

Opdrachtgever	Grietpolder Ontwikkeling B.V.
Datum	28 maart 2025
Auteurs	Danny van Beusekom
Onderwerp	Verkeersstudie Grietpolder Leimuiden
Kenmerk	020645.20250328.N1.01
Pagina	1/18

1. Inleiding

Grietpolder Ontwikkeling B.V. is betrokken bij de ontwikkeling van woningen in de Grietpolder in Leimuiden in de gemeente Kaag en Braassem. Het programma is weergegeven in tabel 1.1 en figuur 1.1.

type woning	aantal woningen
Gebied I	
2 [^] 1 kap woningen	26
Grondgebonden woningen 4500 mm breed	17
Grondgebonden woningen 5400 mm breed	20
benedenwoningen	20
bovenwoningen	20
appartementen	37
Gebied III	
appartementen sociale huur	66
Appartementen middenhuur	14
zorglint	400 m ² bvo

Tabel 1.1: Functieprogramma Grietpolder Leimuiden

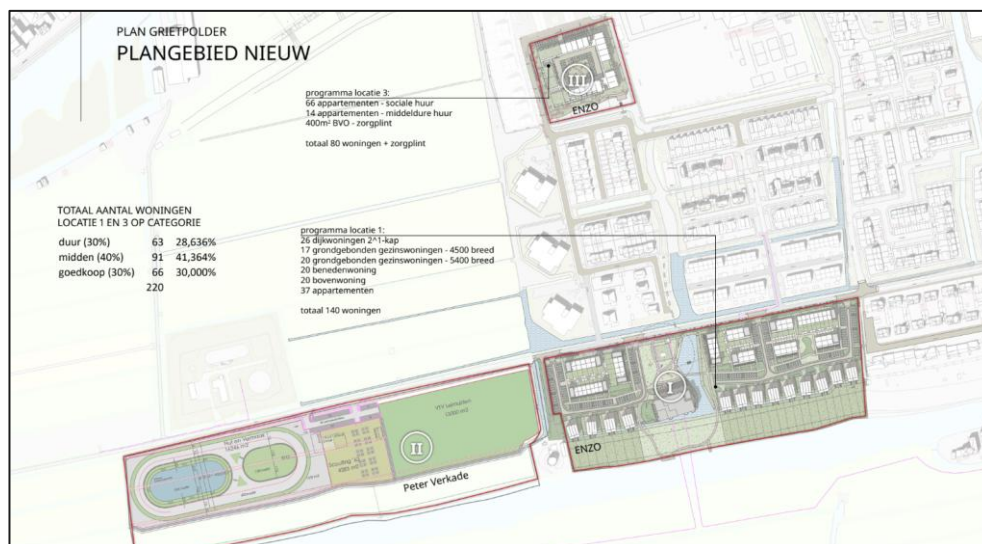
Ten behoeve van de planontwikkeling is inzicht nodig in het effect van de ontwikkeling op de verkeersveiligheid van de ontsluitingswegen van de ontwikkeling: de Kerklaan, het Kloofpad en de Tuinderij. Tevens is het wenselijk het planeffect op de doorstroming op het kruispunt N207 – Dokter Stapenséastraat – Burgemeester Bakhuizenlaan te bepalen.

Grietpolder Ontwikkeling B.V. heeft Goudappel B.V. opdracht gegeven voor de verkeersstudie.

De studie gaat in op:

- de verkenning van de verkeersveilige capaciteit op de Kerklaan, het Kloofpad en de Tuinderij en op het kruispunt N207 – Dokter Stapenséastraat – Burgemeester Bakhuizenlaan;
- het inzichtelijk maken van het effect van de toename van verkeersbewegingen veroorzaakt door de beoogde ontwikkeling op de aansluiting met de N207.

Het projectplan is weergegeven in figuur 1.1.



Figuur 1.1: Projectplan

Goudappel heeft in 2015 een verkeerscirculatieplan (VCP) opgesteld voor de kern Leimuiden. Voor de hoofdwegenstructuur (de Kerklaan, het Kloofpad en de Tuinderij) is binnen het VCP Leimuiden een maximale verkeersveilige verkeersintensiteit vastgesteld van 5.000 motorvoertuigbewegingen per etmaal.

In 2024 is het nieuwe regionale verkeersmodel vastgesteld met een prognosejaar 2040. In dit verkeersmodel is nog geen rekening gehouden met de ontwikkeling Grietpolder.

2. Prognose van de verkeersgeneratie Grietpolder

Nieuwe functies genereren een bepaalde hoeveelheid nieuwe verkeersbewegingen. De verkeersgeneratie (optelling van het aankomende en vertrekkende verkeer) van de ontwikkeling is bepaald met behulp van de CROW-publicatie 381 ('Toekomstbestendig parkeren').

Voor de prognose van de verkeersgeneratie zijn de aspecten 'stedelijkheidsgraad van de betreffende gemeente of kern' en 'de ligging ten opzichte van de kern/het centrum van de kern' van belang.

De gemeente Kaag en Braassem valt volgens het gemeentelijk beleid qua stedelijkheid in de categorie 'weinig stedelijk'. De projectlocatie ligt binnen 'rest bebouwde kom'.

Voor de verkeersgeneratie is uitgegaan van het *gemiddelde* verkeersgeneratiekengetal van CROW. Dit is gedaan, omdat het autobezit in Kaag en Braassem (stedelijkheidsgraad: weinig stedelijk) exact gelijk is aan het autobezit van alle Nederlandse gemeenten met stedelijkheidsgraad 'weinig stedelijk' (zie bijlage 1).

De prognose is daarom als volgt opgesteld:

- de verkeersgeneratiekennijfers voor 'weinig stedelijk' vormen het uitgangspunt;
- voorts wordt gekeken naar de gemiddelde verkeersgeneratiekennijfers behorende bij het gebied 'rest van de bebouwde kom';
- de verkeersgeneratie is standaard weergegeven voor een weekdag, de werkdag wordt bepaald door het verkeersgeneratiekennijfer te vermenigvuldigen met 1,11 (woningen) conform CROW publicatie 381.

De verkeersprognose is weergegeven in tabel 2.1.

De verwachting is dat de zorgplint een lokale functie vervult voor omliggende buurten en dat er daarmee geen toename zal zijn van verkeer in de richting van de N207.

aantal		verkeersgeneratie per werkdagetmaal	totaal etmaal
26	koop, 2 ^e kap	8,7	225
37	koop, tussen/hoek	8,2	304
77	koop, appartement, midden	6,7	513
66	huur, grondgebonden, sociale huur	6,2	410
14	huur, appartement, midden/goedkoop	4,6	64
220	totaal		1.516

Tabel 2.1: Prognose verkeersgeneratie ontwikkeling Grietpolder in motorvoertuigbewegingen per werkdagetmaal

De woningbouwontwikkeling genereert naar verwachting 1.516 motorvoertuigbewegingen per werkdagetmaal (220 woningen). Daarvan rijdt ongeveer (140/220^e deel =) 965 motorvoertuigbewegingen per werkdagetmaal via de Kerklaan en (80/220^e deel =) 551 motorvoertuigbewegingen per werkdagetmaal via de Grietpolderweg.

Met behulp van CROW-publicatie 256 ('Verkeersgeneratie woon- en werkgebieden') is een vertaling van de verkeersgeneratie van de etmaalperiode naar de drukste ochtend- en avondspitsuren. De spitsfactoren zijn weergegeven in tabel 2.2. De prognose is weergegeven in tabel 2.3.

	ochtendspitsuur			avondspitsuur		
	doorsnede	vertrek	aankomst	doorsnede	vertrek	aankomst
woningen	8%	89%	11%	9%	20%	80%

Tabel 2.2: Prognose verkeersgeneratie drukste spitsuren

	ochtendspitsuur			avondspitsuur		
	doorsnede	vertrek	aankomst	doorsnede	vertrek	aankomst
woningen	129	115	14	136	27	109

Tabel 2.3: Prognose verkeersgeneratie Grietpolder (spitsperiode) in mvt/werkdagetmaal

3. Resultaten

3.1 Inleiding

De volgende varianten zijn bepaald:

- huidige situatie (modeljaar 2018);
- toekomstige situatie 2040 (met plannen reeds opgenomen in het verkeersmodel);
- toekomstige situatie 2040 (met plannen reeds opgenomen in het verkeersmodel + de Grietpolder).

In dit hoofdstuk zijn de resultaten van de verkeersmodelanalyse beschreven.

3.2 Duurzaam veilig en inrichtingstoets

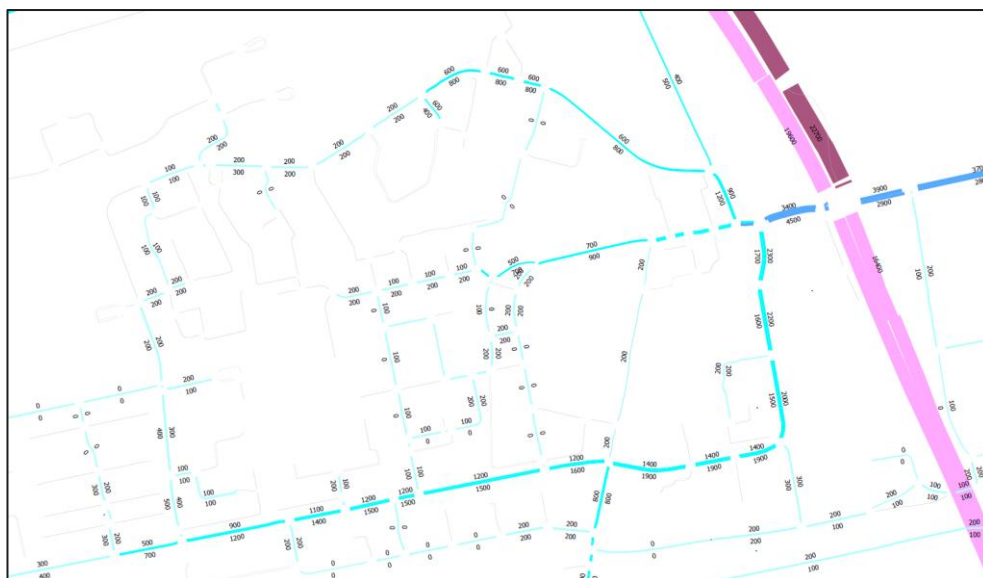
Bij de 'Duurzaam Veilig toets' wordt gekeken naar de verkeersdruk en de wegcategorisering.

De wegcategorisering geeft aan of wegen binnen de bebouwde kom een verkeersfunctie hebben (de '50 km/h wegen') of een verblijfsfunctie (de '30 km/h wegen'). Voor 30 km/h wegen (Kerklaan, Grietpolderweg, Beukenlaan, Esdoornlaan, Grietpolderweg, Noordeinde) is de maximaal gewenste verkeersdruk 5.000 motorvoertuigen per etmaal. Bij dit aantal motorvoertuigen is het mogelijk om langzaam verkeer (fiets) en gemotoriseerd verkeer van dezelfde rijbaan gebruik te laten maken (dus zonder fietsstroken of –paden). Dit is het kenmerk van een erftoegangsweg (30 km/h weg) binnen de bebouwde kom.

Bij de inrichtingstoets wordt gekeken naar de inrichtingskenmerken voor 30 km/h en 50 km/h wegen:

- 30 km/h: geen voorrangsregeling op kruispunten, snelheidsremmende voorzieningen;
- 50 km/h: fietsstroken of –paden, rijbaanscheiding (hier: belijning).

De verkeersintensiteiten van de huidige situatie (modeljaar 2018) zijn weergegeven in figuur 3.1. De Dokter Stapenséastraat, de Tuinderij en het Kloofpad hebben een maximumsnelheid van 50 km/h, maar zijn in de gemeentelijke wegcategorisering aangegeven als erftoegangsweg binnen de bebouwde kom. Op dit moment zijn er geen plannen om de weginrichting en maximumsnelheid aan te passen. In de analyse is, als 'worst-case' gekozen alle wegen qua verkeersdruk te toetsen aan een erftoegangsweg binnen de bebouwde kom (30 km/h).



Figuur 3.1: Motorvoertuigbewegingen per werkdagemaal (2018)



Figuur 3.2: Wettelijke snelheid (2025)

Uit figuur 3.1 kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- De verkeersintensiteiten passen goed bij de functionaliteit van de wegen. Alleen op de Dokter Stapenséastraat is er sprake van een verkeersdruk hoger dan 5.000 motorvoertuigbewegingen per etmaal. Hier komt echter al het verkeer uit het dorp richting de N207 samen. Er zijn bovendien fietsstroken op dit wegvak (zie figuur 3.3).
- De inrichting van de erftoegangswegen (30 km/h) komt redelijk goed overeen met de landelijke richtlijnen: er zijn snelheidsremmende voorzieningen en de voorrang op kruispunten is niet geregeld.



Figuur 3.3: Dokter Stapenséastraat

Op de Kerklaan is er iedere 50 tot 100 meter een snelheidsremmende voorziening in de vorm van een kruispuntplateau en/of wegversmalling (zie figuur 3.4). In theorie komt dit goed overeen met de richtlijnen voor een verblijfsgebied. Ook geparkeerde auto's zorgen voor een snelheidsremmend effect. Met de snelheidsremmende voorzieningen wordt voorkomen dat het gemotoriseerde verkeer met een hogere snelheid rijdt dan 30 km/h. Uit

tellingen van de gemeente blijkt echter dat er sneller wordt gereden dan 30 km/h: 85% van de weggebruikers rijdt tot 45 km/h, 15% van de weggebruikers rijdt nog sneller dan 45 km/h. Daarmee is het aantal huidige snelheidsremmende voorzieningen op dit moment zeker niet te groot.



Figuur 3.4: Kerklaan

3.3 Prognose 2040

In figuur 3.5 is de maximale prognose voor 2040 weergegeven (exclusief Grietpolder).



Figuur 3.5: Motorvoertuigbewegingen per werkdagemaal (2040 maximale groeivariant – zonder Grietpolder)

Uit figuur 3.5 kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- De verkeersintensiteiten passen goed bij de functionaliteit van de wegen. Alleen op de Dokter Stapenséastraat is er sprake van een verkeersdruk hoger dan 5.000 motorvoertuigen per etmaal. Hier komt echter al het verkeer uit het dorp richting de N207 samen.

3.4 Vergelijking intensiteiten huidige en toekomstige situatie

De intensiteiten uit het verkeersmodel zijn voor de belangrijkste wegvakken in Leimuiden de werkdagintensiteiten weergegeven in tabel 3.1.

	2018	2030	2040	2030/2018	2040/2018
1 N207 ten noorden van Leimuiden	42.300	45.000	49.500	6%	17%
2 Burgemeester Bakhuizenlaan	6.800	6.500	6.800	-4%	0%
3 N207 ten zuiden van Leimuiden	31.700	34.000	37.600	7%	19%
4 Dokter Stapenséastraat	7.900	8.100	8.700	3%	10%
5 Tuinderij	4.000	4.100	4.700	3%	18%

Tabel 3.1: Werkdagintensiteiten (motorvoertuigbewegingen per werkdagemaal, exclusief Grietpolder en Drechthoek II)

Met Grietpolder is er sprake van een extra verkeersgeneratie van 1.516 motorvoertuigbewegingen per werkdagemaal. Daarvan rijden 965 motorvoertuigen via de Kerklaan en 551 motorvoertuigen via de Grietpolderweg.

Van het verkeer via de Kerklaan rijdt 76,5% via de Tuinderij en 23,5% via de Willem van der Veldenweg (verdeling conform het regionale verkeersmodel):

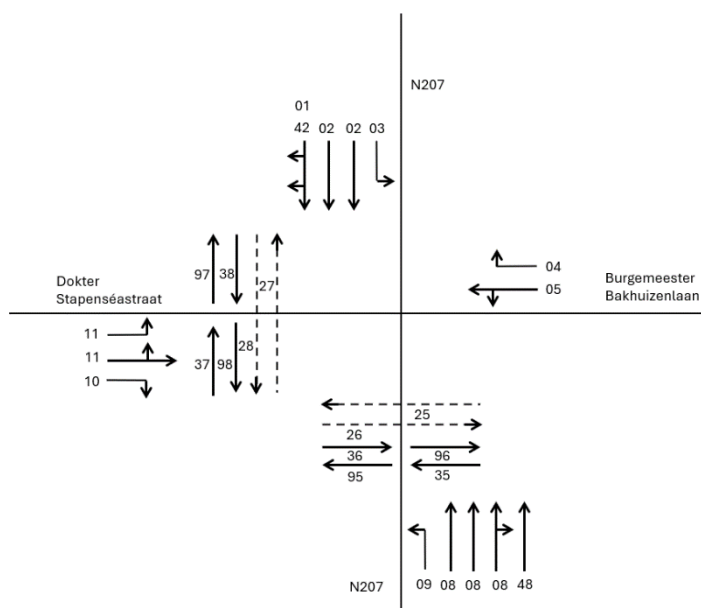
- Via Tuinderij: $76,5\% \times 965 = 738$ motorvoertuigbewegingen per werkdagemaal;
- Via Willem van der Veldenweg: $23,5\% \times 965 = 227$ motorvoertuigbewegingen per werkdagemaal.

Op het drukste deel van de Tuinderij (nabij de Dokter Stapenséastraat) zal de verkeersdruk 5.438 motorvoertuigbewegingen per werkdagemaal in 2040 bedragen inclusief Grietpolder. Op dit deel van de Tuinderij zijn er fietssuggestiestroken. Het is gewenst om hier fietsstroken van te maken (rood asfalt, 1,5 meter breed).

4. Verkeersafwikkeling kruispunt N207 – Leimuiden

4.1 Vormgeving

Voor de analyse is uitgegaan van de huidige vormgeving van het kruispunt N207 – Dokter Stapenséastraat – Burgemeester Bakhuizenlaan. In figuur 4.1 is de vormgeving van het kruispunt en de richtingnummering schematisch weergegeven.



Figuur 4.1: Schematische vormgeving en richtingnummering beide vormgevingsvarianten

4.2 Intensiteiten

Voor de intensiteiten is gebruik gemaakt van het verkeersmodel voor 2040.

De output van het verkeersmodel bestaat uit één uurs cijfers voor autoverkeer, middelzwaar en zwaar vrachtverkeer. Voor de kruispuntberekening wordt gebruik gemaakt van pae (personenauto eenheden). Hiervoor zijn de volgende omrekenfactoren gehanteerd:

- pae factor autoverkeer 1,0;
- pae factor middelzwaar vrachtverkeer 1,5;
- pae factor zware vracht 2,3.

De volgende intensiteiten zijn in de berekening gehanteerd. Deze zijn afkomstig uit het regionaal verkeersmodel Holland-Rijnland (prognosejaar 2040 maximaal groeiscenario). Dit verkeersmodel is sinds mei 2024 het rekeninstrument van de gemeenten in de regio.

referentievariant (pae/uur)		
richting	ochtendspits	avondspits
1	150	366
2	1.189	1.449
3	212	236
4	15	282
5	16	15
6	18	49
7	18	35
8	1.538	1.311
9	15	33
10	32	42
11	7	14
12	398	248

Tabel 4.1: Overzicht intensiteiten 2040 maximaal groeiscenario

4.3 Tijdstellingen

Het regelprogramma van de VRI was niet beschikbaar. Voor de standaard tijdstellingen is gebruik gemaakt van de standaard waarden uit de 'Functionele specificatie en proceseisen van provincie Zuid-Holland'. Het gaat hierbij om de volgende parameters:

- garantieroodtijden;
- garantie groentijden;
- geeltijden;
- vastgroentijden.

De ontruimingstijden zijn berekend aan de hand van het programma OTTO. Hiervoor is uitgegaan van de werkwijze volgens CROW publicatie 321. Op de tak van richting 10 en 11 sluit een parallelweg middels een uitritconstructie vlak achter de stopstreep aan op de Dokter Stapenséastraat. Door de uitritconstructie zal dit verkeer wat langzamer afrijden. Voor deze richtingen zijn de berekende ontruimingstijden met 1 seconde verhoogd.

4.4 Afrijcapaciteiten

Voor de afrijcapaciteiten waren geen waardes aangeleverd. Hiervoor zijn de Goudappel standaardwaarden gehanteerd. Voor de afwikkelingsanalyse zijn de volgende afrijcapaciteiten gehanteerd.

richting	afrijcapaciteit pae/uur
01	1.800
02 (twee rijstroken)	1.900
03	1.900
04	1.800
05 (rechtdoor, links)	1.900
08 (rechtdoor meerdere rijstroken, rechts)	1.800
09	1.900
10	1.800
11 (rechtdoor, links)	1.900
42 (rechtdoor, rechts)	1.900
48	2.000

Tabel 4.2: Overzicht afrijcapaciteiten

4.5 Cyclustijdformule

Voor de berekening is uitgegaan van de formule voor de minimale cyclustijd ($F1=1,0$, $F2=0$, $F3=0,90$). Zuid-Holland hanteert als streefwaarde voor bestaande VRI-kruisingen een cyclustijd van 90 sec. Deze is als streefwaarde aangehouden. Voor de maximale cyclustijd is 120 seconden aangehouden.

4.6 Rekenresultaten

In tabel 4.3 zijn de rekenresultaten weergegeven. Het betreft hier de volgende resultaten:

- cyclustijd;
- maatgevende conflictgroep;
- conflictbelasting van de maatgevende conflictgroep;
- restcapaciteit.

regelingsvariant	ochtendspits	avondspits
2040	87 sec.	95 sec.
huidige vormgeving	02-10-95-05	02-10-95-05
	0,36	0,45
	13%	22%

Tabel 4.3: Overzicht rekenresultaten 2040

4.6.1 Afwikkeling referentievariant

In de huidige vormgeving kan het kruispunt de intensiteiten in beide spitsperioden goed verwerken. De berekende cyclustijd ligt rond de 90 seconden. In de ochtend wordt de streefwaarde van 90 seconden voor bestaande VRI-kruising voor Zuid-Holland behaald. In de avond is dit echter niet het geval. Wel heeft het kruispunt nog ruimte voordat de grens van maximaal 120 seconden cyclustijd wordt overschreden. In beide perioden heeft het kruispunt nog voldoende capaciteit om een beperkte groei van het verkeer op te vangen.

In de rekenresultaten is nog geen rekening gehouden met de Grietpolder. Ook de ontwikkeling Drechthoek II, ten oosten van de N207, zit nog niet in het verkeersmodel.

De cyclustijd in de planvariant neemt toe tot boven de maximale grens van 120 seconden. De maatgevende richting op het kruispunt is richting 08 (rechtdoorgaande richting op de zuidtak). Deze richting heeft een conflict met richting 03 (linksafrichting op de noordtak). Juist op richting 03 zit de grote toename van het verkeer in de planvariant. Hierdoor heeft richting 03 een aanzienlijk langere groentijd nodig dan in de referentievariant. Hierdoor neemt de cyclustijd fors toe van 87 naar 126 seconden.

In de avondspits is richting 02 (rechtdoor noordtak) de maatgevende richting op het kruispunt. Deze richting heeft geen conflicten met de het overgrote deel van het extra verkeer. Hierdoor blijft de toename van de cyclustijd beperkt. Wel is een duidelijke afname in de restcapaciteit te zien. Bij een verdere toename van de intensiteiten, bijvoorbeeld als gevolg van de Grietpolder, zal de vormgeving redelijk snel overbelast raken.

4.6.2 Bussen

De ochtendspits voor de planvariant komt boven de maximale cyclustijd van 120 seconden. Hierbij is een busrichting onderdeel van de maatgevende conflictgroep. Niet elke cyclus bevat een bus.

regelingsvariant Ochtendspits	met bussen	zonder bussen (42 en 48)	zonder bus richting 48
2040 met	126 sec.	102 sec.	106 sec.
Drechthoek	03-11-05-48-08	03-11-05-08	03-11-05-08
	0,73	0,71	0,71
	0%	4%	4%

Tabel 4.4: Overzicht rekenresultaten planvariant bus

De streefwaarden van 90 seconden als maximale cyclustijd voor bestaande cyclustijden kan echter niet behaald worden bij het ontbreken van de busrichting(en). Wel komt de cyclustijd onder de maximale cyclustijd van 120 te liggen. Aandachtspunt hierin is wel dat bij de berekeningen geen rekening is gehouden met eventuele busprioriteit. Bij de ontwerpen van de regeling in Cocon is uitgegaan van de realisatie van de busrichtingen op de meest optimale plek in de fasevolgorde. Bij busprioriteit kan de realisatie van de busrichtingen op een ongunstig moment vallen, waardoor de cyclustijd wordt opgerekt.

4.6.3 Afrijcapaciteit 1.900

Voor de afrijcapaciteit van richting 08 is een veilige kant gekozen van 1.800 pae/uur per strook. Deze wordt lager aangehouden, omdat de tweede en derde strook van een richting altijd minder gebruikt worden dan de eerste strook. Dit leidt er toe dat vaak aan het eind van de groenfase er geen verkeer meer op de linkerstrook rijdt. In een zeer drukke situatie zal het verkeer echter meer gebruik gaan maken van deze strook. Dit zorgt voor een meer gelijke verdeling van het verkeer over de stroken en wordt de capaciteit van de stroken beter benut. Aanvullend is een berekening uitgevoerd met een afrijcapaciteit per strook van 1.900 pae.

regelingsvariant Ochtendspits	met afrijcapaciteit 1.800 op richting 08	met afrijcapaciteit 1.900 op richting 08
2040 met Drechthoek	126 sec.	115 sec.
	03-11-05-48-08	03-11-05-48-08
	0,73	0,71
	0%	1%

Tabel 4.5: Overzicht rekenresultaten planvariant afrijcapaciteit

Bij het hoger inschatten van de afrijcapaciteit wordt de streefwaarden van 90 seconden als maximale cyclustijd voor bestaande cyclustijden niet behaald. Wel komt de cyclustijd onder de maximale waarde van 120 seconden.

4.7 Conclusie

Opgemerkt wordt dat de berekende situatie pas in 2040 het geval is. In 2030 zijn de verkeersintensiteiten op de N207 circa 10% lager. Dit betekent dat de intensiteiten van de Grietpolder en Drechthoek in 2030 nog op acceptabele wijze verwerkt kunnen worden.

Het kruispunt kan de intensiteiten van de referentievariant 2040 goed verwerken. De cyclustijden liggen rond de 90/95 seconden. In de planvariant met Drechthoek II en Grietpolder ontstaan afwikkelingsproblemen. In de ochtendspits neemt de cyclustijd fors toe tot 126 seconden. In de cycli zonder realisatie voor het openbaar vervoer daalt de cyclustijd tot onder de maximum waarde van 120 seconden.

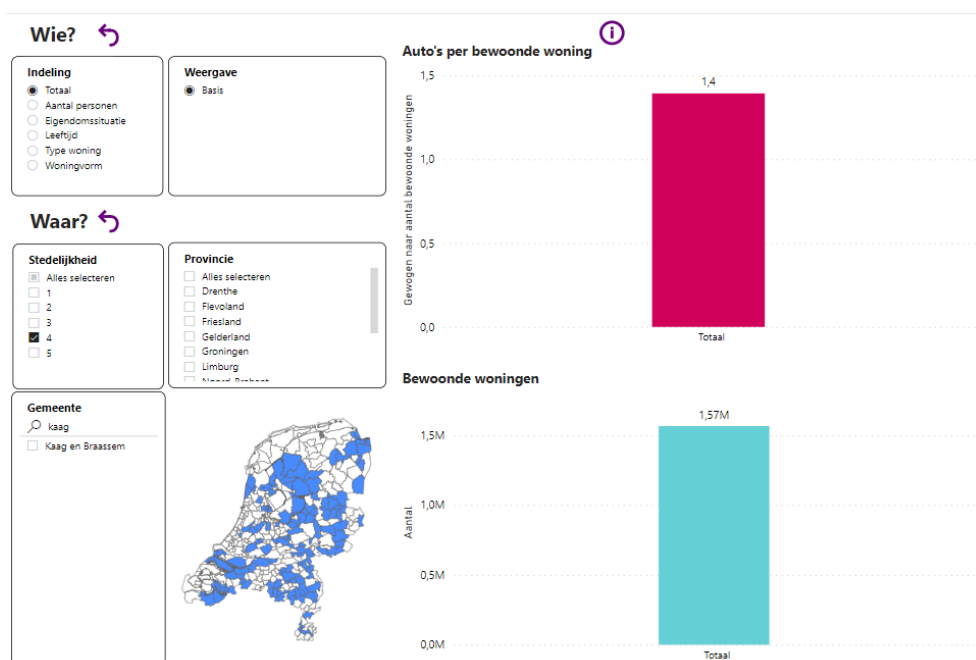
Met de provincie Zuid-Holland zal de gemeente zoeken naar een optimalisatie van de resultaten voor 2040, omdat de provincie de cyclustijd wil inperken tot de streefwaarde van 90 seconden.

5. Conclusie

Grietpolder Ontwikkeling B.V. heeft Goudappel B.V. gevraagd om de verkeerseffecten van de woningbouwontwikkeling in Leimuider te onderzoeken. Uit het onderzoek worden de volgende conclusies getrokken:

- De verkeersgeneratie van de ontwikkeling Grietpolder bedraagt 1.516 mvt/werkdagemaal, waarvan 129 tijdens de ochtendspits en 136 tijdens de avondspits.
- De wegvakken Kerklaan, Kloofpad en Tuinderij hebben in de huidige vormgeving voldoende capaciteit om het verkeer in de plansituatie op een verkeersveilige wijze af te wikkelen.
- Het kruispunt N207 – Dokter Stapenséastraat – Burgemeester Bakhuizenlaan heeft in de huidige vormgeving voldoende capaciteit om het verkeer af te wikkelen in 2040. In de referentiesituatie is er sprake van een acceptabele cyclustijd. In de planvariant 2040 (met Grietpolder en Drechthoek II) is de cyclustijd te hoog.
- Dit kruispunt heeft de continue aandacht van de wegbeheerder (de provincie Zuid-Holland). Gemeente en provincie zullen in overleg treden om de cyclustijd te verlagen in de planvariant 2040.

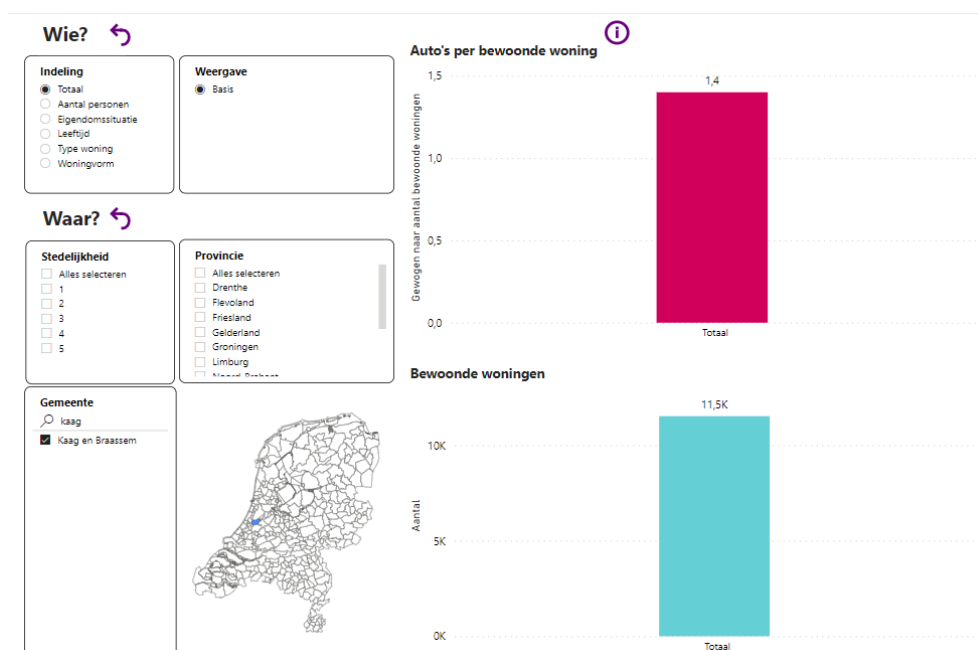
Bijlage 1: Autobezit per huishouden



Figuur B1.1: Auto's per bewoonde woning gemeenten met stedelijkheidsgraad 'weinig stedelijk'

Goudappel

MOBILITEIT BEWEEGT ONS



Figuur B1.2: Auto's per bewoonde woning gemeente Kaag en Braassem