



Onderzoek verkeersafwikkeling BOS213 en BOS242

In het kader van ontwikkeling
Woontorens Brabantbad

Opdrachtgever

Titel rapport

Gemeente 's-Hertogenbosch

Onderzoek verkeersafwikkeling BOS213 en
BOS242

Kenmerk

Datum publicatie

013759.20231206.N1.03

december 2023

Projectleider Goudappel

Projectteam Goudappel

Tony Maas

Guido van Vught, Milco van Batenburg

Status

Definitief

© Copyright Goudappel

Goudappel, 2023

Inhoudsopgave

1. Aanleiding en vraag	4
2. Uitgangspunten onderzoek	5
2.1 Ontwikkeling Woontorens	5
2.2 Te onderzoeken kruispunten	5
2.3 Situaties die zijn onderzocht	7
2.4 Beoordelingskader verkeersafwikkeling	8
2.5 Verkeersintensiteiten voor de berekeningen	9
2.6 Methode van de berekeningen	10
3. Resultaten verkeersafwikkeling	11
3.1 Cyclustijd en verzadigingsgraad	11
3.2 Wachtrijlengte/opstellengte	12
3.3 Verkeersafwikkeling voorrangskruispunt	13
4. Conclusie	14
Bijlage A. Uitgangspunten verkeersberekeningen woontorens	16
Bijlage B. Intensiteiten berekeningen	17
Bijlage C. Output COCON varianten	19

1. Aanleiding en vraag

In de toekomst worden Woontorens ontwikkeld op de locatie 'Brabantbad'. De ontwikkeling bestaat uit circa 195 woningen. Het betreft een mix aan woningtypen. Daarnaast is een restaurant en gezondheidscentrum opgenomen in het plan. De ontwikkeling ontsluit via één in- en uitrit op de Van Grobbendoncklaan. In figuur 1.1. is de ontwikkelingslocatie en de ontsluiting weergegeven.



Figuur 1.1: planontwikkeling en ontsluiting woontorens 'Brabantbad'

De kruispunten BOS213 (Van Grobbendoncklaan – Aartshertogenlaan – Bruistensingel – Stadionlaan) en BOS242 (Van Grobbendoncklaan – Graafseweg – Lagelandstraat) liggen in de invloedssfeer van de ontwikkeling (zie overzichtskaart in figuur 1.1). Om in de toekomst de verkeersafwikkeling op deze kruispunten te waarborgen heeft de gemeente 's-Hertogenbosch de volgende onderzoeksvragen gesteld:

1. Wat is de afwikkelingskwaliteit van de twee kruispunten in de huidige situatie?
2. Wat is de afwikkelingskwaliteit van de twee kruispunten in de toekomst **zonder** ontwikkeling Woontorens?
3. Wat is de afwikkelingskwaliteit van de drie kruispunten in de toekomst **met** ontwikkeling Woontorens?
4. Wat is de afwikkelingskwaliteit van de nieuwe ontsluiting van het Brabantbad op de Van Grobbendoncklaan (gegeven de huidige situatie)?

Om bovenstaande vragen te beantwoorden heeft Goudappel in opdracht van de gemeente 's-Hertogenbosch een afwikkelingsonderzoek uitgevoerd.

2. Uitgangspunten onderzoek

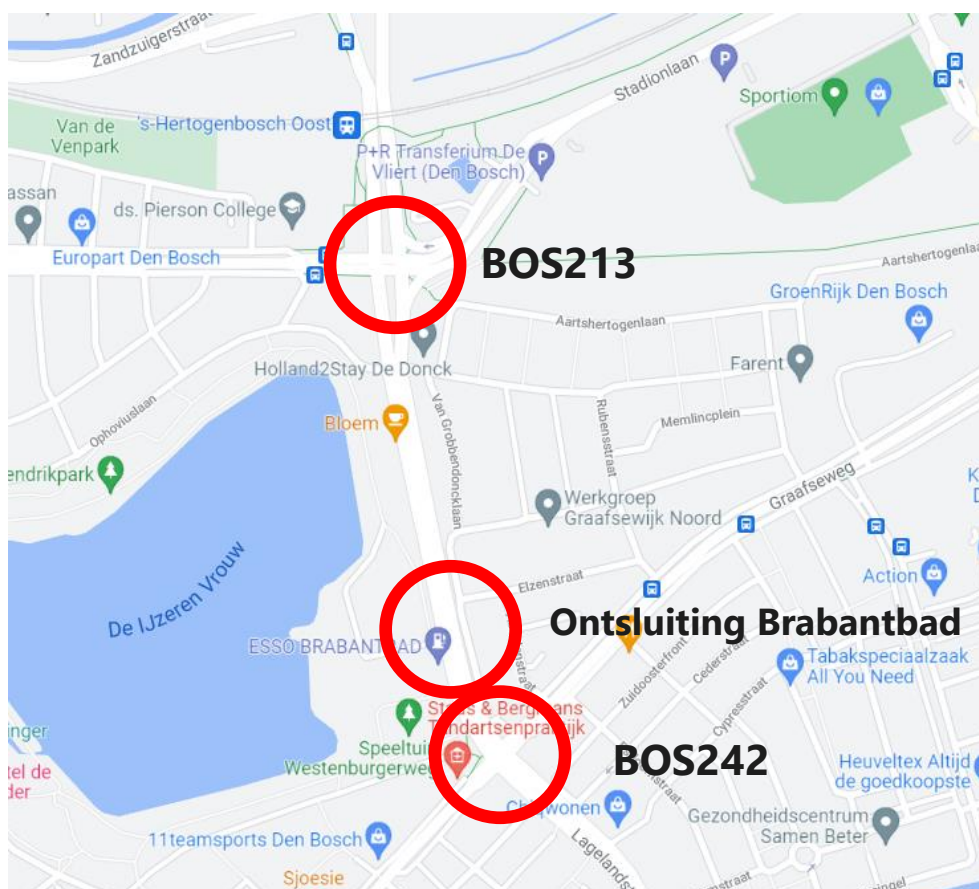
In dit hoofdstuk worden de uitgangspunten van het onderzoek beschreven.

2.1 Ontwikkeling Woontorens

De ontwikkeling genereert 1.490 ritten per etmaal en ontsluit op de Van Grobben-doncklaan. De uitgangspunten die aan deze berekening ten grondslag hebben gelegen, zijn aangeleverd door de gemeente 's-Hertogenbosch (zie bijlage A).

2.2 Te onderzoeken kruispunten

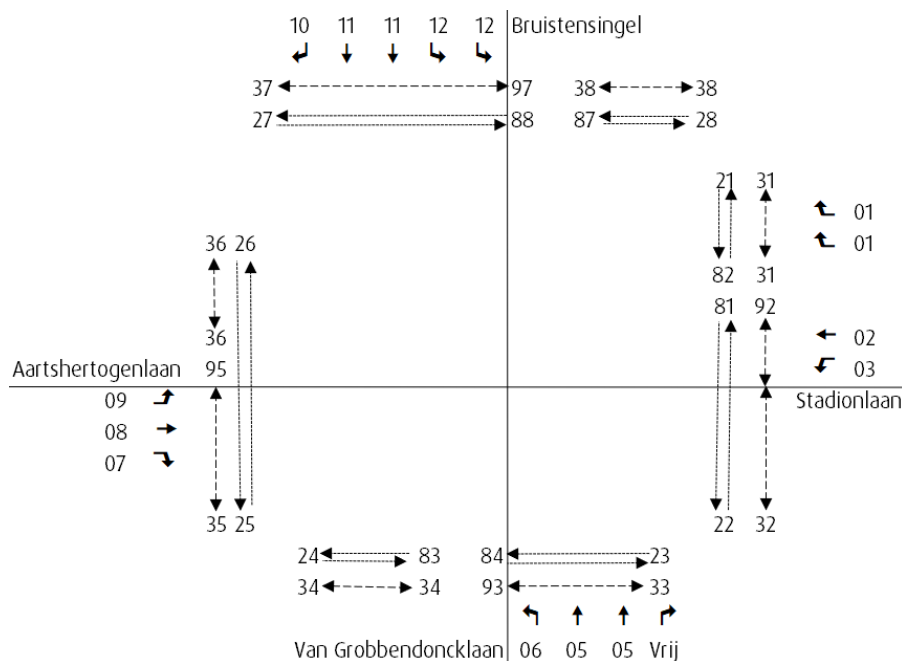
In dit onderzoek zijn de planontsluiting en de twee omliggende VRI kruispunten onderzocht (BOS213 en BOS242). In figuur 2.1 zijn de locaties in detail weergegeven.



Figuur 2.1: locaties onderzochte kruispunten

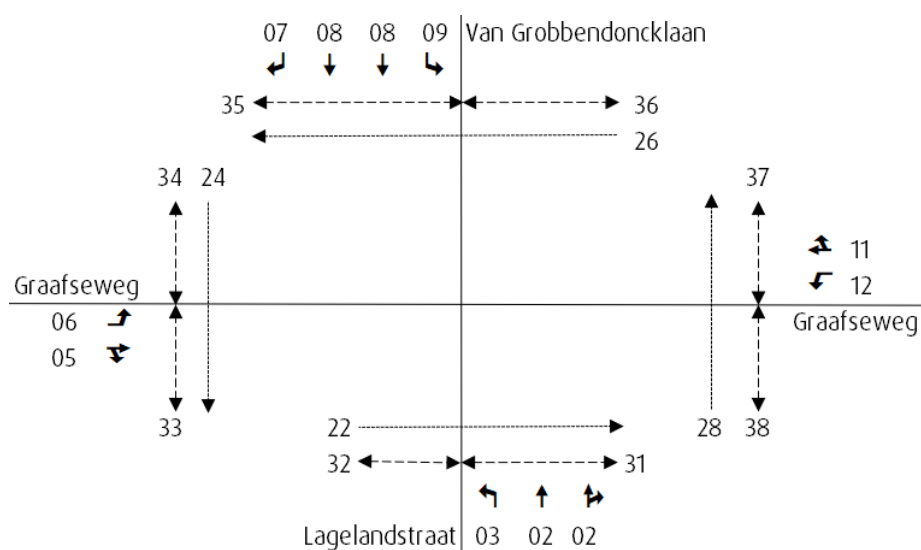
In figuur 2.2 en 2.3 zijn per kruispunt de richtingen met hun nummering weergegeven zoals in de verkeerslichtenregeling gehanteerd.

1. BOS213: Van Grobbendoncklaan – Aartshertogenlaan – Bruistensingel – Stadionlaan



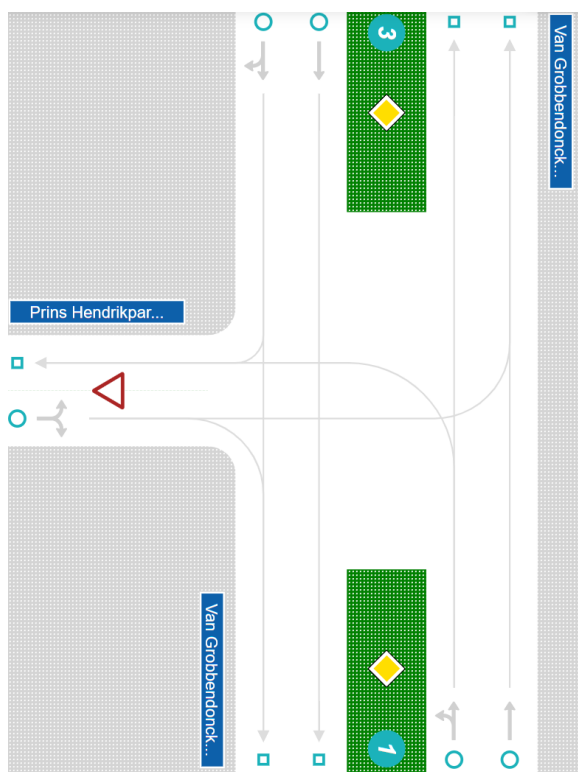
Figuur 2.2: richtingen en nummering kruispunt BOS213

2. BOS242: Van Grobbendoncklaan – Graafseweg – Lagelandstraat



Figuur 2.3: richtingen en nummering kruispunt BOS242

De ontsluiting van de planontwikkeling 'Brabantbad' op de Van Grobbendoncklaan in de toekomstige situatie is schematisch zichtbaar in figuur 2.4.



Figuur 2.4: Vormgeving van het voorrangskruispunt.

2.3 Situaties die zijn onderzocht

In het kader van dit onderzoek zijn uiteindelijk twee situaties onderzocht:

1. De huidige situatie (2023) op BOS213 en BOS242;
2. De toekomstige situatie (2034) op BOS213 en BOS242 zonder ontwikkeling woontorens (referentie) en de ontsluiting van de planontwikkeling zelf.

Het planeffect van de woontorens is dusdanig klein dat een aparte berekening van de planvariant zal leiden tot dezelfde uitkomsten als de variant zonder ontwikkeling van de woontorens. Het verschil in intensiteiten tussen de variant met en zonder woontorens bedraagt op beide kruispunten minder dan 20 mvt/u in zowel de ochtend- als avondspits over alle richtingen samen. De resultaten van de huidige en toekomstige situatie zonder ontwikkeling kunnen daarom ook als resultaat worden beschouwd mét ontwikkeling. Het planverkeer wikkelt zich grotendeels in de restdag af. Daarnaast is het planeffect in de spitsen op beide kruispunten gedempt door het licht toenemen van de kruispuntvertraging als gevolg van de planontwikkeling. Dit leidt tot andere routekeuzes bij het doorgaand verkeer. Het planeffect wordt dus lokaal gecompenseerd. De intensiteiten per modelvariant zijn te zien in bijlage B.

2.4 Beoordelingskader verkeersafwikkeling

De verkeersafwikkeling van de kruispunten wordt beoordeeld op basis van de cyclustijd, verzadigingsgraad en opstellengte.

Cyclustijd en verzadigingsgraad

Conform de uitgangspunten voor het ontwerpen van verkeerslichtenregelingen in de gemeente 's-Hertogenbosch¹ is de verkeersafwikkeling van de kruispunten beoordeeld op basis van de cyclustijd en de verzadigingsgraad. Bij de verzadigingsgraad gaat het om de verzadigingsgraad van de zwaarder belaste richtingen². Beide indicatoren leiden tot het oordeel over hoe zwaar een regeling belast is, op een schaal van licht belast tot overbelast (zie figuur 2.4).

Cyclustijd	Verzadigingsgraad			
	< 70%	70-80%	80-90%	> 90%
< 70 sec.	Licht belast	Licht belast	Normaal belast	Zwaar belast
70-90 sec.	Licht belast	Normaal belast	Normaal belast	Zwaar belast
90-120 sec.	Normaal belast	Normaal belast	Zwaar belast	Overbelast
> 120 sec.	Zwaar belast	Zwaar belast	Overbelast	Overbelast

Figuur 2.4 – Beoordelingstabel voor de onderlinge relatie van de verzadigingsgraad en de cyclustijd. (Bron: gemeente 's-Hertogenbosch)

In het planjaar moet het streven zijn dat de regeling maximaal '**normaal belast**' is.

Opstellengte

Naast de cyclustijd en verzadigingsgraad is het ook van belang dat de wachtrij voor elk verkeerslicht niet langer is dan de opstellengte van de opstelstrook. Wanneer de wachtrij langer is dan de opstellengte kan het verkeer op deze richting niet meer adequaat worden afgewikkeld. Daarnaast kan ook de wachtrij op de doorgaande richtingen langer zijn dan de opstelstroken van de afslaande richtingen. In dit geval kunnen voertuigen de opstelstrook van de afslaande richtingen niet meer bereiken, wat de doorstroming ook belemmerd.

De opstelstroken dienen volgens de uitgangspunten voor het ontwerpen van verkeerslichtenregelingen in de gemeente 's-Hertogenbosch minimaal 60 meter en maximaal 120 meter te zijn en de bereikbaarheid van de naastliggende rijstrook dient te worden gegarandeerd (wachtrijlengte met een geaccepteerde overschrijdingskans van 5%).

¹ Basisuitgangspunten voor het ontwerpen van een verkeerslichtenregeling voor de gemeente 's-Hertogenbosch. Versie 2017.2.

² Conform opgave gemeente 's-Hertogenbosch

Ontsluiting voorrangskruispunt

De planontwikkeling 'Brabantbad' wordt ontsloten door een voorrangskruispunt op de Van Grobbendoncklaan. Voor de beoordeling van de verkeersafwikkeling van voorrangskruispunten zijn twee grootheden het meest geschikt:

- I/C waarde;
- Verliestijd.

Beide grootheden gelden per voertuig en per gemiddelde ochtend- en avondspitsperiode.

Bij de beoordeling van de verkeersafwikkeling voor een kruispunt of wegvak wordt een I/C-waarde gehanteerd (zie tabel 2.5). Voor ongeregelde voorrangskruispunten liggen de geaccepteerde I/C-waarden tussen de 0,7 en 0,8.

I/C waarde	
Goed	< 0,7
Redelijk/matig	0,7 – 0,8
Slecht	> 0,8

Tabel 2.5: Grenswaarden I/C waarde op voorrangskruispunten.

Onder de verliestijd wordt verstaan de extra tijd die door de aanwezigheid van ander verkeer nodig is om een kruispunt of ander weggedeelte te passeren, in vergelijking met een situatie zonder ander verkeer. De verliestijd is een sommatie van de wachttijd, de verliestijd in de wachtrij, de verliestijd als gevolg van het afremmen voor de wachtrij en het optrekken en passeren van het kruispunt. De verliestijd is dus per definitie hoger dan de wachttijd. Tabel 2.6 toont de gehanteerde grenswaarden.

	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 2.6: Grenswaarden gemiddelde verliestijden op voorrangskruispunten.

2.5 Verkeersintensiteiten voor de berekeningen

Intensiteiten motorvoertuigen

Om de verkeersafwikkeling van de huidige situatie te beoordelen, is gebruik gemaakt van de VRI-intensiteiten in de gemeente 's-Hertogenbosch vanuit het platform Verkeer.nu. Hiervoor is het drukste uur bepaald van de ochtendspits (tussen 7.00-9.00) en avondspits (tussen 16.00-18.00) uit een gemiddelde van alle werkdagen over de periode 23 oktober t/m 6 november 2023.

De verkeersintensiteiten van de toekomstige situatie (2034) zijn tot stand gekomen, gebruikmakend van het verkeersmodel 's-Hertogenbosch 2022, door de groei te berekenen tussen de huidige situatie en de projectreferentie 2030³, vermeerderd met 0,5% groei per jaar naar 2034, en het effect vervolgens te projecteren op de gemeten verkeersintensiteiten beschikbaar gesteld via Verkeer.nu. De intensiteiten die zijn gehanteerd in dit verkeersafwikkelingsonderzoek zijn terug te vinden in bijlage B.

Intensiteiten voor fietsers en voetgangers

Voor BOS213 zijn voor fietsers en voetgangers de waarden aangeleverd door de gemeente 's-Hertogenbosch. Tabel 2.7 toont de gehanteerde intensiteiten per uur.

Tak/Sg	Fietsers per uur/oversteek	Voetgangers per uur/oversteek
Oosttak	Fc21: 75 , Fc81: 75 , Fc22: 90 , Fc82: 90	Fc31: 10 , Fc32: 14 , Fc92: 14
Zuidtak	Fc23: 30 , Fc24: 30 , Fc83: 30 , Fc84: 30	Fc33: 5 , Fc34: 10 , Fc93: 5
Westtak	Fc25: 10 , Fc26: 10	Fc35: 3 , Fc36: 6 , Fc95: 3
Noordtak	Fc27: 15 , Fc28: 15 , Fc87: 15 , Fc88: 15	Fc37: 2 , Fc38: 4 , Fc97: 2

Tabel 2.7: Gehanteerde intensiteiten voor fietsers en voetgangers per uur (BOS213)

Voor BOS242 zijn voor fietsers en voetgangers standaardwaarden gebruikt. Dit betreft 200 fietsers per uur per oversteek en 100 voetgangers per uur per oversteek.

2.6 Methode van de berekeningen

Het afwikkelingsonderzoek is uitgevoerd met behulp van het verkeersregeltechnische rekenprogramma COCON. In COCON is de afwikkeling per kruispunt van beide varianten berekend door het kruispuntontwerp, de intensiteiten en tijdsinstellingen in te voeren. Er is in deze berekeningen geen rekening gehouden met de invloed van beide kruispunten op elkaar.

De Cocondatabases van de kruispunten, inclusief de instellingen, zijn aangeleverd door de gemeente 's-Hertogenbosch (zie bijlage C). Voor fiets wordt één realisatie per cyclus gehanteerd. In de praktijk hebben fietsers twee realisatiemogelijkheden, maar een dubbele realisatie heeft in dergelijke theoretische berekeningen te grote (onrealistische) consequenties. Voor voetgangers daarentegen wordt in de berekeningen standaard in elke cyclus uitgegaan van een naloop. In de praktijk zal dit niet elke cyclus voorkomen⁴.

³ De projectreferentie gaat uit van 8% thuiswerken met betrekking op het Woon-Werk verkeer, conform de standaard voor verkeersmodelberekeningen in de gemeente 's-Hertogenbosch (2023).

⁴ De verzadigingsgraad van het langzaam verkeer is in alle fasediagrammen (beide kruispunten) dusdanig laag dat ook een verdubbeling van het aantal fietsers/voetgangers geen effect zal hebben op de cyclustijd.

3. Resultaten verkeersafwikkeling

Dit hoofdstuk beschrijft de resultaten van het afwikkelingsonderzoek per kruispunt. In de tabellen is per variant met een kleur (groen, oranje of rood) aangegeven of de variant past binnen het beoordelingskader van de gemeente s'-Hertogenbosch (zie paragraaf 2.4). In de download, zoals genoemd in Bijlage C, is de gedetailleerde Cocon-uitvoer van beide doorrekeningen terug te vinden.

3.1 Cyclustijd en verzadigingsgraad

3.1.1 BOS213 (Van Grobbendonkiaan – Aartshertogenlaan – Bruistensingel – Stadionlaan)

Situatie	Afwikkelingsresultaten ochtendspits	Afwikkelingsresultaten avondspits
Huidige situatie (2023)	62 sec sg02 – sg10 – sg36- sg06 0,315 86%	66 sec sg03 – sg07 – sg11- sg34 0,382 85%
Toekomstige situatie (2034)	63 sec sg02 – sg10 – sg36- sg06 0,323 89%	66 sec sg03 – sg07 – sg11- sg34 0,404 90%

Tabel 3.1 - Afwikkelingsresultaten voor kruispunt BOS213: het betreft achtereenvolgens de cyclustijd, de maatgevende conflictgroep, de conflictbelasting en de verzadigingsgraad.

In de huidige en toekomstige situatie is sprake van een 'normale belasting' van het kruispunt (tabel 3.1). Daarmee wordt voldaan aan het streven van de gemeente.

3.1.2 BOS242 (Van Grobbendonkiaan – Graafseweg – Lagelandstraat)

Situatie	Afwikkelingsresultaten ochtendspits	Afwikkelingsresultaten avondspits
Huidige situatie (2023)	54 sec sg02 – sg06 – sg09-sg11 0,522 85%	71 sec sg02 – sg06 – sg09-sg11 0,633 89%
Toekomstige situatie (2034)	57 sec sg02 – sg06 – sg09-sg11 0,544 87%	79 sec sg02 – sg06 – sg09-sg11 0,659 90%

Tabel 3.2 - Afwikkelingsresultaten voor kruispunt BOS242: het betreft achtereenvolgens de cyclustijd, de maatgevende conflictgroep, de conflictbelasting en de verzadigingsgraad.

In de huidige en toekomstige situatie is sprake van een 'normale belasting' van het kruispunt (tabel 3.2). Daarmee wordt voldaan aan het streven van de gemeente.

3.2 Wachtrijlengte/opstellengte

Het is van belang om te weten op welke richtingen de problemen ontstaan met betrekking tot de opstellengte en/of blokkades, omdat op basis van deze inzichten gerichter kan worden gekeken naar mogelijke oplossingsrichtingen.

3.2.1 BOS213 (Van Grobbendonkiaan – Aartshertogenlaan – Bruistensingel – Stadionlaan)

Fc	Opstel-capaciteit	Huidige situatie (2023) [m]		Toekomstige situatie (2034) [m]	
		Ochtendspits	Avondspits	Ochtendspits	Avondspits
01	110	35	35	35	30
02	100	60	55	60	60
03	90	15	20	15	20
05	85	70	80	80	80
06	85	50	50	55	55
07	50	40	50	40	60
08	80	55	65	40	65
09	80	25	30	25	25
10	90	30	30	30	25
11	90	50	80	65	85
12	90	30	40	30	40

Tabel 3.3: Wachtrijvorming bij BOS213 (Stadionlaan – Bruistensingel)

In tabel 3.3 zijn de opstellengtes weergegeven in de huidige en toekomstige situatie voor BOS213. Uit de berekeningen blijkt dat fc07 in de avondspits in de toekomstige situatie **onvoldoende** opstelcapaciteit heeft. In de huidige situatie benut fc07 zijn volledige opstelcapaciteit. De overige richtingen hebben voldoende opstelcapaciteit.

3.2.2 BOS242 (Van Grobbendonkiaan – Graafseweg – Lagelandstraat)

Fc	Opstel-capaciteit	Huidige situatie (2023) [m]		Toekomstige situatie (2034) [m]	
		Ochtendspits	Avondspits	Ochtendspits	Avondspits
02	90	65	85	70	85
03	90	20	20	20	20
05	55	25	40	25	40
06	60	35	60	40	65
07	90	30	55	35	60
08	90	35	65	35	80
09	90	35	65	50	70
11	55	50	70	60	85
12	55	20	25	25	30

Tabel 3.4: Wachtrijvorming bij BOS242 (Graafseweg – Lagelandstraat)

In tabel 3.4 zijn de opstellengtes weergegeven in de huidige en toekomstige situatie voor BOS242. Uit de berekeningen blijkt dat fc06 in de avondspits in de toekomstige situatie **onvoldoende** opstelcapaciteit heeft, wat kan leiden tot een blokkade van fc05. Hierbij geldt een overschrijding van vijf meter, uitgegaan van het 95-percentiel, waardoor de hinder in praktijk beperkt is.

Daarnaast heeft fc11 in de huidige situatie al **onvoldoende** opstelcapaciteit in de avondspits en in de toekomstige situatie in zowel de ochtend- als de avondspits. De opstelcapaciteit wordt maximaal met 30 meter overschreden, waardoor de naastgelegen richting 12 wordt geblokkeerd. Omdat richting 12 in de verkeersregeling direct na richting 11 komt, zal de hinder gering zijn. De overige richtingen hebben voldoende opstelcapaciteit.

3.3 Verkeersafwikkeling voorrangskruispunt

In tabel 3.5 en 3.6 zijn de resultaten zichtbaar van de kruispuntberekeningen voor de ontsluiting van de planontwikkeling 'Brabantbad' aan de Van Grobbendonklaan. Uit de berekening blijkt dat het voorrangskruispunt het verkeer **goed** kan verwerken en dat er geen problemen worden voorzien.

Richting	I/C waarde	Gemiddelde verliestijd [s]
Van Grobbendonklaan (hoofdrichting)	0,10	1,8
Ontsluiting Brabantbad (zijrichting)	0,09	6,4
Van Grobbendonklaan (hoofdrichting)	0,08	1,7

Tabel 3.5: Afwikkelingsresultaten voorrangskruispunt ontsluiting Brabantbad ochtendspits.

Richting	I/C waarde	Gemiddelde verliestijd [s]
Van Grobbendonklaan (hoofdrichting)	0,14	2,3
Ontsluiting Brabantbad (zijrichting)	0,27	29,2
Van Grobbendonklaan (hoofdrichting)	0,15	2,2

Tabel 3.6: Afwikkelingsresultaten voorrangskruispunt ontsluiting Brabantbad avondspits.

4. Conclusie

In de toekomst worden Woontorens ontwikkeld op de locatie Brabantbad. De ontwikkeling bestaat uit circa 195 woningen inclusief restaurant en gezondheidscentrum. De ontwikkeling wordt ontsloten via één in- en uitrit op de Van Grobbendoncklaan. De kruispunten BOS213 (Van Grobbendoncklaan – Stadionlaan) en BOS242 (Van Grobbendoncklaan – Lagelandstraat) liggen in de invloedssfeer van de ontwikkeling. Om de verkeersafwikkeling op deze kruispunten naar de toekomst te waarborgen, zijn in dit onderzoek twee situaties onderzocht:

1. De huidige situatie (2023) op BOS213 en BOS242;
2. De toekomstige situatie (2034) op BOS213 en BOS242 zonder ontwikkeling woontorens (referentie) en de ontsluiting van de planontwikkeling zelf.

Het planeffect van de woontorens is dusdanig klein dat een aparte berekening van de planvariant zal leiden tot dezelfde uitkomsten als de variant zonder ontwikkeling van de woontorens. De resultaten van de huidige en toekomstige situatie zonder ontwikkeling kunnen daarom ook als resultaat worden beschouwd mét ontwikkeling.

Op het kruispunt BOS213 (Van Grobbendoncklaan – Stadionlaan) zijn in de huidige situatie en toekomstige situatie geen knelpunten te verwachten in de verkeersafwikkeling. Het enige aandachtspunt is de opstelcapaciteit van richting 7: voor deze richting is de opstelcapaciteit in de avondspits tien meter te kort.

Op het kruispunt BOS242 (Van Grobbendoncklaan – Lagelandstraat) is in de avondspits huidige situatie de opstelcapaciteit voor richting 11 onvoldoende en in de toekomstige situatie geldt dit ook voor de ochtendspits. De opstelcapaciteit wordt maximaal met 30 meter overschreden, waardoor de naastgelegen richting 12 wordt geblokkeerd. Omdat richting 12 in de verkeersregeling direct na richting 11 komt, zal de hinder gering zijn. De opstelcapaciteit voor richting 6 is in avondspits van de toekomstige situatie onvoldoende. Hierbij geldt een overschrijding van vijf meter, uitgegaan van het 95-percentiel, waardoor de hinder in praktijk beperkt is.

Voor de ontsluiting van de ontwikkeling Brabantbad zijn geen problemen voorzien. De I/C waarde en verliestijd vallen op alle takken binnen de grenswaarde 'goed'.

Verder zijn er in de huidige situatie en toekomstige situatie geen (grote) knelpunten te verwachten in de verkeersafwikkeling.

B

Bijlage A.

Uitgangspunten verkeersberekeningen woontorens

Bron: Gemeente 's-Hertogenbosch

Document: Uitgangspuntennotitie verkeersberekeningen woontorens Brabantbad

Versie: Definitief, 1 september 2023

Ritgeneratie 2023 o.b.v. CROW-kencijfers

Bouwprogramma	Aantal	Eenheid	CROW-kencijfer	Eenheid	Ritgeneratie
Woningen 40-80 m2	49	woning(en)	4,7	woning(en)	240
Woningen >80 m2	146	woning(en)	6,4	woning(en)	940
Café/bar/cafetaria	180	m2 BVO	48,0	100 m2 BVO	90
Gezondheidscentrum	12	behandelkamer(s)	18,1	behandelkamer(s)	220
					1.490 mvt/etm

Tabel A.1 – Berekende ritgeneratie op basis van CROW-kencijfers

Verkeersgeneratie

- Kencijfers verkeersgeneratie uit CROW-publicatie 381 (1-12-2018)
- Ligging in stedelijke zone: rest bebouwde kom
- Stedelijkheidsgraad wijk Muntel/Vliert: zeer sterk stedelijk (>2.500 adressen/km2)
- De uitkomst is een indicatie van de verkeersgeneratie (som van de verkeersproductie en de verkeersattractie) op een gemiddelde weekdag
- Etmaalintensiteiten worden naar boven afgerond op 10-tallen
- Correcties m.b.t. toepassen deelmobiliteitsconcept en/of invloedsgebied station worden niet meegenomen. Inzet van deelmobiliteit heeft met name effect op het aantal parkeerplaatsen, niet of de verkeersgeneratie. Hiermee brengen we een "wordt case" in beeld

Bijlage B.

Intensiteiten berekeningen

De verkeersintensiteiten van de verrijkte intensiteiten (tabel B.1 en tabel B.3) zijn tot stand gekomen, gebruikmakend van het verkeersmodel 's-Hertogenbosch 2022, door de groei te berekenen tussen de huidige situatie en de projectreferentie 2030, vermeerderd met 0,5% groei per jaar naar 2034, en het effect vervolgens te projecteren op de gemeten verkeersintensiteiten beschikbaar gesteld via Verkeer.nu (gemiddelde uit alle werkdagen over de periode 23 oktober t/m 6 november 2023).

Tabel B.2 en tabel B.4 tonen de omgerekende intensiteiten van de modelvarianten, alsook de minimale verschillen tussen de projectreferentie en de planvariant.

Intensiteiten BOS213

Richtingnummer	1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12	Totaal
Ochtendspits 2023 (verkeer.nu)	441	232	23	722	213	189	177	87	117	496	210	2907
Avondspits 2023 (verkeer.nu)	384	208	44	721	215	240	261	93	100	812	444	3522
Ochtendspits 2034 (verrijkt)	456	234	19	774	229	188	172	64	114	554	211	3014
Avondspits 2034 (verrijkt)	370	197	42	725	233	283	293	71	60	803	402	3478

Tabel B.1 – Intensiteiten van kruispunt BOS213 per signaalgroep (richting), spitsperiode en rekenvariant, in motorvoertuigen per uur, zoals gebruikt in het verkeersafwikkelingsonderzoek.

Richtingnummer	1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12	Totaal
Ochtendspits huidig	321	210	36	551	135	105	124	102	81	381	154	2198
Avondspits huidig	355	159	79	573	90	255	239	72	95	787	164	2868
Ochtendspits 2034 ref.	336	212	31	603	151	104	119	79	78	438	155	2305
Avondspits 2034 ref.	341	148	77	577	107	298	270	50	55	777	123	2824
Ochtendspits 2034 plan	334	210	33	620	154	104	121	77	77	438	154	2323
Avondspits 2034 plan	343	145	76	578	109	302	270	49	54	791	120	2838

Tabel B.2 – Intensiteiten van kruispunt BOS213 per signaalgroep (richting), spitsperiode en modelvariant, in motorvoertuigen per uur. (Bron: verkeersmodel 's-Hertogenbosch, omgerekend naar drukste uur en vermeerderd met 0,5% groei per jaar tussen 2030 en 2034)

Intensiteiten BOS242

Richtingnummer	2	3	5	6	7	8	9	11	12	Totaal
Ochtendspits 2023 (verkeer.nu)	678	36	115	134	143	445	134	269	57	2011
Avondspits 2023 (verkeer.nu)	663	40	194	193	230	599	220	324	74	2537
Ochtendspits 2034 (verrijkt)	752	36	108	151	157	461	134	269	72	2140
Avondspits 2034 (verrijkt)	695	40	178	229	246	605	218	317	87	2614

Tabel B.3 – Intensiteiten van kruispunt BOS242 per signaalgroep (richting), spitsperiode en rekenvariant, in motorvoertuigen per uur, zoals gebruikt in het verkeersafwikkelingsonderzoek.

Richtingnummer	2	3	5	6	7	8	9	11	12	Totaal
Ochtendspits huidig	422	40	59	100	119	307	8	174	36	1266
Avondspits huidig	523	27	121	230	243	588	26	251	101	2111
Ochtendspits 2034 ref.	497	40	52	116	132	323	8	174	52	1394
Avondspits 2034 ref.	555	27	105	266	258	594	25	245	114	2188
Ochtendspits 2034 plan	490	40	52	117	134	334	12	174	52	1405
Avondspits 2034 plan	566	26	105	269	256	585	28	260	113	2207

Tabel B.4 – Intensiteiten van kruispunt BOS242 per signaalgroep (richting), spitsperiode en modelvariant, in motorvoertuigen per uur. (Bron: verkeersmodel 's-Hertogenbosch, omgerekend naar drukste uur en vermeerderd met 0,5% groei per jaar tussen 2030 en 2034)

Intensiteiten voorrangskruispunt

In het onderstaande tabel (tabel B.5) zijn per tak de intensiteiten uiteen gezet voor de ontsluiting van de planontwikkeling 'Brabantbad' op de Van Grobbendoncklaan.

Richting	Noordtak		Westtak		Zuidtak	
	Rechts	Rechtdoor	Links	Rechts	Links	Rechtdoor
Ochtendspits plan	10	457	39	23	9	606
Avondspits plan	37	850	31	18	41	767

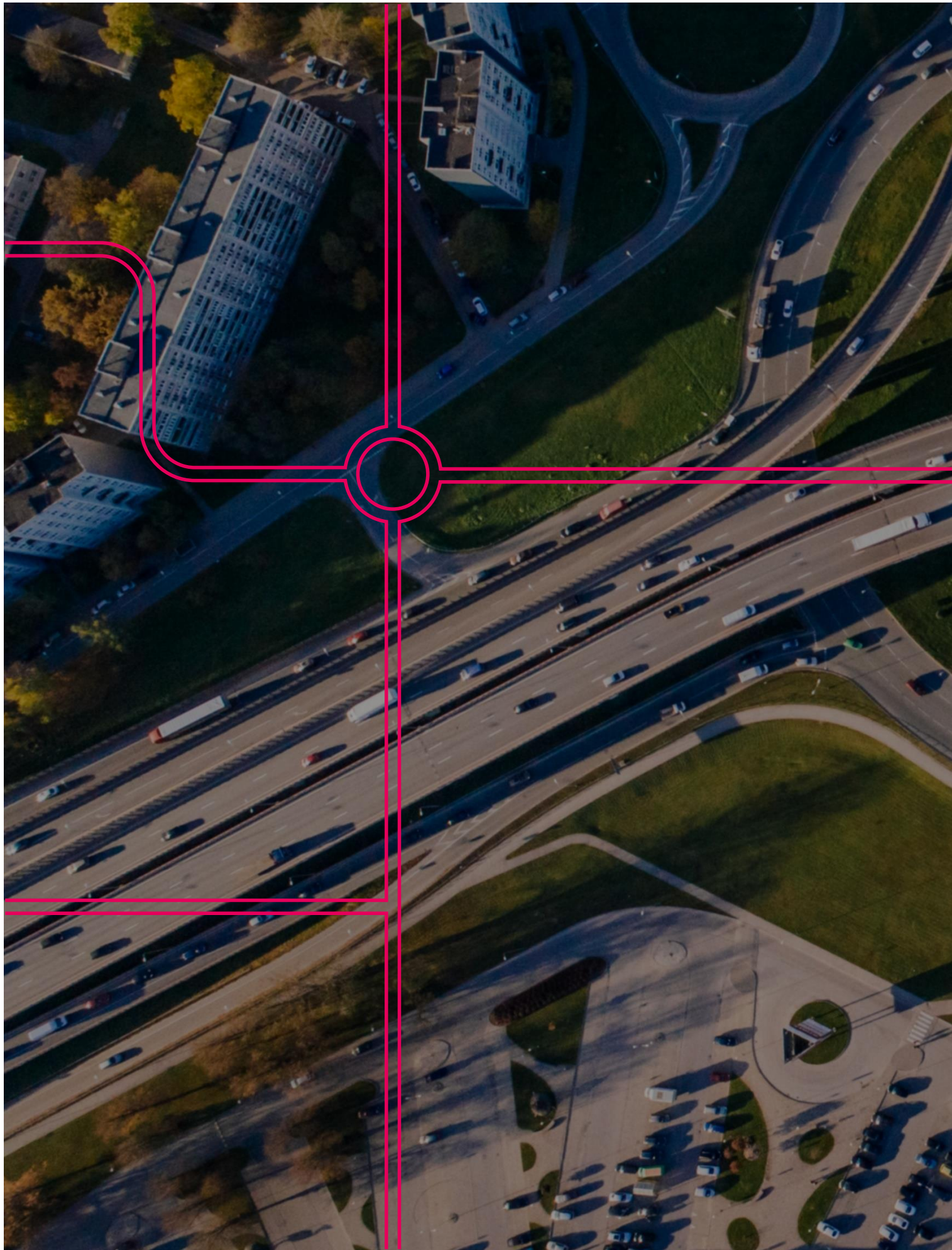
Tabel B.5 – Intensiteiten van het voorrangskruispunt per richting en spitsperiode, in motorvoertuigen per uur, zoals gebruikt in het verkeersafwikkelingsonderzoek. (Bron: verkeersmodel 's-Hertogenbosch 2022, planvariant Brabantbad, omgerekend naar drukste uur en doorgaande richting vermeerderd met 0,5% groei per jaar tussen 2030 en 2034)

Bijlage C.

Output COCON varianten

Output COCON berekeningen zijn te downloaden met onderstaande link:

<https://webdav.goudappel.nl/sharing/ujduclPaQ>



Goudappel BV werkt vanuit Amsterdam, Den Haag, Deventer, Eindhoven en Leeuwarden

Snipperlingsdijk 4
7417 BJ Deventer
The Netherlands

Postbus 161
7400 AD Deventer
The Netherlands

+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