

Opdrachtgever	Gemeente Zoetermeer
Datum	22 juni 2021
Auteurs	Henk van Zeijl & Frank de Winter
Kenmerk	009816.20210616.N1.01
Status	Definitief
Pagina	1/13

Notitie 'Verkeersonderzoek Palenstein Zoetermeer'

Voor de wijk Palenstein in Zoetermeer bestaat het plan om 119 nieuwe woningen te realiseren. Bij het opstellen van het bestemmingsplan is geen concreet onderzoek gedaan naar de consequenties van deze extra woningen op de ontsluiting van de bestaande woonbuurt. Om die reden heeft gemeente Zoetermeer Goudappel BV gevraagd de effecten van deze ontwikkeling inzichtelijk te maken. Deze notitie licht de resultaten van dit onderzoek toe.

1. Inleiding

De ontwikkeling van 119 woningen is beoogd voor het terrein ten noorden van het Sandrinapad. Het gaat om 73 woningen, waarvan 56 koop en 17 sociale huur. Daarnaast beoogt het plan ook de realisatie van 46 sociale huurappartementen. Voor de ontsluiting van de woningen zijn twee schetsvarianten uitgewerkt. In beide varianten wordt het Sandrinapad toegankelijk gemaakt voor gemotoriseerd verkeer met een gemengd wegprofiel en sluit deze in het westen aan op de Van Lodensteinstraat. Bij ontsluitingsvariant 1 wordt uitgegaan van een ontsluiting via de Van Lodensteinstraat (figuur 1.1; locatie A) en een extra ontsluiting waarbij het bestaande fietspad toegankelijk wordt gemaakt voor gemotoriseerd verkeer (figuur 1.1; locatie B). Dit betekent dat de ontwikkeling bij variant 1 zowel via de Van Lodensteinstraat als de Voorhamstraat ontsloten wordt. Bij ontsluitingsvariant 2 wordt Vlek G alleen via de Van Lodensteinstraat ontsloten (figuur 1.2; locatie A).

Goudappel

MOBILITEIT BEWEEGT ONS



figuur 1.1 Schetsontwerp ontsluitingsvariant 1



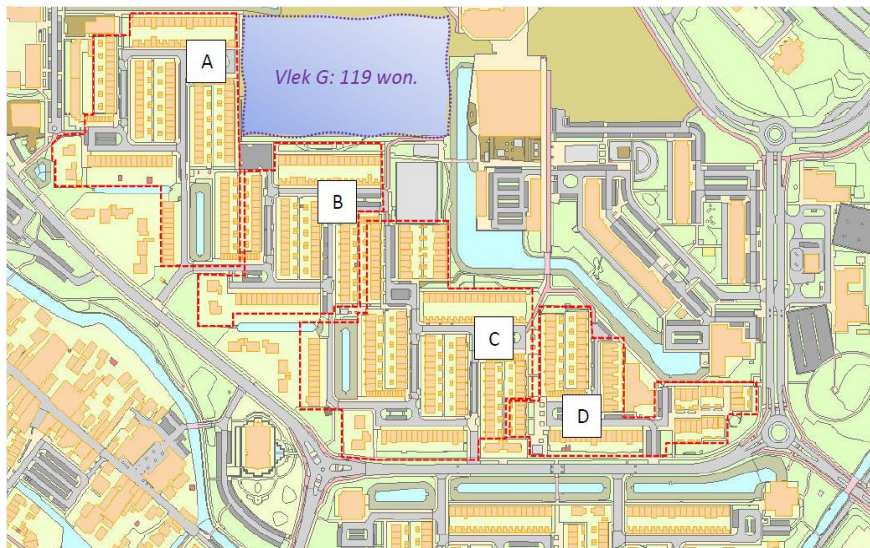
figuur 1.2 Schetsontwerp ontsluitingsvariant 2

In dit onderzoek zijn de volgende vragen onderzocht:

1. Wat is de verwachte toename van verkeer als gevolg van de nieuwbouwontwikkeling in de Bootsmastraat, Van Lodensteinstraat en Voorhamstraat?
2. Hoe zal het verkeer zich door de wijk routeren in beide ontsluitingsvarianten?
3. Wat zijn de effecten van de woningbouwontwikkeling op de verkeersafwikkeling van omliggende kruispunten?
4. Zijn er in relatie tot de extra te verwachten verkeersbelasting (aanvullende) infrastructurele maatregelen nodig?
5. Welke ontsluitingsvariant heeft op basis van de resultaten de voorkeur?

2. Verkeersgeneratie

Om de verkeerseffecten van de nieuwbouwwontwikkeling inzichtelijk te maken is voor zowel de nieuwe bebouwing als de huidige bebouwing in de wijk de verkeersgeneratie per woning berekend. Hiervoor is de wijk opgedeeld in vijf deelgebieden (figuur 2.1). Gebied A, B, C en D vormen de bestaande bebouwing en Vlek G bevat de beoogde woningbouwontwikkeling.



figuur 2.1: Deelgebieden Palenstein t.b.v. verkeersgeneratie en routing

Voor elk van deze deelgebieden is aan de hand van kencijfers van het CROW de verkeersgeneratie van alle woningen bepaald. Hierbij zijn een aantal uitgangspunten gehanteerd:

- Het bestaande gebied bestaat uit 25% koopwoningen (tussen/hoek) en 75% (sociale) huurwoningen (CBS, 2019);
- Het te ontwikkelen gebied bestaat uit 47% koopwoningen, 14% sociale huurwoningen en 39% sociale huurappartementen.
- De stedelijkheidsgraad is 'Zeer sterk stedelijk' (CBS, 2014);
- Het gebied bevindt zich in 'Schil centrum' (Nota Parkeernormen en Uitvoeringsregels Zoetermeer 2019).

Op basis van deze uitgangspunten betreft de gemiddelde verkeersgeneratie 3,9 motorvoertuigen per woning per etmaal voor de bestaande woningen. Voor de te ontwikkelen woningen is dit per woning 4,0 mvt/etm. Voor het kantoor van 'Stichting

Onderwijs Advies' dat zich in deelgebied D bevindt is dit 3,9 motorvoertuigen per etmaal per 100m² bvo.

Echter, om te waarborgen dat het verkeerskundig onderzoek robuust is en we niet verrast worden door een onverwacht hoge verkeersgeneratie, is in samenspraak met de gemeente besloten bij de berekeningen uit te gaan van de maximale normeringen voor de verkeersgeneratie. Dit betekent een norm van 4,3 mvt/etm per woning voor de bestaande woningen, een norm van 4,4 mvt/etm per woning in Vlek G en een norm van 4,7 mvt/etm per 100 m² bvo voor het kantoor.

Wijkdeel	Aantal	Eenheid	Verkeersgeneratie per		Mvt/etm	
			woning/100m ² bvo		(weekdag)	
Bestaand			Gem.	Max.	Gem.	Max.
A	119	woningen	3,9	4,3	464	512
B	83	woningen	3,9	4,3	324	357
C	143	woningen	3,9	4,3	558	615
D	80	woningen	3,9	4,3	371	344
D (Kantoor onderwijsadvies)	15	100 m ² bvo kantooropp.	3,9	4,7	59	71
<i>Totaal</i>					<i>1716</i>	<i>1898</i>
Te ontwikkelen						
Vlek G	119	woningen	4,0	4,4	476	524

tabel 2.1 Verkeersgeneratie per deelgebied in Palenstein

De huidige bebouwing genereert op basis van deze cijfers gemiddeld in totaal 1.716 motorvoertuigen per etmaal (mvt/etm). In het maximale scenario is dit 1.898 mvt/etm. De nieuwe ontwikkeling in Vlek G. produceert bij een maximale verkeersgeneratie 524 mvt/etm. Alle deelgebieden bij elkaar genereren gemiddeld 2.180 motorvoertuigen mvt/etm en maximaal 2.422 mvt/etm. Met dit maximum scenario zijn vervolgens de verkeersintensiteiten en verkeersrouting bepaald. Omdat het verkeersmodel rekent met intensiteiten voor een werkdag, is de verkeersgeneratie aanvullend vermenigvuldigd met factor 1,11. Dit betekent bijvoorbeeld voor Vlek G een totale verkeersgeneratie van 581 mvt/etm voor een werkdag.

3. Verkeersrouting en -intensiteiten

De 2.422 voertuigen per werkdag rijden via verschillende routes door de wijk. Afhankelijk van de herkomst en bestemming in de wijk zal het verkeer de wijk in- en uitrijden via de

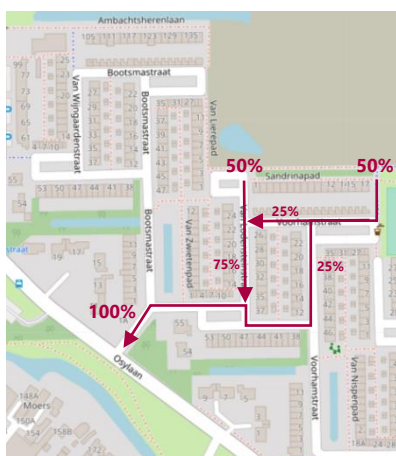
Goudappel

MOBILITEIT BEWEEGT ONS

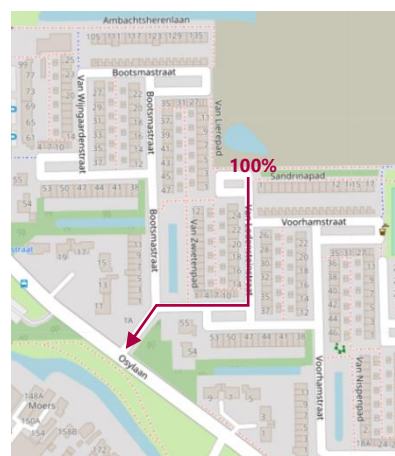
Bootsmastraat, Van Egmondstraat of Van Beekstraat. Dit zijn de drie straten die de wijk ontsluiten op de gebiedsontsluitingswegen Osylaan en Van Diestlaan. Per deelgebied (figuur 2.1) is met Google Maps de kortste route naar de verschillende belangrijke bestemmingen in en om Zoetermeer bepaald. Daarnaast is gekeken naar de toegankelijkheid van de verschillende routes. Zo is de route via de Voorhamstraat en Van Egmondstraat minder aantrekkelijk voor verkeer uit deelgebied B vanwege geparkeerde auto's op de rijbaan en/of het smalle wegprofiel. Ondanks dat dit de kortste route is volgens Google Maps, is aangenomen dat het verkeer uit deelgebied B volledig via de Bootsmastraat zal rijden. Samengevat zijn de volgende voorkeursrouteringen bepaald op basis van kortste rijtijd en aantrekkelijkheid:

- Deelgebied A wordt ontsloten via de Bootsmastraat
- Deelgebied B wordt ontsloten via de Bootsmastraat
- Deelgebied C wordt ontsloten via de Van Egmondstraat
- Deelgebied D wordt ontsloten via de Van Beekstraat

Voor Vlek G geldt hetzelfde als voor deelgebied B: vrijwel al het verkeer zal via de Bootsmastraat de wijk in- en uitrijden. De routing van de voertuigen in de wijk zelf verschilt wel per ontsluitingsvariant. Bij een extra ontsluiting op de Voorhamstraat (ontsluitingsvariant 1), zal ongeveer de helft van het verkeer van Vlek G via de Voorhamstraat naar de Bootsmastraat rijden. De andere helft rijdt via de Van Lodensteinstraat naar de Bootsmastraat. Bij een enkele ontsluiting op de Van Lodensteinstraat (ontsluitingsvariant 2) gaan we ervan uit dat al het verkeer van Vlek G via de Van Lodensteinstraat de wijk in- en uitrijdt.



figuur 3.1 Routing Vlek G ontsluitingsvariant 1



figuur 3.2 Routing Vlek G ontsluitingsvariant 2

Op basis van de genoemde verkeersgeneratie en routing per deelgebied zijn de verkeersintensiteiten voor een vijftal straten berekend (tabel 3.1).

Intensiteiten mvt/etm	Zonder ontwikkeling	Variant 1		Variant 2		
		Abs.	Δ	Abs.	Δ	
<i>Wijkontsluiting</i>						
Bootsmastraat	964	1545	+581	1545	+581	
Van Egmondstraat	683	683	0	683	0	
Van Beekstraat	460	460	0	460	0	
<i>Overige straten</i>						
Van Lodensteinstraat (deel noord-zuid)	158	594	+436	740	+581	
Voorhamstraat (deel noord-zuid)	158	304	+145	158	0	

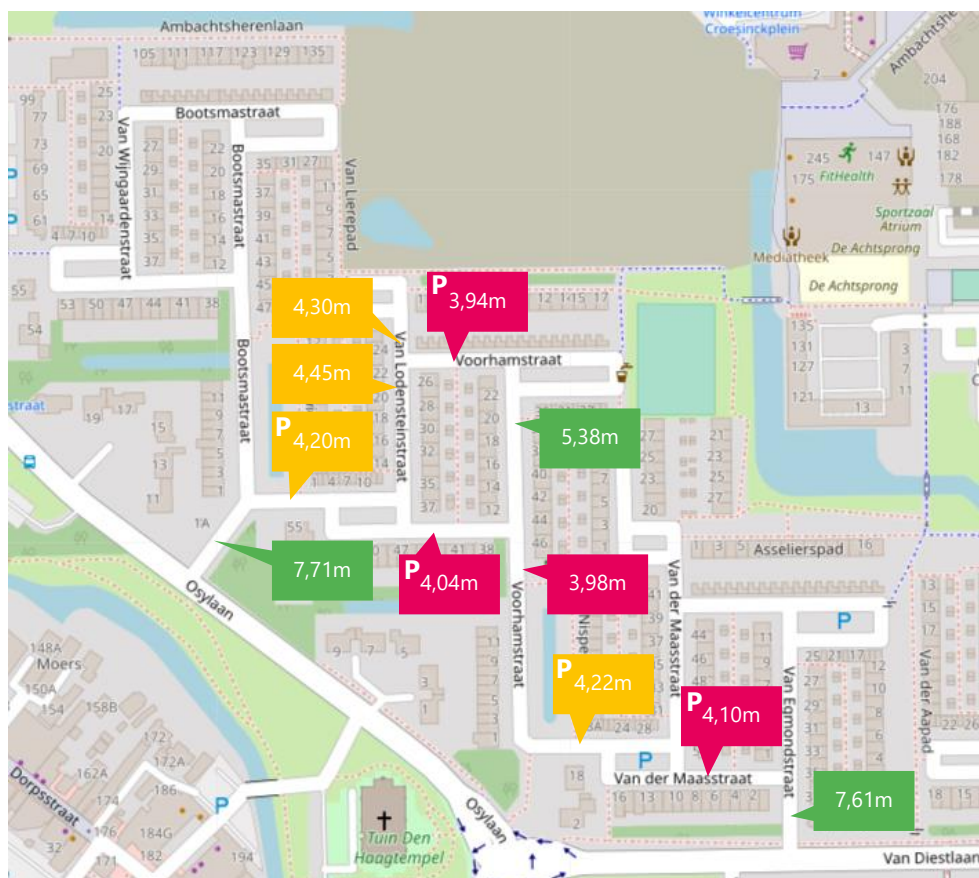
tabel 3.1 Intensiteiten in motorvoertuigen per etmaal per werkdag. Zonder en met ontwikkeling van Vlek G.

4. Analyse verkeerseffecten

4.1 Wegvakken

Alle in tabel 3.1 genoemde straten liggen in een 30 km-zone en hebben de functie 'erftoegangsweg'. Volgens het CROW verschillen de intensiteiten op erftoegangswegen binnen de bebouwde kom van heel laag tot rond 6.000 mvt/etm. Welke intensiteit veilig is voor een weg is grotendeels afhankelijk van het wegprofiel. Kijkend naar de wegprofielen van de straten, dan voldoen deze niet overal aan de minimale breedte van 4,80 meter¹ (figuur 4.1). Dit is het geval op de Van Lodensteinstraat en op delen van de Voorhamstraat. Deze verdienen daarom extra aandacht. In het algemeen kan gesteld worden dat alle straten een sterke woonfunctie hebben en daar qua wegprofiel ook op aangesloten is. We hanteren daarom bewust een lagere intensiteitswaarde dan 6.000 mvt/etm. Voor de woonstraten in Palenstein stellen we dat intensiteiten tot 2.000 mvt/etm als acceptabel beschouwd kunnen worden. Dit is ook wat het Handboek Ontwerp voor Kinderen (CROW, 2005) aangeeft als waarde voor een veilige woonstraat.

¹ ASVV 2012 geeft als richtlijn voor een gemengd profiel met tweerichtingsverkeer auto en tweerichtingsverkeer fiets een minimale profielbreedte van 4,80 meter.



figuur 4.1 Rijbaanbreedtes in Palenstein (de witte P's geven aan waar parkeren op de rijbaan plaatsvindt)

Huidige situatie

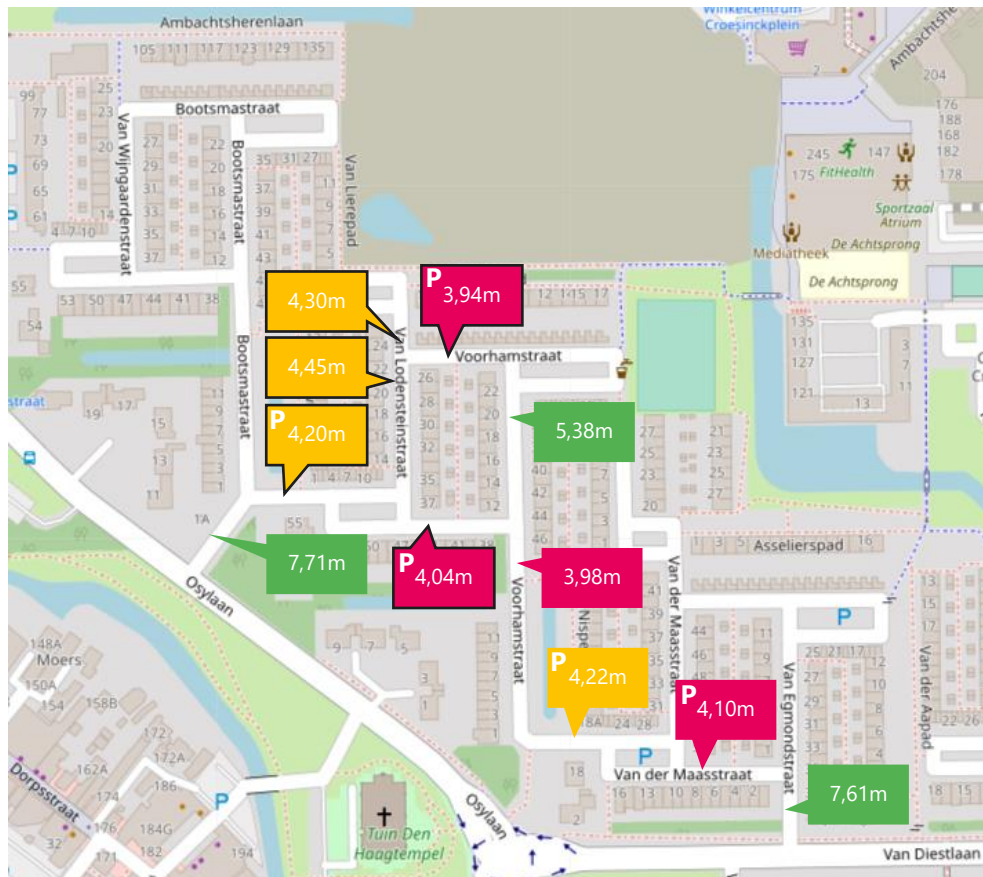
We zien dat in de huidige situatie de intensiteiten in alle straten ruim onder de grens van 2.000 mvt/etm blijven. Dit betekent dat de straten het verkeer in de huidige situatie goed en veilig kunnen verwerken. De smalle wegprofielen op delen van de Van Lodensteinstraat en de Voorhamstraat zijn in de huidige situatie al wel een aandachtspunt. Met een rijbaanbreedte van minder dan 4,80 meter is er te weinig ruimte voor het passeren van twee auto's in combinatie met eventuele fietsers. We zien dit vooral aan de noordzijde van de Van Lodensteinstraat waar de weg 4,30 meter breed is. Op andere delen wordt er geparkeerd op de rijbaan, waardoor de verkeersruimte met zo'n 2 meter wordt beperkt. Dit zorgt dat de rijbaanbreedte ook op het oost-westdeel van de Van Lodensteinstraat en delen van de Voorhamstraat en Van der Maasstraat onder de richtlijn van 4,80 meter komt. Omdat de verkeersdruk in deze straten relatief laag is, leidt dit niet overal meteen tot een groot

knelpunt. Wanneer de verkeersintensiteiten in de toekomst toe zullen nemen door de ontwikkeling van Vlek G is het wel raadzaam het wegprofiel op de route van en naar de ontwikkeling aan te passen en minimaal de voorgeschreven 4,80 meter aan rijbaanbreedte te realiseren, mits deze ruimte in het totale profiel beschikbaar is.

Ontsluitingsvariant 1

Bij een dubbele ontsluiting van Vlek G zal het verkeer van en naar de ontwikkeling zich ongeveer gelijk verdelen over de aansluitingen met de bestaande straten (figuur 3.1). Al het verkeer vanuit de aansluiting op de Van Lodensteinstraat zal deze straat volgen tot de Bootsmastraat. Het verkeer vanuit de aansluiting op de Voorhamstraat routeert zich iets anders. Van het verkeer uit deze aansluiting zal 50% meteen via de noordelijke oost-westverbinding naar de Van Lodensteinstraat rijden. De andere 50% zal gebruikmaken van de zuidelijke oost-westverbinding.

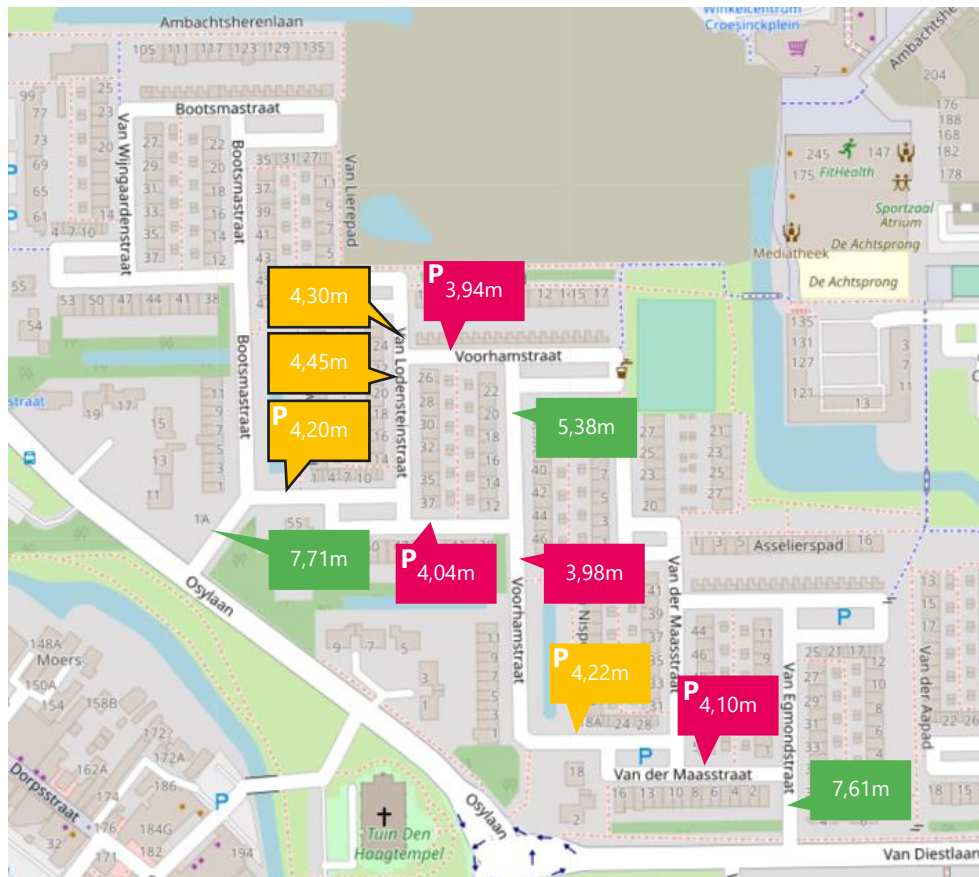
Deze variant met 2 aansluitingen verdeelt het verkeer dus enigszins over de Van Lodensteinstraat en Voorhamstraat. Op de Van Lodensteinstraat neemt het verkeer met ongeveer 436 mvt/etm toe tot 594 mvt/etm. Op de Voorhamstraat neemt het verkeer met 145 mvt/etm toe tot 304 mvt/etm. Voor alle straten geldt dat de verkeersintensiteiten ook na de ontwikkeling van Vlek G nog steeds ruim onder de grenswaarde van 2.000 mvt/etm blijft. Door de lichte toename van verkeer zal de beperkte rijbaanbreedte op de Van Lodensteinstraat en Voorhamstraat een wat grotere rol gaan spelen. Het is daarom raadzaam om de minimaal gedimensioneerde Van Lodensteinstraat te verbreden naar minimaal 4,80 meter en ook het smalle deel van de Voorhamstraat te verbreden (figuur 4.3).



figuur 4.2 Wegvakken met zwarte rand vragen bij ontsluitingsvariant 1 om rijbaanverbreding.

Ontsluitingsvariant 2

Bij ontsluitingsvariant 2 zien we de grootste toename van verkeer in de Bootsmastraat en Van Lodensteinstraat. In beide straten nemen het verkeer met ongeveer 581 motorvoertuigen per etmaal toe. Ook dit leidt op wegvakniveau echter niet tot een knelpunt. Na ontwikkeling van Vlek G neemt het verkeer in de wijk weliswaar toe, maar blijven de intensiteiten in alle straten alsnog ruim onder de 2.000 mvt/etm. Ook hier is het advies om de Van Lodensteinstraat te verbreden. Omdat bij deze variant vrijwel al het verkeer via de Van Lodensteinstraat zal rijden en niet via de Voorhamstraat, is verbreding van smalle delen op de Voorhamstraat minder noodzakelijk (figuur 4.3)



figuur 4.3 Wegvakken met zwarte rand vragen bij ontsluitingsvariant 2 om rijbaanverbreding.

4.2 Kruispunten

Aanvullend is ook onderzocht of de ontwikkeling van Vlek G ook effect heeft op de afwikkeling van verkeer op kruispunten op de gebiedsontsluitingswegen Osylaan en Van Diestlaan. Drie kruispunten zijn doorgerekend met de tool Kruispuntwijzer. Vervolgens is bepaald of de verkeersafwikkeling voldoet aan de grenswaarden voor een goede verkeersafwikkeling (tabel 4.1). De verkeersafwikkeling is berekend voor de voorrangskruispunten Osylaan-Bootsmastraat, Van Egmondstraat-Van Diestlaan en Van Beekstraat-Van Diestlaan en de rotondes Osylaan-Schoolstraat-Van Diestlaan en Van Aalstlaan – Van Diestlaan – Vd Hagenstraat. Voor elk van deze kruispunten is het drukste moment van de dag als uitgangspunt genomen. Dit is in dit geval de avondspits. Hiervoor zijn de verkeersintensiteiten van het verkeersmodel V-MRDH 2.8 van 2021 gebruikt. Hier is het extra verkeer uit Vlek G van 581 mvt/etm bij opgeteld. Daarbij zijn we ervan uitgegaan dat een kwart van het verkeer de wijk uitrijdt en driekwart de wijk inrijdt.

Kruispunt	I/C-verhouding	Wachttijd
Osylaan-Bootsmastraat	0,10	4,6 seconden
Van Egmondstraat-Van Diestlaan	0,02	7,9 seconden
Rotonde Osylaan-Schoolstraat-Van Diestlaan	0,30	5,5 seconden
Van Diestlaan – Van Beeckstraat	0,04	7,6 seconden
Rotonde Van Aalstlaan – Van Diestlaan – Vd Hagenstraat	0.40	6,7 seconden

tabel 4.1 I/C-waarden en vertragingen in de avondspits

De resultaten uit de Kruispuntwijzer voldoen aan de uitgangspunten voor het ontwerp van kruispunten uit tabel 4.2. Op basis hiervan kan geconcludeerd worden dat alle kruispunten die het studiegebied ontsluiten of daar nauw mee samenhangen zoals de rotondes, het verkeer ook na realisatie van Vlek G zonder problemen kunnen afwikkelen. De wachttijden blijven bij alle kruispunten ruim onder de 25 seconden en de lage I/C-verhouding geeft geen aanleiding om de voorrangskruispunten en rotondes aan te passen.

	Goed	Redelijk/matig	Slecht
gemiddelde wachttijd auto (seconden)	< 25 sec.	25-50 sec.	≥ 50 sec.
verhouding tussen intensiteit en capaciteit (I/C-verhouding)	<0,70	0,70-0,85	≥ 0,85

tabel 4.2 Uitgangspunten kruispunten

5. Conclusies en aanbevelingen

Afwikkeling in de wijk

Op basis van dit onderzoek kan gesteld worden dat de verkeereffecten van de ontwikkeling van Vlek G in Palenstein beperkt zijn. De toename van verkeer door de ontwikkeling van Vlek G kan qua intensiteiten goed en veilig door de bestaande straten worden afgewikkeld. In alle gevallen blijft de totale verkeersintensiteit ruim onder de 2.000 mvt/etm, wat voor een woonstraat een maximaal wenselijke intensiteit is.

Ontsluitingsvariant 1 of 2

Verkeerskundig zijn zowel ontsluitingsvariant 1 als ontsluitingsvariant 2 denkbaar. De extra ontsluiting voor autoverkeer ten oosten van de woningen aan het Sandrinapad (variant 1) is met name ingegeven door de ruimte die de vuilniswagen nodig heeft. Bij variant 1 hoeft deze niet te keren op het Sandrinapad in tegenstelling tot variant 2. Toch kleven aan variant 1 een aantal nadelen. De nabijheid van de skatebaan en het speelveld langs het Van

Duvenvoordenpad maken de aanwezigheid van autoverkeer op dit deel minder wenselijk. Met spelende kinderen en de fietsroute die ook van dit deel gebruik maakt heeft een combinatie van (brom)fietspad met voetpad (variant 2) de voorkeur boven een weg voor autoverkeer (variant 1). Bovendien geldt voor de vuilniswagen dat deze niet dagelijks en vaak buiten de drukke uren van de dag over het Sandrinapad zal rijden. Het keren van de vuilniswagen kan vervolgens op een vrij rustig deel aan de oostkant van het Sandrinapad plaatsvinden.

Benodigde infrastructurele maatregelen

Om het verkeer goed af te wikkelen in de wijk adviseren we om de Van Lodensteinstraat (deel met noord-zuidoriëntatie) te verbreden tot de minimale rijbaanbreedte van 4,80 meter. Dit om het passeren van voertuigen beter mogelijk te maken. Deze ruimte is in het totale profiel wel beschikbaar: de parkeervakken zijn ongeveer 2,30 meter breed. Door deze aan één zijde te reduceren tot 2,00 meter, ontstaat er ruimte om de rijbaan verder te verbreden. Aanvullend is ook meer ruimte nodig op het deel van de Van Lodensteinstraat t.h.v. de aansluiting met de Bootsmastraat. Hier wordt in de huidige situatie op de rijbaan geparkeerd langs de blauwe band. Dit betreft een lengte van ongeveer 30 meter. Om hier voldoende ruimte te maken voor elkaar passerende auto's adviseren we het parkeren op de rijbaan te verplaatsen in noordelijke richting van de Bootsmastraat. Hiermee zou het niet noodzakelijk zijn het totale wegprofiel verder te verbreden ten koste van het plantsoen. Indien gekozen wordt voor ontsluitingsvariant 2, is verbreding van de smalle delen op de Voorhamstraat niet noodzakelijk, omdat vrijwel al het verkeer uit Vlek G dan via de Van Lodensteinstraat zal worden afgewikkeld.

Voor de afwikkeling van het extra verkeer op de Osyiaan en Van Diestlaan zijn geen infrastructurele maatregelen nodig.



afbeelding 5.1 Links: Van Lodensteinstraat (deel met noord-zuidoriëntatie) in huidige situatie met parkeervakken van ca. 2,30 meter breed. Rechts: Van Lodensteinstraat (deel met oost-westoriëntatie t.h.v. Bootsmastraat) in huidige situatie met parkeren op de rijbaan.