

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

Den Haag
Anna van Buerenplein 46
2595 DA Den Haag

Eindhoven
Emmasingel 15
5611 AZ Eindhoven

Leeuwarden
F. HaverSchmidtwei 2
8914 BC Leeuwarden

Amsterdam
De Ruyterkade 143
1011 AC Amsterdam

BRE Bethelpark Delft BV

Verkeersgeneratie Bethelpark

Variant met gemakswinkel, commerciële ruimten en horeca t/m 1B

Datum
Kenmerk
Eerste versie

9 juni 2020
004090.20191219.N2.05

1 Inleiding

Goudappel Coffeng heeft voor BRE Bethelpark Delft BV de notitie 'Verkeersonderzoek Bethelpark Delft' uitgevoerd. In dat onderzoek is de parkeerbehoefte en de verkeersgeneratie bepaald van het project Bethelpark. Het doorgerekende programma in het onderzoek was:

- 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.

Op verzoek van BRE Bethelpark Delft BV is een verkeersgeneratiedoorrekening gemaakt met een afwijkend programma. De reden hiervoor is dat in het bestemmingsplan voor de functie horeca categorie 1b en de gemakswinkel een afwijkingsbevoegdheid wordt opgenomen voor uitsluitend parkeren (en dus niet voor de verkeersgeneratie). Om die reden is het wenselijk de verkeersgeneratie inzichtelijk te maken.

Het programma is als volgt:

- 66 appartementen < 60 m² GO;
- 247 appartementen 60 – 90 m² GO;
- 24 appartementen > 90 m² GO;
- 14 eengezinswoningen 90 – 130 m² GO;
- 1.400 m² commerciële en maatschappelijke voorzieningen met dien verstande dat:
 - een gemakswinkel van 200 m² is toegestaan;
 - horeca t/m categorie 1B van de Staat van horeca-activiteiten met een omvang van maximaal 360 m² is toegestaan.

Onder horeca categorie 1B worden de volgende horecabedrijven verstaan:

- bistro, eetcafé;
- kookstudio;
- poffertjeszaak/pannenkoekenhuis;
- restaurant;
- shoarmazaak/grillroom;
- wijn- of whiskyproeverij.

2 Verkeersgeneratie

2.1 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 2.1 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
gemakswinkel	67,5	per 100 m ²

Tabel 2.1: Gehanteerde verkeersgeneratiekencijfers conform CROW publicatie 381

Voor horeca t/m 1B zijn er geen verkeersgeneratiekencijfers bekend binnen de CROW publicatie 381. Om die reden is een verkeersgeneratieprognose op maat gemaakt. De verkeersgeneratie is hoger bij een cafetaria/lunchroom dan bij een restaurant, omdat de verblijfstijd veel korter is. Er zijn daarom meer verkeersbewegingen te verwachten bij een cafetaria/lunchroom. Gerekend is dus met de 'worst case' situatie wat betreft de verkeersgeneratie.

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.

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 gehanteerde uitgangspunten voor de verkeersgeneratieberekening voor deze functie zijn hieronder benoemd. De verkeersgeneratie van de kinderopvang is berekend door middel van de door Goudappel Coffeng opgestelde tool 'Rekentool basisschool versie 6.0 Kinderdagverblijf'.

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 tijdens een werkdagochtend of -avondspits. Om het drukste ochtendspitsuur uit te rekenen is uitgegaan van 8% van het werkdag etmaal (conform CROW publicatie 256). Voor het drukste avondspitsuur wordt uitgegaan van 9% van het 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).
 - Voor de supermarkt is uitgegaan van 13 openingsuren en de etmaalwaarde is gedeeld door dit aantal uren.
- 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 de gemakswinkel is aangesloten bij het CROW verkeersgeneratiekencijfer voor een buurtsupermarkt. Het uitgangspunt is dat de winkel 13 uur open is. De etmaalwaarde is gedeeld door dit aantal uren.

2.2 Resultaten

Aan de hand van de hierboven genoemde uitgangspunten is per functie het weekdagetmaal berekend. Door de omrekenfactor te gebruiken is uiteindelijk het weekdagetmaal omgerekend naar een werkdagetmaal. Deze stap is nodig om uiteindelijk het aantal aankomende en vertrekkende motorvoertuigen gedurende de maatgevende ochtend- en avondspits te berekenen.

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	840 m ²	65	86	7	1	1	8
Horeca	360 m ²	160	160	0	0	18	18
Gemakswinkel	200 m ²	135	135	10	10	10	10
Bethelpark totaal		1.533	1.684	29	104	123	60
Kinderopvang	1.000 m ²	168	236	97	84	84	97
Totaal		1.701	1.920	126	188	207	157

Tabel 2.2: Resultaten verkeersgeneratieberekening verdeeld in aankomst en vertrek gedurende het drukste ochtend- en avondspitsuur

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 document¹. In tabel 2.3 is de verkeersgeneratie weergegeven.

¹ 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.

	dag 07.00 – 19.00 uur	avond 19.00 – 23.00 uur	nacht 23.00 – 07.00 uur	etmaal
naar hoofentree, ingaaand verkeer	248	75		323
vanaf hoofdentree, uitgaand verkeer	248	75		323
aan- en afvoer van bulkgassen (vrachtverkeer)	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 2.4 de verkeersgeneratie van de Bethelparkontwikkeling, van het Reinier de Graaf Gasthuis en van de kinderopvang weergegeven.

functie	werkdag etmaal	ochtendspits		avondspits	
		aankomsten	vertrekken	aankomsten	vertrekken
Verkeersgeneratie Bethelpark	1.684	29	104	123	60
Verkeersgeneratie Gasthuis	6.000	428	52	107	432
Verkeersgeneratie Kinderopvang	236	97	84	84	97
Totaal	7.920	554	240	314	589

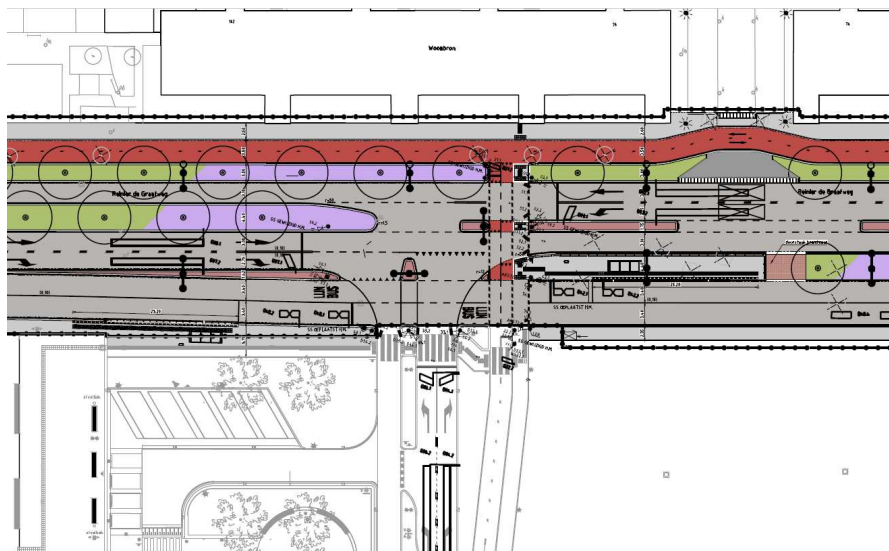
Tabel 2.4: Verkeersgeneratie Bethelpark en Reinier de Graaf Gasthuis

Gedurende een werkdag etmaal genereren het Bethelpark en het ziekenhuis 7.920 motorvoertuigbewegingen per etmaal. Gedurende de avondspits wordt het meeste verkeer gegenereerd, in totaal 903 motorvoertuigen.

3 Verkeersafwikkeling

De ontwikkeling van het Bethelpark genereert, zoals berekend in hoofdstuk 2, een bepaalde hoeveelheid verkeersbewegingen. Op een werkdag etmaal genereert de ontwikkeling Bethelpark 1.684 motorvoertuigbewegingen. Inclusief de verkeersgeneratie van het Gasthuis en de kinderopvang is dit een verkeersintensiteit van 7.920 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 bezoekers parkeren voor het ziekenhuis en de kinderopvang (zie figuur 3.1).



Figuur 3.1: 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.

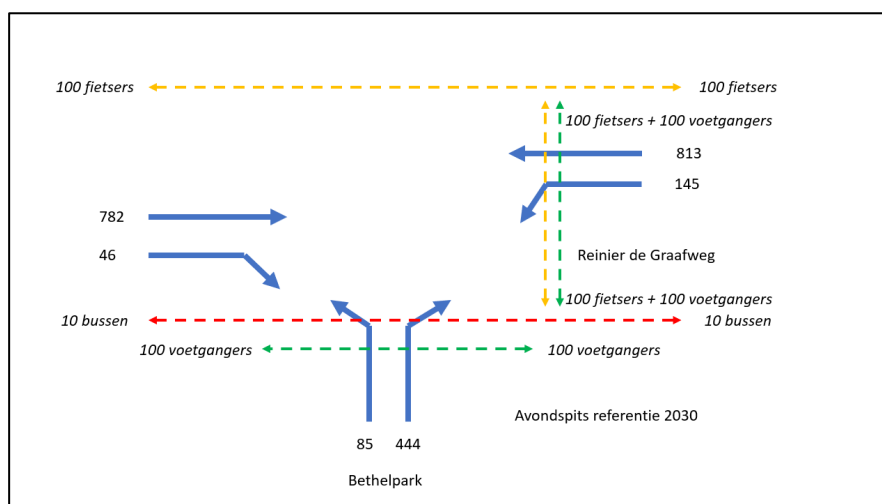
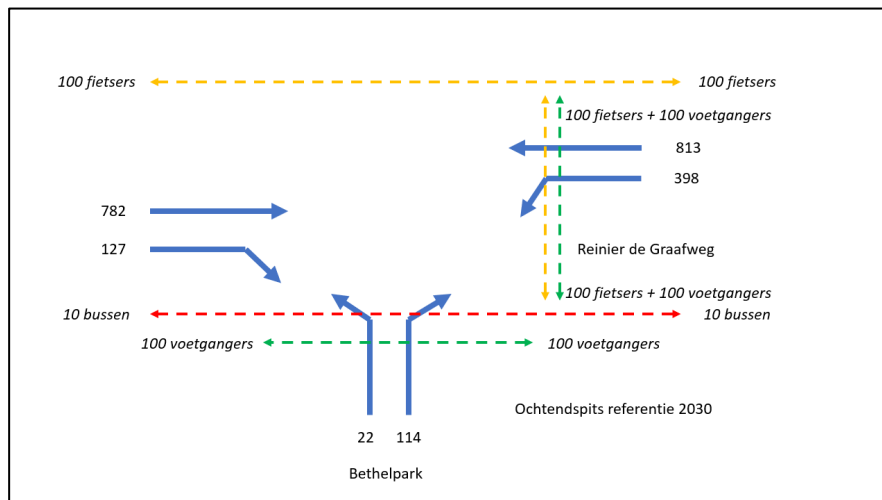
De intensiteiten op de tak naar het Bethelpark en het Gasthuis zijn afkomstig van de resultaten uit tabel 2.4.

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 COCON.

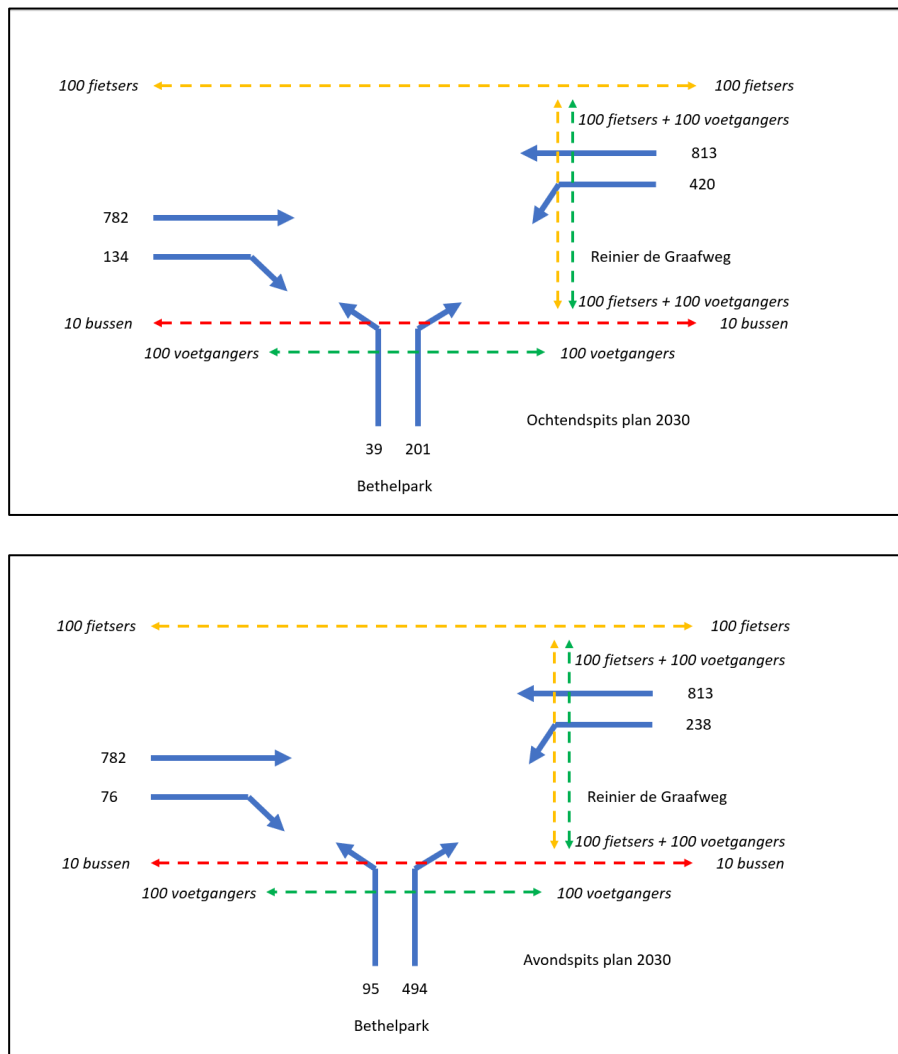
In de kruispuntberekeningen is rekening gehouden met de nieuwe dienstregeling 2019/2020 van het openbaar vervoer (van EBS). De lijnen 32, 33 en 37 zullen via de nieuwe busbaan langs de Reinier de Graafweg rijden. Tevens is rekening gehouden met 100 overstekende fietsers en 100 overstekende voetgangers per richting.

3.1 Resultaten

De kruispuntstromen van de referentie- en planvarianten zijn weergegeven in figuur 3.2 en 3.3.



Figuur 3.2: Kruispuntstromen (motorvoertuigen per uur) referentie 2030 ochtendspits en avondspits (zonder Bethelpark ontwikkeling)



Figuur 3.3: Kruispuntstromen (motorvoertuigen per uur) plan 2030 ochtendspits en avondspits

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 COCON.

In tabel 3.1 zijn de resultaten weergegeven.

	cyclustijd
ochtendspits (motorvoertuigbewegingen ziekenhuis + Bethelpark + kinderdagverblijf)	82 sec

Tabel 3.1: 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 is de cyclustijd (82 seconden) onder de acceptabele cyclustijd. Het kruispunt kan de toename van het verkeer op een acceptabele wijze afwikkelen.

4 Conclusie

Verkeersgeneratie

Bij het berekenen van de verkeersgeneratie blijkt dat het Bethelpark gedurende een werkdag etmaal 1.684 motorvoertuigen genereert. Gedurende de avondspits genereert het Bethelpark het meeste verkeer, in totaal 123 aankomende en 60 vertrekkende motorvoertuigen.

Gedurende een werkdag etmaal genereren het Bethelpark en het ziekenhuis 7.920 motorvoertuigbewegingen per etmaal. Gedurende de avondspits wordt het meeste verkeer gegenereerd, in totaal 903 motorvoertuigen.

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 82 seconden. Wanneer een cyclustijd onder de 90 seconden blijft is dit acceptabel en kan het kruispunt het verkeer voldoende afwikkelen.