

Opdrachtgever	Buro SRO B.V.
Datum	20 juni 2024
Auteur	Danny van Beusekom
Kenmerk	016168.20231021.B1.02
Pagina	1/14

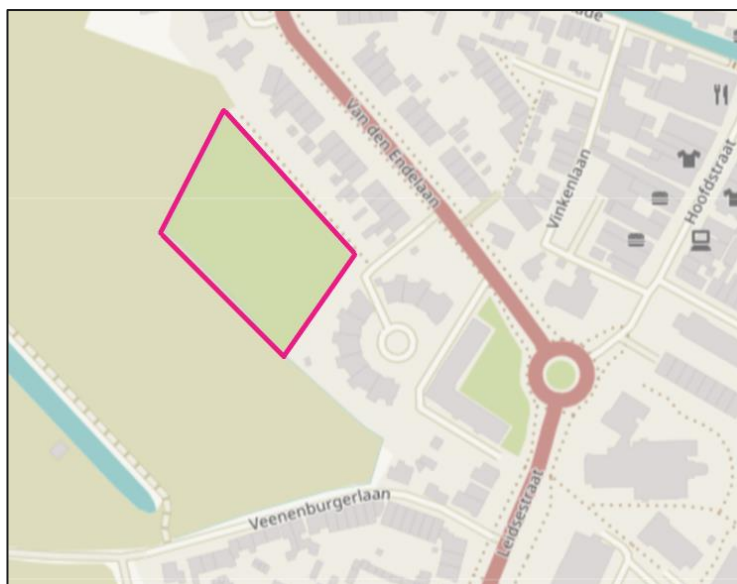
Verkeerstoets Van den Endenplein Hillegom

1. Inleiding

Buro SRO B.V. begeleidt een plan voor de realisatie van 4 vrijstaande woningen in de gemeente Hillegom, zie figuur 1.1. De woningen worden ontsloten via een bestaande straat (Van den Endeplein), die vervolgens ontsloten wordt op de N208 (Van den Endelaan).

Tevens worden 12 extra parkeerplaatsen aangelegd voor de bestaande bewoners aan de Van den Endelaan.

De opdrachtgever heeft Goudappel B.V. gevraagd om uiteen te zetten hoeveel verkeer er wordt gegenereerd bij realisatie van de beoogde ontwikkeling van 4 woningen en 12 extra parkeerplaatsen. Vervolgens is ook onderzocht wat de verkeerstoename betekent voor de verkeersafwikkeling. In voorliggende notitie worden de uitgangspunten en conclusies van het onderzoek toegelicht.



Figuur 1.1: Locatie van het plangebied

2. Verkeersgeneratie

2.1 Aanpak

Nieuwe woningen genereren extra verkeer. De hoeveelheid verkeer, bepaald met behulp van landelijk te hanteren kencijfers, is vastgelegd in CROW¹-publicatie 381². In deze publicatie zijn voor verschillende functies kencijfers voor de verkeersgeneratie en het benodigd aantal parkeerplaatsen opgenomen. In de kencijfers wordt onderscheid gemaakt naar stedelijkheidsgraad en ligging ten opzichte van het centrum. De verkeersgeneratie van woonfuncties wordt bepaald door het CROW-kencijfer te vermenigvuldigen met het aantal te realiseren wooneenheden. Dit resulteert in een verkeersgeneratie per weekdagemaal. Vervolgens kan dit vertaald worden naar werkdagemaal en het aantal verplaatsingen per ochtend-/avondspits. Om tot deze verkeersgeneratie te komen gelden de uitgangspunten, zoals opgenomen in paragraaf 2.2.

¹ CROW is een landelijke kennisorganisatie op het gebied van infrastructuur, openbare ruimte, verkeer en vervoer en werk en veiligheid.

² CROW-publicatie 381: Toekomstbestendig parkeren (december 2018).

2.2 Uitgangspunten

2.2.1 Locatie plangebied

Voor het vaststellen van de verkeersgeneratiekencijfers hanteert CROW een specifieke gebiedsindeling. In de gebiedsindeling wordt rekening gehouden met de mate van bereikbaarheid per openbaar vervoer en het autobezit en -gebruik. De gemeente Hillegom, waar de ontwikkeling plaatsvindt, wordt conform het CBS gekwalificeerd waarin de planontwikkeling zich bevindt als 'sterk stedelijk'. Voor het kiezen van de juiste verkeersgeneratiekencijfers hanteert CROW ook een onderscheid in stedelijke ligging. De ontwikkelingslocatie is volgens de CROW-categorisering gelegen in 'rest bebouwde kom'.

2.2.2 Gehanteerde kencijfers

Binnen de CROW kencijfers voor verkeersgeneratie is een bandbreedte beschikbaar. Het feitelijke autobezit van de gemeente Hillegom (sterk stedelijk) wordt vergeleken met het autobezit van gemeentes met eenzelfde stedelijkheidsgraad. Het feitelijke autobezit in de gemeente Hillegom is 1,28 auto's per bewoonde woning terwijl het gemiddelde autobezit van sterk stedelijke gemeentes 1,13 auto's per bewoonde woning is. Om deze reden vormt het maximale verkeersgeneratiekencijfer het uitgangspunt. Dit geeft een kencijfer van 8,6 motorvoertuigbewegingen (mvt) per woning per etmaal op een gemiddelde weekdag. Op een gemiddelde werkdag bedraagt de verkeersgeneratie 9,5 mvt/etmaal per woning³.

2.2.3 Spitsfactoren

Daarnaast beschikt CROW-publicatie 256⁴ over een procentuele verdeling van de totale verkeersgeneratie op een werkdag naar spitsuur specifiek voor woonfuncties (zie tabel 2.1).

functie	ochtendspits			avondspits		
	drukste uur	vertrek	aankomst	drukste uur	vertrek	aankomst
wonen	8%	89%	11%	9%	20%	80%

Tabel 2.1: Verdeling verkeersgeneratie naar spitsuur (op basis van CROW-publicatie 256)

2.3 Resultaat verkeersgeneratie

In tabel 2.2 is het resultaat van de verkeersgeneratieberekening weergegeven. De aantallen zijn in motorvoertuigbewegingen weergegeven en hierin afgerond naar boven.

³ De omrekenfactor van weekdag naar werkdag bedraagt conform CROW-publicatie 381 1,11.

⁴ CROW-publicatie 256: Verkeersgeneratie woon- en werkgebieden (oktober 2008).

functie	weekdag	werkdag	ochtendspitsuur		avondspitsuur	
	etmaal	etmaal	aankomst	vertrek	aankomst	vertrek
koop, huis, vrijstaand	34	38	1	3	3	1

Tabel 2.2: Verkeersgeneratie planontwikkeling in motorvoertuigbewegingen

Op een werkdag bedraagt de verkeersgeneratie circa 38 motorvoertuigbewegingen per etmaal. Tijdens het drukste spitsuur bedraagt de verkeersgeneratie circa 4 motorvoertuigbewegingen (aankomst + vertrek): een effect wat verkeerskundig nagenoeg niet merkbaar zal zijn in de praktijk.

3. Toets wegvakcapaciteit Van den Endeplein

3.1 Aanpak

Het plangebied wordt ontsloten via de Van den Endeplein. Voor deze weg wordt berekend of het gegenereerde verkeer veilig kan worden afgewikkeld, hiervoor worden de huidige intensiteiten berekend op basis van de bestaande woningen die reeds van deze weg gebruik maken. Het verkeer van de huidige woningen + het gegenereerde verkeer als gevolg van planontwikkeling vormen samen de toekomstige verkeersintensiteit.

De intensiteit op de Van den Endeplein is berekend door de bestaande woningen (circa 9 geschakelde woningen) te vermenigvuldigen met de verkeersgeneratiekencijfers van CROW, dit geeft een kencijfer van 7,5 motorvoertuigbewegingen per woning per etmaal op een gemiddelde weekdag. Conform de uitgangspunten zoals toegelicht in paragraaf 2.2 is berekend hoeveel motorvoertuigbewegingen de straat in de huidige situatie verwerkt. Deze uitkomsten zijn weergegeven in tabel 3.1.

functie	weekdag	werkdag	ochtendspitsuur		avondspitsuur	
	etmaal	etmaal	aankomst	vertrek	aankomst	vertrek
koop, huis, tussen/hoek	68	75	1	6	6	2

Tabel 3.1: Verkeersgeneratie huidige situatie in motorvoertuigbewegingen

De 12 extra parkeerplaatsen zijn bestemd voor bestaande woningen aan de Van den Endelaan. Het betreft hoek- en rijwoningen. De verkeersgeneratie per parkeerplaats is berekend aan de hand van verkeersgeneratie- en parkeerkecijfers van CROW. De

berekening is als volgt: $8,325 \text{ motorvoertuigbewegingen per } 2,2 \text{ parkeerplaatsen} = 3,8$ motorvoertuigbewegingen per parkeerplaats per werkdagemaal. De totale verkeersgeneratie is daarmee: $3,8 \times 12 = 46$ motorvoertuigbewegingen per werkdagemaal (zie tabel 3.2).

functie	weekdag	werkdag	ochtendspitsuur		avondspitsuur	
	etmaal	etmaal	aankomst	vertrek	aankomst	vertrek
Extra parkeerplaatsen (12x)	41	46	1	4	4	1

Tabel 3.2: Verkeersgeneratie extra parkeerplaatsen

Op dit moment is er een verkeersintensiteit van 75 motorvoertuigbewegingen per werkdagemaal conform de verkeersgeneratiekencijfers van CROW. In de toekomstige situatie zou de totale verkeersintensiteit $75 + 38 + 46 = 159$ motorvoertuigbewegingen per werkdagemaal bedragen.

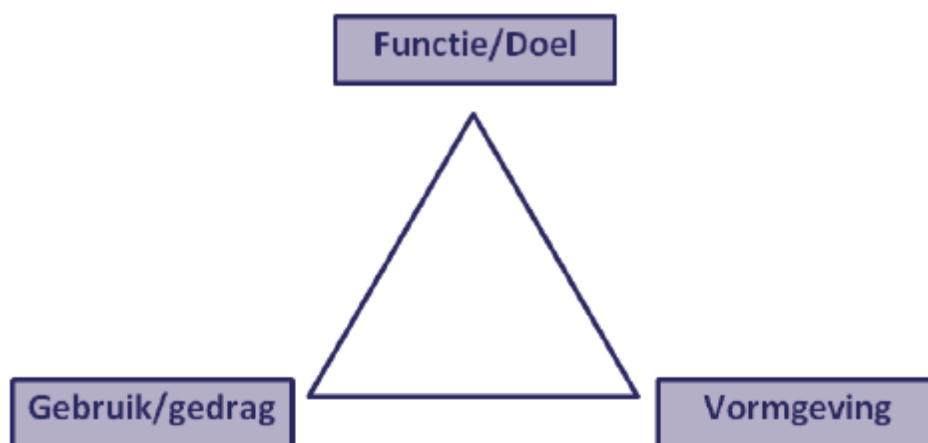
De verkeersintensiteit in relatie tot de verkeersveilige wegvakcapaciteit wordt getoetst aan de hand van de, door Goudappel ontwikkelde, Wegenscan (zie paragraaf 3.2).

3.2 Wegenscan

3.2.1 Inleiding wegenscan (toelichting op de methodiek)

De Wegenscan is een tool van Goudappel en wordt ingezet voor het toetsen van wegvakken aan verkeersintensiteiten. De tool geeft een goed gevoel bij passende intensiteiten voor een bepaald wegvak.

De uitvoer van de Wegenscan is gericht op de relatie tussen de functie, de vormgeving en het gebruik van een wegvak. Hiermee wordt invulling gegeven aan de complete driehoek met de principes uit het Duurzaam Veilig beleid (zie figuur 3.1).



Figuur 3.1: Principes Duurzaam Veilig beleid

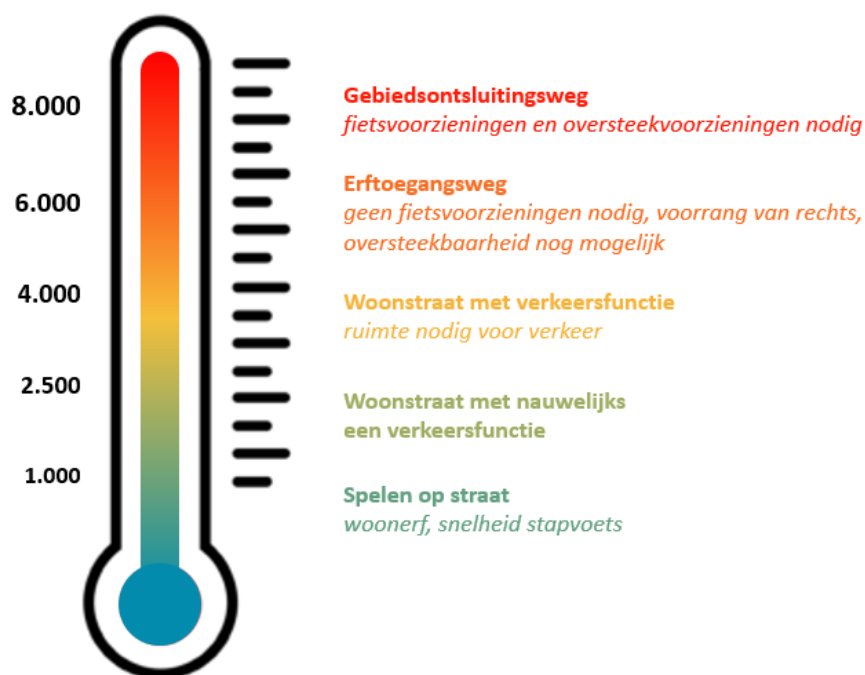
De uitvoer bestaat daarmee uit de volgende onderdelen:

- toets relatie functie – gebruik;
- toets relatie functie – vormgeving;
- toets relatie vormgeving – gebruik.

Onder onderstaande kopjes wordt de invulling van deze drie onderdelen verder toegelicht.

3.2.2 Toets relatie functie – gebruik

De beoordeling van de relatie tussen functie en gebruik is gebaseerd op de (beoogde) functie van de weg (bijvoorbeeld een erftoegangsweg) en het gebruik (de verkeersintensiteit). Per wegcategorie zijn passende intervallen van de verkeersintensiteit bekend uit de richtlijnen (zie figuur 3.2). Zo geldt bijvoorbeeld voor woonerven een maximale gewenste intensiteit van 1.000 mvt/etmaal en voor erftoegangswegen met een snelheid van 30 km/h een maximale intensiteit van 4.000 – 6.000 mvt/etmaal.



Figuur 3.2: Intensiteitsgrenzen

3.2.3 Toets relatie functie – vormgeving

Per wegfunctie gelden er voorkeurskenmerken voor de vormgeving uit de richtlijnen, zie onderstaande tabel 3.3 voor een aantal voorbeelden voor een erftoegangsweg (30 km/h), een gebiedsontsluitingsweg (30 km/h) en een gebiedsontsluitingsweg (50 km/h).

In de invoer wordt gevraagd naar de functie van de weg en de huidige vormgeving van de weg. Samen met de voorkeurskenmerken uit de richtlijnen kunnen we daarmee een kwalitatieve beoordeling maken van de relatie tussen functie en vormgeving.

	ETW30	GOW30	GOW50
fietsvoorziening	Geen (gemengd)	Fietsstrook of fietspad	Fietspad
Verharding	Voorkeur klinkers	Deels klinkers	Asfalt
Kruispunten	Gelijkwaardig Evt. Utritten bij ondergeschikte zijstraten Vorrang bij fietsstraten	Vorrang	Vorrang
Remmers	Wegvakken en kruispunten	Kruispunten	Geen (tenzij)
Onderbrekingen	Veel	Regelmatig pleintje of zebra	Niet buiten kruispunten
Oversteken	Overal	Bij kruispunten en zebra's	Bij kruispunten
Parkeren	Ja, haaks, langs, evt op de rijbaan	Ja, langs	Bij voorkeur niet, zeker niet veel wisselen

Tabel 3.3: Essentiële herkenbaarheidskenmerken

3.2.4 Toets relatie vormgeving – gebruik

Op basis van de huidige vormgeving van de weg beoordelen we welke verkeersintensiteit toelaatbaar is. Bijvoorbeeld wat een toelaatbare intensiteit is gezien de fietsvoorzieningen of gezien de breedte van de weg, zonder een specifieke functie van de weg mee te nemen. Dit komt overeen met de uitvoer van de Wegenscan. De achterliggende rekenmethoden zijn gebaseerd op landelijke (ontwerp-)richtlijnen van onder meer CROW.

3.3 Invoer Wegenscan

Het plangebied wordt ontsloten door de Van den Endeplein, voor deze weg is de kwaliteit van de verkeersafwikkeling met behulp van de Wegenscan onderzocht. Deze straat is 3,5 meter breed met een maximumsnelheid van 30 kilometer per uur (zie figuur 3.3). Het is een weg die voornamelijk alleen verkeer kent van de woningen die aan het einde van de weg gelegen zijn. Aan de zuidzijde van de weg zijn twee haakse parkeerplekken en aan de noordkant is een langspaarkeerstrook gesitueerd met plek voor zo'n vijf à zes personenwagens. Het wegdek bestaat uit klinkers en mondt middels een voorrangskruispunt uit op een provinciale weg. Voor fietsers en voetgangers zijn geen eigen voorzieningen aanwezig. Al het bovenstaande fungeert als input voor de Wegenscan (zie figuur 3.4).

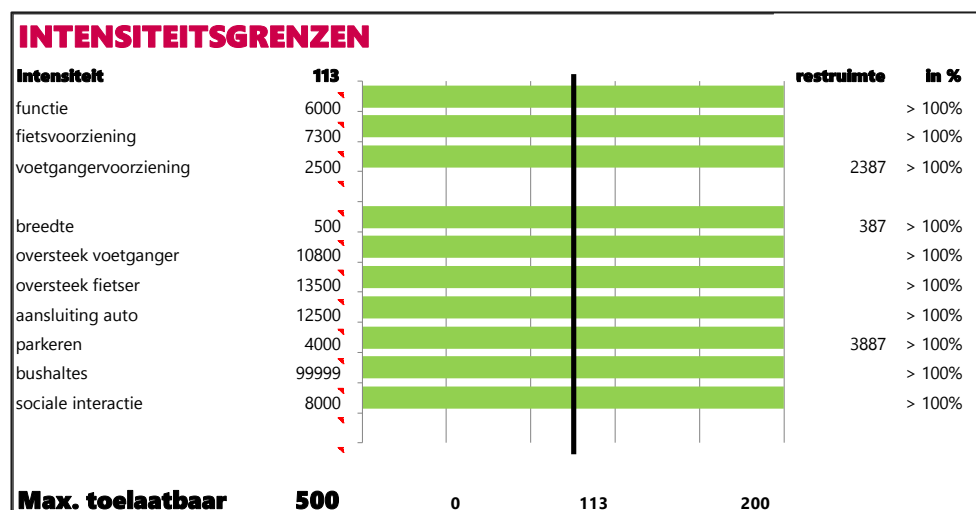


Figuur 3.3: Impressie Van Den Endeplein

functie		vormgeving	
wegtype	erftoegangsweg	rijbaanbreedte (m)	3,5
ligging	dorp	fietsvoorzieningen	gemengd
Schaalniveau	woonstraat	voetgangersvoorzieningen	op rijbaan
gewenste oversteekwaliteit?	goed	parkeervakken zijde 1	langs
parkeerwisselingen	beperkt	schrikruimte tot parkeren 1 (m)	
sociale interactie van belang	beperkt	parkeervakken zijde 2	haaks
gebruik		schrikruimte tot parkeren 2 (m)	
intensiteit autoverkeer (mvt/etm)	113	oversteek fiets	geen voorziening
aandeel vrachtverkeer (%)	5	oversteek voet	geen voorziening
aantal bussen		dichtheid zijstraten	1 tot 4 per 500 m
intensiteit fietsverkeer (etmaal)	200	aantal takken kruispunt	3
intensiteit voetgangers	Middel	vormgeving kruispunt	voorrangskp
intensiteit oversteek fiets	Middel	ondergrond (bermschade)	
intensiteit oversteek voetgangers	Middel	rijrichtingscheiding	geen
intensiteit drukste zijweg (mvt/etm)	17030	banden en zijmarkering	geen
snelheid (v85) (km/u)	30	bushaltes	geen
eenrichtingverkeer	tweerichtingverkeer	verharding	klinkers
parkeren op de rijbaan	niet	breedte fietsvoorziening per richting(m)	0
spelen op straat uitgangspunt?		breedte loopvoorziening per richting (m)	0

Figuur 3.4: Input Wegenscan

De toekomstige verkeersintensiteiten en de vormgeving van de weg zoals eerder beschreven zijn beiden gebruikt als input voor de Wegenscan. De uitkomst (zichtbaar in figuur 3.5) geeft weer dat een maximaal wenselijke intensiteit 500 motorvoertuigbewegingen per etmaal bedraagt. Aangezien er in de toekomstige situatie circa 159 (75 + 38 + 46) motorvoertuigbewegingen per werkdag zijn, betekent dit dat op de weg de toekomstige motorvoertuigbewegingen nog op een verkeersveilige wijze afgewikkeld kunnen worden. Daarbij is de weg vrij smal waardoor het niet mogelijk is om andere weggebruikers in te halen, hierdoor blijft een lage snelheid geborgd en is er sprake van een verkeersveilige situatie. Bovendien maakt er maar één functie gebruik van deze weg; woningen. Dit betekent dat er in de ochtendspits voornamelijk sprake is van uitgaand verkeer en in de avondspits voornamelijk ingaand verkeer. Dat wil zeggen dat de kans op (gemotoriseerd) tegenliggers beperkt is. Indien er toch sprake is van een tegenligger, is er genoeg ruimte om twee auto's elkaar stapvoets te laten passeren.



Figuur 3.5: Output Wegenscan

4. Kruispuntberekening

Voor het kruispunt Van den Endeplein – Van den Endelaan (N208) is aan de hand van de Methode Harders een kruispuntberekening uitgevoerd voor het drukste ochtend- en avondspitsuur. Het verkeersmodel van de regio Holland Rijnland (RVMK Holland Rijnland v3.1) vormt de basis voor de kruispuntberekening.

De intensiteiten zijn weergegeven in tabel 4.1 (ochtendspitsuur) en tabel 4.2 (avondspitsuur)

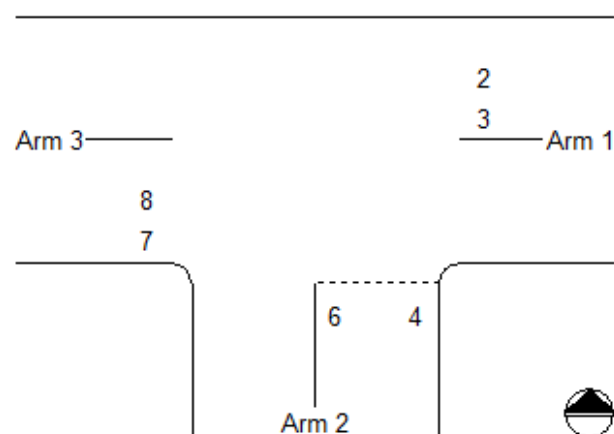
van	naar	referentie	plan
Van den Endelaan oost	Van den Endelaan west	622	622
Van den Endelaan oost	Van den Endeplein	1	2
Van den Endeplein	Van den Endelaan oost	3	7
Van den Endeplein	Van den Endelaan west	3	7
Van den Endelaan west	Van den Endeplein	1	2
Van den Endelaan west	Van den Endelaan oost	682	682

Tabel 4.1: Intensiteiten ochtendspitsuur

van	naar	referentie	plan
Van den Endelaan oost	Van den Endelaan west	699	699
Van den Endelaan oost	Van den Endeplein	3	7
Van den Endeplein	Van den Endelaan oost	1	3
Van den Endeplein	Van den Endelaan west	1	3
Van den Endelaan west	Van den Endeplein	3	7
Van den Endelaan west	Van den Endelaan oost	853	853

Tabel 4.2: Intensiteiten avondspitsuur

De resultaten van de kruispuntberekening zijn weergegeven in figuur 4.1 (ochtendspits – plansituatie) en figuur 4.2 (avondspits – plansituatie). Uit de berekening blijkt dat er sprake is van een acceptabele doorstroming.



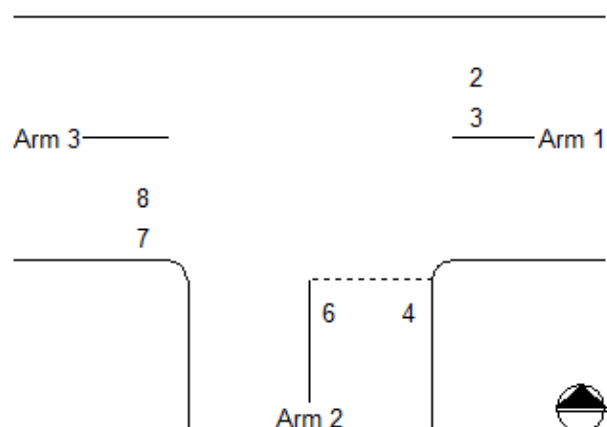
Berekening:

Rich-ting	Inten-siteit pae/u	Gecor. cap. pae/u	Rest- cap. pae/u	Wacht- tijd	Accep- tabel
3	2	630	628	0 sec.	Ja
4	7	290	276	<15 sec.	Ja
6	7	290	276	<15 sec.	Ja

Grenswaarden:

Grootte van de wachttijd	Restcap. kenwaarde	Restcap. grenzen
Overbelasting	<0	<0
Erg lange wachttijd	50	0-75
Lange wachttijd	>20 sec.	100
Matige wachttijd	20 sec.	150
Kleine wachttijd	15 sec.	200
Bijna geen wachttijd	<15 sec.	400
Geen wachttijd	0 sec.	>600

Figuur 4.1: Resultaat kruispuntberekening ochtendspits plansituatie



Berekening:

Rich-ting	Inten-siteit pae/u	Gecor. cap. pae/u	Rest- cap. pae/u	Wacht- tijd	Accep- tabel
3	7	510	503	<15 sec.	Ja
4	3	180	174	20 sec.	Ja
6	3	180	174	20 sec.	Ja

Grenswaarden:

Grootte van de wachttijd		Restcap. kenwaarde	Restcap. grenzen
Overbelasting		<0	<0
Erg lange wachttijd		50	0-75
Lange wachttijd	>20 sec.	100	76-125
Matige wachttijd	20 sec.	150	126-175
Kleine wachttijd	15 sec.	200	176-250
Bijna geen wachttijd	<15 sec.	400	251-600
Geen wachttijd	0 sec.	>600	>600

Figuur 4.2: Resultaat kruispuntberekening avondspits plansituatie

5. Conclusie

Buro SRO B.V. bereidt een bouwplan van 4 vrijstaande woningen voor in de gemeente Hillegom aan het Van den Endeplein. Tevens worden 12 extra parkeerplaatsen aangelegd voor bestaande bewoners van de Van den Endelaan.

Uit deze studie is gebleken dat op het Van den Endeplein sprake is van een acceptabele verkeersdruk in zowel de referentie- als plansituatie. De motorvoertuigbewegingen kunnen in beide situaties op een veilige wijze afgewikkeld worden. Er is sprake van een verkeersveilige situatie.

Tevens is gebleken dat op het kruispunt Van den Endelaan (N208) – Van den Endeplein sprake is van een acceptabele doorstroming tijdens het drukste ochtend- en avondspitsuur.