

Deventer
Snipperlingsdijk 4
7417 BJ Deventer
Postbus 161
7400 AD Deventer
T +31 (0)570 666 222
goudappel@goudappel.nl

Den Haag
Casuariestraat 9a
2511 VB Den Haag

Leeuwarden
F. HaverSchmidtwei 2
8914 BC Leeuwarden

Eindhoven
Emmasingel 15
5611 AZ Eindhoven

Amsterdam
De Ruyterkade 143
1011 AC Amsterdam

BRE Bethelpark Delft BV

Verkeersonderzoek Bethelpark Delft

Datum 9 juni 2020
Kenmerk 004090.20190503.N1.20
Eerste versie

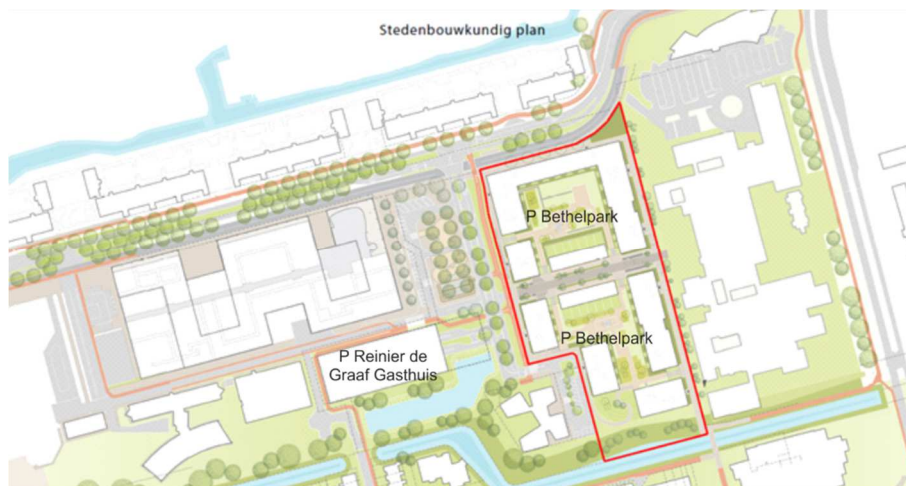
1 Inleiding

Aan de Reinier de Graafweg in Delft is BRE Bethelpark Delft BV voornemens de nieuwbouwontwikkeling Bethelpark te realiseren, zoals weergegeven in figuur 1.1. Het Bethelpark wordt een mix van woningen in verschillende prijsklassen, verschillende groottes en voor verschillende doelgroepen. Met de ontwikkeling van het Bethelpark worden in totaal 351 woningen gerealiseerd.

Naast de te realiseren woningen is ook maximaal 1.400 m² aan commerciële functies opgenomen in het programma. Van de 1.400 m² commercieel is 360 m² bestemd voor horeca type 1A¹.

Door de realisatie van het Bethelpark verandert in vergelijking met de huidige situatie de parkeervraag en de verkeersgeneratie. De verandering in de verkeersaantrekkende werking van de ontwikkellocatie heeft ook effect op de Reinier de Graafweg, waarop de volledige ontwikkeling ontsloten dient te worden. Door de realisatie van het Bethelpark en het effect hiervan op de infrastructuur is het van belang een verkeersonderzoek uit te voeren.

¹ Dit betreft horeca zoals: broodjeszaak, crêperie, croissanterie, koffiebar, theehuis, lunchroom, ijssalon of een toko.



Figuur 1.1: Locatie Bethelpark (met locatie parkeergarage Reinier de Graaf Gasthuis)

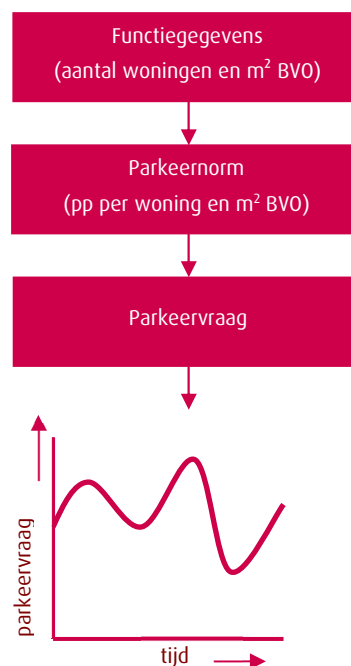
In dit onderzoek is rekening gehouden met de verkeersgeneratie van het Reinier de Graaf Gasthuis en de bestaande kinderopvang gelegen naast het Gasthuis. De informatie omtrent de verkeersgeneratie van het ziekenhuis is aangeleverd door het Reinier de Graaf Gasthuis en bestaat uit de vergunde verkeersbewegingen vanuit de parkeergarage van het Reinier de Graaf Gasthuis alsmede de verkeersbewegingen op het voorplein van het ziekenhuis².

² De voertuigbewegingen zijn gebaseerd op de revisievergunning en het daarbij behorende akoestisch onderzoek en de melding voor het realiseren van de parkeergarage.

2 Gemeentelijke parkeernormering

2.1 Aanpak

Voor de ontwikkeling van het Bethelpark in Delft is een parkeerbalans opgesteld aan de hand van de gemeentelijke parkeernormering³. Bij het opstellen van een parkeerbalans wordt de parkeervraag van een ontwikkeling afgezet tegen het geplande parkeeraanbod. De parkeervraag wordt berekend door de omvang van elke functie te vermenigvuldigen met de bijbehorende parkeernorm (het aantal benodigde parkeerplaatsen per functie eenheid, bijvoorbeeld per woning). Niet elke functie genereert echter op alle momenten van de week een even grote parkeervraag. Commerciële dienstverlening bijvoorbeeld kent op de werkdagochtend en werkdagmiddag een piek in de parkeervraag, terwijl woningen met name in de nacht en werkdagavond een piek in de parkeervraag kennen. Door toepassing van aanwezigheidspercentages (conform gemeentelijk parkeerbeleid) wordt rekening gehouden met dit effect. Tevens kunnen de parkeerplaatsen door verschillende parkeerders gebruikt worden (dubbelgebruik). Ook hiermee wordt met behulp van de aanwezigheidspercentages rekening gehouden.



Figuur 2.1: Berekening parkeervraag

In figuur 2.1 is de berekening van de parkeervraag geschematiseerd. Wanneer de berekende parkeervraag wordt afgezet tegen de geplande parkeercapaciteit ontstaat de parkeerbalans.

³ Nota Parkeernormen 2018 gemeente Delft, vastgesteld 24 april 2018

2.2 Uitgangspunten

2.2.1 Functieprogramma

Het functieprogramma van de ontwikkeling (in totaal 351 woningen) bestaat uit:

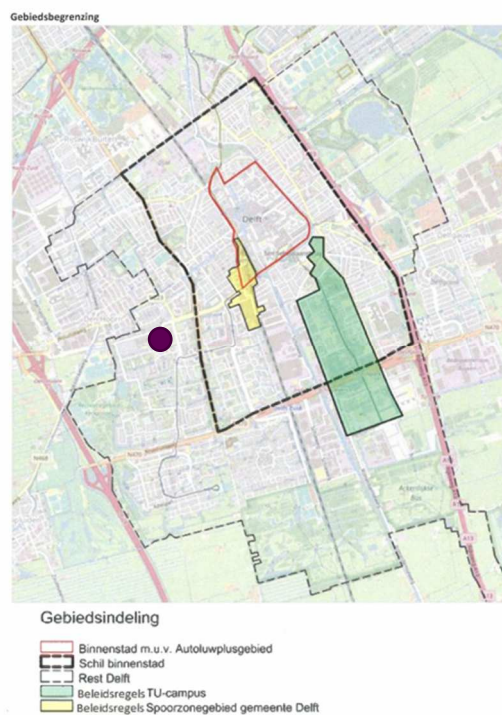
- 66 appartementen < 60 m² GO;
- 247 appartementen 60 – 90 m² GO;
- 24 appartementen > 90 m² GO;
- 14 eengezinswoningen 90 – 130 m² GO;
- horeca 1A met een omvang van 360 m²;
- commerciële voorzieningen met een omvang van 1.040 m².

Ook wordt rekening gehouden met de door BRE Bethelpark BV te realiseren parkeercapaciteit van 349 parkeerplaatsen.

2.2.2 Gebiedskenmerken

De gemeente Delft hanteert in haar parkeernota een gebiedsindeling. Per gebied verschillen de parkeernormen. De parkeernormen per gebied passen bij de mate van stedelijkheid en bereikbaarheid van het gebied. In de 'binnenstad' liggen de parkeernormen bijvoorbeeld lager dan in andere gebieden in Delft, aangezien het centrum een hogere stedelijkheid kent en beter wordt ontsloten middels openbaar vervoer (bus, tram en trein). De locatie van het Bethelpark valt onder het deelgebied 'rest Delft' en is een 'sterk stedelijke' locatie. Aan de hand van deze locatiekenmerken zijn per functie de bijbehorende parkeernormen bepaald.

Bijlage 1 Gebiedsbegrenzing en begrenzing autoluwplusgebied



25

Figuur 2.2: Locatie Bethelpark Delft conform gemeentelijke parkeernota (paarse stip is projectlocatie)

2.2.3 Parkeernormen

Voor de parkeervraagberekening wordt de Nota Parkeernormen van de gemeente Delft gehanteerd⁴. De gemeentelijke parkeernormen zijn gebaseerd op de parkeerkencijfers van CROW⁵, maar toegespitst op de specifieke situatie in Delft. De parkeernormen per functie die gehanteerd worden in de parkeervraagberekening, zijn weergegeven in tabel 2.1.

Afwijkend van de Nota Parkeernormen is voor bezoekers van de woningen een parkeernorm van 0,2 parkeerplaats per woning gehanteerd. Uit een parkeermotiefmeting in de omgeving van de planontwikkeling (zie bijlage 1), blijkt een parkeerbehoefte van 0,15

⁴ Nota Parkeernormen 2018 gemeente Delft, vastgesteld 24 april 2018

⁵ CROW publicatie 381 'Toekomstbestendig parkeren'

parkeerplaatsen voor bezoekers. In deze notitie is een marge van 0,05 parkeerplaats aangehouden, zodat de parkeernorm 0,20 voor bezoekers is.

Het parkeermotiefonderzoek is gehouden in de Kurt Wellstraat, John Lennonstraat en Juniusstraat op zaterdag 30 november 2019, zondag 1 december 2019 en dinsdag 3 december 2019 gehouden. De onderzoeksperiode is representatief, omdat de telmomenten buiten de schoolvakantie vallen en het maatgevende momenten zijn voor bezoekers aan woningen. Het aantal auto's is geteld om 19.00, 21.00 en 00.00 uur. Tevens zijn de eerste vijf karakters van het kentekens genoteerd, zodat gezien wordt welke auto's kort en welke lang parkeren. Auto's die uitsluitend zijn waargenomen om 19.00 en/of 21.00 uur zijn van bezoekers. Alle auto's die ook om 00.00 uur zijn waargenomen, zijn van bewoners.

programma	functie gemeente beleid	aantal/ omvang	norm	eenheid	aandeel bezoeker
appartement < 60 m ² GBO	woning 40 - < 60 m ²	66	0,9	per woning	0,2
appartement 60 - 90 m ² GBO	woning 60 - < 90 m ²	247	1,2	per woning	0,2
appartement > 90 m ² GBO	woning 90 - < 130 m ²	24	1,4	per woning	0,2
eengezinswoning 90 - 130 m ² GBO	woning 90 - < 130 m ²	14	1,4	per woning	0,2
commerciële voorziening	commerciële dienstverlening	1.040 m ²	1,65	per 100 m ² bvo	20%
horeca 1A	café/bar/lunchroom	360 m ²	6	per 100 m ² bvo	90%

Tabel 2.1: Functieprogramma met bijbehorende parkeernormen

De parkeernormen van de gemeente Delft houden rekening met de omvang van de woning en maken hierin onderscheid met de hoogte van de parkeernormering. In dit onderzoek wordt dus rekening gehouden met de afmeting van de woningen bij het bepalen van de juiste parkeernormen.

2.2.4 Aanwezigheidspercentages

In tabel 2.2 zijn de gehanteerde aanwezigheidspercentages opgenomen. De aanwezigheidspercentages zijn gebaseerd op de Nota parkeernormen.

functie	parkeervraag							
	werkdag ochtend	werkdag middag	werkdag avond	koop avond	werkdag nacht	zaterdag middag	zaterdag avond	zondag middag
woningen bewoners	50%	50%	90%	80%	100%	60%	80%	70%
woningen bezoekers	10%	20%	80%	70%	0%	60%	100%	70%
commerciële dienstverlening	100%	100%	5%	75%	0%	0%	0%	0%
horeca 1A	30%	40%	90%	85%	0%	75%	100%	45%

Tabel 2.2: Aanwezigheidspercentages (bron: gemeente Delft)

2.3 Resultaat gemeentelijke parkeervraag

De parkeerbalans gaat uit van het volgende:

- 82 woningen hebben een 1 eigen parkeerplaats. Deze parkeerplaats is niet te gebruiken door anderen. Om die reden is in de parkeerbalans voor deze woningen geen gebruik gemaakt van de aanwezigheidspercentages. Soms is bij een type woning de parkeernorm 1,2 parkeerplaats voor bewoners. In dat geval gelden voor 0,2 parkeerplaats per woning de aanwezigheidspercentages.
- De overige parkeerplaatsen in de Bethelparkgarage ($349 - 82 = 267$ parkeerplaatsen) zijn flexibele parkeerplaatsen, die door meerdere doelgroepen kunnen worden gebruikt.
- De bezoekers van de woningen, commerciële voorzieningen en horeca parkeren in de Bethelparkgarage. Hetzelfde geldt voor de werknemers van de commerciële voorzieningen en horeca.

De parkeerbalans voor de Bethelparkgarage (inclusief eigen parkeerplaatsen voor bepaalde appartementen/woningen) is weergegeven in tabel 2.4.

In de parkeerbalans is rekening gehouden met 12 deelauto's. Dit betekent dat meerdere huishoudens gebruik maken van één auto. Het aantal deelauto's is gebaseerd op de rekenregel: 1 deelauto per 30 woningen. Deze rekenregel is gebaseerd op ervaringen van Goudappel Coffeng bij andere projecten waar deelauto's worden aangeboden. Het gaat om projecten, waar door partijen als We Drive Solar en Next Urban Mobility deelauto's worden aangeboden.

De deelauto's zorgen voor een reductie van het eigen autobezit. CROW rekent in publicatie 381 'Toekomstbestendig parkeren' met de formule: 1 parkeerplaats voor een deelauto vervangt 4 tot 8 parkeerplaatsen voor auto's. In deze studie is rekening gehouden met de rekenregel: 1 deelauto vervangt 5 auto's.

De motivatie daarvoor is als volgt:

- Er worden ruim voldoende deelauto's aangeboden, zodat bewoners niet 'mis grijpen'. Dit is van belang voor een goed functioneren van het deelautosysteem.
- De projectlocatie ligt vlak bij de bushalte aan de Reinier de Graafweg, waar de volgende buslijnen stoppen:
 - lijn 32: Delft – Naaldwijk – 's Gravezande;
 - lijn 33: Delft – Maasland – Maassluis;
 - lijn 37: Rotterdam The Hague Airport – Delft – Den Haag.
- De projectlocatie ligt op fietsafstand van het station Delft: 8 minuten fietsen / 1,8 km.
- De voorzieningen in de binnenstad van Delft liggen ook op fietsafstand: 10 minuten fietsen / 2,5 km.
- Het nieuwbouwplan biedt zeer goede fietsenstallingen aan.

De rekenregel 1 deelauto vervangt 5 auto's is onlangs toegepast voor het nieuwbouwplan Erasmusveld in Den Haag. Dit is een soortgelijke planontwikkeling. Ook de gemeente Rotterdam hanteert deze rekenregel.

Bij 12 deelauto's is de reductie maximaal 60 parkeerplaatsen. Het aanwezigheidspercentage voor het bewonersdeel van de woningen is ook van toepassing op de reductie als gevolg van de deelauto's.

				werkdag						Zaterdag		Zondag
				ongewogen	gewogen parkeervraag							
aantal	functie	Eigen pp?	norm		ochtend	middag	avond	koop- avond	nacht	middag	avond	middag
66	appartement < 60 m² gbo	nee	0,7	46	23	23	42	37	46	28	37	32
44	appartement 60 - 90 m² gbo	ja	1	44	44	44	44	44	44	44	44	44
203	appartement 60 - 90 m² gbo	nee	1	203	102	102	183	162	203	122	162	142
24	appartement > 90 m² gbo	ja	1	24	24	24	24	24	24	24	24	24
24	appartement > 90 m² gbo	nee	0,2	5	2	2	4	4	5	3	4	3
14	eengezinswoning 90 - 130 m² gbo	ja	1	14	14	14	14	14	14	14	14	14
14	eengezinswoning 90 - 130 m² gbo	nee	0,2	3	1	1	3	2	3	2	2	2
351	bezoekers woningen	nee	0,2	70	7	14	56	49	0	42	70	49
1.040 m²	commercieel	nee	1,65	17	17	17	1	13	0	0	0	0
360 m²	lichte horeca	nee	6	22	6	9	19	18	0	16	22	10
	subtotaal			448	241	250	390	368	339	294	379	321
	Deelauto's			12	12	12	12	12	12	12	12	12
	Reductie als gevolg van deelauto's			-60	-30	-30	-54	-48	-60	-36	-48	-42
	totaal			400	223	232	348	332	291	271	343	291
	Parkeeraanbod			349	349	349	349	349	349	349	349	349
	saldo			-51	126	117	1	17	58	78	6	58

Tabel 2.4: Parkeerbalans Bethelpark Delft

Uit de parkeerbalans (zie tabel 2.4) blijkt dat de ongewogen parkeerbehoefte 400 parkeerplaatsen is. Hier wordt echter niet mee gerekend, omdat een groot gedeelte van de parkeerplaatsen in de garage voor dubbelgebruik in aanmerking komt. Er wordt rekening gehouden met de woningen met een eigen parkeerplaats. Die komen niet in aanmerking voor gebruik met de aanwezigheidspercentages.

Het maatgevende moment in de parkeerbalans is de werkdagavond. Dan is de parkeerbehoefte 348 parkeerplaatsen. Het parkeeraanbod is 349 parkeerplaatsen. Geconcludeerd wordt dat de Bethelparkgarage voldoende parkeerplaatsen heeft.

3 Verkeersgeneratie

3.1 Uitgangspunten

Binnen de CROW-kencijfers voor de verkeersgeneratie wordt onderscheid gemaakt naar stedelijkheidsgraad en de ligging van de planontwikkeling ten opzichte van het centrum (hier: zeer sterk stedelijk / rest bebouwde kom). Binnen deze categorie is een bandbreedte van de kencijfers beschikbaar. Op basis van het autobezit per huishouden is de verkeersgeneratie berekend met behulp van de gemiddelde verkeersgeneratie kencijfers. Er is in de berekeningen gekozen voor de gemiddelde kencijfers om een algemeen beeld te geven van het verkeer dat gegenereerd wordt. In tabel 3.1 zijn de te hanteren verkeersgeneratiekencijfers gepresenteerd. De gepresenteerde waarden betreffen motorvoertuigen (mvt) per etmaal.

functie	CROW kencijfer verkeersgeneratie (mvt/etmaal)	Eenheid
huur, huis, vrije sector	6,8	per woning
huur, appartement, midden / goedkoop (incl. sociale huur)	3,2	per woning
commerciële dienstverlening	7,7	per 100 m ²

Tabel 3.1: Gehanteerde verkeersgeneratiekencijfers conform CROW publicatie 381

Naast de hierboven weergegeven functies wordt tevens het Reinier de Graaf Gasthuis en de bestaande kinderopvang, gelegen naast het Reinier de Graaf Gasthuis, meegenomen in de verkeersgeneratieberekening. Het verkeer, dat wordt gegenereerd door deze functie, wordt namelijk ook afgewikkeld op het kruispunt Reinier de Graafweg – Ingang Reinier de Graaf Gasthuis. De verkeersgeneratie van de kinderopvang is berekend door middel van de door Goudappel Coffeng opgestelde 'Rekentool basisschool versie 6.0 Kinderdagverblijf'.

De gehanteerde uitgangspunten voor de verkeersgeneratieberekening voor de functies Bethelpark en kinderdagverblijf zijn hieronder benoemd.

Naast verkeersgeneratiekencijfers afkomstig van het CROW (publicatie 381 'Toekomstbestendig parkeren') zijn voor de verkeersgeneratieberekening nog een aantal andere uitgangspunten gehanteerd:

- Omrekenfactor voor weekdag naar werkdagetmaal van 1,11 gehanteerd voor de functie wonen (conform CROW publicatie 381).
- Omrekenfactor voor weekdag naar werkdagetmaal van 1,33 gehanteerd voor de commerciële dienstverlening (conform CROW publicatie 381).
- Voor woon- en werkfuncties wordt het meeste verkeer gegenereerd op een werkdagochtend of avondspits. Om het drukste ochtendspitsuur uit te rekenen is uitgegaan van 8% van werkdag etmaal. Voor het drukste avondspitsuur wordt uitgegaan van 9% van werkdag etmaal (conform CROW publicatie 256).

- Voor de ochtend- en avondspits zijn het aantal aankomende en vertrekkende motorvoertuigen bepaald. Aankomst en vertrek zijn als volgt:
 - Ochtendspits: aankomst 11% en vertrek 89%.
 - Avondspits: aankomst 80% en vertrek 20% Deze percentages zijn gehanteerd voor de woningen.
 - Voor de commerciële dienstverlening zijn deze percentages omgedraaid, dus voor ochtendspits aankomst 89% en vertrek 11% (conform CROW publicatie 256).
- Bij de verkeersgeneratieberekening van de kinderopvang is gebruik gemaakt van de door Goudappel Coffeng ontwikkelde tool 'Rekentool basisschool versie 6.0 Kinderdagverblijf'. In deze tool wordt aan de hand van het aantal groepen (7 groepen), het aantal kinderen per groep (16 kinderen per groep) en het aantal medewerkers per groep (3 medewerkers per groep), het gemiddelde autogebruik van begeleiders, docenten en overig personeel een onderverdeling gemaakt in autoritten per werkdag.
- Voor horeca 1A zijn er geen verkeersgeneratiecijfers bekend binnen de CROW publicatie 381. Om die reden is een verkeersgeneratieprognose op maat gemaakt. Het uitgangspunt is een gemiddelde verblijfstijd van 30 minuten tijdens drukke momenten: tijdens de lunch (12.00 – 14.00 uur) en tijdens het diner (17.00 – 19.00 uur). Op die momenten zijn de autobezoekers te verwachten. De verkeersgeneratie is als volgt berekend:
 - lunch: 4 keer wisseling x 6 parkeerplaatsen x 2 ritten (1 aankomst + 1 vertrek) = 48 ritten;
 - diner tot 18.00 uur: 2 keer wisseling x 9 parkeerplaatsen x 2 ritten = 36 ritten;
 - diner na 18.00 uur: 2 keer wisseling x 19 parkeerplaatsen x 2 ritten = 76 ritten.
 - totaal: 160 ritten per etmaal en 36 ritten in het drukste avondspitsuur.
- In de tussenliggende openingsuren worden geen autobezoekers verwacht en zal de horeca 1A meer dienst doen als bar voor omwonenden en bezoekers van het ziekenhuis.

3.2 Resultaten

In tabel 3.2 zijn de resultaten van de verkeersgeneratieberekening weergegeven voor het Bethelpark en het kinderdagverblijf.

functie	aantal/ omvang	weekdag etmaal	werkdag etmaal	ochtendspitsuur		avondspitsuur	
				aankomsten	vertrekken	aankomsten	vertrekken
huur, appartement, midden/ goedkoop (incl. sociale huur)	337	1.078	1.197	11	85	86	22
woning	14	95	106	1	8	8	2
commerciële dienstverlening	1.040 m ²	80	107	8	1	1	9
horeca 1A	360 m ²	160	160	0	0	18	18
Bethelpark totaal		1.413	1.570	20	94	113	51
kinderopvang	1.000 m ²	168	236	97	84	84	97
totaal		1.581	1.806	117	178	197	148

Tabel 3.2: Resultaten verkeersgeneratieberekening verdeeld in aankomst en vertrek gedurende het drukste ochtend- en avondspitsuur

Uit de verkeersgeneratieberekening blijkt dat tijdens de avondspits het meeste verkeer wordt gegenereerd: in totaal 345 aankomende én vertrekkende motorvoertuigbewegingen. In de avondspits komen de meeste voertuigen aan in het Bethelpark en in de ochtendspits vertrekken de meeste motorvoertuigen.

Verkeersgeneratie Reinier de Graaf Gasthuis

Naast het Bethelpark en de kinderopvang genereert het Reinier de Graaf Gasthuis verkeersbewegingen. Het Reinier de Graaf Gasthuis heeft bij de gemeente het verzoek gedaan de vergunning voor haar parkeergarage aan te passen naar 6.000 verkeersbewegingen per etmaal aan de oostzijde van het ziekenhuis. Hier is rekening mee gehouden in onderstaande berekening. De verdeling van het verkeer is overgenomen uit een door het Reinier de Graaf Gasthuis aangeleverd document⁶. In tabel 3.3 is de verkeersgeneratie weergegeven.

	dag 07.00 – 19.00 uur	avond 19.00 – 23.00 uur	nacht 23.00 – 07.00 uur	etmaal
naar hoofdentree, ingaaand verkeer	248	75		323
vanaf hoofdentree, uitgaand verkeer	248	75		323
aan- en afvoer van bulkgassen (vracht- verkeer)	2			2
parkeergarage in	2.540	113	23	2.676
parkeergarage uit	2.540	113	23	2.676
totaal	5.580	375	45	6.000

Tabel 3.3: Verkeersgeneratie Reinier de Graaf Gasthuis

De hierboven genoemde verkeersgeneratie van 6.000 motorvoertuigbewegingen per etmaal dient nog verder opgesplitst te worden in de verkeersgeneratie gedurende een ochtend- en avondspits en in aankomst en vertrek. Hiervoor worden dezelfde uitgangspunten als voor de functie commerciële dienstverlening gehanteerd. Hieronder is in tabel 3.4 de verkeersgeneratie van de Bethelparkontwikkeling, van het Reinier de Graaf Gasthuis en van de kinderopvang weergegeven.

⁶ Bronnen: Rapport 20140778-20; dit rapport maakt deel uit van de aanvraag voor revisie van de vergunning; op de aanvraag is besloten door Omgevingsdienst Haaglanden op 1 juli 2015. Notitie 2015.0839-03; deze notitie maakt deel uit van de melding activiteitenbesluit, volgens brief omgevingsdienst van 3 december 2015. Dit betreft de bouw van de nieuwe parkeergarage. In de notitie staan de verkeersstromen van en naar parkeergarage vermeld.

functie	werkdag etmaal	ochtendspits		avondspits	
		aankomsten	vertrekken	aankomsten	vertrekken
Verkeersgeneratie Bethelpark	1.570	20	94	113	51
Verkeersgeneratie Gasthuis	6.000	428	52	111	432
Verkeersgeneratie Kinderopvang	236	97	84	84	97
Totaal	7.806	545	230	308	580

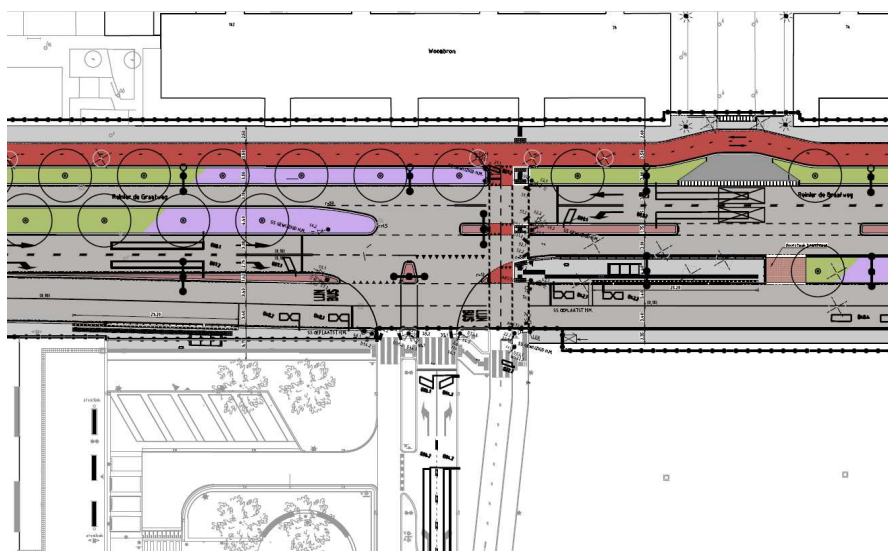
Tabel 3.4: Verkeersgeneratie Bethelpark en Reinier de Graaf Gasthuis

Gedurende een werkdag etmaal genereren het Bethelpark, de kinderopvang en het ziekenhuis (met 6.000 motorvoertuigbewegingen per etmaal) 7.806 motorvoertuigbewegingen per etmaal. Gedurende de avondspits wordt het meeste verkeer gegenereerd, in totaal 888 motorvoertuigen.

4 Verkeersafwikkeling

De ontwikkeling van het Bethelpark genereert, zoals berekend in hoofdstuk 3, een bepaalde hoeveelheid verkeersbewegingen. Op een werkdag etmaal genereert de ontwikkeling Bethelpark 1.570 motorvoertuigbewegingen. Inclusief de verkeersgeneratie van het Gasthuis en de kinderopvang is dit een verkeersintensiteit van 7.806 motorvoertuigen gedurende een werkdag etmaal.

Deze verkeersgeneratie dient afgewikkeld te worden op de kruising Reinier de Graafweg – Ingang Reinier de Graaf Gasthuis. Dit 3-taks kruispunt heeft een aansluiting voor het bezoekersparkeren voor het ziekenhuis en de kinderopvang (zie figuur 4.1).



Figuur 4.1: Weergave kruispunt Reinier de Graafweg – Ingang Reinier de Graaf Gasthuis

Om de verkeersafwikkeling op het bovenstaande kruispunt te bepalen is als startpunt het Delftse verkeersmodel (prognosejaar 2030) gehanteerd. Met het Delftse model zijn de verkeersintensiteiten per etmaal bepaald voor de wegvakken van het kruispunt.

De intensiteiten op de tak naar het Bethelpark en het Gasthuis zijn afkomstig van de resultaten uit tabel 3.4.

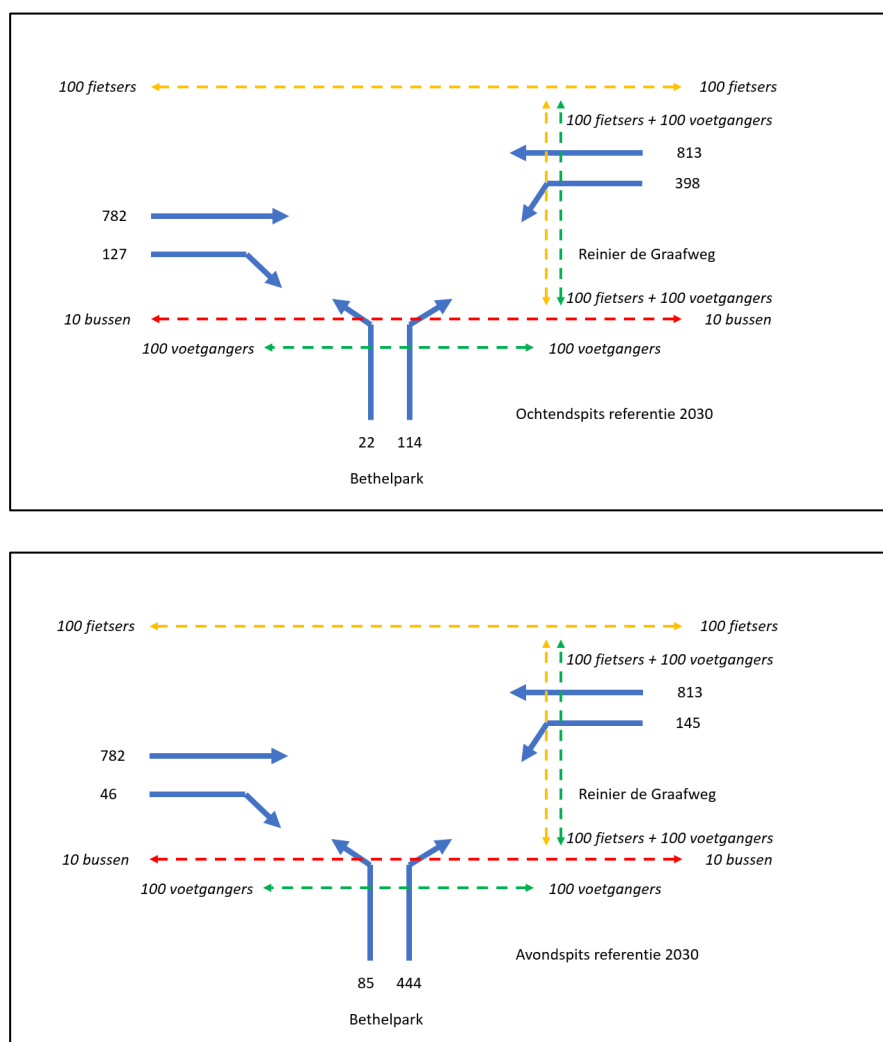
Na het bepalen van de nieuwe aankomst- en vertrekcijfers zijn de kruispuntstromen per tak op het kruispunt gekalibreerd. Vervolgens zijn de verkeersintensiteiten per rijrichting gebruikt om de mate van verkeersafwikkeling te toetsen met het programma COCON.

In de kruispuntberekeningen is rekening gehouden met de nieuwe dienstregeling 2019/2020 van het openbaar vervoer (van EBS). De lijnen 32, 33 en 37 zullen via de

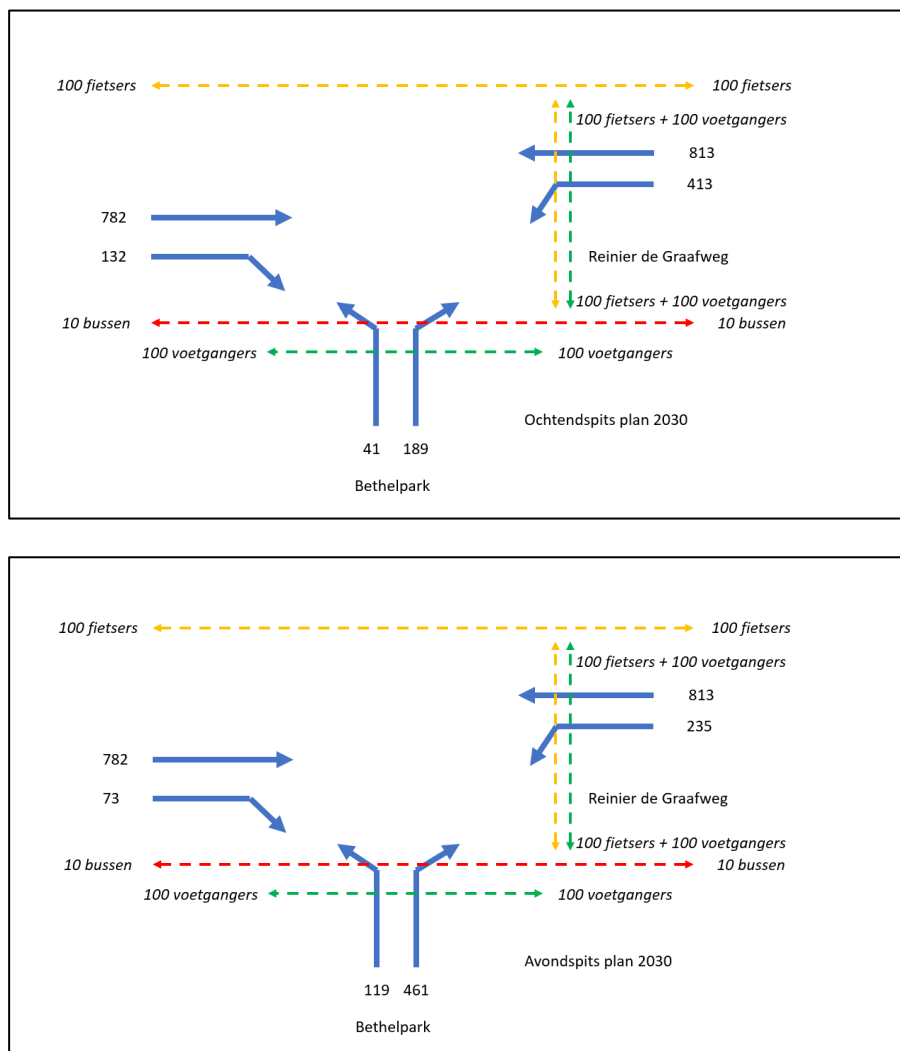
nieuwe busbaan langs de Reinier de Graafweg rijden. Tevens is rekening gehouden met 100 overstekende fietsers en 100 overstekende voetgangers per richting.

4.1 Resultaten

De kruispuntstromen van de referentie- en planvarianten zijn weergegeven in figuur 4.2 en 4.3.



Figuur 4.2: Kruispuntstromen (motorvoertuigen per uur) referentie 2030 ochtendspits en avondspits (zonder Bethelpark ontwikkeling)



Figuur 4.3: Kruispuntstromen (motorvoertuigen per uur) plan 2030 ochtendspits en avondspits (met Bethelpark ontwikkeling)

Met het kruispuntprogramma OMNI-X is de cyclustijd van het met verkeerslichten geregelde kruispunt Reinier de Graafweg – Ingang Reinier de Graaf Gasthuis bepaald. OMNI-X wordt vaak gebruikt om het planeffect van een ontwikkeling te bepalen. Uit de doorrekening met OMNI-X blijkt dat in de ochtendspits een hogere cyclustijd te verwachten is dan in de avondspits als gevolg van grotere conflicterende stromen.

Vervolgens is met het programma COCON een gedetailleerdere berekening gemaakt. COCON is een programma waarin de verkeerslichtenregeling fijngeslepen kan worden. In COCON zijn allerlei instellingen als ontruimingstijden, groentijden en -fasen te regelen, wat in OMNI-X niet mogelijk is (deze waarden zijn hier als een standaard opgenomen). In COCON kan ook de verkeersregeling zelf ingeladen worden, wat niet in OMNI-X kan. Om

die redenen is gekozen om het maatgevende ochtendspitsuur door te rekenen met CO-CON.

In tabel 4.1 zijn de resultaten weergegeven. In bijlage 2 zijn de resultaten gespecificeerd.

	cyclustijd
ochtendspits (motorvoertuigbewegingen ziekenhuis + Bethelpark + kinderdagverblijf)	81 sec

Tabel 4.1: Cyclustijd planvariant (maatgevend ochtendspitsuur)

Voor een drietaks kruispunt geldt een positieve cyclustijd van 80 seconden en een acceptabele cyclustijd van 90 seconden. In de planvariant zit de cyclustijd (81 seconden) onder deze acceptabele waarde van 90 seconden. Het kruispunt kan de toename van het verkeer op een acceptabele wijze afwikkelen.

5 Conclusies

Parkeren

In de Bethelparkgarage zijn 349 parkeerplaatsen beschikbaar. Uit de parkeerbalans blijkt, dat de werkdagavond de maatgevende periode is met 348 benodigde parkeerplaatsen. Uit de parkeerbalans blijkt dat er voldoende parkeercapaciteit is.

Verkeersgeneratie

Bij het berekenen van de verkeersgeneratie blijkt dat het Bethelpark gedurende een werkdagemaal 1.570 motorvoertuigen genereert. Gedurende de avondspits genereert het Bethelpark het meeste verkeer, in totaal 113 aankomende en 51 vertrekkende motorvoertuigen.

Gedurende een werkdag etmaal genereren het Bethelpark, het kinderdagverblijf en het ziekenhuis 7.806 motorvoertuigbewegingen per etmaal. Gedurende de avondspits wordt het meeste verkeer gegenereerd, in totaal 888 motorvoertuigbewegingen.

Verkeersafwikkeling

De cyclustijd op het kruispunt Reinier de Graafweg – Ingang Reinier de Graaf Gasthuis neemt in de plansituatie toe wanneer deze wordt vergeleken met de huidige (referentie) situatie. De ochtendspits is de maatgevende periode. De cyclustijd is 81 seconden. Wanneer een cyclustijd onder de 90 seconden blijft is dit acceptabel en kan het kruispunt het verkeer voldoende afwikkelen.

Bijlage 1 Resultaten parkeeronderzoek bezoekers

In de Kurt Wellstraat, John Lennonstraat en Juniusstraat, gelegen op 3 minuten fietsafstand van het Bethelpark, is een wijk die qua woningaanbod (mix van grondgebonden woningen en appartementen, totaal 231 woningen, zie tabel B1.1) overeen komt met het Bethelpark. In deze wijk is onderzoek gedaan naar de parkeerbehoefte van bezoekers bij woningen. Hiervoor is een parkeermotiefmeting gehouden tijdens avonduren op de volgende meetmomenten:

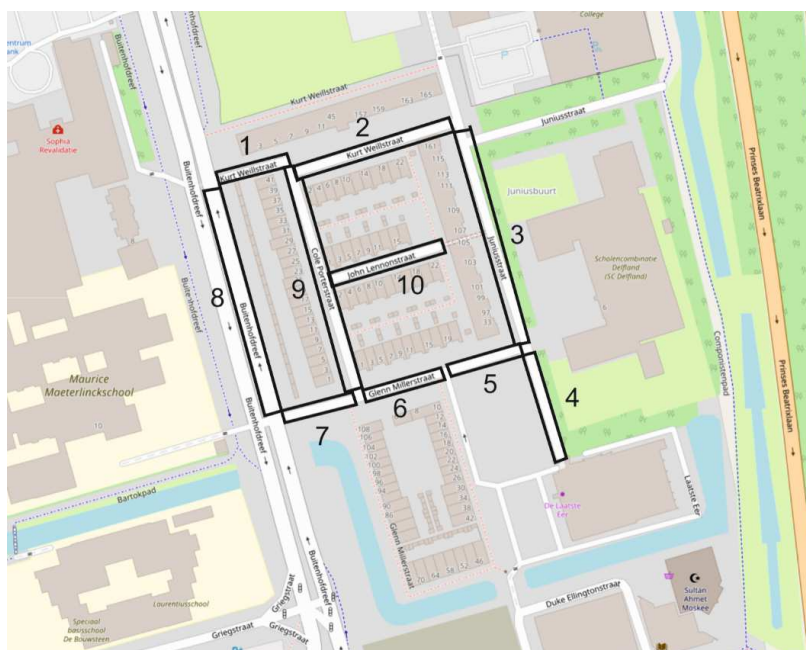
- Vrijdag 29 november 2019;
- Zaterdag 30 november 2019;
- Dinsdag 3 december 2019.

Het onderzoek is uitgevoerd op momenten, dat binnen de parkeerbalans en de bijbehorende aanwezigheidspercentages een hoog bezoekersaandeel verwacht wordt, namelijk:

- Vrijdag: 70% van de bezoekersnorm;
- Zaterdag: 100% van de bezoekersnorm;
- Dinsdag: 80% van de bezoekersnorm.

Op alle dagen is op drie momenten gemeten: 19.00, 21.00 en 00.00 uur. Per meetmoment zijn de eerste vijf karakters van de kentekens genoteerd. Motorvoertuigen die om 19.00 en/of 21.00 uur zijn waargenomen (en niet om 00.00 uur) zijn van bezoekers. Op deze wijze is de parkeerbehoefte voor bezoekers bij woningen bepaald.

Het onderzoeksgebied is weergegeven in figuur B1.1.



Figuur B1.1: Onderzoeksgebied

straat	aantal
Kurt Wellstraat 1 t/m 11	6
Kurt Wellstraat 13 t/m 83	36
Kurt Wellstraat 85 t/m 155	36
Kurt Wellstraat 157 t/m 167	6
Kurt Wellstraat 2 t/m 22	11
John Lennonstraat 1 t/m 17	9
John Lennonstraat 2 t/m 22	11
Glenn Millerstraat 1 t/m 21	11
Juniusstraat 1 t/m 41	21
Juniusstraat 23 t/m 83	31
Juniusstraat 85 t/m 95	6
Juniusstraat 97 t/m 115	10
Juniusstraat 117 t/m 189	37
aantal woningen	231

Tabel B1.1: Aantal woningen in het onderzoeksgebied

De onderzoeksresultaten zijn weergegeven in tabel B1.2. Uit de gegevens blijkt dat op het drukste moment er een parkeerbehoefte was voor bezoekers bij woningen van 0,15 parkeerplaats per woning.

zaterdag 30-11-2019		
19.00	34	0,15
21.00	12	0,05
vrijdag 29-11-2019		
19.00	15	0,06
21.00	5	0,02
dinsdag 3-12-2019		
19.00	26	0,11
21.00	12	0,05

Tabel B1.2: Onderzoeksresultaten (aantal geparkeerde bezoekers per meetmoment en parkeerbehoefte voor bezoekers in aantal parkeerplaatsen per woning)

Bijlage 2 Uitkomsten COCON

Signaal- groep	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[u]	[m]	[m]
002	826	1900	59	60	5.3	1.2	0.10	5.3	0.0	999	0	60	54
003	411	1800	21	88	46.1	5.3	0.12	9.9	2.2	65	16	90	84
004	208	1700	19	52	27.0	1.6	0.05	3.6	0.0	80	0	48	42
006	42	1800	7	27	34.6	0.4	0.01	0.8	0.0	80	0	24	18
007	106	1700	19	27	25.3	0.7	0.02	1.8	0.0	45	0	30	30
008	802	1900	38	90	30.9	6.9	0.22	14.5	2.8	999	0	132	120
021	40	1000	7	46	35.2	0.4	0.01	-	0.0	999	-	-	-
022	40	1000	7	46	35.2	0.4	0.01	-	0.0	999	-	-	-
031	200	9999	7	23	34.5	1.9	0.05	-	0.0	999	-	-	-
032	200	9999	8	20	33.6	1.9	0.05	-	0.0	999	-	-	-
033	200	9999	6	27	35.4	2.0	0.05	-	0.0	999	-	-	-
034	200	9999	6	27	35.4	2.0	0.05	-	0.0	999	-	-	-
042	20	1800	6	15	35.1	0.2	0.01	0.4	0.0	999	0	18	12
048	20	1800	6	15	35.1	0.2	0.01	0.4	0.0	999	0	18	12
076	100	9999	61	1	2.5	0.1	0.01	-	0.0	999	-	-	-

Figuur B2.1: Evaluatiegegevens COCON berekening planvariant (ziekenhuis met 5.314 motorvoertuigbewegingen per etmaal + Bethelpark + kinderdagverblijf)