

RAPPORT

Nieuwbouw LEAD te Leiden,
Verkeersgroei en afwikkeling

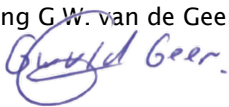
6 april 2020



RAPPORT

Nieuwbouw LEAD te Leiden,
Verkeersgroei en afwikkeling
Status: definitief

6 april 2020

OPDRACHTGEVER	RED Company B.V. Westerlaan 16 3016 CK Rotterdam
DATUM	6 april 2020
DOCUMENTNUMMER	P18-0124-008
OPGESTELD DOOR	de heer J. Hoekstra
GEAUTORISEERD	Ing G.W. van de Geer
PROJECTLEIDER	Ing G.W. van de Geer
GEZIEN	

BOOT organiserend ingenieursburo B.V.
Plesmanstraat 5
3905 KZ Veenendaal

WEBSITE www.buroboot.nl
E-MAIL info@buroboot.nl

Titelpagina

SOORT ONDERZOEK	Verkeersgeneratie nieuwbouw
ONDERZOEKSLOCATIE	Kruispunt Pasteurstraat - Willem de Zwijgerlaan en omgeving
CONTACTPERSOON	Ing G.W. van de Geer
DATUM ONDERZOEK	Q2 2018 tot Q1 2020
OPDRACHTGEVER	RED Company B.V. Westerlaan 16 3016 CK Rotterdam Telefoon: 010-3037533
CONTACTPERSOON	G. Tennekes & G. van Estrik
UITGEVOERD DOOR	BOOT organiserend ingenieursburo B.V. Plesmanstraat 5 3905 KZ Veenendaal
CONTACTPERSOON	G.W. van de Geer

Inhoudsopgave

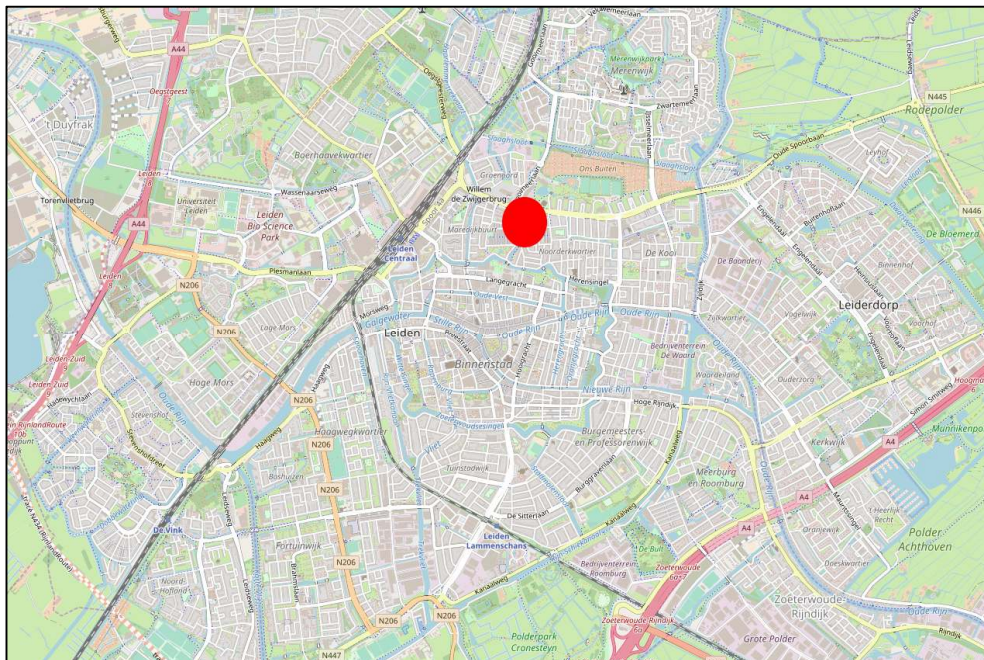
1	INLEIDING	4
2	ONDERZOEKSOPZET	5
3	VERKEERSGENERATIE LEAD	6
4	AFWIKKELING AUTOVERKEER; VERKEERSLICHTEN PASTEURSTRAAT	8
4.1	DYNAMISCHE KRUISPUNTBEREKENING, INPUT	8
4.2	UITKOMSTEN SIMULATIE	9
5	AFWIKKELING AUTOVERKEER; WOONSTRATEN	10
5.1	PASTEURSTRAAT	10
5.2	OVERIGE STRATEN	10
6	FIETSVERKEER NABIJ PASTEURSTRAAT-WILLEM DE ZWIJGERLAAN	13
6.1	LOCATIEBEZOEK	13
6.2	GEVOLGEN TOENAME AUTOVERKEER VOOR FIETSVERKEER	14
7	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	15
7.1	CONCLUSIES	15
7.2	AANBEVELINGEN / VERVOLGSTAPPEN	16

BIJLAGEN

A	: Memo DTV
B	: Verkeerstellingen 2019

1 Inleiding

In het kader van de verstedelijkingsopgave heeft de gemeente Leiden enkele plaatsen in de stad aangewezen om woningen te bouwen. RED Company heeft een planinitiatief gepresenteerd voor een van de aangewezen locaties voor woningen. Dit project is plan LEAD in Leiden. Plan LEAD is gesitueerd aan de Willem de Zwijgerlaan ter hoogte van de Nieuwe Koningstraat.



Afbeelding 1.1 Locatie LEAD (bron kaart: OpenStreetMap)

Het planinitiatief omvat de ontwikkeling van 580 woningen enkele commerciële ruiten en . Het woonprogramma bevat een divers woningaanbod waaronder 25% sociale huur. Met de ontwikkeling van deze woningen zal ook het verkeer een groei doormaken. In dit rapport worden de volgende onderdelen ten aanzien van het verkeer behandeld:

- ▶ Verkeersgeneratie LEAD
- ▶ Dynamische kruispuntberekening aansluiting Pasteurstraat
- ▶ Afwikkeling autoverkeer in de wijk
- ▶ Gevolgen fietsverkeer rondom kruispunt
- ▶ Aanbevelingen en vervolgstappen

2 Onderzoeksopzet

Voor dit onderzoek zijn de volgende uitgangspunten en werkwijzen gehanteerd:

Infrastructuur

Het vertrekpunt is dat het verkeer van en naar LEAD in beginsel over de bestaande infrastructuur dient te worden afgewikkeld.

Spitsintensiteiten autonoom 2030

Op basis van door de gemeente aangeleverde gegevens. Dit betreft een combinatie van telgegevens en het regionale verkeersmodel.

Woningbouw programma LEAD

Conform opgave opdrachtgever, 580 woningen. Voor verdere uitwerking van het woonprogramma zie hoofdstuk 3.

Overige functies LEAD

Conform opgave opdrachtgever: Horeca, Fysio en commerciële dienstverlening. De laatste betreft een ruimte voor KPN.

Verkeersgeneratie LEAD

Op basis van CROW-publicatie 381 'Kencijfers parkeren en verkeersgeneratie'. Voor verdere uitwerking zie hoofdstuk 3.

Spitsintensiteiten autonoom + LEAD 2030

Op basis van door de gemeente aangeleverde gegevens. Dit betreft een combinatie van telgegevens en het regionale verkeersmodel.

Robuustheidstoets

Om de robuustheid van het kruispunt te toetsen wordt, conform PvE Kruispunten, ook een simulatie uitgevoerd waarbij de alle verkeersstromen met 15% worden verhoogd.

Verkeersmodel

De verkregen input is verwerkt in het programma VISSIM, voor de werkwijze met VISSIM zie hoofdstuk 4.1. Voor uitkomsten van deze studie zie hoofdstuk 4.2 en bijlage A.

PvE Kruispunten gemeente Leiden

Programma van Eisen voor kruispunten waaraan de uitkomsten uit het verkeersmodel getoetst worden.

3 Verkeersgeneratie LEAD

Voor het bepalen van de verkeersgeneratie is gebruik gemaakt van de publicatie *Parkeren: Kencijfers parkeren en verkeersgeneratie* van het kennisinstituut CROW. In deze publicatie wordt op basis van stedelijkheidsgraad, ligging, type woning en prijssegment de verkeersgeneratie per woning bepaald. Dit betreft het aantal auto-bewegingen per woning op een gemiddelde weekdag. Andere modaliteiten van transport, zoals OV, fietsen en wandelen, zijn hierin niet opgenomen.

Stedelijkheidsgraad

De norm kent 5 stedelijkheidsgraden van niet stedelijk tot sterk stedelijk. Deze stedelijkheidsgraad is gekoppeld aan de hoeveelheid adressen per km². Volgens de CBS-cijfers heeft Leiden een omgevings-adressendichtheid van 3.725 woningen per km². Dit is ruim boven de ondergrens van 2.500 woningen per km² die het CROW hanteert voor zeer sterk stedelijk. De klasse van Leiden is dus *zeer sterk stedelijk*.

Ligging

De ligging is onderverdeeld in centrum, schil centrum, rest bebouwde kom en buitengebied. Plan LEAD bevindt zich op circa 1km van het hart van het centrum van Leiden. Binnen de Leidse ring, en op relatief korte afstand van het NS-station. Op basis van deze ligging wordt gebruik gemaakt van de cijfers die behoren bij *schil centrum*. Dit komt overeen met de cijfers voor het parkeren.

Type woningen en prijssegment

De opdrachtgever heeft aangegeven dat het woningprogramma diverse woningtypes bevat. Op basis van de huidige woningmarkt heeft de opdrachtgever een inschatting gemaakt onder welke prijssegmenten de verschillende woningen vallen.

De sociale huurwoningen vallen in de groep *huur etage goedkoop en midden*, dit geldt ook voor de overige huurwoningen. Koopwoningen met een bruto vloeroppervlak van meer dan 120m² vallen onder de groep *koop etage duur*. Koopwoningen met een bruto vloeroppervlak tussen de 65m² en de 120m² vallen onder de groep *koop etage midden*. Koopwoningen met een bruto vloeroppervlak kleiner dan 65m² vallen onder de groep *koop etage goedkoop*.

Verkeersgeneratie

De CROW-publicatie kent een minimale en maximale ritgeneratie. In deze studie wordt uitgegaan van de maximale ritgeneratie.

TYPE WONINGEN	AANTAL WONINGEN	MAXIMALE VERKEERSGENERATIE PER WONING	RITGENERATIE WEEKDAG	RITGENERATIE WERKDAG (FACTOR 1,11)
Koop, duur	28	6.2	174	193
Koop, midden	108	4.5	486	539
Koop, goedkoop	10	3.6	36	40
Huur, midden	88	2.6	229	254
Huur, goedkoop (sociaal)	346	2.6	900	999
Totaal	580		1824	2025

Tabel 3.1 Maximale verkeersgeneratie woningprogramma in motorvoertuigen

Naast de woningen wordt in plan ook een aantal voorzieningen gerealiseerd. Op dit moment is nog niet precies bekend welke functies hier komen. De inzet is om functies in samenhang met het gebouw te realiseren om verkeersgeneratie laag te houden. In de berekening van de verkeersgeneratie wordt hier niet vanuit gegaan en worden de cijfers van het CROW gehanteerd. Hierbij zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

VOORZIENING	BRUTO VLOEROPPERVLAK (M2)	RITGENERATIE WERK-DAG
Horeca	300	194
Fysio	300	44
KPN	315	16
Totaal	915	254

Tabel 3.2 Maximale verkeersgeneratie voorzieningen in motorvoertuigen

Bestaande functies

In de huidige situatie zijn reeds functies aanwezig op de locatie. Dit zijn een rouwcentrum van Monuta en een locatie van KPN. De huidige verkeersgeneratie van deze twee locaties is niet te bepalen, dit komt vooral door het sterk wisselende gebruik van de locatie van Monuta. Ook via theoretische weg is dit niet te bepalen omdat het CROW geen kengetallen heeft rouwcentrum. In deze rapportage wordt dan ook geen rekening gehouden met een afname van verkeer ten gevolge van het verdwijnen van deze bestaande gebouwen.

Conclusie

Op basis van de kengetallen is maximale verkeersgeneratie van Plan LEAD circa 2280 verkeersbewegingen per werkdag.

VOORZIENING	RITGENERATIE WERKDAG
Verkeersgeneratie woningprogramma	2025
Verkeersgeneratie voorzieningen	254
Totaal	2279

Tabel 3.3 Totale maximale verkeersgeneratie in motorvoertuigen

Hierbij moet aangetekend worden dat plan LEAD niet op traditionele wijze wordt ingericht. Vanuit het plan wordt sterk ingezet op andere vormen van transport om het autogebruik te ontmoedigen. Dit is ook terug te zien in de capaciteit van de parkeergarage die gerealiseerd wordt. Met deze kleinere capaciteit zal het autobezit en daarmee het autogebruik lager liggen. Hierdoor is het aannemelijk dat de werkelijke verkeersgeneratie van plan LEAD lager zal liggen dan wat de traditionele berekeningen opleveren.

4 Afwikkeling autoverkeer; Verkeerslichten Pasteurstraat

4.1 Dynamische kruispuntberekening, input

Om na te gaan of het kruispunt Willem de Zwijgerlaan – Pasteurstraat - Gooimeerlaan het verkeer in planjaar 2030 kan verwerken is een simulatie opgesteld. Deze simulatie is door onderzoeksbureau DTV gemaakt met behulp van het programma VISSIM. In dit hoofdstuk is beschreven welke input in het model verwerkt is.

Gebied van de simulatie

In de huidige situatie is het kruispunt onderdeel van groene golf op de Willem de Zwijgerlaan. Vanuit de gemeente is aangegeven dat het kruispunt Willem de Zwijgerlaan – Sumatrastraat sterk gewijzigd wordt. Op dit moment is nog niet duidelijk hoe de vormgeving van dit kruispunt in de toekomst wordt. Daarom is gekozen om alleen het kruispunt Willem de Zwijgerlaan – Pasteurstraat - Gooimeerlaan te modelleren.

Fietsverkeer

Parallel aan de zuidzijde van de Willem de Zwijgerlaan loopt een van de snelfietsroutes van gemeente Leiden. Voor fietsverkeer op de snelfietsroute is, conform opgave gemeente Leiden, gerekend met een groei van 40% t.o.v. de huidige intensiteiten.

Openbaar vervoer

Voor het openbaar vervoer worden de volgende lijnen en bijbehorende frequenties gehanteerd.

LIJNNUMMER	HUIDIGE SPITSFREQUENTIE	VERWACHTE SPITSFREQUENTIE 2030
6	Kwartierdienst beide richtingen	Kwartierdienst beide richtingen
56	Halfuurdienst beide richtingen	Halfuurdienst beide richtingen
183	Halfuurdienst 0600-0700 daarbuiten uur- dienst richting Alphen. Halfuurdienst 0600-0800, daarbuiten uur- dienst richting Leiden	Halfuurdienst 0600-0700 daarbuiten uurdienst richting Alphen. Halfuurdienst 0600-0800, daarbuiten uurdienst richting Leiden
365	Halfuurdienst beide richtingen	Halfuurdienst beide richtingen
R-net 410	Kwartierdienst beide richtingen	Eenmaal per tien minuten conform de R- net eisen

Tabel 4.1 overzicht OV-lijnen

Autoverkeer

Voor autoverkeer is de output vanuit het regionaal verkeersmodel (RVMK) gebruikt. Dit betreft twee verschillende situaties: een autonome situatie en een situatie waarin plan LEAD is opgenomen. Een overzicht van de stromen is terug te vinden in bijlage A.

4.2 Uitkomsten simulatie

In dit hoofdstuk behandelen wij de belangrijkste uitkomsten uit de simulatie. Voor een volledig overzicht van de uitkomsten verwijzen wij naar bijlage A.

Autonoom

Ook zonder de ontwikkeling van plan Lead kan gesteld worden dat het kruispunt in planjaar 2030 niet meer voldoet aan de maximale wachttijden welke gesteld zijn het programma van eisen van de gemeente Leiden. Dit is met name merkbaar op de volgende punten:

- In de avondspits zitten twee richtingen al boven het gestelde maximum van 20 seconden dit zijn de volgende richtingen:
 - Vanuit het oosten richting het westen bij de Gooimeerlaan (signaalgroep 2);
 - Vanuit het westen richting het oosten bij de Pasteurstraat (signaalgroep 68).
- De wachttijd voor het OV komt in de ochtendspits en de avondspits boven de gestelde bovengrens van 10 seconden, dit zijn de volgende richtingen:
 - Vanuit het oosten richting het westen bij de Pasteurstraat (signaalgroep 42);
 - Vanuit het westen richting het oosten bij de Gooimeerlaan (signaalgroep 48);
 - Vanuit het westen richting het noorden bij de Gooimeerlaan (signaalgroep 49).

Inclusief planontwikkeling

De toevoeging van Lead heeft maar een zeer geringe invloed op de diverse verschillende parameters zoals wachtrijslengte en wachttijden. De toename van de wachtrij op de Pasteurstraat is niet groot, deze gaat van gemiddeld 1 voertuig naar 2 voertuigen. Wel vraagt de wachtrij op de Willem de Zwijgerlaan (vanuit het oosten) aandacht. Deze wachtrij is beduidend langer (maximaal 100 meter) dan de werkelijk aanwezige lengte (circa 20 meter). Hierbij moet wel aangetekend worden dat ook zonder de planontwikkeling de maximale wachtrij al fors is (71m).

Robuustheidstest

Bij de robuustheidstest zien we de problematiek op de Willem de Zwijgerlaan verergeren, dit is merkbaar op de volgende punten:

- De wachtrij aan de oostzijde laat meer en hogere pieken zien;
- De wachtrij aan de westzijde neemt ook zeer sterk toe, echter deze blijft op ruime afstand van het volgende kruispunt;
- De gemiddelde wachtrijs op de Pasteurstraat blijven laag.

Conclusie

De invloed van de ontwikkeling van plan LEAD op de afwikkeling van het kruispunt is minimaal te noemen. De wachtrij en de wachttijd op de Pasteurstraat blijft acceptabel. De opstelruimte op de Willem de Zwijgerlaan (vanuit oostelijke richting) om linksaf de Pasteurstraat in te rijden is te kort voor de maximale wachtrij. Dit is echter ook al het geval zonder de ontwikkeling van plan LEAD.

5 Afwikkeling autoverkeer; woonstraten

5.1 Pasteurstraat

De zwaarst belaste straat binnen de wijk is het laatste deel van de Pasteurstraat net voor het kruispunt met de Willem de Zwijgerlaan. Het totale verkeer op dit deel bedraagt in 2030 inclusief de planontwikkeling circa. 5.200 motorvoertuigen per etmaal. Deze hoeveelheid heeft in de spits gevolgen voor de oversteekbaarheid van dit deel van de weg. Dit wordt vlak bij de verkeerslichten nog eens versterkt door de toenemende wegbreedte. Echter, de verkeerslichten zelf bieden hier een goede oplossing voor de verminderde oversteekbaarheid. Het gedeelte van de Pasteurstraat tussen de Musschenbroekstraat en de Schapenwei kent een verkeersdruk die ongeveer gelijk is aan het drukste deel. Ook hier is, tijdens de spitsuren sprake van een verminderde oversteekbaarheid. Op de T-splitsing Pasteurstraat - Schapenwei wordt de verkeersstroom sterk verdeeld en komt de intensiteit op de wegen ruim onder de 4.000mvt/etmaal waardoor afhankelijk van het moment van de dag de wegen goed tot redelijk oversteekbaar zijn.

5.2 Overige straten

Voor de Nieuwe Koningstraat, Schapenwei en de Joulestraat neemt de hoeveelheid verkeer ook toe. Deze wegen vallen onder de categorie erftoegangswegen (ETW). De ontwikkeling van LEAD geeft bij de maximale verkeersgeneratie een toename van circa. 2.280 motorvoertuigen (mvt) per werkdag. Hier staat tegenover dat het verdwijnen van het uitvaartcentrum voor een beperkte afname gaat zorgen. In de bestaande situatie rijden op een werkdag circa 570 motorvoertuigen (mvt) over de Schapenwei en circa 200 motorvoertuigen over de Joulestraat¹. De intensiteit op de Nieuwe Koningstraat is gelijk of lager dan het totaal van deze 2 wegen en bedraagt dus maximaal 770mvt.

Vanuit het CROW wordt als vuistregel een maximum van 6.000mvt/etmaal aangegeven voor erftoegangswegen (ETW's). Echter, lokale omstandigheden zoals wegbreedte, oversteekvoorzieningen, parkeervoorzieningen en hoeveelheid fietsverkeer beïnvloeden dit getal. Vanuit het oogpunt van oversteekbaarheid van de weg is het in deze lokale situatie wenselijk dat voor deze drie wegen de intensiteit onder de 4.000mvt/etmaal blijft. Onder deze waarde is de oversteekbaarheid conform opgave van het CROW redelijk te noemen.

De toekomstige intensiteit hangt sterk af van de routekeuze van het verkeer van LEAD. Om een beeld te krijgen zijn 4 scenario's geschetst. In het meest negatieve scenario's komt de werkdagintensiteit op geen van de wegen in de buurt van de 4.000mvt/dag.

¹ Telling november 2019, bijlage B

	SCHAPENWEI	JOULESTRAAT	NIEUWE KONING- STRAAT
Huidige werkdagintensiteit	ca. 570	ca. 200	<770
Werkdagintensiteit 100/0 scenario	ca. 2.850	ca. 200	< 3.050
Werkdagintensiteit 75/25 scenario (huidige verdeling)	ca. 2.280	ca. 770	< 3.050
Werkdagintensiteit 50/50 scenario	ca. 1.710	ca. 1.340	< 3.050
Werkdagintensiteit 0/100 scenario	ca. 570	ca. 2.480	< 3.050

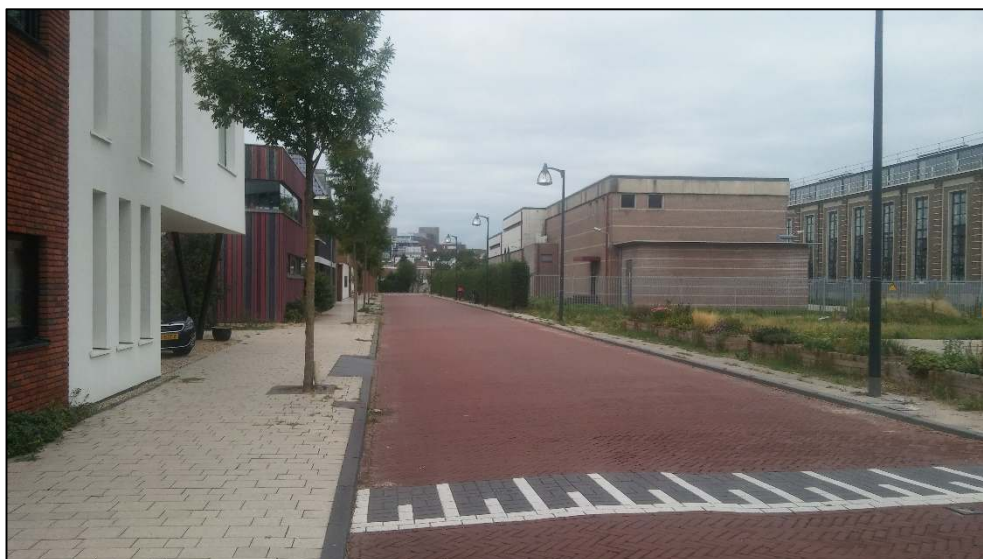
Tabel 5.1 scenario's toekomstige werkdagintensiteiten (mvt)

Nieuwe Koningstraat

De Nieuwe Koningstraat heeft een breedte van circa 6 meter. De weg kent aan beide zijden parkeervakken waardoor parkeren op de rijbaan niet zal voorkomen. De breedte van 6 meter biedt dan ook voldoende ruimte om het toekomstige verkeer af te wikkelen.

Schapenwei

De Schapenwei heeft, net als de Nieuwe Koningstraat een breedte van ca. 6m. Door het ontbreken van parkeervakken en parkeerverbod mag hier op de rijbaan geparkeerd worden. Indien over de gehele lengte van de Schapenwei geparkeerd wordt zal dit een negatieve invloed hebben op de afwikkeling van het verkeer. Gezien de huidige situatie waarin nagenoeg niet geparkeerd wordt op de rijbaan is de verwachting dat deze extreme situatie zich niet zal voordoen. Afhankelijk van de ontwikkeling van de parkeerdruk op de Schapenwei heeft deze voldoende breedte om het toekomstige verkeer af te wikkelen.



Afbeelding 5.1 Schapenwei, augustus 2018

Joulestraat

De Joulestraat heeft een breedte van ca. 5.4m. In deze straat geldt een parkeerverbod voor beide zijden van de wegen. Deze breedte biedt niet voldoende ruimte om bij tegemoetkomend verkeer een fietser in te halen. Bij de aanwezigheid van fietsers en tegenliggers zal autoverkeer de snelheid moeten aanpassen. De breedte van 5.4m, in relatie tot het parkeerverbod, biedt voldoende ruimte om het verkeer af te wikkelen.

Conclusie

In de Nieuwe Koningstraat, Schapenwei en de Joulestraat blijft de werkdagintensiteit ruim onder de 4.000mvt/dag. De Nieuwe Koningstraat heeft voldoende breedte om het autoverkeer af te wikkelen. De Schapenwei beschikt in beginsel over voldoende breedte. Bij toenemend parkeren op de rijbaan kan de doorstroming op dit deel wel onder druk komen te staan. Mocht deze situatie zich voordoen dan kan dit worden opgelost door het toepassen van een parkeerverbod op de Schapenwei. De Joulestraat biedt voldoende ruimte om het autoverkeer af te wikkelen. De breedte van 5.4m heeft wel invloed op het inhalen van fietsverkeer in samenhang met tegenliggers.

6 Fietsverkeer nabij Pasteurstraat-Willem de Zwijgerlaan

Van fietsverkeer is bekend dat deze niet altijd de voor hen bestemde routes rijden maar kiezen voor de kortste route. Om na te gaan welke gevolgen de toename voor autoverkeer op het kruispunt heeft voor fietsers is op locatie gekeken hoe het fietsverkeer zich op dit moment gedraagt.

6.1 Locatiebezoek

De locatie is bezocht op dinsdag 19 november. Hierbij is van 8u tot 9u gekeken naar de gedragingen van het fietsverkeer omdat de ochtendspits algemeen gesproken de hoogste concentratie fietsers kent. De volgende zaken zijn hierbij opgevallen:

Fietsverkeer vanuit het noorden (1) richting het zuiden (3)

Het merendeel van fietsers steken de Pasteurstraat niet over bij de verkeerslichten maar fietst tegen het verkeer in en steken de Pasteurstraat over ter hoogte van de Musschenbroekstraat. Het totale aantal is echter gering te noemen.

Fietsverkeer vanuit het oosten (2) richting het zuiden (3)

Hier zien we hetzelfde gedrag als bij de vorige stroom. Deze stroom is echter zeer beperkt. Het vermoeden is dat fietsers vanuit het oosten naar het zuiden vooral door de wijk rijden.

Fietsverkeer vanuit het zuiden (3) naar het westen (4)

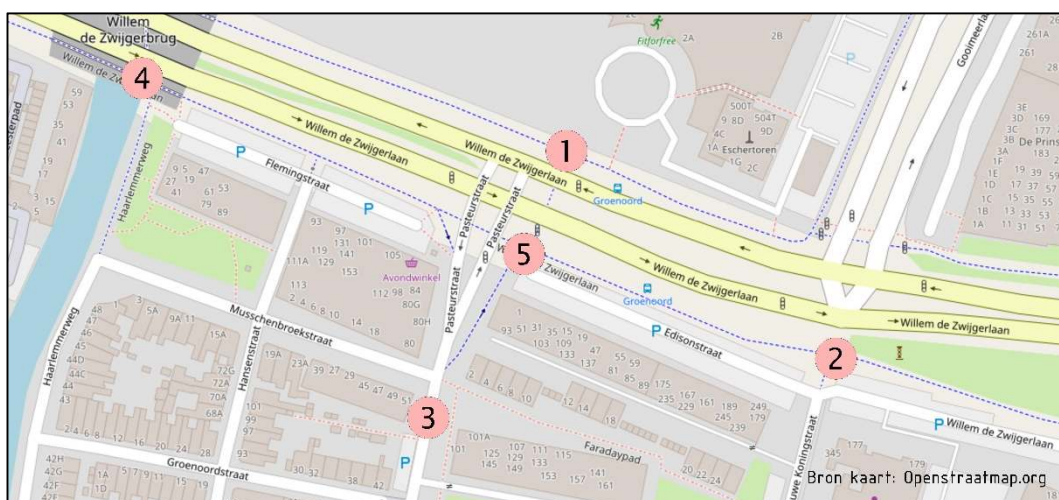
Het merendeel van deze fietsers mijdt het kruispunt en rijdt via de Musschenbroekstraat. Een enkeling bereikt al spookrijdend de Hemingstraat. Geen enkele fietser maakt gebruik van de verkeerslichten.

Fietsverkeer vanuit het zuiden (3) naar het oosten (2)

Deze stroom is nagenoeg niet waargenomen, het vermoeden is dat deze fietsers vooral door de wijk rijden.

Opstelruimte (5)

Fietsers vanuit het oosten blokkeren bij rood licht het fietspad vanuit het noorden.



Afbeelding 6.1 overzicht omgeving kruispunt

6.2 Gevolgen toename autoverkeer voor fietsverkeer

Met name de eerste twee stromen zullen, bij foutief gebruik van de infrastructuur, de toename van het autoverkeer ervaren. Deze beide stromen zijn klein te noemen.

Fietsverkeer vanuit het noorden (1) richting het zuiden (3)

Een manier om deze stroom goed te geleiden is door een tweede fietsoversteek over de Willem de Zwijgerlaan aan te leggen, ditmaal aan de westzijde van de Pasteurstraat. Echter, dit is een zeer kostbare maatregel. Daarnaast heeft het toevoegen van deze stroom direct een sterk negatieve invloed op de totale capaciteit van het kruispunt.

Fietsverkeer vanuit het oosten (2) richting het zuiden (3)

Voor deze stroom is op het kruispunt geen goede infrastructurele oplossing te maken in de beschikbare ruimte. Het is ook de verwachting dat deze stroom ook in de toekomst gebruik blijft maken van de route door de wijk.

Algemeen

Voor alle mogelijke routes die fietsers kunnen rijden is een goede route aanwezig. Het is aan de fietser zelf om hier gebruik van te maken. De route keuze wordt op dit moment vooral bepaald doordat de fietsers moeten wachten bij het verkeerslicht om de Pasteurstraat te kruisen. Naar verwachting verandert dit gedrag in de toekomst niet.

7 Conclusies en aanbevelingen

7.1 Conclusies

Verkeersgeneratie

De maximale verkeersgeneratie van Plan LEAD ligt rond de 2280 verkeersbewegingen per werkdag. Dit is het totaal aantal autoritten in 24u van en naar LEAD. Gezien de verdere inrichting van plan LEAD waarin sterk gestuurd wordt op lager autobezit en gebruik zal de werkelijke verkeersgeneratie lager liggen.

Kruispunt Pasteurstraat - Willem de Zwijgerlaan - Gooimeerlaan,

Uit de door DTV uitgevoerde analyses is de volgende conclusie af te lezen²:

Het verschil in verkeersafwikkeling tussen autonoom en de planontwikkeling is minimaal. Zaken als reistijd, verliestijd, wachtrijlengtes en wachttijden zijn met LEAD net wat hoger of langer. Het realiseren van plan LEAD zal niet leiden tot meer vertraging op het kruispunt Willem de Zwijgerlaan – Gooimeerlaan – Pasteurstraat.

Uit de robuustheidstoets, het ophogen van alle stromen verkeer met 15%, valt af te lezen dat vooral in de ochtendspits de vertraging sterk oploopt en niet meer acceptabel is.

Uit de analyse blijkt tevens dat in alle situaties voor meerdere voertuigtypes de maximale gemiddelde wachttijd wordt overschreven. Dit betekent dat ongeacht de ontwikkeling maatregelen genomen moeten worden om de afwikkeling van het kruispunt te waarborgen en te laten voldoen.

Aansluiting Pasteurstraat

De invloed van LEAD op de verliestijden voor autoverkeer richting de Willem de Zwijgerlaan is in de meeste situaties verwaarloosbaar. De gemiddelde wachtrijlengten blijven in de ochtend en avondspits laag. De maximale wachtrij bedraagt circa 30 meter. Dit belemmert de vrije doorgang van het fietspad niet en is dus niet nadelig voor fietsers.

Ook het kruispunt Musschenbroekstraat – Pasteurstraat wordt niet belemmerd door een wachtrij.

Afwikkeling overige straten

In de Nieuwe Koningstraat, Schapenwei en de Joulestraat blijft de werkdagintensiteit onder de 4.000mvt/dag. De Nieuwe Koningstraat heeft voldoende breedte om het autoverkeer af te wikkelen. De Schapenwei beschikt in beginsel over voldoende breedte. Bij toenemend parkeren op de rijbaan kan de doorstroming op dit deel wel onder druk komen te staan.

De Joulestraat biedt voldoende ruimte om het autoverkeer af te wikkelen. De breedte van 5.4m heeft wel invloed op het inhalen van fietsverkeer in samenhang met tegenliggers.

Fietsverkeer

Ter hoogte van het kruispunt Pasteurstraat – Willem de Zwijgerlaan wordt in de huidige situatie door enkele fietsers tegen het verkeer ingereden. De toename van autoverkeer op de Pasteurstraat zal geen invloed hebben op dit gedrag.

² Simulatiestudie DTV, bijlage A

7.2 Aanbevelingen / vervolgstappen

Kruispunt Pasteurstraat – Willem de Zwijgerlaan - Gooimeerlan

Om te voldoen aan het PvE moeten aanpassingen gedaan worden aan het kruispunt.

Aandacht afwikkeling bouw en sloopverkeer

Voordat plan LEAD gerealiseerd is zal er een tijd van slopen en bouwen zijn. Ook dit brengt (zwaar) verkeer met zich mee. Vanuit de wijk zijn ook hierover diverse zorgen geuit. Hierover dient in de planfase goed nagedacht te worden door de ontwikkelaar in samenwerking met de gemeente.

Bijlage A

Memo DTV

Simulatiestudie Willem de Zwijgerlaan – Gooimeerlaan

Aan: RED Company
Van: DTV Consultants
CC:
Datum: 19 februari 2020

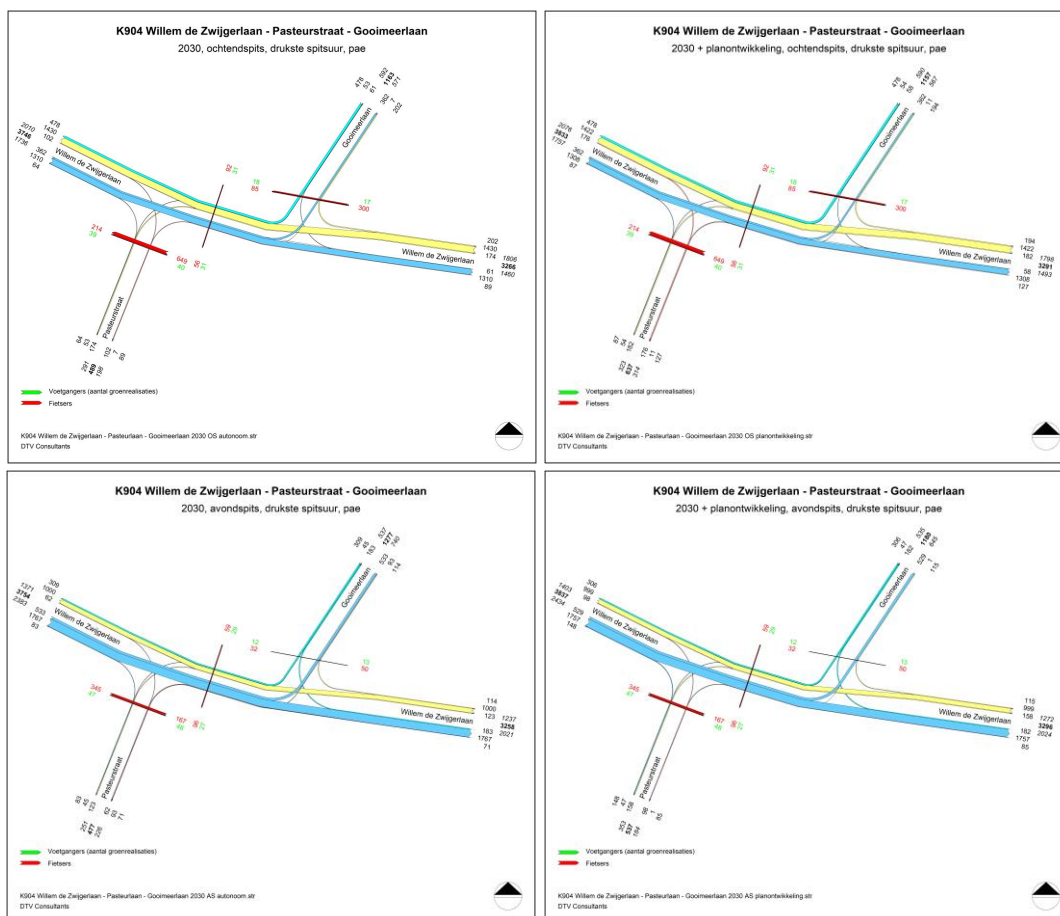
1 INLEIDING

Op de hoek van het kruispunt Willem de Zwijgerlaan – Gooimeerlaan – Pasteurstraat is een woningbouwproject van RED Company gepland. Het plan omvat drie woontorens genaamd LEAD. Om aan te tonen of de ontwikkeling van LEAD een effect heeft op de afwikkelingscapaciteit van het aangrenzende kruispunt, is een simulatiestudie uitgevoerd. In deze studie is de afwikkelingscapaciteit van het kruispunt in de autonome situatie 2030 vergeleken met een situatie waarin de ontwikkeling is uitgevoerd. De resultaten van deze studie zijn beschreven in deze memo.

2 UITGANGSPUNTEN

De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd in de simulatiestudie:

- De verkeerslichtenregeling is aangeleverd door de gemeente Leiden en komt overeen met de huidige regeling. De in deze memo gehanteerde signaalgroepnummering is vermeld op de kruispunttekening in bijlage 1 van deze memo.
- Het kruispunt is als solitair kruispunt gesimuleerd. De nabij gelegen kruispunten zijn niet opgenomen in de simulaties.
- In de simulatie is onderscheid gemaakt naar normale buslijnen en HOV-lijnen. De HOV-lijnen krijgen absolute prioriteit bij het verkeerslicht. De busfrequenties zijn aangeleverd door gemeente Leiden.
- De periodes die zijn gesimuleerd zijn van 06:45 tot 09:15 (ochtendspits) en van 15:45 tot 18:15 (avondspits).
- De gegevens zijn verzameld van de periodes van 08:00 tot 09:00 en van 17:00 tot 18:00.
- Om robuuste resultaten te produceren en aan de eisen van de gemeente Leiden te voldoen, zijn de gemiddeldes van 10 simulatieruns geanalyseerd.
- Het programma van eisen VRI van de gemeente Leiden is gebruikt om het presteren van de verkeerslichtenregeling te beoordelen in de verschillende situaties.
- De verkeersstromen van de autonome situatie en de ontwikkelingssituatie zijn aangeleverd door de gemeente Leiden. In figuur 1 zijn de PAE waarden getoond voor beide situaties in de ochtend- en avondspits.

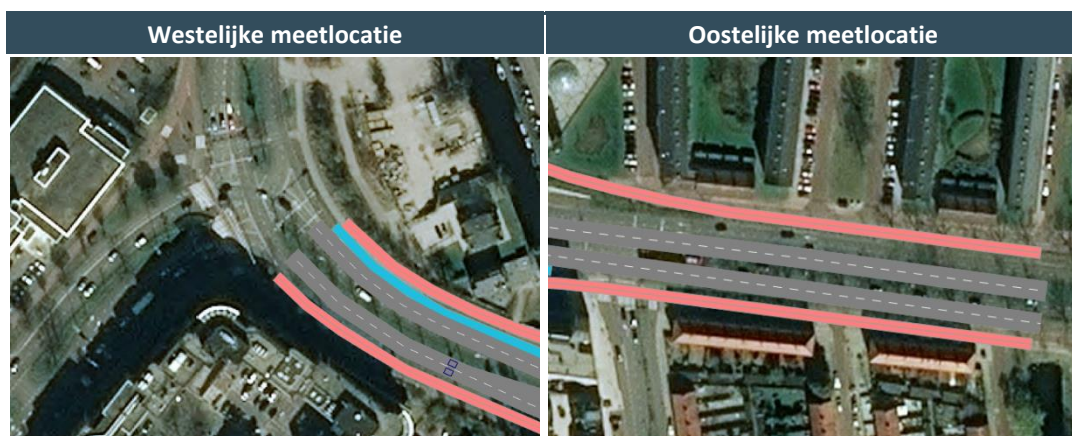


Figuur 1. Verkeersstromen in autonome en ontwikkelingssituatie in zowel de ochtend- als avondspsits (de figuren zijn in bijlage 1 in groter formaat opgenomen).

3 RESULTATEN

REIS- EN VERLIESTIJDEN

De eerste indicator van de verkeersafwikkeling op het kruispunt is de reistijd en verliestijd op de doorgaande route. De gemiddelde reis- en verliestijd per situatie staat in tabel 3. De reistijd is gemeten vanaf het moment dat het verkeer het netwerk binnen rijdt op de Willem de Zwijgerlaan tot het moment ze het netwerk weer verlaten ook op de Willem de Zwijgerlaan. In figuur 2 zijn de meetlocaties getoond aan beide kanten van het netwerk. De afstand tussen deze twee locaties is ongeveer 840 meter.



Figuur 2. Ingangen van het netwerk aan de westelijke en oostelijke kant van het kruispunt.

	Reistijd (s)		Verliestijd (s)	
	Oost-in	West-in	Oost-in	West-in
Ochtendspits				
Autonoom	84,5	76,7	29,4	20,9
Planontwikkeling	90,3	78,3	35,2	22,5
Avondspits				
Autonoom	83,9	84,9	28,8	29,0
Planontwikkeling	83,3	84,4	28,2	28,6

Tabel 3. Gemiddelde reistijd en verliestijd op de doorgaande route in beide situaties voor ochtend- en avondspits.

WACHTRIJEN

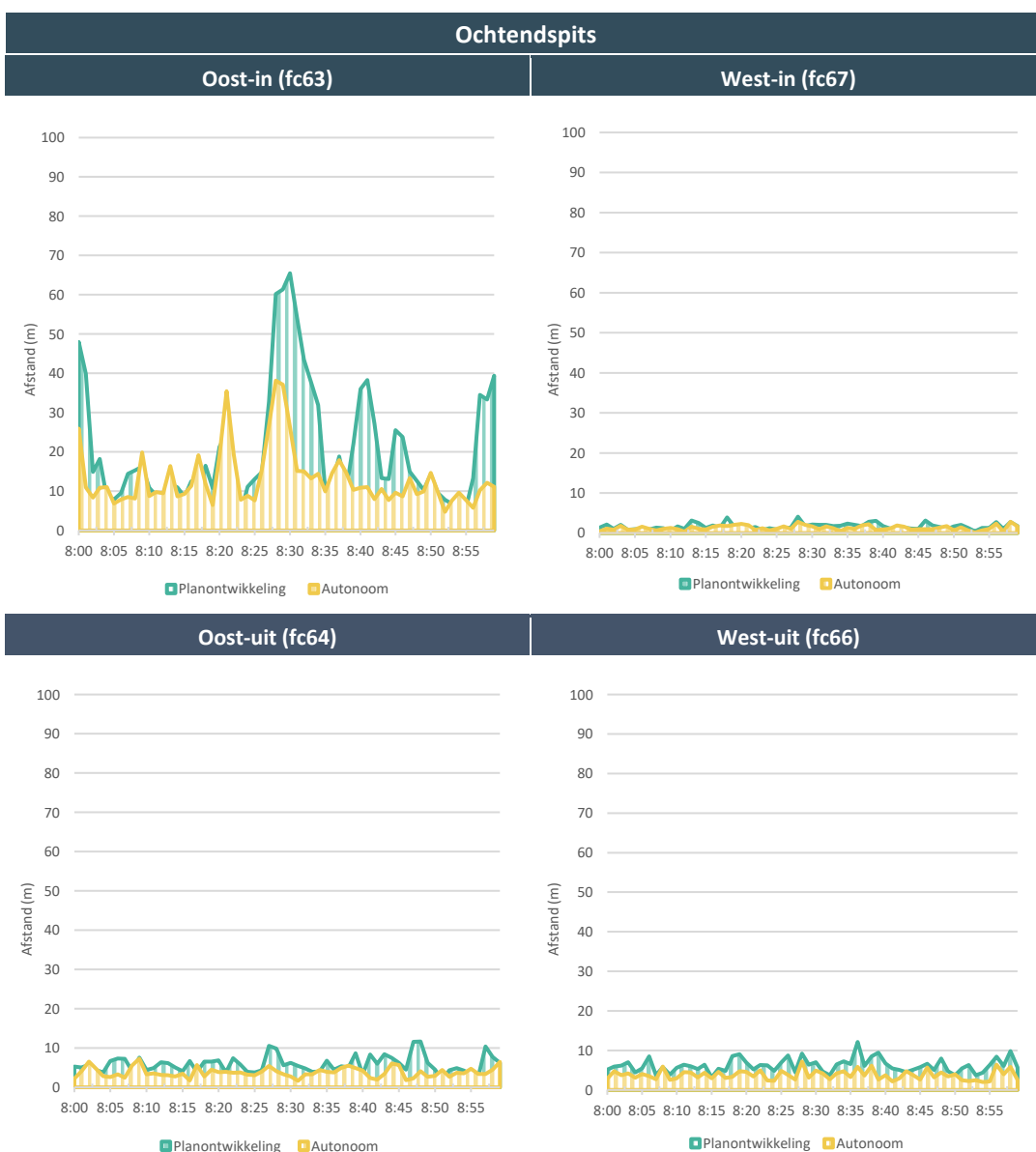
De afwikkelingscapaciteit is ook beoordeeld door de wachtrijen te meten op de Willem de Zwijgerlaan, gericht op de in- en uitvalswegen van de Planontwikkeling. In tabel 4 is per situatie en per richting de gemiddelde en maximale wachtrij getoond. In figuur 5 is de wachtrij per minuut weergegeven.

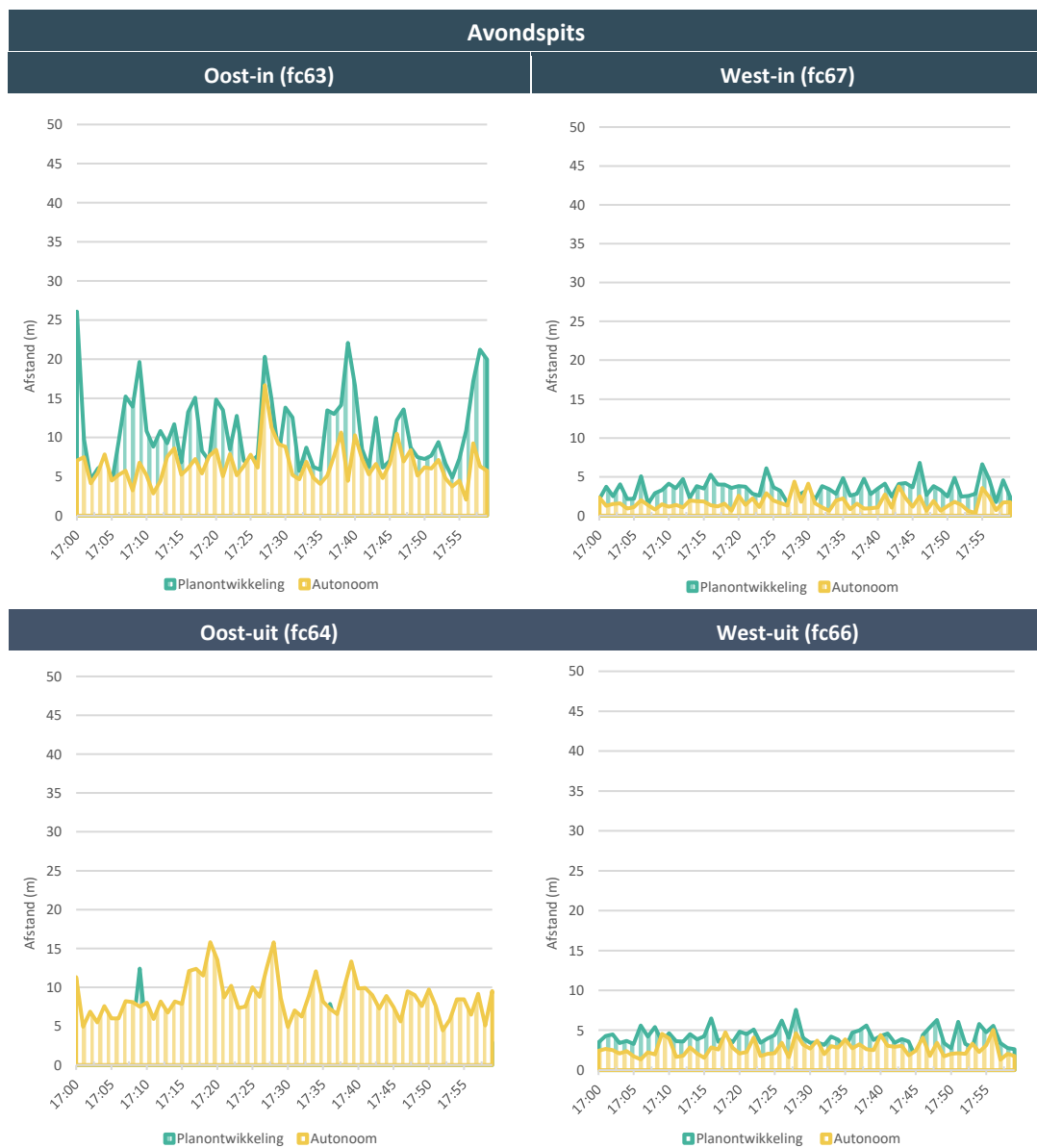
	Gemiddelde wachtrij (m)			
	Oost-in	West-in	Oost-uit	West-uit
Ochtendspits				
Autonoom	13	1	4	4
Planontwikkeling	21	2	6	6
Avondspits				
Autonoom	7	2	9	3
Planontwikkeling	11	3	4	9

Maximale wachtrij (m)				
Ochtendspits	Oost-in	West-in	Oost-uit	West-uit
Autonoom	71	12	17	13
Planontwikkeling	100	14	26	22
Avondspits				
Autonoom	34	13	33	10
Planontwikkeling	50	20	23	13

Tabel 4. Gemiddelde en maximale wachtrijlengtes op de Willem de Zwijgerlaan.

Uit tabel 4 kan worden geconcludeerd dat de wachtrij Oost-in binnen de 10 runs een maximale waarde heeft van 100 meter. Dit komt overeen met de beschikbare opstelruimte op dit punt. Met andere woorden: in de simulaties slaat de wachtrij niet terug tot het voedende kruispunt.





Figuur 5. Wachtrijlengtes per minuut op de Willem de Zwijgerlaan.

WACHTTIJDEN

Om te toetsen of in de toekomstige situaties wordt voldaan aan de eisen van de gemeente betreft wachttijd, is in figuur 8 de gemiddelde wachttijd per voertuigtype getoond.

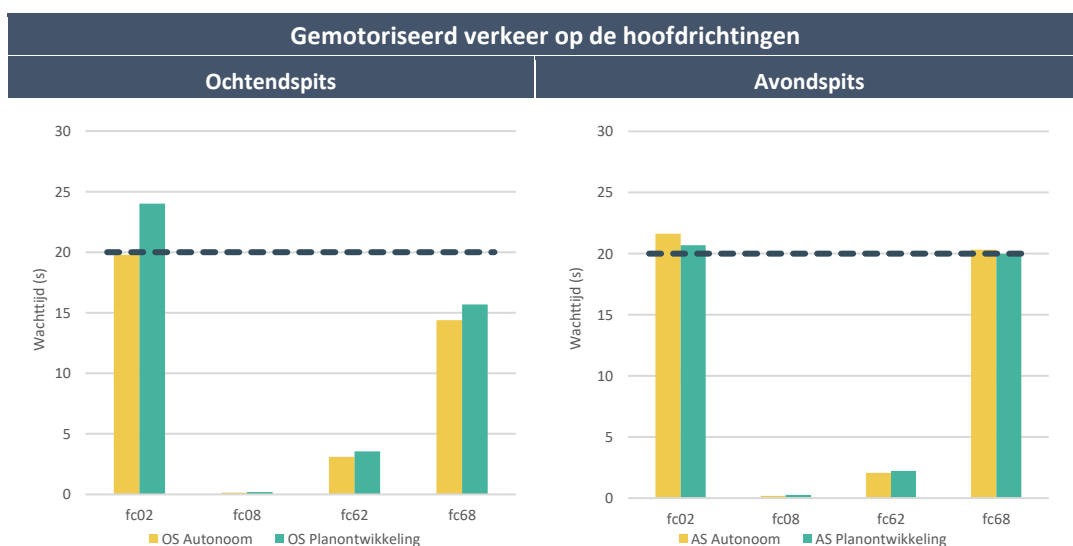
De resultaten uit de simulatie zijn steeds afgezet tegen de eisen die de gemeente stelt aan gemiddelde wachttijden op het wegennet. Deze eisen zijn opgesomd in tabel 7.

Maximaal toegestaan gemiddelde wachttijden	
Hoofdrichtingen gemotoriseerd verkeer op de Leidse ring	20 seconden
Zijrichtingen gemotoriseerd verkeer van de Leidse ring	40 seconden
Openbaar vervoer	10 seconden
Hoogwaardig openbaar vervoer	5 seconden
Parallele fietsoversteken aan de Leidse ring	20 seconden
Overige fietsoversteken	40 seconden

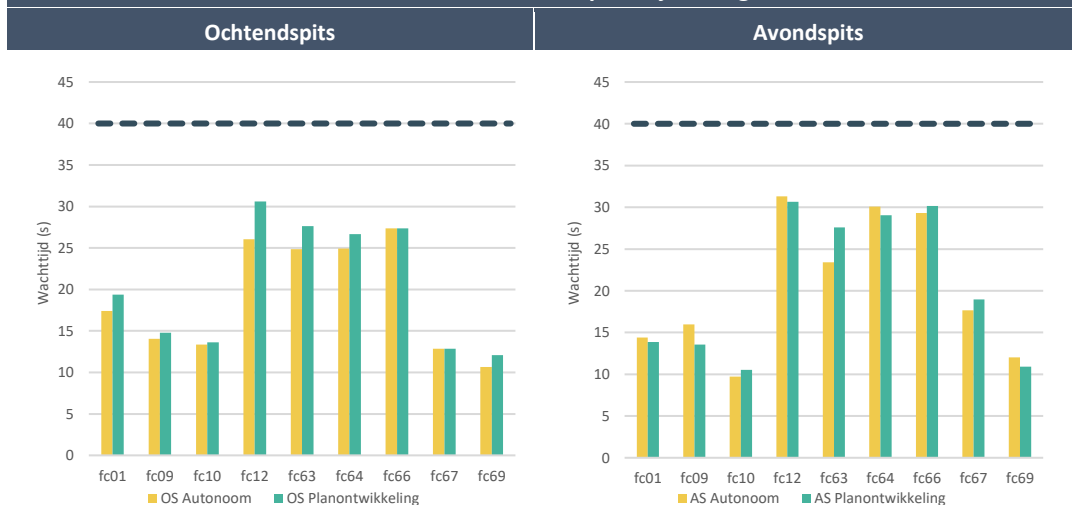
Tabel 7. Maximaal toegestaan gemiddelde wachttijd uit het programma van eisen van de gemeente Leiden.

De gemiddelde verliestijd voor ieder voertuigtype per richting op het kruispunt is te zien in figuur 8. In iedere grafiek is ook de maximaal toegestane wachttijd voor dat voertuigtype en voor die specifieke richting aangegeven met een zwarte stippellijn. Als de gemiddelde wachttijd van een richting onder de lijn blijft, betekent dat wordt voldaan aan de eis van de gemeente.

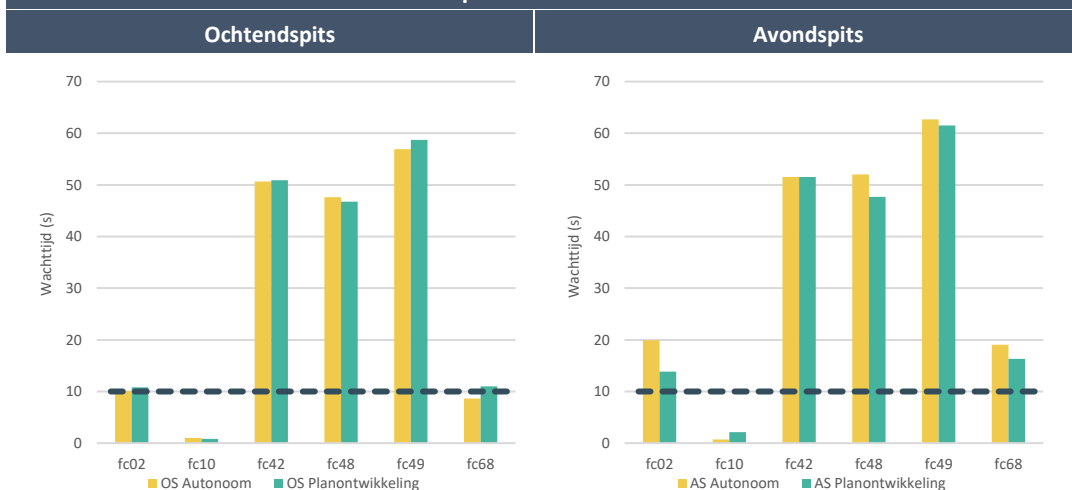
Voor het openbaar vervoer is rekening gehouden met een halteringstijd van 40 seconden. Deze tijd maakt onderdeel uit van de getoonde gemiddelde wachttijden.



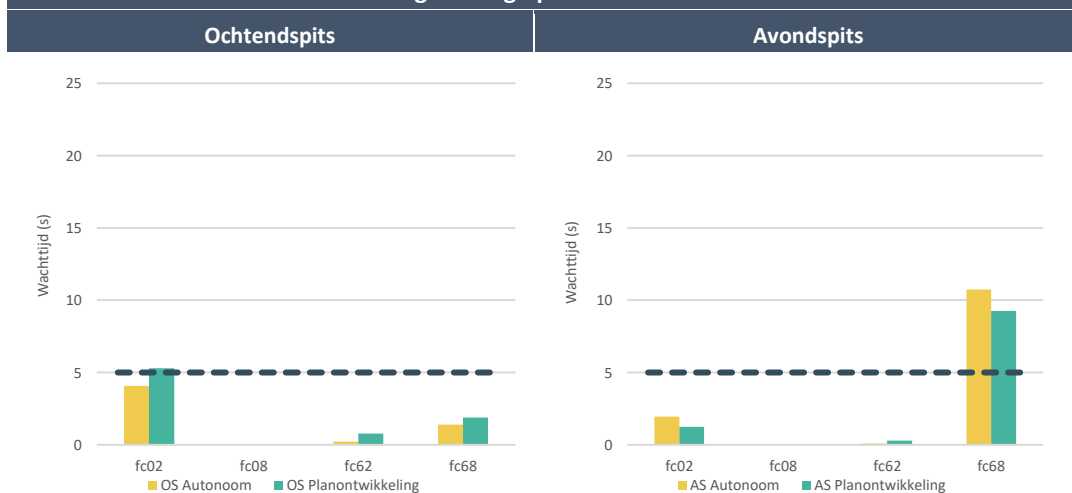
Gemotoriseerd verkeer op de zijrichtingen

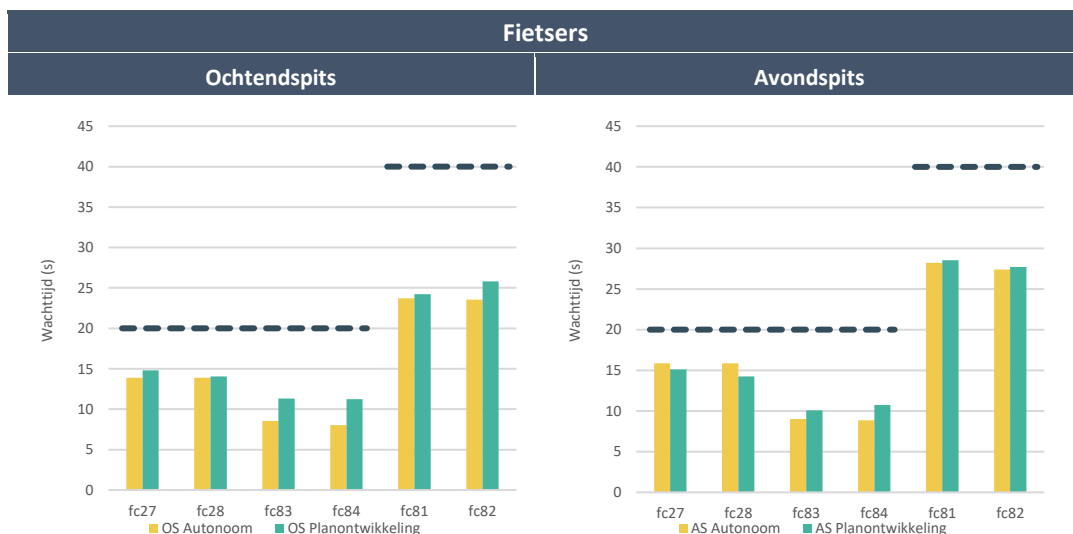


Openbaar vervoer



Hoogwaardig openbaar vervoer





Figuur 8. Gemiddelde wachttijden per voertuigtype in beide situaties.

4 ROBUUSTHEIDSTOETS

Om een inschatting te maken van de robuustheid van het kruispunt en de verkeerslichtenregeling, is een robuustheidstoets uitgevoerd. In deze toets zijn de intensiteiten van de planontwikkeling-situatie verhoogd met 15%. De reistijd en verliestijd (figuur 9), de gemiddelde en maximale wachtrijlengtes (figuur 10), de wachtrijlengte per minuut (figuur 11) en wachttijden fiets (figuur 12) van deze robuustheidstoets zijn vergeleken met resultaten van de planontwikkeling-situatie.

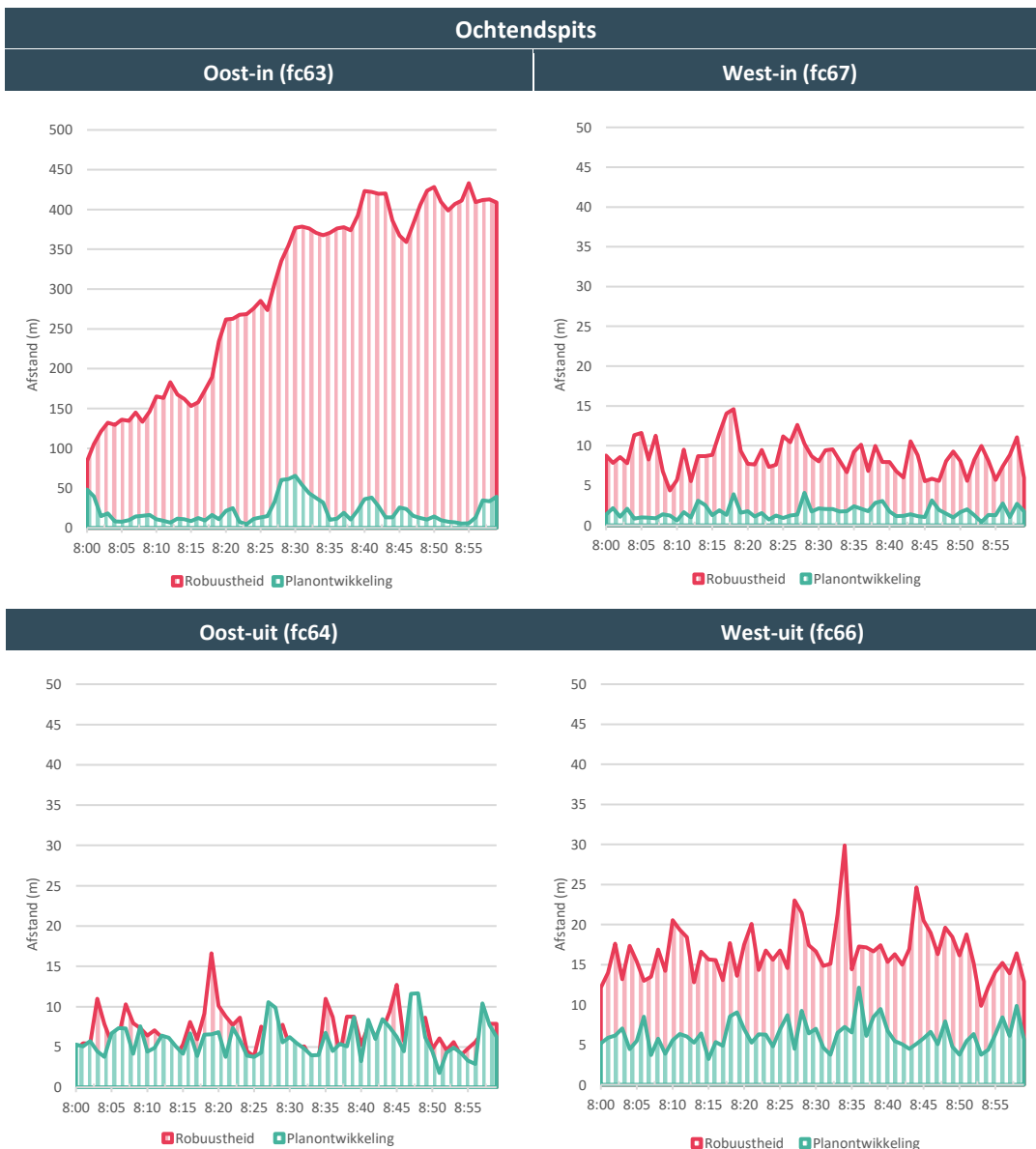
Ochtendspits	Reistijd (s)		Verliestijd (s)	
	Oost-in	West-in	Oost-in	West-in
Planontwikkeling	90,3	78,3	35,2	22,5
Robuustheid	164,4	82,0	109,1	26,2
Avondspits				
Planontwikkeling	83,3	88,3	28,2	28,6
Robuustheid	87,2	112,1	32,0	58,4

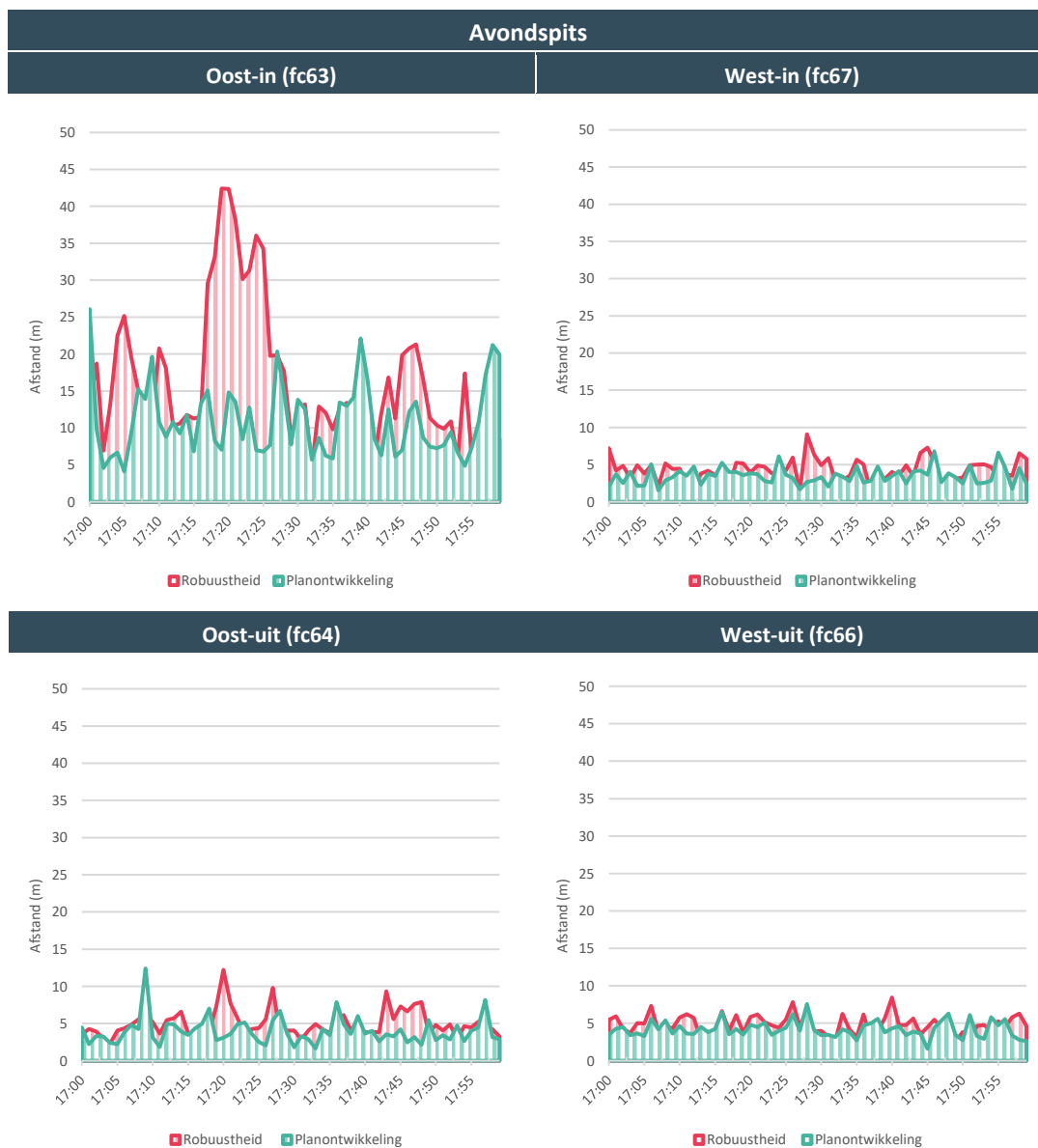
Figuur 9. Gemiddelde reistijd en verliestijd op de doorgaande route voor ochtend- en avondspits.

Gemiddelde wachtrij (m)				
Ochtendspits	Oost-in	West-in	Oost-uit	West-uit
Planontwikkeling	21	2	6	6
Robuustheid	297	2	7	7
Avondspits				
Planontwikkeling	11	3	4	4
Robuustheid	16	4	5	5

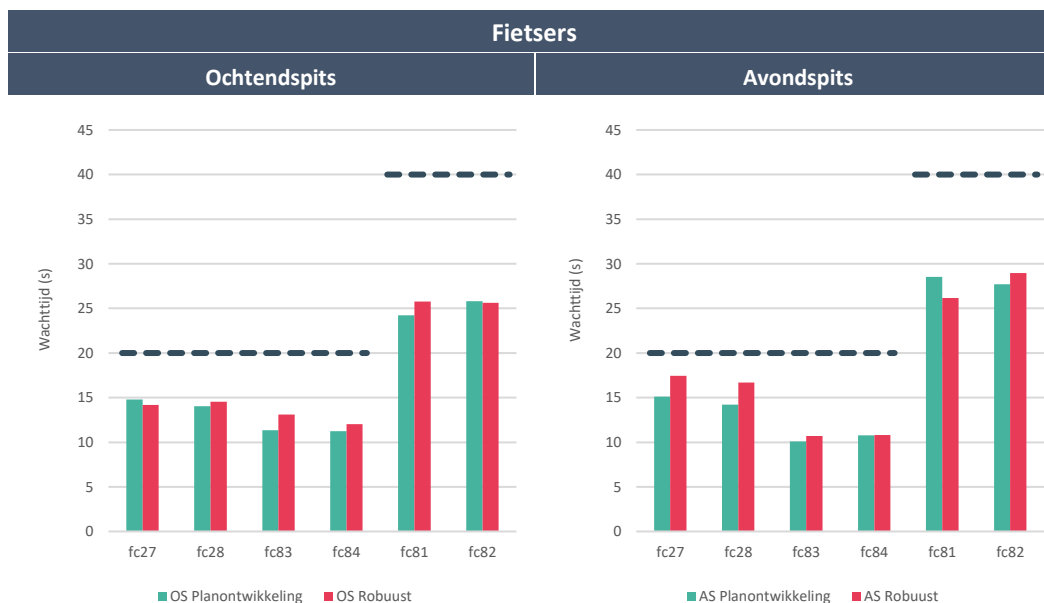
Maximale wachtrij (m)				
Ochtendspits	Oost-in	West-in	Oost-uit	West-uit
Planontwikkeling	100	14	26	22
Robuustheid	467	15	27	30
Avondspits				
Planontwikkeling	50	20	23	13
Robuustheid	76	26	22	15

Figuur 10. Robuustheidstoets: Gemiddelde en maximale wachtrijlengtes op de Willem de Zwijgerlaan.





Figuur 11. Robuustheidstoets: Wachtrijlengte per minuut op de Willem de Zwijgerlaan.



Figuur 12. Robuustheidstoets: Gemiddelde wachttijd op fietsrichtingen.

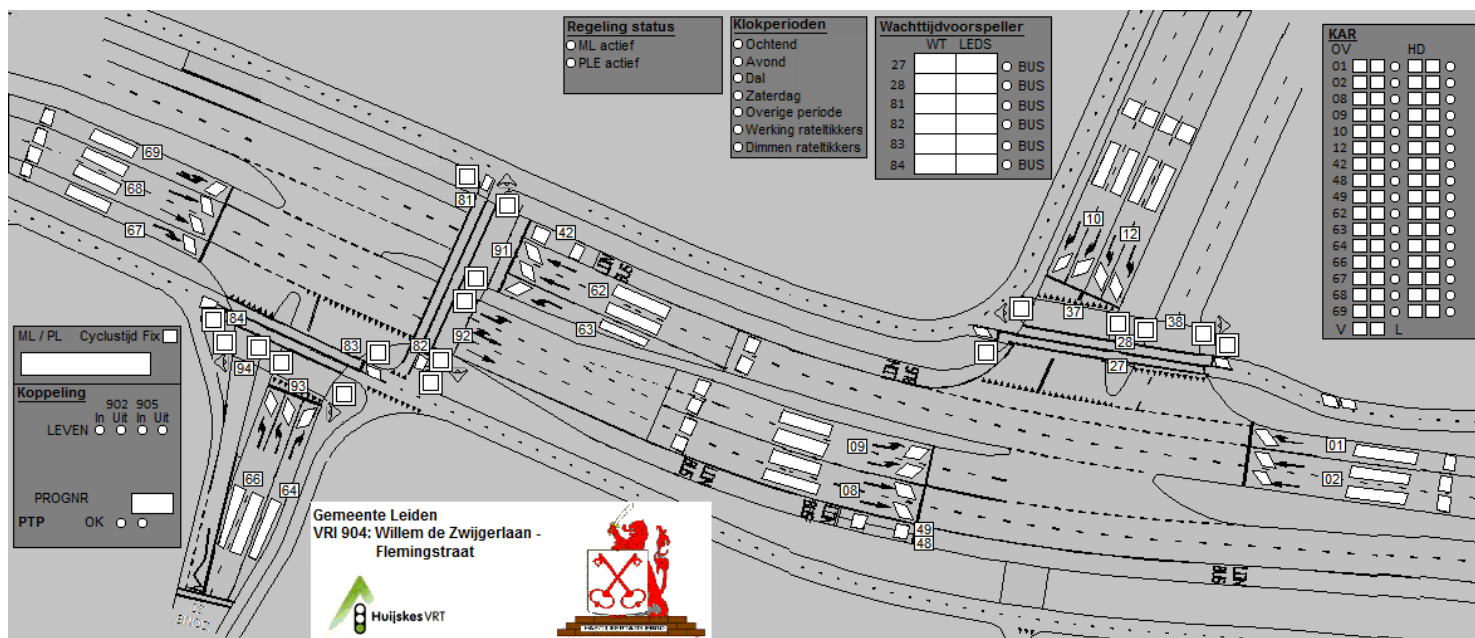
5 CONCLUSIE

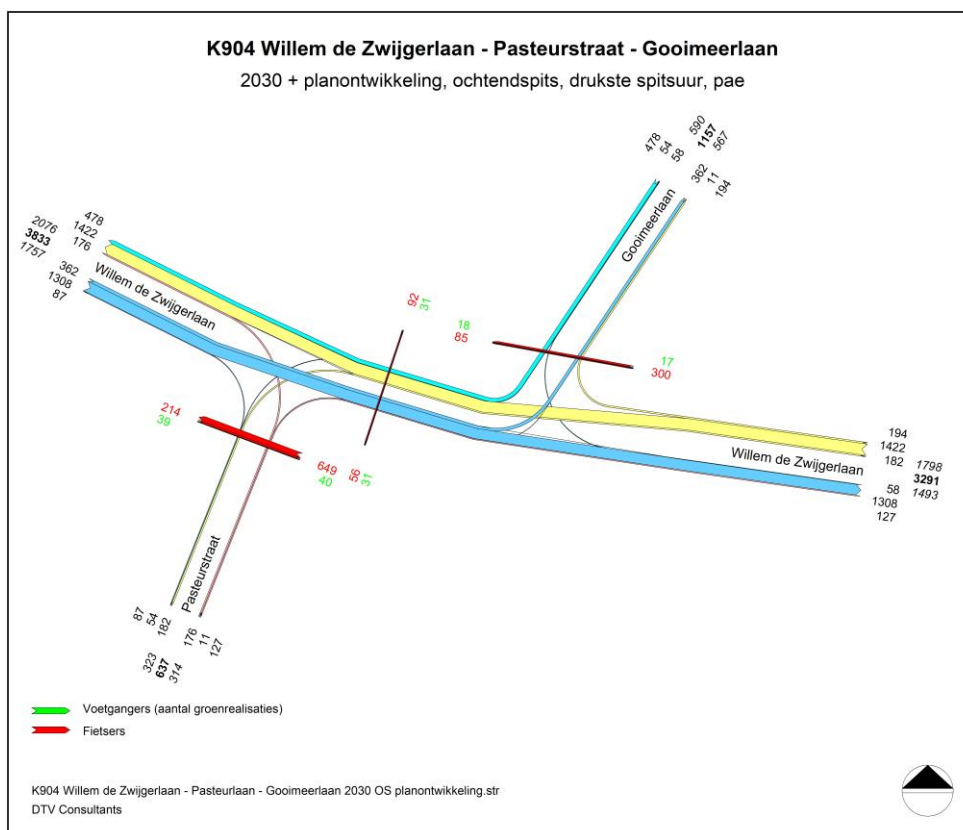
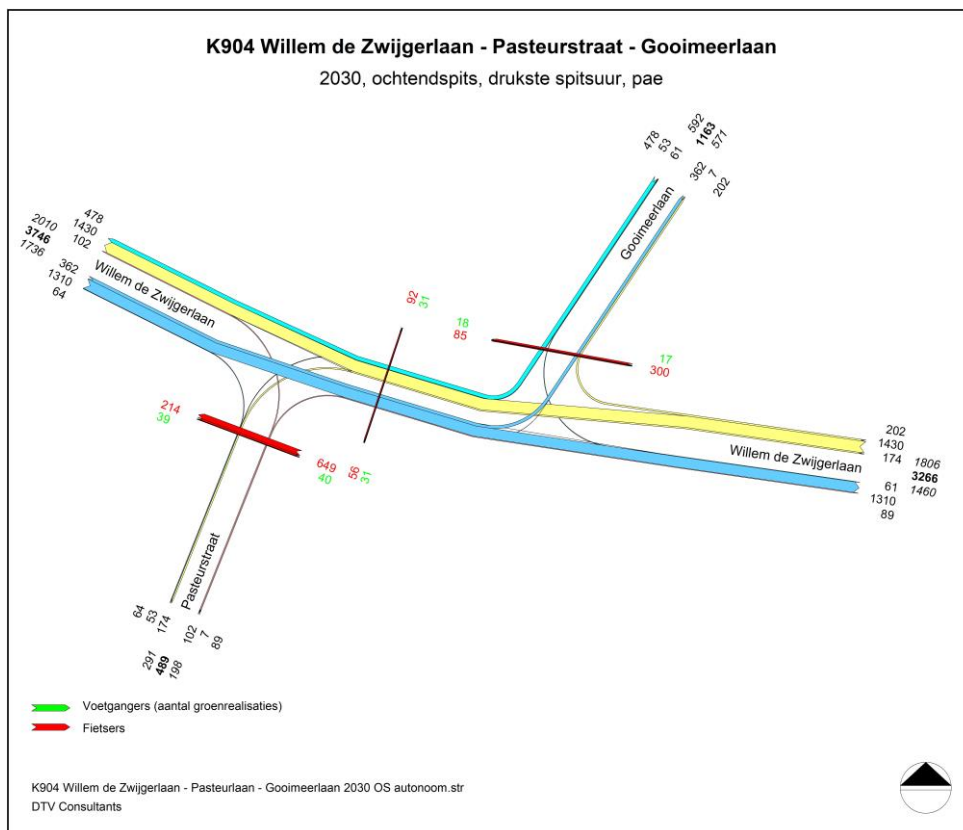
Uit de analyses blijkt dat beide situaties betreft verkeersafwikkeling zeer dicht bij elkaar liggen. De verschillen in reistijden, verliestijd, wachtrijlengtes en wachttijden zijn minimaal. Wel zijn die met LEAD altijd net wat hoger of langer. Het realiseren van het ontwikkelingsplan LEAD zal niet leiden tot veel meer vertraging op het kruispunt Willem de Zwijgerlaan – Gooimeerlaan – Pasteurstraat.

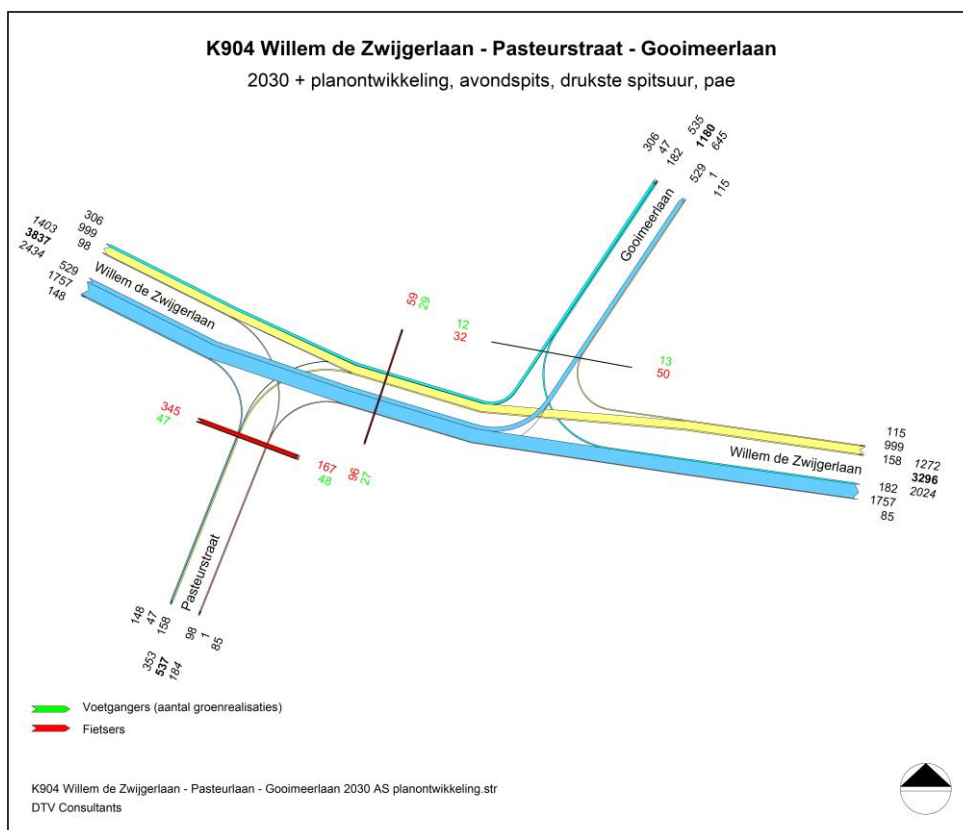
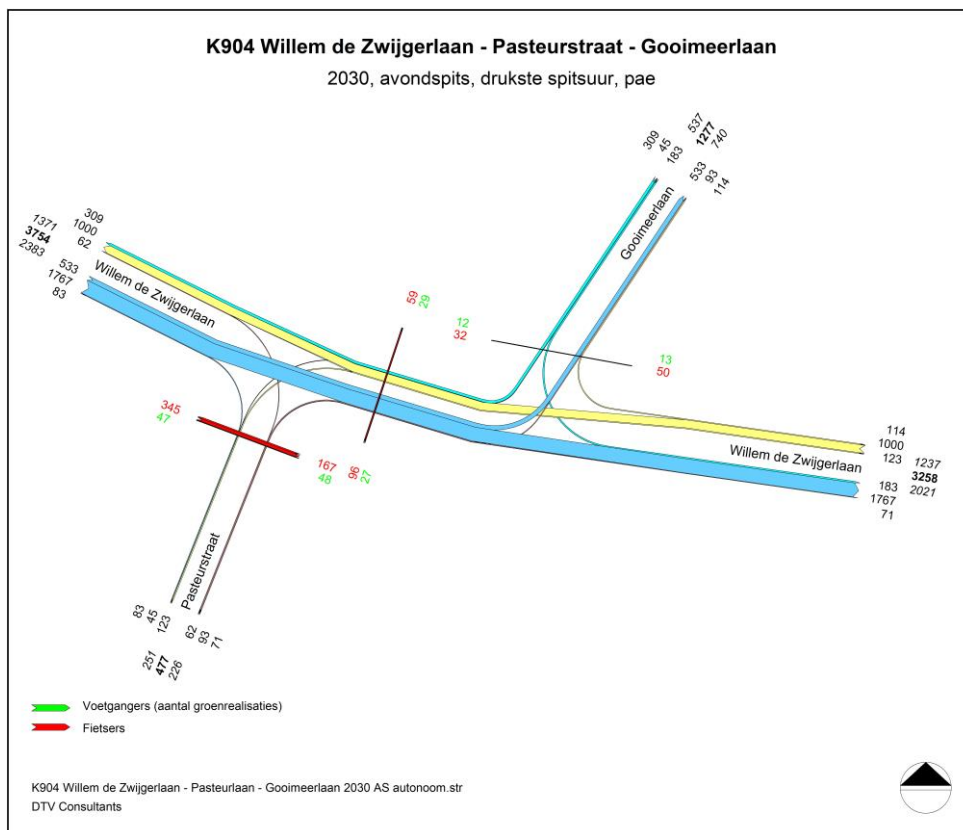
Uit de robuustheidstoets blijkt dat vooral in de ochtendspits de vertraging hoog oploopt als er 15% meer verkeer in het netwerk zit dan in vergelijking met de planontwikkeling-situatie. De verkeersafwikkeling is in de ochtendspits dan niet meer acceptabel. Dit geldt voor beide situaties.

Uit de analyse blijkt wel dat in zowel de autonome situatie als de planontwikkeling-situatie voor meerdere voertuigtype de maximaal toegestane gemiddelde wachttijd wordt overschreden. Het betreft voornamelijk verkeer op richting 02 en het (hoogwaardig) openbaar vervoer.

Bijlage 1 Overzicht signaalgroepen kruispunt Willem de Zwijgerlaan – Gooimeerlaan – Pasteurstraat







Bijlage B

Verkeerstellingen 2019

VERKEERSTELLING

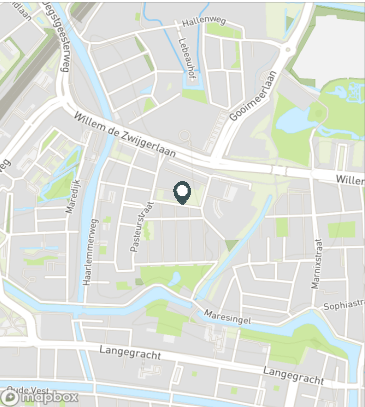
Motorvoertuigen

Meetlocatie

Schapenwei
Leiden
Tussen Hertzstraat en Ohmstraat
Ri. 1 = Ri. Oost (Ohmstraat)
Ri. 2 = Ri. West (Hertzstraat)

Meting

Meetperiode: 2 november t/m 13 november 2019
Methodiek: Telslangen (Meetel Mc)
In opdracht van: Boot
Uitgevoerd door: Meetel



Voertuigclassificatie

Voertuigclassificatie op basis van ascombinaties
L = Licht verkeer (2 assen, asafstand < 3,7 m)
M = Middelzwaar verkeer (2 assen, asafstand > 3,7 m)
Z = Zwaar verkeer (3 of meer assen)

SCHAPENWEI, LEIDEN

Tussen Hertzstraat en Ohmstraat

INTENSITEITEN

	Doorsnede				Ri. Oost		Ri. West		
	Werkdag		Weekdag		Werkdag	Weekdag	Werkdag	Weekdag	
Etmaal (0-24u)	563	100%	527	100%	273	257	290	270	
Dag (7-19u)	455	80,9%	424	80,5%	214	201	241	223	
Avond (19-23u)	78	13,8%	73	13,9%	48	44	30	30	
Nacht (23-7u)	30	5,4%	30	5,6%	11	12	19	17	
Ochtendspits (7-9u)	99	17,6%	76	14,4%	27	21	72	55	
Avondspits (16-18u)	83	14,8%	81	15,4%	52	50	32	31	

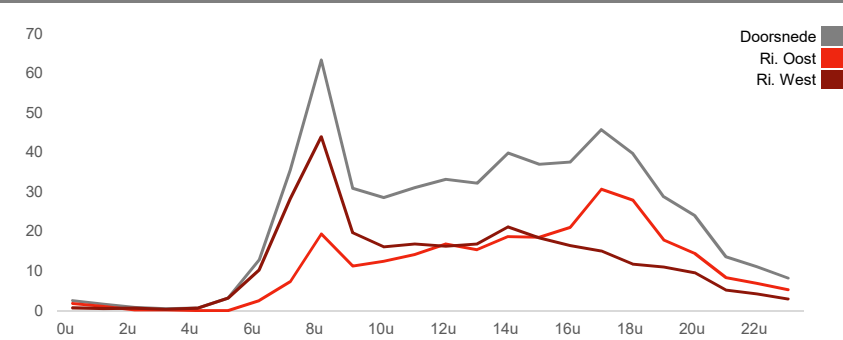
UURCIJFERS

	Doorsnede				Ri. Oost		Ri. West		
	Werkdag		Weekdag		Werkdag	Weekdag	Werkdag	Weekdag	
00:00 - 01:00	3	0,4%	4	0,7%	2	2	1	2	
01:00 - 02:00	2	0,3%	2	0,3%	1	1	1	1	
02:00 - 03:00	1	0,1%	1	0,3%	0	1	1	1	
03:00 - 04:00	1	0,1%	1	0,1%	0	0	0	0	
04:00 - 05:00	1	0,1%	1	0,1%	0	0	1	1	
05:00 - 06:00	3	0,6%	3	0,5%	0	0	3	3	
06:00 - 07:00	13	2,3%	10	1,9%	3	2	10	8	
07:00 - 08:00	36	6,3%	27	5,2%	7	6	28	21	
08:00 - 09:00	63	11,3%	49	9,2%	19	15	44	34	
09:00 - 10:00	31	5,5%	28	5,3%	11	10	20	18	
10:00 - 11:00	29	5,1%	28	5,2%	13	11	16	16	
11:00 - 12:00	31	5,5%	31	5,8%	14	14	17	16	
12:00 - 13:00	33	5,9%	35	6,7%	17	18	16	18	
13:00 - 14:00	32	5,7%	34	6,5%	15	16	17	18	
14:00 - 15:00	40	7,1%	40	7,6%	19	19	21	22	
15:00 - 16:00	37	6,6%	36	6,9%	19	19	18	18	
16:00 - 17:00	38	6,7%	37	7,0%	21	21	17	16	
17:00 - 18:00	46	8,1%	44	8,3%	31	29	15	15	
18:00 - 19:00	40	7,1%	35	6,6%	28	24	12	11	
19:00 - 20:00	29	5,1%	27	5,1%	18	16	11	11	
20:00 - 21:00	24	4,3%	23	4,4%	14	14	10	9	
21:00 - 22:00	14	2,4%	13	2,5%	8	8	5	6	
22:00 - 23:00	11	2,0%	10	1,9%	7	6	4	4	
23:00 - 24:00	8	1,5%	9	1,6%	5	6	3	3	

VOERTUIGVERDELING

	Doorsnede				Ri. Oost		Ri. West		
	Werkdag		Weekdag		Werkdag	Weekdag	Werkdag	Weekdag	
Licht (L)	538	95,6%	507	96,2%	96,3%	96,8%	94,9%	95,7%	
Middelzwaar (M)	22	3,9%	18	3,4%	3,2%	2,8%	4,6%	4,0%	
Zwaar (Z)	3	0,5%	2	0,4%	0,5%	0,4%	0,4%	0,3%	

UURVERLOOP WERKDAG PER RIJRICHTING



ETMAALTOTALEN

	Aantal voertuigen	
zo 3-nov	420	
ma 4-nov	528	
di 5-nov	596	
wo 6-nov	498	
do 7-nov	568	
vr 8-nov	602	
za 9-nov	459	
zo 10-nov	384	
ma 11-nov	573	
di 12-nov	568	

SNELHEID

	Doorsnede	Ri. Oost	Ri. West
Gem. snelheid	29	30	29
V85	36	36	35
< 15 km/u	2,2%	2,1%	2,2%
15 - 20 km/u	4,7%	3,5%	5,8%
20 - 25 km/u	14,9%	11,9%	17,7%
25 - 30 km/u	32,5%	32,2%	32,7%
30 - 35 km/u	29,2%	31,4%	27,1%
35 - 40 km/u	12,5%	13,7%	11,4%
40 - 45 km/u	3,3%	4%	2,7%
> 45 km/u	0,7%	1,2%	0,3%

VERKEERSTELLING

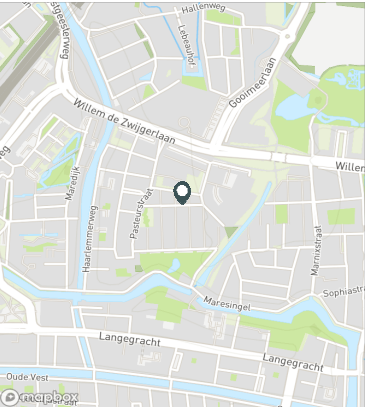
Motorvoertuigen

Meetlocatie

Joulestraat
Leiden
Tussen Hertzstraat en Ohmstraat
Ri. 1 = Ri. Oost (Ohmstraat)
Ri. 2 = Ri. West (Hertzstraat)

Meting

Meetperiode: 2 november t/m 13 november 2019
Methodiek: Telslangen (Meetel MC)
In opdracht van: Boot
Uitgevoerd door: Meetel



Voertuigclassificatie

Voertuigclassificatie op basis van ascombinaties
L = Licht verkeer (2 assen, asafstand < 3,7 m)
M = Middelzwaar verkeer (2 assen, asafstand > 3,7 m)
Z = Zwaar verkeer (3 of meer assen)

JOULESTRAAT, LEIDEN

Tussen Hertzstraat en Ohmstraat



INTENSITEITEN

	Doorsnede				Ri. Oost		Ri. West		
	Werkdag	Weekdag	Werkdag	Weekdag	Werkdag	Weekdag	Werkdag	Weekdag	Weekdag
Etmaal (0-24u)	190	100%	182	100%	102	97	88	85	
Dag (7-19u)	152	79,8%	145	79,6%	77	73	75	72	
Avond (19-23u)	28	14,7%	27	14,9%	19	19	9	9	
Nacht (23-7u)	10	5,5%	10	5,5%	6	5	5	5	
Ochtendspits (7-9u)	27	14,0%	21	11,3%	9	6	18	14	
Avondspits (16-18u)	29	15,2%	28	15,3%	19	18	10	10	

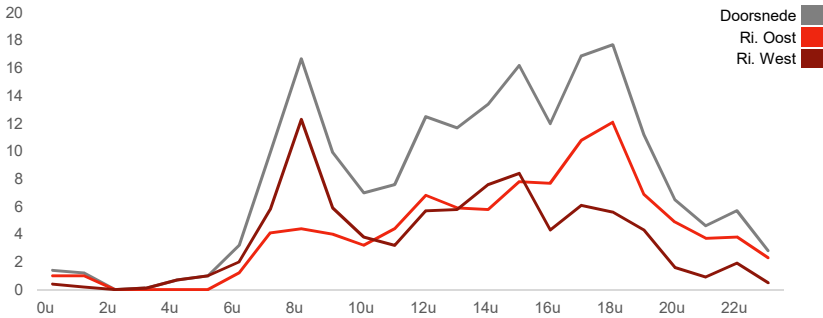
UURCIJFERS

	Doorsnede				Ri. Oost		Ri. West		
	Werkdag	Weekdag	Werkdag	Weekdag	Werkdag	Weekdag	Werkdag	Weekdag	Weekdag
00:00 - 01:00	1	0,7%	2	0,9%	1	1	0	1	
01:00 - 02:00	1	0,6%	1	0,7%	1	1	0	0	
02:00 - 03:00	0	0,0%	0	0,1%	0	0	0	0	
03:00 - 04:00	0	0,1%	0	0,0%	0	0	0	0	
04:00 - 05:00	1	0,4%	1	0,4%	0	0	1	1	
05:00 - 06:00	1	0,5%	1	0,5%	0	0	1	1	
06:00 - 07:00	3	1,7%	3	1,4%	1	1	2	2	
07:00 - 08:00	10	5,2%	8	4,2%	4	3	6	5	
08:00 - 09:00	17	8,8%	13	7,1%	4	4	12	9	
09:00 - 10:00	10	5,2%	11	5,9%	4	4	6	7	
10:00 - 11:00	7	3,7%	8	4,4%	3	4	4	4	
11:00 - 12:00	8	4,0%	9	5,2%	4	6	3	4	
12:00 - 13:00	13	6,6%	12	6,8%	7	6	6	6	
13:00 - 14:00	12	6,2%	12	6,8%	6	6	6	6	
14:00 - 15:00	13	7,1%	14	7,5%	6	6	8	8	
15:00 - 16:00	16	8,5%	15	8,0%	8	7	8	7	
16:00 - 17:00	12	6,3%	13	6,9%	8	8	4	5	
17:00 - 18:00	17	8,9%	15	8,3%	11	10	6	5	
18:00 - 19:00	18	9,3%	15	8,5%	12	10	6	5	
19:00 - 20:00	11	5,9%	10	5,7%	7	7	4	4	
20:00 - 21:00	7	3,4%	7	3,6%	5	5	2	2	
21:00 - 22:00	5	2,4%	5	2,6%	4	4	1	1	
22:00 - 23:00	6	3,0%	5	2,9%	4	3	2	2	
23:00 - 24:00	3	1,5%	3	1,5%	2	2	1	1	

VOERTUIGVERDELING

	Doorsnede				Ri. Oost		Ri. West		
	Werkdag	Weekdag	Werkdag	Weekdag	Werkdag	Weekdag	Werkdag	Weekdag	Weekdag
Licht (L)	186	98,0%	178	97,9%	97,2%	97,1%	99,0%	98,7%	
Middelzwaar (M)	4	1,8%	4	2,0%	2,8%	2,9%	0,7%	1,0%	
Zwaar (Z)	0	0,2%	0	0,1%	0,0%	0,0%	0,3%	0,3%	

UURVERLOOP WERKDAG PER RIJRICHTING



ETMAALTOTALEN

	Aantal voertuigen	
zo 3-nov	155	
ma 4-nov	183	
di 5-nov	180	
wo 6-nov	178	
do 7-nov	218	
vr 8-nov	195	
za 9-nov	186	
zo 10-nov	119	
ma 11-nov	173	
di 12-nov	193	

SNELHEID

	Doorsnede	Ri. Oost	Ri. West
Gem. snelheid	23	24	21
V85	32	33	31
< 15 km/u	15,5%	10,4%	21,5%
15 - 20 km/u	20,2%	19,2%	21,4%
20 - 25 km/u	20,4%	20,7%	20,2%
25 - 30 km/u	22,3%	24,7%	19,5%
30 - 35 km/u	14,1%	15,7%	12,3%
35 - 40 km/u	5,6%	7%	3,9%
40 - 45 km/u	1,1%	1,4%	0,9%
> 45 km/u	0,6%	0,9%	0,3%

BOOT: INGENIEURS MET EEN VERHAAL

Een toekomstbestendige leefomgeving. Dat is het verhaal van BOOT. De ingenieurs van BOOT zijn actief binnen alle facetten van onze leefomgeving en leveren integrale advies- en managementdiensten. Jij kunt ons dan ook inzetten om projecten van A tot Z te regelen. Wij onderscheiden ons door onze risicogerichte aanpak, effectieve toepassing van data, circulaire denkkraft. En vooral: door onze mensen. Mensen vormen de kern van elk bedrijf, maar bij BOOT nog meer. Hoe verschillend ook, ze werken pragmatisch, nieuwsgierig en vooral sámen. Elke medewerker werkt met de kracht én ambitie van een compleet team achter zich.

De ingenieurs van BOOT: daar zit een verhaal achter.



Plesmanstraat 5
Veenendaal
0318 - 527 600

Postbus 509
3900 AM
Veenendaal

info@buroboot.nl
www.buroboot.nl