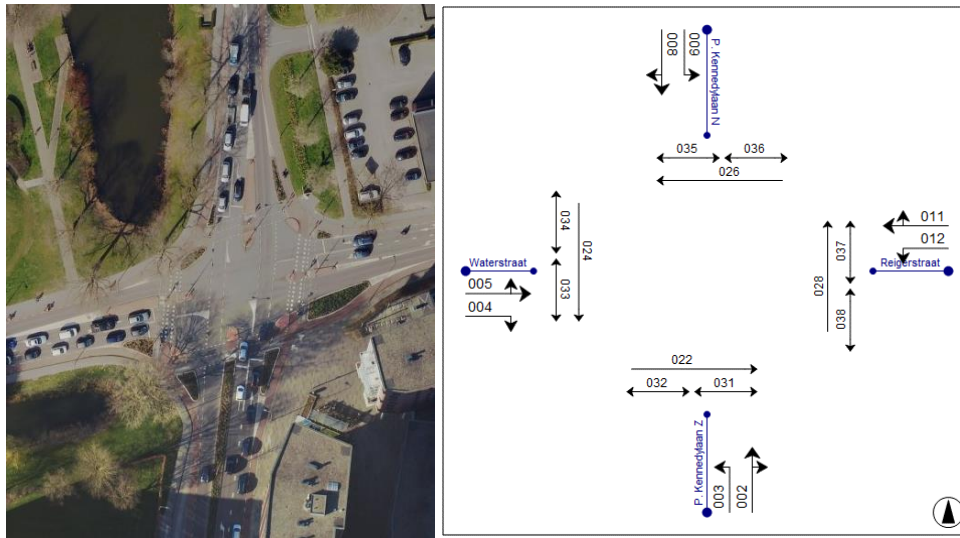
Tabel 4.4: Resultaten kruispunt 1

We hebben een robuustheidscheck uitgevoerd om na te gaan wat de restcapaciteit is op dit kruispunt. Aangezien wonen hier de dominante functie is, hebben we onderzocht hoeveel extra uitgaand verkeer in de ochtendspits kan worden verwerkt en hoeveel extra inkomend verkeer in de avondspits kan worden verwerkt. In de ochtendspits kan tot 250% meer verkeer vanuit het gebied worden verwerkt, in de avondspits is dat 260%.



Figuur 4.3: gevoeligheidsanalyse verkeerstoename op kruispunt Waterstraat - Broekstraat

4.3 Kruispunt Kennedylaan – Waterstraat



Figuur 4.4: Huidige vormgeving kruispunt President Kennedylaan – Waterstraat

De huidige vormgeving van het kruispunt betreft een met VRI geregeld kruispunt, zonder deelconflicten. Langzaam verkeer kan over iedere tak oversteken.

Onderstaande tabel weergeeft de voor 2031 geprognosticeerde verkeersintensiteiten van dit kruispunt, waarbij de nummering vanuit het zuiden is georiënteerd.

Intensiteiten (pae)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
auto os	125	305	244	253	83	47	28	312	25	32	103	255
auto as	150	369	332	235	217	72	84	365	35	41	151	122
vracht os	17	22	21	6	17	2	3	24	2	1	17	23
vracht as	17	15	15	10	19	3	4	34	1	1	21	17
pae os	160	349	285	265	116	52	34	361	28	34	136	300
pae as	183	400	362	256	255	78	92	432	37	42	193	156

Tabel 4.5: Spitsuurintensiteiten kruispunt Kennedylaan - Waterstraat

De bestaande regeling kan het verkeer niet verwerken. Maar als binnen de huidige vormgeving in de regeling een deelconflict tussen 05 en 11 (oost/west) in de regeling wordt ingebracht, ontstaat er extra capaciteit waarbij het verkeer is af te wikkelen binnen 120 seconden. Dit kan relatief veilig doordat er weinig linksafslaand verkeer is vanuit het westen. Wel zijn de berekende wachtrijen op bijna iedere richting zo lang dat er risico is dat blokkades optreden

Cyclustijden (s)	Ochtendspits	Avondspits
Huidige vormgeving	90	150+
Deelconflict 05/11	90	102

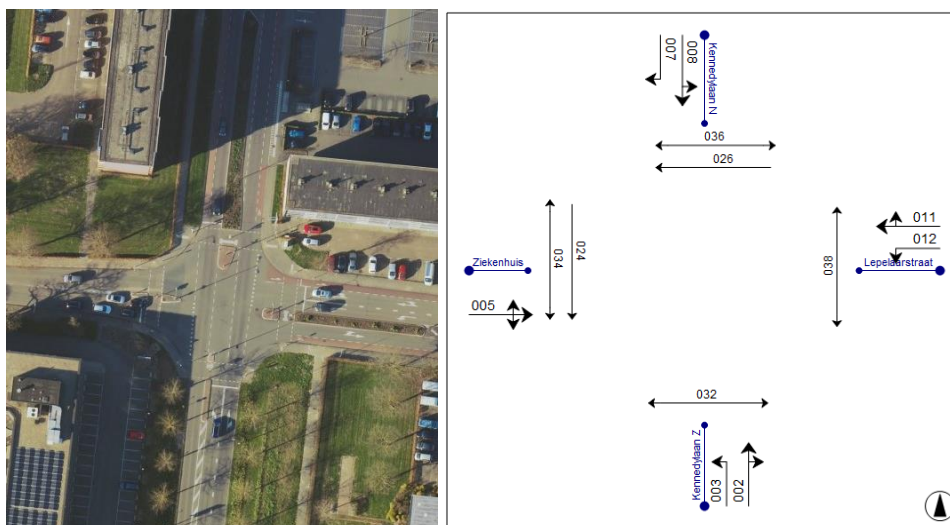
Tabel 4.6: Cyclustijden VRI Kennedylaan – Waterstraat

Opstellengte (m)	OS	AS	Benodigd	Aanwezig
2	120	138	140	70
3	72	102	105	70
4	84	66	85	50
5	54	102	105	50
8	78	126	130	25
9	18	24	25	25
11	66	66	70	30
12	84	60	85	30

Tabel 4.7: Benodigde opstelruimte

Indien de opstellengte korter is dan de verwachte wachtrij is er een risico op blokkades, wat ertoe leidt dat verkeersdeelnemers langer dan één cyclus moeten wachten voordat zij groen krijgen. Daarbij maken we de kanttekening dat de verkeersafwikkeling en de optredende wachtrijen kunnen worden beïnvloed door de koppeling met de verkeersregeling op het kruispunt Kennedylaan – Lepelaarstraat en met het Velperbroekcircuit.

4.4 Kruispunt Kennedylaan – Lepelaarstraat



Figuur 4.5: Huidige vormgeving kruispunt President Kennedylaan - Lepelaarstraat

De huidige vormgeving van het kruispunt betreft een met VRI geregeld kruispunt, met deelconflicten tussen oost/west en tussen noord/zuid. Voetgangers kunnen over iedere tak oversteken en fietsers rijden met het autoverkeer mee.

Onderstaande tabel geeft de voor 2031 geprognosticeerde verkeersintensiteiten van dit kruispunt weer, waarbij de nummering vanuit het zuiden is georiënteerd.

Intensiteiten (pae)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
auto os	13	628	76	59	1	29	53	752	15	17	2	30
auto as	38	765	70	68	1	57	48	631	43	30	1	19
vracht os	1	58	2	2	0	2	2	51	0	0	0	1
vracht as	1	43	2	2	0	3	1	59	0	0	0	1
pae os	14	745	81	64	1	32	57	854	15	17	2	31
pae as	39	851	73	73	1	64	51	750	43	30	1	20

Tabel 4.8: Spitsuurintensiteiten Kennedylaan – Lepelaarstraat

Het toekomstige verkeer kan worden afgewikkeld zonder aanpassing van het kruispunt. Het is wellicht wenselijk om de opstellengte van richting 03 te verlengen om mogelijke blokkades te voorkomen.

Cyclustijden (s)	Ochtendspits	Avondspits
Huidige vormgeving	119	105

Tabel 4.9: Cyclustijden VRI Kennedylaan – Lepelaarstraat

Opstellengte (m)	OS	AS	Benodigd	Aanwezig
02	108	138	140	90
03	42	36	45	90
05	48	60	60	50
08	168	150	170	180
11	30	24	15	70

Tabel 4.10: Benodigde opstellengte

Daarbij maken we de kanttekening dat de verkeersafwikkeling en de optredende wachtrijen kunnen worden beïnvloed door de koppeling met de verkeersregeling op het kruispunt Kennedylaan – Waterstraat en met het Velperbroekcircuit. Door de korte afstand tot het Velperbroekcircuit kan de verkeersafwikkeling worden beïnvloed door congestie op het Velperbroekcircuit bij file op de A12 of de Pleijroute.

4.5 Conclusie verkeersafwikkeling

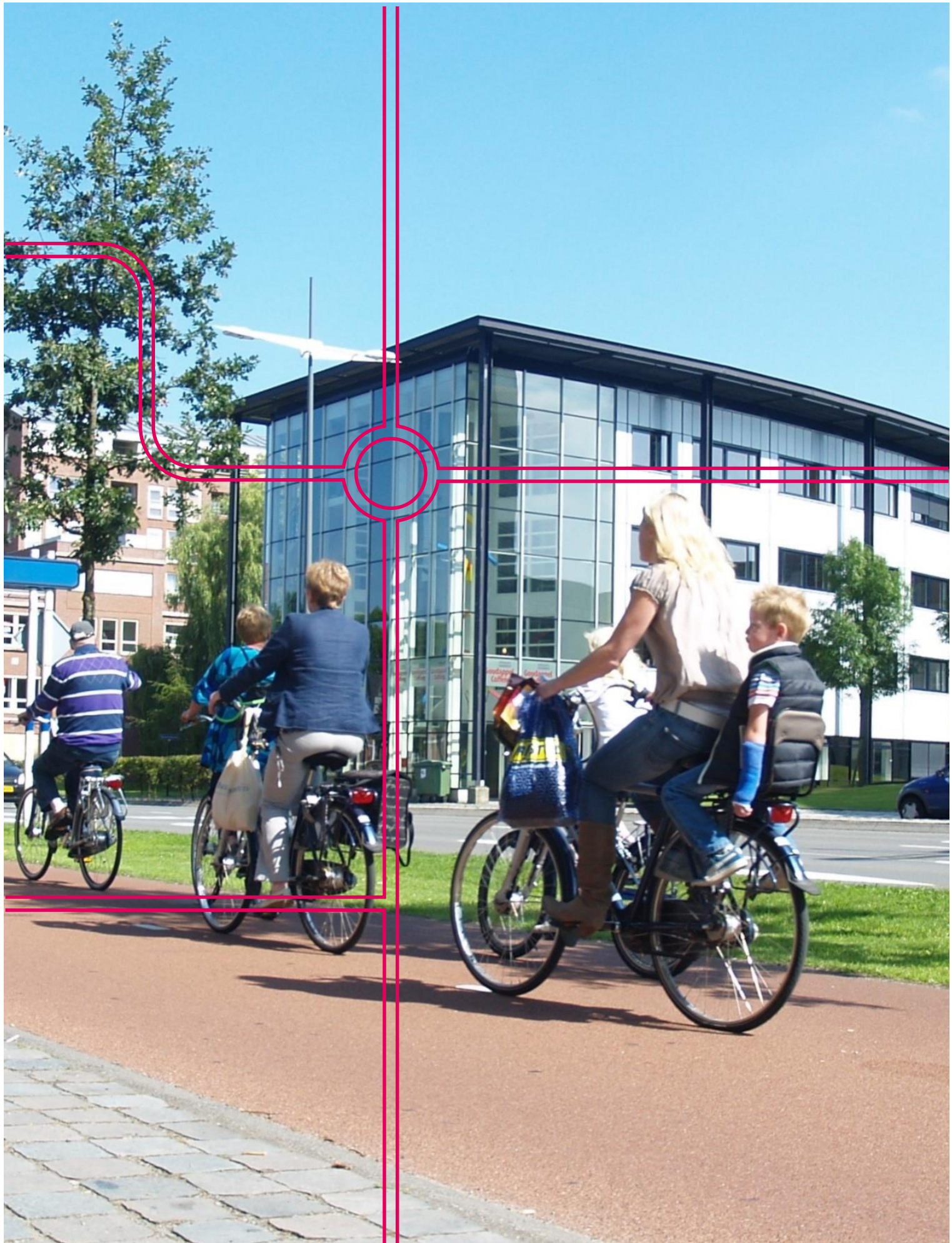
Op basis van de verkeersintensiteiten uit het verkeersmodel is de conclusie dat het kruispunt Waterstraat – Broekstraat het verkeer goed kan afwikkelen in het planjaar 2031. Er is ruimte om extra verkeer af te wikkelen.

Voor het kruispunt Kennedylaan – Waterstraat geldt dat het toekomstige verkeer zonder maatregelen niet kan worden verwerkt. Door de richtingen 5 en 11 (Waterstraat en Reigerstraat) gelijktijdig groen te geven ontstaat extra capaciteit en kan het verkeer worden verwerkt, waarbij de kwaliteit van de verkeersafwikkeling in de avondspits niet meer dan redelijk is. Op termijn – rond 2031 – moet worden gekeken naar de lengte van opstelvakken in relatie

tot de koppeling van de regeling met de regelingen op het kruispunt Kennedylaan – Lepelaarstraat en op het Velperbroekcircuit.

Voor het kruispunt Kennedylaan – Lepelaarstraat geldt dat het kruispunt het toekomstige verkeer op zichzelf goed kan afwikkelen. In de toekomstige situatie is er weinig restcapaciteit om een eventuele verdere toename van het verkeer op te vangen.

De conclusie is dat het toekomstige verkeer verwerkt kan worden via de bestaande kruispunten, er is geen noodzaak tot aanpassing van wegen of kruispunten. Wel moet op termijn gekeken worden naar de lengte van opstelvakken.



Goudappel BV werkt vanuit Amsterdam, Den Haag, Deventer, Eindhoven en Leeuwarden en via onze partners in het buitenland

Snipperlingsdijk 4
7417 BJ Deventer
Nederland

Postbus 161
7400 AD Deventer
Nederland

+31(0) 570 666 222
info@goudappel.nl
www.goudappel.nl

BTW NL 0072 11 879 B01
KVK 3801 7479
IBAN NL09 INGB 0001 2746 32