

Herontwikkeling Meeuwensingel

Verkeersafwikkeling kruispunt
Meeuwensingel – Roerdomplan

Opdrachtgever
Titel rapport

Gemeente Capelle aan den IJssel
Herontwikkeling Meeuwensingel

Kenmerk
Datum publicatie

009896.20210902.R1.02
20 september 2021

Projectteam Goudappel

Sören Bigalke, Mark van den Bos en Kevin Jansen

Status

Definitief

© Copyright Goudappel BV 20-9-21

Inhoudsopgave

1. Inleiding	4
2. Huidige situatie	5
2.1 Verkeerstellingen	5
2.2 Resultaten tellingen	6
3. Verkeerseffect ontwikkelingen	9
3.1 Wijzigingen verkeersgeneratie	9
3.2 Vertaling extra verkeer naar kruispuntstromen	10
3.3 Toekomstige verkeersintensiteiten kruispunt naar richting	13
4. Verkeersafwikkeling	15
4.1 Aanpak	15
4.2 Resultaten	16
4.3 Spitsverloop halen en brengen kinderen	18
4.4 Mogelijke optimalisatie kruispuntvorm	19
Bijlage 1. Berekening verkeersgeneratie	21
Bijlage 2. Tellocaties NDW	29

1. Inleiding

Aan de rand van het centrum van Capelle aan den IJssel ligt in de oksel van het kruispunt Meeuwensingel - Rivierweg een gemengd gebied met diverse functies. Voor dit gebied zijn plannen voor herontwikkeling en inbreiding (zie kader in figuur 1.1). In de toekomstige situatie wordt hierbij voorzien in een gemengde functies van wonen en onderwijs en (buitenschoolse) opvang van kinderen. Een deel van de bestaande functies komt in de toekomstige situatie te vervallen.

Dit leidt voor de toekomstige situatie tot een verandering in de verkeerssituatie op en rond het kruispunt op de Meeuwensingel met de Roerdomplaan. Ten behoeve van de verkeersafwikkeling heeft de gemeente Capelle aan den IJssel aan Goudappel gevraagd te toetsen in hoeverre de bestaande kruispuntvorm voor deze locatie in de toekomstige situatie in de toekomstige situatie het verkeer goed kan afwikkelen.



Figuur 1.1: Plangebied Meeuwensingel

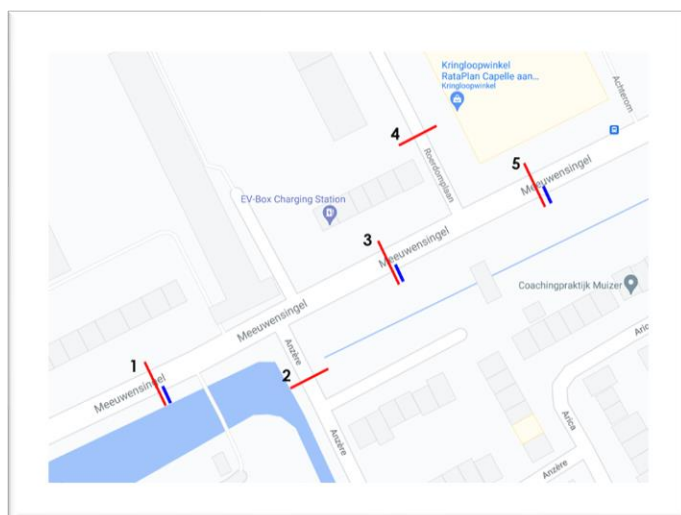
Proces

Om de toekomstige verkeerssituatie inzichtelijk te krijgen, is eerst aan de hand van verkeersstellingen het huidige verkeersbeeld bepaald. Vervolgens is het toekomstige verkeersbeeld bepaald. Hierbij is aan de hand van de functietoevoegingen ten opzichte van het moment van tellingen bepaald hoeveel extra verkeer in de toekomstige situatie over het kruispunt rijdt. Aan de hand van de toekomstige kruispuntstromen is een toets uitgevoerd over de benodigde toekomstige kruispuntvorm.

2. Huidige situatie

2.1 Verkeerstellingen

Aan de hand van verkeerstellingen is het huidige verkeersbeeld op het kruispunt inzichtelijk gemaakt. Hierbij zijn middels slangtellingen in de periode van 16 t/m 22 juni 2021 de intensiteiten op de drie takken van dit kruispunt waargenomen. In deze periode is gedurende de gehele periode continue (24h per dag) geteld. In figuur 2.1 is een overzicht van de tellocaties weergegeven. Vanwege de relatief korte onderlinge afstand en de ontwikkelingen aan de Anzère is ook het kruispunt van de Meeuwensingel met de Anzère in het onderzoek meegenomen.



Figuur 2.1: Tellocaties Meeuwensingel

De gehouden slangtellingen geven uitsluitend inzicht in de intensiteiten, uitgesplitst naar de rijrichtingen op de takken van het kruispunt, en de gereden snelheid. Met slangtellingen wordt geeneen inzicht gegenereerd in de kruispuntstromen. Derhalve heeft op dinsdag 22 juni in de ochtend- en avondspits een schouw plaatsgevonden en zijn handmatige tellingen uitgevoerd om de kruispuntstromen inzichtelijk te maken. Aan de hand hiervan zijn de kruispuntstromen bepaald voor de ochtend- en de avondspits.

De verkeerstellingen zijn uitgevoerd tijdens een periode waarin landelijk nog enkele maatregelen in het kader van Corona van kracht waren. Hoewel de meeste maatregelen omtrent Corona versoepeld of opgeheven waren, heeft dit mogelijk een effect gehad op de verkeerskundige situatie tijdens de tellingen. In de berekeningen voor de toekomstige situatie is hier rekening mee gehouden (zie hoofdstuk 4).

2.2 Resultaten tellingen

Intensiteiten

In tabel 2.1 en 2.2 zijn de resultaten van de verkeerstellingen voor respectievelijk de auto en de fiets weergegeven. In tabel 2.3 is een verdere specificatie van de verkeerstellingen opgenomen waarbij de intensiteiten op de tellocaties voor de drukste ochtend- en avondspitsuren zijn weergegeven. Alle wegen zijn gelegen binnen de bebouwde kom. De Meeuwensingel is een gebiedsontsluitingsweg met bijhorend snelheidsregime van 50km/h. De Anzère en Roerdomplaan zijn twee erftoegangswegen met een snelheidsregime van 30km/h. De waargenomen intensiteiten uit tabel 2.1 zijn passend voor de verschillende wegtypen. Op de wegvakken zelf is restcapaciteit beschikbaar om een eventuele toename van verkeer op te vangen.

Etmaalintensiteiten	C01	C02	C03	C04	C05
Gemiddelde werkdag	11.560	829	11.272	1.760	10.948
Gemiddelde weekdag	10.755	748	10.502	1.609	10.185
Wednesday, 16 June 2021	10.731	819	10.573	1.787	10.224
Thursday, 17 June 2021	11.508	768	11.196	1.829	10.894
Friday, 18 June 2021	12.686	893	12.033	1.818	11.984
Saturday, 19 June 2021	10.366	677	10.136	1.391	9.796
Sunday, 20 June 2021	7.122	413	7.018	1.073	6.763
Monday, 21 June 2021	11.590	858	11.417	1.877	10.896
Tuesday, 22 June 2021	11.284	809	11.142	1.491	10.740

Tabel 2.1: Resultaten verkeerstellingen in motorvoertuigbewegingen per etmaal

Etmaalintensiteiten	C01	C01 fietspad	C02	C03	C03 fietspad	*C04	C05	C05 fietspad
Gemiddelde werkdag	917	1.184	155	787	1.195	2	871	1.192
Gemiddelde weekdag	843	1.076	137	720	1.091	1	806	1.100
Wednesday, 16 June 2021	1.108	1.495	193	1.103	1.498	5	1.050	1.499
Thursday, 17 June 2021	1.026	1.394	183	910	1.412	3	994	1.383
Friday, 18 June 2021	877	1.113	146	423	1.123	6	813	1.150
Saturday, 19 June 2021	748	956	102	599	971	0	720	1.011
Sunday, 20 June 2021	589	658	77	496	684	4	580	718
Monday, 21 June 2021	605	705	101	590	733	4	559	754
Tuesday, 22 June 2021	954	1.220	153	917	1.212	4	935	1.187

*De fietstellingen op locatie C04 (Roerdomplaan) zijn vanwege een storing in de telkast niet representatief

Tabel 2.2: Resultaten verkeerstellingen in fietsbewegingen per etmaal

locatie	tijdsperiode			intensiteiten doorsnede	percentage etmaal	richting oost	richting west
C01	08:00	-	09:00	899	7,8%	446	453
	17:00	-	18:00	1.055	9,1%	626	429
C02	08:00	-	09:00	68	8,2%	39	29
	17:00	-	18:00	65	7,8%	25	40
C03	08:00	-	09:00	856	7,6%	426	430
	17:00	-	18:00	1.038	9,2%	606	431
C04	08:00	-	09:00	169	9,6%	101	68
	17:00	-	18:00	136	7,7%	70	66
C05	08:00	-	09:00	820	7,5%	400	420
	17:00	-	18:00	1.018	9,3%	422	596

Tabel 2.3: Verkeersintensiteiten tellocaties onderverdeeld naar spitsperiode en richting

Gereden snelheid

In tabel 2.4 zijn de resultaten van de gereden snelheden van de waargenomen voertuigen weergegeven. Hierbij is onderscheid gemaakt naar de gemiddelde snelheid en de V85. De V85 is de snelheid die op een weg met verkeer in normale weersomstandigheden door 85% van de automobilisten niet wordt overschreden en door 15% wel wordt overschreden. De Wanneer de V85 hoger ligt dan de wettelijke snelheid kan worden gesteld dat (structureel) te hard wordt gereden.

De V85 zegt hiermee ook iets over in hoeverre het snelheidsregime overeenstemt met de weginrichting en de omgeving. Wanneer de V85 boven de maximum snelheid ligt dan wordt verondersteld dat de weginrichting niet in overeenstemming met het snelheidsregime. In dit geval is het wenselijk de weginrichting hierop aan te passen. In het geval de V85 onder de wettelijke snelheid ligt het rijgedrag van deze verkeersdeelnemers die te hard rijden ten grondslag aan de hogere snelheid.

Etmaalintensiteiten	C01	C02	C03	C04	C05
gemiddelde snelheid (km/h)	45,9	27,0	43,4	23,0	39,9
V85 (Km/h)	52,9	33,0	50,3	27,8	46,0

Tabel 2.4: Resultaten gereden snelheden

Uit de verkeerstellingen blijkt dat de V85 op de Meeuwensingel ten westen van de Roerdomplaan hoger ligt dan de wettelijke snelheid. Ten westen van de Anzère ligt de V85 op circa 53km/h. Een mogelijke verklaring hiervoor is de lange rechtstand en de voorrangspositie van het verkeer dat op de Meeuwensingel rijdt. De snelheid op de Meeuwensingel ten oosten van de Roerdomplaan ligt lager dan het snelheidsregime. Dit is logisch gegeven de korte afstand tot de Rivierweg; waar het verkeer moet afremmen of nog aan het optrekken is. Ook op de Anzère ligt de snelheid met een V85 van 33km/h hoger dan de maximum toegestane snelheid.

Op basis van tabel 2.4 kan worden geconcludeerd dat zowel op (een groot deel van) de Meeuwensingel als op de Anzère de gereden snelheid structureel boven de maximum snelheid ligt. De weginrichting is op deze locaties niet in overeenstemming met het snelheidsregime.

3. Verkeerseffect ontwikkelingen

3.1 Wijzigingen verkeersgeneratie

Ontwikkelingen Roerdomplaan

Om de toekomstige verkeerssituatie op het kruispunt te kunnen bepalen, is inzicht nodig in het verkeerseffect van de ontwikkelingsplannen. De berekeningen voor de verkeersgeneratie en de veranderingen in intensiteiten zijn in bijlage 1 uiteengezet. In tabel 3.1 zijn de resultaten van deze berekeningen weergegeven. Uit de tabel blijkt dat de herontwikkeling van het gebied aan de Roerdomplaan in de toekomstige situatie circa 790 motorvoertuigen per werkdag etmaal genereert. In de ochtendspits genereert de ontwikkeling circa 154 motorvoertuigbewegingen extra ten opzichte van de huidige situatie; waarvan 104 vertrekkende en 50 aankomende bewegingen. In het drukste uur in de avondspits genereert de ontwikkeling circa 70 extra motorvoertuigbewegingen; waarvan 13 vertrekkende en 57 aankomende bewegingen.

functie	werkdag etmaal	ochtendspits			avondspits		
		drukste uur	vertrek	aankomst	drukste uur	vertrek	aankomst
koop, huis, tussen/hoek	241	19	17	2	22	4	17
huur, appartement, duur	255	20	18	2	23	5	18
huur, appartement, sociale huur	72	6	5	1	6	1	5
koop, appartement, duur	193	15	14	2	17	3	14
koop, appartement, midden	165	13	12	1	15	3	12
koop, appartement, goedkoop	28	2	2	0	3	1	2
gymzaal	27	1	0	1	2	1	1
halen en brengen kinderen	153	77	38	38	0	0	0
medewerkers onderwijsfuncties	24	12	0	12	12	12	0
kringloop	-265	-8	-1	-7	-21	-12	-9
sportschool	-106	-3	-1	-3	-8	-5	-4
saldo	+786	+154	+104	+50	+70	+13	+57

Tabel 3.1: Extra verkeersgeneratie op Roerdomplaan naar periode

Ontwikkeling Anzère

Als gevolg van de ontwikkelingen aan de Anzère/Mient rijdt ook een deel van het (extra) verkeer van deze ontwikkelingen over de Meeuwensingel en het kruispunt met de Roerdomplaan. Aangenomen wordt dat geen verkeersuitwisseling plaatsvindt tussen de beide deelgebieden Roerdomplaan en Anzère/Mient. Ook voor de schoolfuncties wordt

uitgegaan dat kinderen vanwege de korte afstand eventueel te voet of met de fiets gehaald en gebracht worden. Wel rijdt hierdoor als gevolg van de ontwikkelingen aan de Anzère ook extra verkeer over het kruispunt met de Roerdomplaan. In paragraaf 3.2.2 is het extra verkeer op het kruispunt Meeuwensingel-Roerdomplaan als gevolg van de ontwikkeling aan de Anzère nader gespecificeerd.

3.2 Vertaling extra verkeer naar kruispuntstromen

3.2.1 Extra verkeer ontwikkeling Roerdomplaan

Voor de woonfuncties wordt in de toekomstige situatie voor het parkeren van een groot deel van de woningen een parkeergarage aan de zuidkant van de ontwikkeling gerealiseerd. Deze parkeergarage heeft een directe ontsluiting op de Meeuwensingel en is uitsluitend voor de bewoners van de woningen toegankelijk. Deze kunnen rechtstreeks vanuit de Meeuwensingel de parkeergarage in- en uit rijden en maken hierdoor geen gebruik van de Roerdomplaan

Het overige deel van de bewoners en alle bezoekers van de woningen parkeren in en rond het ontwikkelgebied. Aangenomen wordt dat dit verkeer via de Roerdomplaan rijdt. Op basis van eerdere studies naar parkeren en de (parkeer)garage en het bezoekersaandeel per woning wordt uitgegaan van een verdeling waarbij:

- 70% van alle verkeer met een relatie tot de woningen rijdt uitsluitend via de Meeuwensingel (parkeergarage);
- 30% van alle verkeer met een relatie tot de woningen rijdt via de Meeuwensingel én de Roerdomplaan.

Voor de bewoners die van de parkeergarage aan de Meeuwensingel gebruik maken, is uitgegaan van een verdeling van 50% richting oosten en 50% richting westen. Dit betekent dat in de toekomstige situatie 50% van de gebruikers van de parkeergarage rijdt via het kruispunt op de Meeuwensingel met de Roerdomplaan. Eenzelfde uitgangspunt is opgenomen voor het verkeer van de sportschool en de kringloopwinkel die uitsluitend van de Meeuwensingel gebruik maken.

In de huidige situatie maakt conform opgave gemeente ongeveer 85% van het verkeer in het gebied voor de ontsluiting gebruik van de Roerdomplaan (richting Meeuwensingel) en 15% richting Reigerlaan. Voor de extra onderwijs- en opvangfuncties en voor het extra verkeer in de Roerdomplaan ten behoeve van de woningen worden geen veranderingen in de verdeling van het verkeer verwacht.

De verdeling van het verkeer is opgenomen in tabel 3.3. Hierbij is onderscheid gemaakt in verkeer dat via de Roerdomplaan/Meeuwensingel, Reigerlaan of alleen Meeuwensingel rijdt. Voor de vertaling van het extra of te vervallen verkeer naar kruispuntstromen op het kruispunt van de Meeuwensingel met de Roerdomplaan, wordt aangesloten bij de verdeling van verkeer van en naar de Roerdomplaan als waargenomen tijdens de handmatige verkeerstellingen gedurende de schouw. Deze verhoudingen zijn opgenomen in figuur 3.1.

functie	Roerdomplaan + Meeuwensingel	Reigerlaan	alleen Meeuwensingel
woningen	30%	0%	70%
gymzaal	85%	15%	0%
halen en brengen kinderen	85%	15%	0%
medewerkers schoolfuncties	85%	15%	0%
kringloop	50%	0%	50%
sportschool	0%	0%	100%

Tabel 3.3: Verdeling extra en te vervallen verkeer over omliggende wegennet



Figuur 3.1: Kruispuntstromen conform handmatige verkeerstellingen en schouw

In tabel 3.4 en 3.5 zijn de berekeningen uitgevoerd voor het extra verkeer dat als gevolg van de ontwikkelingen in de toekomst over het kruispunt komt te rijden. Deze zijn uitgesplitst naar in en uitgaande bewegingen en de beide drukste spitsuren.

functie	werkdag etmaal	ochtendspits			avondspits		
		drukste uur	vertrek	aankomst	drukste uur	vertrek	aankomst
woningen	286	23	20	3	26	5	21
gymzaal	23	1	0	1	2	1	1
halen en brengen kinderen	130	65	33	33	0	0	0
medewerkers schoolfuncties	20	10	0	10	10	10	0
kringloop	-133	-4	-1	-3	-11	-6	-5
sportschool	0	0	0	0	0	0	0
totaal	327	95	52	43	27	10	17
<i>oostelijke richting</i>			26	22		5	8
<i>westelijke richting</i>			26	21		6	9

Tabel 3.4: Berekening en verdeling extra verkeer Roerdomplaan + Meeuwensingel

functie	werkdag etmaal	ochtendspits			avondspits		
		drukste uur	vertrek	aankomst	drukste uur	vertrek	aankomst
woningen	667	54	48	6	60	12	48
gymzaal	0	0	0	0	0	0	0
halen en brengen kinderen	0	0	0	0	0	0	0
medewerkers schoolfuncties	0	0	0	0	0	0	0
kringloop	-133	-4	-1	-3	-11	-6	-5
sportschool	-106	-3	-1	-3	-8	-5	-4
totaal	429	47	46	0	41	1	40
<u>Westelijke richting (50%)</u>		24	23	0	21	1	20

Tabel 3.5: Berekening en verdeling extra verkeer Roerdomplaan + Meeuwensingel

3.2.2 Ontwikkeling Anzère

Uit een analyse naar de extra verkeersgeneratie als gevolg van de ontwikkelingen aan de Anzère/Mient¹ blijkt dat een deel van dit verkeer vanuit de Anzère op de Meeuwensingel in oostelijke richting komt te rijden. Hiermee rijdt dit verkeer ook over het kruispunt van de Meeuwensingel met de Roerdomplaan. In de ochtendspits rijden in de toekomstige situatie hierdoor 16 motorvoertuigbewegingen extra in oostelijke richting en 3 extra motorvoertuigbewegingen in westelijke richting. In de avondspits zijn dit 5 extra motorvoertuigbewegingen in oostelijke richting en 12 in westelijke richting. In tabel 3.2 zijn de extra motorvoertuigbewegingen weergegeven.

¹ Goudappel, September 2021: Verkeersafwikkeling kruispunt Meeuwensingel – Roerdomplaan.
Kenmerk: 009192.20210901.R1.01

periode	extra intensiteiten Meeuwensingel door ontwikkeling Anzère in motorvoertuigbewegingen (drukste uur)
ochtendspits	19
west -> oost	16
oost -> west	3
avondspits	17
west -> oost	5
oost -> west	12

Tabel 3.2: Extra verkeer toekomstige situatie op de Meeuwensingel als gevolg van de ontwikkelingen aan de Anzère in motorvoertuigbewegingen

3.2.3 Huidige kruispuntstromen

In figuur 3.1 zijn de resultaten weergegeven van de omrekening van de waargenomen intensiteiten tijdens de slangtellingen tijdens de drukste uren in de ochtend- en de avondspits. De linker afbeeldingen geven de absolute aantallen weer. De rechts afbeeldingen maken de verdeling van het verkeer per tak inzichtelijk.



Figuur 3.2: Resultaten kruispuntstromen slangtellingen en verhoudingen per tak

3.3 Toekomstige verkeersintensiteiten kruispunt naar richting

De verdeling van het totale extra verkeer, gegenereerd door de ontwikkelingen op de en Roerdomplaan Anzère/Mient, op het kruispunt Roerdomplaan/Meeuwensingel is

weergegeven in figuur 3.3. In de linker afbeeldingen is de toename weergegeven als gevolg van de ontwikkelingen aan de Roerdomplaan en Anzère/Mient. De afbeeldingen rechts geven de totale toekomstige kruispuntstromen; de optelling van de huidige telresultaten en het berekende extra verkeer als gevolg van de ontwikkelingen.



Figuur 3.3: Toekomstige extra verkeer van de ontwikkelingen Roerdomp en Anzère/Mient naar kruispuntstromen

4. Verkeersafwikkeling

In hoofdstuk 3 is berekend hoeveel extra verkeer door de ontwikkelingen aan de Roerdomplaan en Anzère/Mient genereerd wordt en hoe zich dat vertaalt naar de verschillende verkeersstromen op het kruispunt in de toekomstige situatie tijdens de drukste spitsuren. In dit hoofdstuk is de toekomstige verkeersafwikkeling op het kruispunt getoetst.

4.1 Aanpak

Huidige intensiteiten

Voor het bepalen van de intensiteiten is gebruik gemaakt van de resultaten van de slangtellingen. Hiervan zijn de gemiddelde spitsintensiteiten zoals waargenomen voor een gemiddelde werkdagsituatie gehanteerd. Aan de hand van de bevindingen uit de schouw en handmatige tellingen, zijn deze intensiteiten omgerekend naar kruispuntstromen. Hiermee zijn de kruispuntstromen opgesteld voor de huidige situatie. Ook fietsers en voetgangers zijn hierbij meegenomen. Vanuit oogpunt van robuustheid zijn deze opgehoogd (verdubbeld).

Correctie corona

De verkeerstellingen zijn uitgevoerd tijdens een periode waarin landelijk nog enkele maatregelen in het kader van Corona van kracht waren. Hoewel de meeste maatregelen omtrent Corona versoepeld of opgeheven waren, heeft dit mogelijk een effect gehad op de verkeerskundige situatie tijdens de tellingen. Om met de telcijfers robuust te kunnen rekenen, is onderzocht in hoeverre in het geanalyseerde gebied een corona-effect met betrekking tot de verkeerstellingen waarneembaar is.

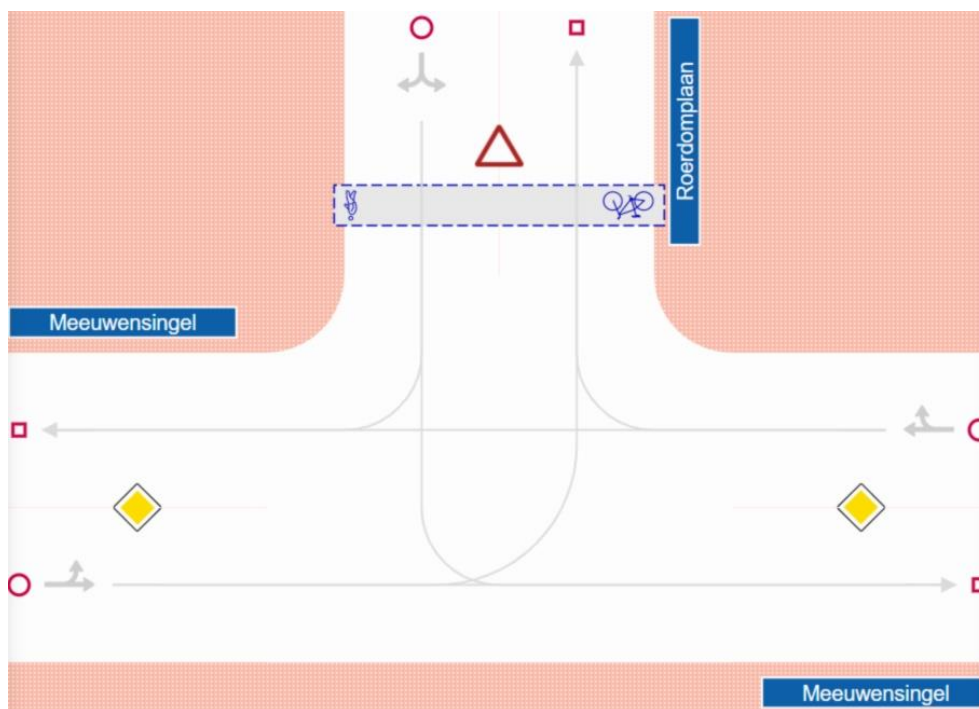
Hiervoor zijn bij de dichtstbijzijnde NDW-tellocaties (zie bijlage 1) de dinsdag- en donderdagtellingen opgevraagd van juni 2021 (periode van de tellingen) en februari 2020 (pre corona-periode). Hieruit blijkt dat op etmaalniveau gemiddeld over de tellocaties geen verschil is opgetreden in het verkeersbeeld tussen juni 2021 en februari 2020. Op spitsniveau is wel een klein verschil waarneembaar. De intensiteiten tijdens de ochtendspits (van 7:00 tot 9:00 uur) lagen in 2020 4% hoger. In de avondspits (van 16:00 tot 18:00 uur) lagen de intensiteiten 2% hoger. In deze studie is uitgegaan van 4% extra verkeer in de beide spitsperiode (worst case) ten opzichte van de telcijfers uit juni 2021.

Toekomstige intensiteiten

De basis voor de toekomstige intensiteiten zijn de (omgerekende) huidige intensiteiten tijdens de drukste uren in de beide spitsperiodes. Deze zijn opgehoogd met de berekende extra verkeersgeneratie van de ontwikkelingen aan de Anzère/Mient en de Roerdomplaan. Hiermee is inzicht gekregen in de toekomstige verkeerssituatie op en rond het kruispunt. In deze berekening is geen rekening gehouden met een verkeerstoename als gevolg van andere ontwikkelingen of (autonome) groei.

Kruispuntwijzer

Aan de hand van de toekomstige kruisputstromen is de verkeersafwikkeling op het kruispunt berekend. Voor het geanalyseerde voorrangskruispunt is gebruik gemaakt van de Kruispuntwijzer; een door Goudappel ontwikkelde rekentool. In figuur 4.1 is schematisch weergegeven hoe kruispunt Roerdomplaan/Meeuwensingel in de Kruispuntwijzer gemodelleerd is.



Figuur 4.1: Model van kruispunt Roerdomplaan/Meeuwensingel in de kruispuntwijzer

4.2 Resultaten

Aan de hand van de verzadigingsgraad, verliestijd en wachtrijlengte wordt getoetst in hoeverre de bestaande vormgeving vanuit oogpunt van verkeersafwikkeling kan worden gehandhaafd.

Verzadigingsgraad

De verzadigingsgraad, uitgedrukt in I/C-waarden (Intensiteit gedeeld door Capaciteit), zijn normaalgesproken van belang bij het toetsen van de verkeersafwikkeling op een kruispunt. Voor dit kruispunt liggen de verzadigingsgraden vrij laag met een waarde van maximaal ongeveer 0,5. Een I/C-waarde onder de 0,8 wordt als acceptabel beschouwd. Tussen 0,8 en 0,9 is een kritische verkeersafwikkeling te verwachten. Boven de 0,9 is er kans op overbelasting.

Voor het kruispunt is hiermee geen sprake van een kritische verkeersafwikkeling. Dit komt omdat het verkeersaanbod op de Roerdomplaan verkeerskundig vrij beperkt is. Voor dit

kruispunt lijkt hiermee niet de verzadigingsgraad bepalend te zijn maar is de vraag hoe lang de voertuigen moeten wachten en welke wachtrijlengtes maximaal kunnen ontstaan. Voor beide geldt dat dit per voertuig sterk kan fluctueren, afhankelijk van de situatie.

Verliestijden en wachtrijlengtes

In tabel 4.1 en 4.2 zijn de resultaten, uitgedrukt in gemiddelde verliestijd en maximale wachtrijlengte. De I/C-waarden zijn in de tabel niet opgenomen en bedragen maximaal 0,4, wat wil zeggen dat het kruispunt ruimschoots voldoende restcapaciteit heeft. De gemiddelde verliestijden nemen licht toe maar zijn nog steeds als 'goed' te kwalificeren (zie tabel 4.3). De maximale wachtrijlengtes nemen op de Meeuwensingel en Roerdomplaan met afgerond 5 meter (circa één auto) toe. Op de Anzère blijven de verliestijden vergelijkbaar met de huidige situatie. Dit lijkt logisch gezien de relatief lage extra intensiteiten van en naar de Anzère als gevolg van de ontwikkelingen.

tak	gem. verliestijd (s)	ochtendspits	gem. verliestijd (s)	avondspits
		max. wachtrij (m)		max. wachtrij (m)
Meeuwensingel oost	5	10	5	15
Meeuwensingel west	5	15	10	25
Roerdomplaan	10	5	15	10

Tabel 4.1: Huidige verliestijden en wachtrijlengten (inclusief coronafactor) van het kruispunt Roerdomplaan/Meeuwensingel in de huidige situatie

tak	gem. verliestijd (s)	ochtendspits	gem. verliestijd (s)	avondspits
		max. wachtrij (m)		max. wachtrij (m)
Meeuwensingel oost	5	15	5	20
Meeuwensingel west	10	15	10	25
Roerdomplaan	10	10	15	10

Tabel 4.2: Toekomstige verliestijden en wachtrijlengten (inclusief coronafactor en het gegenereerde verkeer door de ontwikkelingen) van het kruispunt Roerdomplaan/Meeuwensingel

	Hoofdrichting		Zijrichting	
	Motorvoertuigen	Fiets/voetganger	Motorvoertuigen	Fiets/voetganger
Goed	0-25 sec	0-10 sec	0-40 sec	0-20 sec
Redelijk/matig	25-45 sec	10-20 sec	40-60 sec	20-40 sec
Slecht	> 45 sec	> 20 sec	> 60 sec	> 40 sec

Tabel 4.3: Grenswaarden gemiddelde verliestijden op voorrangskruispunten en rotondes

De afstand op de Meeuwensingel tussen het kruispunt met de Anzère en de Roerdomplaan bedraagt circa 70 meter. In geen van de gevallen ontstaat volgens de berekeningen een wachtrijlengte op de Meeuwensingel die terugslaat tot op of voorbij de kruispunt met de Anzère. Daar de kruispuntwijzer een theoretisch rekenmodel betreft, betekent dit niet dat dit kan gebeuren. Als op een moment van een afslaande auto een wachtrij met 2 of 3 grotere voertuigen (bijvoorbeeld vrachtwagens of bussen) ontstaat, dan kan een langere wachtrij

ontstaan. Echter betreft dit een incident en zal in de huidige situatie net zo goed kunnen gebeuren.

Conclusie

De extra verkeerstoename als gevolg van de ontwikkelingen is beperkt. De hoofdstromen op de Meeuwensingel zijn relatief zwaar en het verkeer op de zijtak is beperkt. De toekomstige verkeersafwikkeling is acceptabel; de verzadigingsgraad is acceptabel en het kruispunt heeft nog restcapaciteit om extra verkeer te verwerken. De ontwikkelingen leiden niet tot een grote toename van de verliestijden en de wachtrijlengtes. Door de beperkte toename van verkeer bestaat de kans dat een wachtrij in de toekomstige situatie met de ontwikkeling iets groter wordt ten opzichte van de referentiesituatie. De kans dat een wachtrij ontstaat, neemt daarmee ook toe. Desalniettemin hebben de ontwikkelingen overall beschouwd geen (groot) effect op de verkeersafwikkeling op en rond het kruispunt. De huidige kruispuntvorm volstaat hiermee vanuit oogpunt voor verkeersafwikkeling ook na realisatie van de ontwikkelingen.

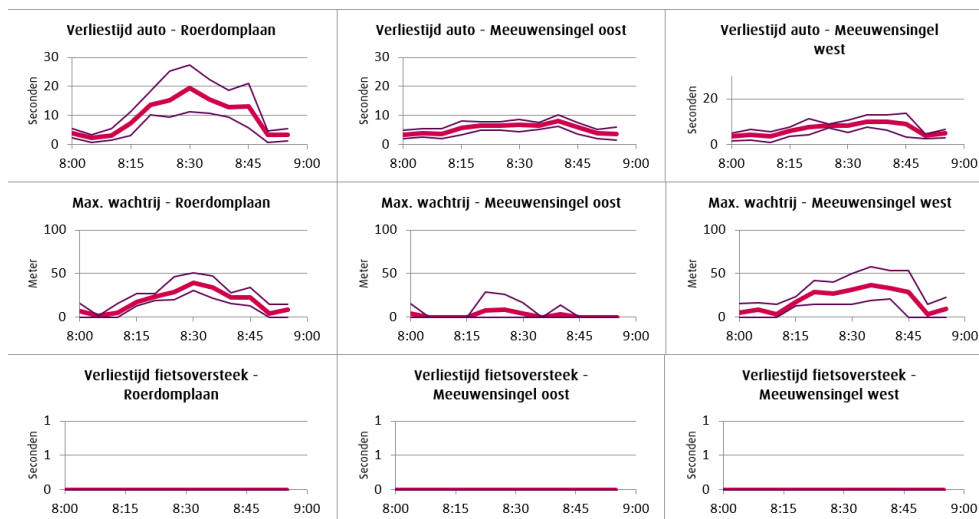
4.3 Spitsverloop halen en brengen kinderen

Bovenstaande berekeningen zijn uitgevoerd op basis van de drukste uren. Vanwege het halen en brengen van de kinderen op de basisscholen is voor het kruispunt sprake van een spitsverloop binnen het drukste uur. Derhalve is een simulatie opgesteld waarmee rekening wordt gehouden met het spitsverloop binnen het drukste uur.

Aan de hand van de berekende kruispuntstromen en de kwartiersverlopen zoals waargenomen tijdens de schouw is een simulatie gemaakt van het verloop binnen het drukste uur in de ochtendspits. In tabel 4.4 en figuur 4.2 zijn de resultaten van deze simulatie opgenomen. Uit de berekeningen blijkt dat in de drukste periode de verliestijden op de Meeuwensingel en de Roerdomplaan licht oplopen. Ook de wachtrijen nemen hiermee licht toe. Ook in de situatie tijdens het halen en brengen van de kinderen (piek binnen het drukste uur) is, hoewel drukker wordt, nog sprake van een acceptabele verkeersafwikkeling. Wel kan de ervaren wacht- of verliestijd in de praktijk anders worden ervaren of groter lijken. Verkeerskundig beschouwd zijn de berekende waarden echter acceptabel.

criterium	Roerdomplaan	Meeuwensingel oost	Meeuwensingel west
gem. verliestijd auto (s)	15	10	10
gem. maximale wachtrij (m)	20	5	20
gem. verliestijd fiets (s)	0	0	0
gem. verliestijd voetganger (s)	0	10	0
gem. verliestijd (s), per mvt	10		
gem. snelheid (km/h), per mvt	50		

Tabel 4.4: Resultaten simulatie verkeer tijdens halen en brengen



Figuur 4.2: Resultaten simulatie verkeer tijdens halen en brengen

4.4 Mogelijke optimalisatie kruispuntvorm

Uit de berekeningen blijkt niet dat de verkeersafwikkeling op het kruispunt een knelpunt vormt. Het huidige verkeersaanbod kan goed worden afgewikkeld, de I/C-waarden zijn relatief laag en de verliestijden en maximale wachtrijlengtes beperkt. Met betrekking tot de verkeersafwikkeling is hiermee geen noodzaak tot aanpassing van het kruispunt. Op basis van verkeersveiligheid kunnen aanpassingen wel gewenst zijn. Uit de verkeerstellingen blijkt dat de V85 op de Meeuwensingel hoger ligt dan de maximum snelheid. Een reden voor de te hoge snelheden kan zijn dat de automobilisten zich uitgenodigd voelen om te hard te rijden omdat de wegen lang en vrij breed ogen en men in de voorrang rijdt.

Om de snelheid te dempen, kunnen (kleine) middeneilanden worden gerealiseerd.

Aanbevolen wordt om in dat geval deze zodanig uit te voeren dat hier een auto of fietser kan opstellen. Hiermee wordt de verkeersveiligheid verhoogd en snelheid verlaagd (geen rechtstand meer). Daarnaast kunnen de middeneilanden ook de doorstroming op het kruispunt verhogen. Door de opstelbaarheid hinderen links afslaande voertuigen op de Meeuwensingel en Roerdomplaan het achteropkomende verkeer minder. Hiermee nemen ook de verliestijden voor verkeer op de Roerdomplaan af.

Alternatief vormt het uitvoeren van het kruispunt als een voorrangsp plein. In figuur 4.2 is een voorbeeld van een voorrangsp plein weergegeven. Het voorbeeld betreft illustratief voor het principe. Een uiteindelijke uitvoering hangt mede af van de ruimtelijke (on)mogelijkheden.



Figuur 4.2: Voorbeeld voorrangspoor

Bijlage 1. Berekening verkeersgeneratie

Om de toekomstige verkeerssituatie op het kruispunt te kunnen bepalen, is inzicht nodig in het verkeerseffect van de ontwikkelingsplannen. Het gemeentelijk beleid heeft geen kencijfers met betrekking tot verkeersgeneratie. Voor het bepalen van de verkeersgeneratie van de ontwikkeling wordt aangesloten bij kencijfers van CROW. De verkeersgeneratie van de ontwikkeling wordt berekend door de omvang van elke functie te vermenigvuldigen met de bijbehorende CROW kencijfers (het aantal te genereren motorvoertuigbewegingen per functie-eenheid; bijvoorbeeld per woning of klaslokaal). CROW-kencijfers betreffen kencijfers voor de weekdagen. Voor deze studie is de werkdagperiode verkeerskundig maatgevend. Aanvullend is voor de beide spitsperioden (ochtend- en avondspits) de verkeersgeneratie van de ontwikkeling bepaald. Daarbij is tevens een onderverdeling gemaakt in aankomende en vertrekkende verkeersbewegingen. De verkeersgeneratie van de onderwijs- en opvangfuncties is specifiek en wijkt gedeeltelijk af voor de verkeerskundig maatgevende spitsperioden. Deze worden derhalve apart berekend.

Functieprogramma ontwikkelingen Roerdomplaan

In de huidige situatie zijn reeds een aantal functies in het gebied gevestigd. In de toekomstige situatie wordt een deel van de bestaande functies gesloopt en worden enkele functies toegevoegd. De bestaande school- en opvangfuncties worden geclusterd en uitgebreid. Daarnaast wordt in de ontwikkelingsplannen voorzien in de realisatie van 179 woningen. Deze woningen worden gerealiseerd in grondgebonden woningen en appartementen binnen zowel het koop- als het (sociale) huursegment. In het gebied zijn tevens een kerk en vrijstaand woonhuis gesitueerd; deze behoren niet tot het plangebied.

Een deel van de bestaande functies in het gebied blijft behouden. Om een goede vertaling naar het toekomstige verkeersbeeld te maken, wordt uitsluitend gekeken naar de wijzigingen in de toekomstige situatie ten opzichte van de huidige situatie. De verkeersgeneratie van de bestaande functies is immers al opgenomen in de uitgevoerde verkeerstellingen. In tabel B1.1 zijn alle wijzigingen (toevoeging, uitbreiding of verwijdering) in het functieprogramma voor de toekomstige situatie ten opzichte van de huidige situatie weergegeven.

De toekomstige gymzaal is primair gericht op activiteiten voor de onderwijsfuncties. In de praktijk worden dergelijke faciliteiten ook geregeld door derden gebruikt. Derhalve is in deze studie uitgegaan dat de ruimte in de toekomst mogelijk gebruikt kan worden voor derden.

functie	aantal	eenheid
woning		
<i>koop, huis, tussen/hoek</i>	35	woning
<i>huur, appartement, duur</i>	51	woning
<i>huur, appartement, sociale huur</i>	25	woning
<i>koop, appartement, duur</i>	28	woning
<i>koop, appartement, midden</i>	33	woning
<i>koop, appartement, goedkoop</i>	7	woning
gymzaal	438	m ² bvo
kinderdagopvang	70	m ² bvo
schoolfunctie	11	lokalen
kringloop (verdwijnt)	-2.200	m ² bvo
sportschool (verdwijnt)	-800	m ² bvo

Tabel B1.1: Functiewijzigingen herontwikkeling Roerdomplaan ten opzichte van de huidige situatie (bron: gemeente)

Verkeersgeneratie reguliere functies

Kencijfers

Voor het bepalen van de verkeersgeneratie van de ontwikkeling wordt aangesloten bij kencijfers van CROW². Binnen CROW wordt onderscheid gemaakt naar stedelijkheidsgraad en de locatie van de planontwikkeling. De ontwikkellocatie is gelegen in 'sterk stedelijk gebied'. Dwars door de ontwikkellocatie is in het gemeentelijk parkeerbeleid de grens van de gebieden 'centrum' en 'rest bebouwde kom' gesitueerd. De kencijfers voor verkeersgeneratie zijn een afgeleide van parkeerkencijfers. Conform opgave gemeente zijn voor het ontwikkelgebied de parkeernormen voor centrumgebied van toepassing. Voor het bepalen van de verkeersgeneratie wordt gebruik gemaakt van de kencijfers voor 'sterk stedelijk gebied en zone 'centrum'. CROW hanteert bandbreedtes (minimum en maximum) voor de verkeersgeneratiecijfers. Voor deze studie is vanuit robuustheid de bovenzijde van de bandbreedte aangehouden (worst case).

Omrekenfactoren

De kencijfers voor verkeersgeneratie in CROW betreffen weekcijfers. Voor deze studie zijn de werkdagperioden maatgevend. CROW heeft omrekenfactoren opgesteld voor de omrekening van week- naar werkdagetmalen voor woonfuncties. Conform CROW³ worden binnen deze studie een omrekenfactor van 1,11 gehanteerd voor de omrekening van week- naar werkdagperioden voor woonfuncties. Voor de andere functies worden geen omrekenfactoren gebruikt. In tabel B1.2 zijn de te hanteren kencijfers en omrekenfactoren voor het bepalen van de verkeersgeneratie weergegeven. De waarden betreffen motorvoertuigenbewegingen (mvt) per etmaal voor een gemiddelde week- en werkdag.

² CROW publicatie 381: Toekomstbestendig parkeren

³ CROW-publicatie 381: Toekomstbestendig parkeren

functie	functie conform CROW	kencijfer CROW	eenheid
koop, huis, tussen/hoek	koop, huis, tussen/hoek	6,2	per woning
huur, appartement, duur	huur, appartement, duur	4,5	per woning
huur, appartement, sociale huur	huur, appartement, midden/goedkoop (incl. sociale huur)	2,6	per woning
koop, appartement, duur	koop, appartement, duur	6,2	per woning
koop, appartement, midden	koop, appartement, midden	4,5	per woning
koop, appartement, goedkoop	koop, appartement, goedkoop	3,6	per woning
gymzaal	sportzaal	6,1	100 m ² bvo
kringloop	kringloopwinkel	12,05*	100 m ² bvo
sportschool	fitnessschool/sportschool	13,2	100 m ² bvo

*CROW heeft geen kencijfers voor kringloopwinkels in centrumgebied. Derhalve is voor deze specifieke functie het gemiddelde van de bandbreedte voor schil centrum gehanteerd

Tabel B1.2: Gehanteerde verkeersgeneratiekencijfers (weekdag)

Verkeersgeneratieberekening

Op basis van het functieprogramma en de kencijfers voor verkeersgeneratie is de extra verkeersgeneratie van de ontwikkelingen bepaald. In tabel B1.3 zijn de resultaten van de berekeningen weergegeven. Uit de tabel blijkt dat als gevolg van de herontwikkelingen de verkeersgeneratie van de ontwikkelgebied aan de Roerdomplaan op werkdagen toeneemt met circa 610 motorvoertuigbewegingen per werkdagemaal.

functie	kencijfer	eenheid	omvang	intensiteiten weekdag (mvt/etmaal)	omreken factor	intensiteiten werkdag (mvt/etmaal)
koop, huis, tussen/hoek	6,2	woning	35	217,0	1,11	240,9
huur, appartement, duur	4,5	woning	51	229,5	1,11	254,7
huur, appartement, sociale huur	2,6	woning	25	65,0	1,11	72,2
koop, appartement, duur	6,2	woning	28	173,6	1,11	192,7
koop, appartement, midden	4,5	woning	33	148,5	1,11	164,8
koop, appartement, goedkoop	3,6	woning	7	25,2	1,11	28,0
gymzaal	6,1	100 m ² bvo	4,38	26,7	n.v.t	26,7
kringloop (verdwijnt)	12,05	100 m ² bvo	-22	-265,1	n.v.t	-265,1
sportschool (verdwijnt)	13,2	100 m ² bvo	-8	-105,6	n.v.t	-105,6
totaal				+514,8		+609,3

Tabel B1.3: Verkeersgeneratie in motorvoertuigbewegingen per week- en werkdagemaal voor de reguliere functies

4.5 Verkeersgeneratie onderwijs- en opvangfuncties

De verkeersgeneratie voor de schoolfuncties en de kinderdagopvang worden bepaald aan de hand van de parkeervraag. De verkeersgeneratie voor de onderwijs- en opvangfuncties

bestaat uit de medewerkers en het verkeer ten behoeve van het halen en brengen van de kinderen. Het halen en brengen van de kinderen geldt voor alle functies binnen het scholencuster en het kinderdagverblijf. Doordat deze parkeervraag gedurende een korte periode plaats vindt, wordt deze apart berekend. De functies waar het halen en brengen van de kinderen plaats vindt, zijn een gemeenschappelijk kinderdagverblijf en drie basisscholen (inclusief buitenschoolse opvang). Voor de berekening van het benodigd parkeeraanbod voor halen en brengen is per functie een aantal gegevens benodigd:

- aantal kindplaatsen;
- reductiefactoren;
 - percentage kinderen dat met de auto wordt gebracht;
 - gemiddelde parkeerduur;
 - aantal kinderen per auto;
- begin- en eindtijden per functie.

In de hiernavolgende paragrafen staan de gehanteerde uitgangspunten toegelicht.

Aantal kindplaatsen

Uitgaande van de huidige normen (3,5 m² per kind) en de wens van het kinderdagverblijf met 70 m² uit te breiden, is uitgegaan een uitbreiding van 20 kinderen. De basisscholen hebben in de huidige situatie een omvang van 37 lokalen. In de toekomstige situaties omvatten de onderwijsfuncties in het gebied 48 lokalen; dit is een toekomstige uitbreiding van $48 - 37 = 11$ lokalen.

In de huidige situatie hebben de onderwijsfuncties in totaal 37 lokalen en 675 leerlingen (bron gemeente). De onderwijsfuncties hebben hiermee een gemiddelde bezetting van 18 leerlingen per lokaal. Het totale aantal kinderen voor de nieuwe situatie wordt bepaald aan de hand van hetzelfde bezetting van aantal kinderen per lokaal in de huidige situatie. In totaal huisvesten de extra lokalen hiermee $11 \times 18 = 198$ leerlingen.

Hierbij wordt onderscheid gemaakt naar het aantal kinderen in onderbouw en bovenbouw. In de huidige situatie gaat 45% van de kinderen naar de onderbouw en 55% naar de bovenbouw. Het aantal extra leerlingen bedraagt hiermee $198 \times 45\% = 89$ kinderen in de onderbouw en $198 \times 55\% = 109$ kinderen in de bovenbouw.

Reductiefactoren

In tabel B1.4 zijn de gehanteerde reductiefactoren per functie weergegeven. Deze zijn gelijk aan de uitgangspunten en systematiek conform CROW, zoals uiteengezet in CROW publicatie 183. Met het hanteren van een lagere reductiefactor dan 1,0 voor het aantal kinderen per auto wordt rekening gehouden dat in sommige auto's meerdere kinderen worden gehaald en gebracht (bijvoorbeeld broertjes/zusjes of vriendjes). Het percentage dat met de auto komt, is ingeschat op basis van de stedelijkheidsgraad (sterk stedelijk), stedelijke zone (centrum) en de nieuwe woningen in het gebied; waarvan mag worden verwacht dat die gedeeltelijk gebruik zullen maken van de uitbreidingen van de onderwijs- en opvangfuncties. Dit sluit aan bij uitgangspunten van eerdere studies naar de ontwikkelingen aan de Roerdomplaan.

functie	percentage met de auto gebracht	reductiefactor aantal kinderen per auto
kinderdagopvang	50%	0,75
onderbouw basisschool (groep 1-3)	25%	0,75
bovenbouw basisschool (groep 4-8)	15%	0,85

Tabel B1.4: Uitgangspunten reductiefactoren

Verkeersgeneratie medewerkers

De verkeersgeneratie van de medewerkers is eveneens bepaald aan de hand van de parkeerbehoefte van de medewerkers. Conform parkeerkencijfers van CROW heeft een basisonderwijsfunctie een parkeerbehoefte van 1,0 parkeerplaats per lokaal voor de medewerkers. Bij een uitbreiding van 11 lokalen, bedraagt de toekomstige parkeerbehoefte van de medewerkers dus $11 \times 1,0 = 11$ extra parkeerplaatsen.

Conform parkeerkencijfers van CROW heeft een kinderdagverblijf een parkeerbehoefte van 1,0 parkeerplaats per 100m² bvo voor de medewerkers. Bij een uitbreiding van 70m² bvo bedraagt de toekomstige parkeerbehoefte van de medewerkers dus $0,7 \times 1,0 = 0,7$ extra parkeerplaatsen; afgerond één parkeerplaats.

De totale parkeerbehoefte van de medewerkers als gevolg van de functietoevoeging bedraagt hiermee 12 parkeerplaatsen. Deze doelgroep betreft langparkeerders die gedurende langere tijd van de dag op de locatie verblijven. Elke parkeerplaats kent een aankomende en vertrekkende verkeersbeweging. De totale verkeersgeneratie van de medewerkers van deze functies bedraagt hiermee $12 \times 2 = 24$ mvt/etmaal.

Resultaten schoolfunctie en kinderdagopvang etmaal

Op basis van de hierboven gestelde uitgangspunten, is de verkeersgeneratie voor het halen en brengen berekend. Voor de verkeersgeneratie wordt aansluiting gemaakt met de berekening voor de kiss & ride. De formule voor het bepalen van de verkeersgeneratie voor het halen en brengen van de kinderen is hierbij als volgt:

Verkeersgeneratie = aantal leerlingen per functie x % met de auto wordt gebracht x reductiefactor aantal kinderen per auto x 4 verkeersbewegingen (aankomen en vertrekken in de ochtend en de middag)

Voor de schoolfuncties en kinderdagopvang is geen gebruik gemaakt van omrekenfactoren, omdat de verkeersgeneratie van deze functies alleen de werkdagperiode, en daarmee het maatgevend moment, betreft. De resultaten zijn weergegeven in tabel B1.5.

functie	aantal leerlingen	% met de auto gebracht	reductiefactor	verkeersgeneratie (mvt/etmaal)
<i>halen en brengen kinderen</i>				
kinderdagopvang	20	50%	0,75	30
onderbouw basisschool (groep 1-3)	89	25%	0,75	67
bovenbouw basisschool (groep 4-8)	109	15%	0,85	56
<i>totaal halen en brengen kinderen</i>				153
medewerkers				24
<i>totale verkeersgeneratie onderwijs- en opvangfuncties</i>				177

Tabel B1.5: Berekening verkeersgeneratie halen en brengen van kinderen en medewerkers ten gevolge van de uitbreiding van de onderwijs- en opvangfuncties

Verkeersgeneratieberekening

In tabel B1.6 is de totale verkeersgeneratie van de ontwikkeling per werkdagemaal weergegeven. Uit de tabel blijkt dat de herontwikkeling van het gebied aan de Roerdomplaan in de toekomstige situatie circa 790 motorvoertuigen per werkdagemaal genereert.

functie	verkeersgeneratie (mvt/werkdagemaal)
koop, huis, tussen/hoek	241
huur, appartement, duur	255
huur, appartement, sociale huur	72
koop, appartement, duur	193
koop, appartement, midden	165
koop, appartement, goedkoop	28
gymzaal	27
kringloop	-265
sportschool	-106
medewerkers schoolfuncties	24
halen en brengen kinderen	153
<i>saldo</i>	+786

Tabel B1.6: Verschil verkeersgeneratie per werkdagemaal van de gehele ontwikkeling aan de Roerdomplaan ten opzichte van de huidige situatie

Verdeling verkeersgeneratie

De intensiteiten uit tabel B1.6 betreffen intensiteiten voor een werkdagemaal. CROW⁴ maakt onderscheid in vertrek en aankomst voor het drukste uur voor zowel de ochtend- als de avondspits. In deze studie is voor de woonfuncties uitgegaan van woonmilieutype categorie 'centrum-stedelijk overig en buiten-centrum overig. Het halen en brengen van de kinderen vindt plaats in de ochtendspits en tijdens de middag. De mogelijkheid bestaat dat

⁴ CROW-publicatie 256: Verkeersgeneratie woon- en werkgebieden

buitenschoolse opvang en het kinderdagverblijf de mogelijkheid bieden om de kinderen tot in de avondspits op te halen. Op basis van het berekende extra verkeer wordt verwacht wordt dat dit verkeerskundig beschouwd beperkte aantallen zijn. In deze studie wordt derhalve uitgegaan dat in de onderwijs- en opvangfuncties in de avondspits zeer beperkt tot geen (extra) verkeer genereren. De verkeersgeneratie van de medewerkers heeft een gelijke verdeling over de ochtend- en avondspits. De te hanteren spitspercentages zijn weergegeven in tabel B1.7. Hierbij is onderscheid gemaakt naar aankomende en vertrekkende bewegingen

functie	ochtendspits			avondspits		
	drukste uur	vertrek	aankomst	drukste uur	vertrek	aankomst
wonen	8%	89%	11%	9%	20%	80%
gymzaal	3%	18%	82%	8%	57%	43%
halen en brengen kinderen	50%	50%	50%	0%	0%	0%
medewerkers onderwijsfuncties	50%	0%	100%	50%	100%	0%
kringloop	3%	18%	82%	8%	57%	43%
sportschool	3%	18%	82%	8%	57%	43%

Tabel B1.7: Verdeling extra verkeersgeneratie naar spitsuur

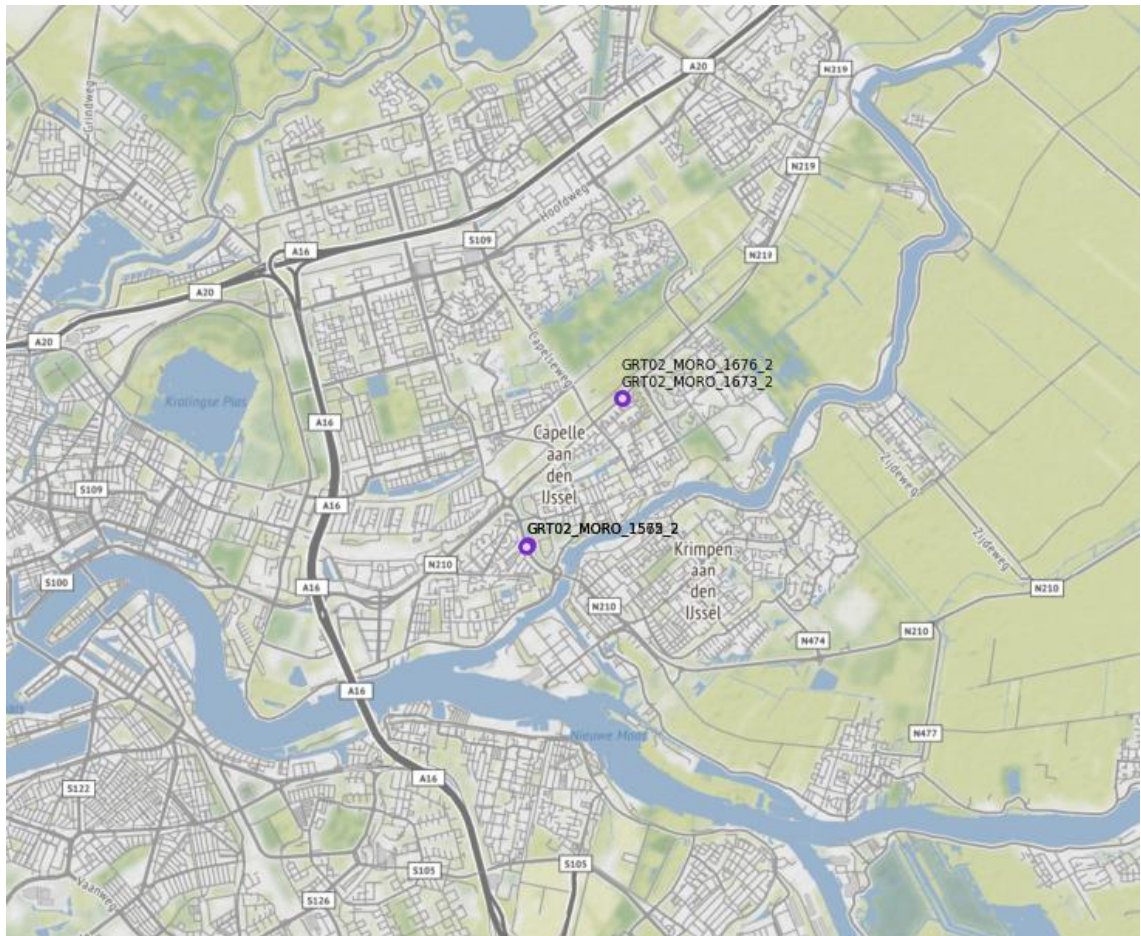
Op basis van de berekende verkeersgeneratie voor de huidige en de toekomstige situatie is een vertaling gemaakt naar verkeersgeneratie per dagdeel. De resultaten van de verkeersgeneratie per dagdeel zijn weergegeven in tabel B1.8. In de ochtendspits genereert de ontwikkeling circa 154 motorvoertuigbewegingen extra ten opzichte van de huidige situatie; waarvan 104 vertrekkende en 50 aankomende bewegingen. In het drukste uur in de avondspits genereert de ontwikkeling circa 70 extra motorvoertuigbewegingen; waarvan 13 vertrekkende en 57 aankomende bewegingen.

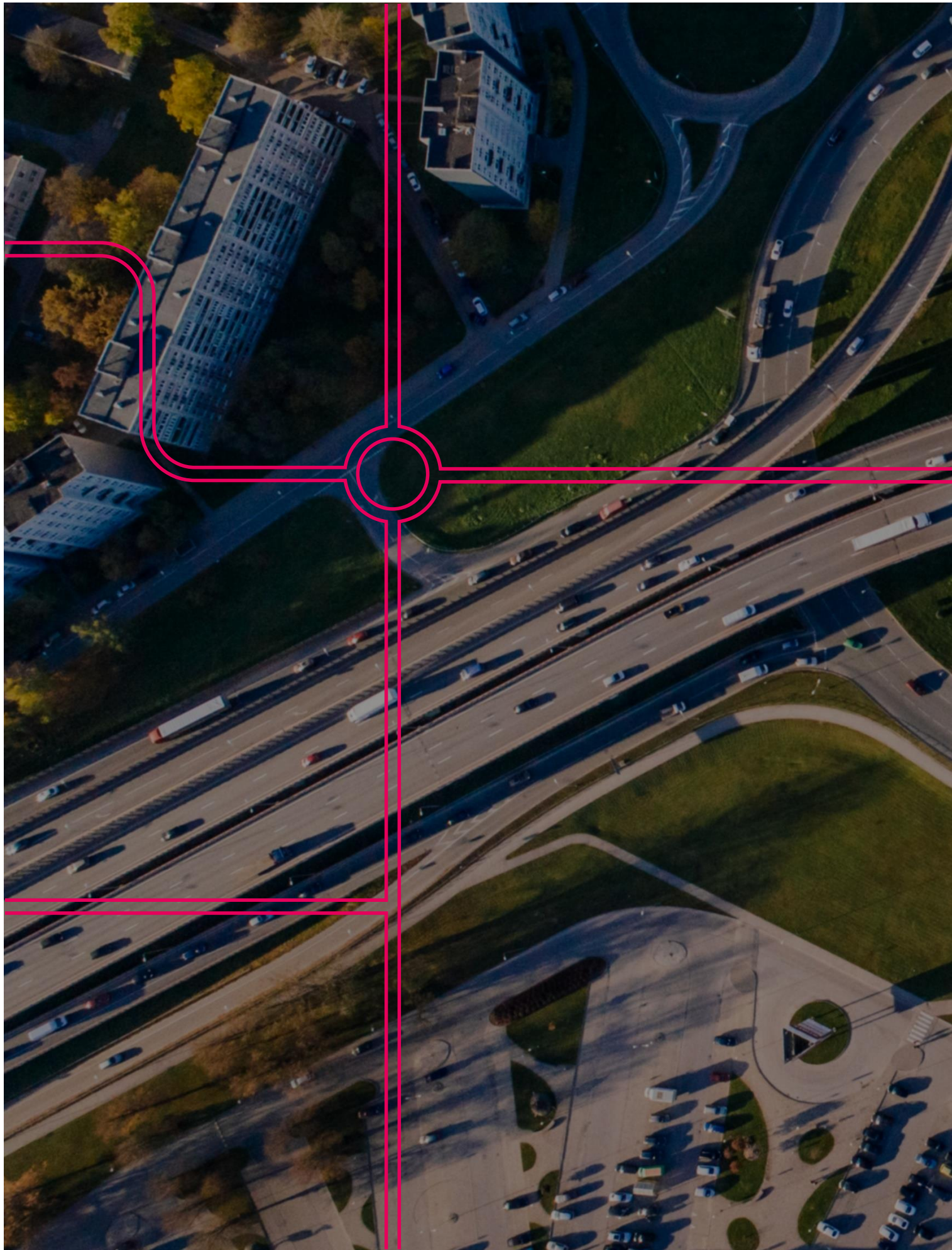
functie	werkdag etmaal	ochtendspits			avondspits		
		drukste uur	vertrek	aankomst	drukste uur	vertrek	aankomst
koop, huis, tussen/hoek	241	19	17	2	22	4	17
huur, appartement, duur	255	20	18	2	23	5	18
huur, appartement, sociale huur	72	6	5	1	6	1	5
koop, appartement, duur	193	15	14	2	17	3	14
koop, appartement, midden	165	13	12	1	15	3	12
koop, appartement, goedkoop	28	2	2	0	3	1	2
gymzaal	27	1	0	1	2	1	1
halen en brengen kinderen	153	77	38	38	0	0	0
medewerkers onderwijsfuncties	24	12	0	12	12	12	0
kringloop	-265	-8	-1	-7	-21	-12	-9
sportschool	-106	-3	-1	-3	-8	-5	-4
saldo	+786	+154	+104	+50	+70	+13	+57

Tabel B1.8: Extra verkeersgeneratie op Roerdomplaan naar periode

Bijlage 2. Tellocaties NDW

In onderstaande figuur zijn de beide tellocaties weergegeven die binnen deze studie zijn gebruikt voor het bepalen van het corona-effect.





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