

Deventer
Snipperlingsdijk 4
7417 BJ Deventer
T +31 (0)570 666 222
F +31 (0)570 666 888
Postbus 161
7400 AD Deventer

Den Haag
Verheeskade 197
2521 DD Den Haag

Eindhoven
Flight Forum 92-94
5657 DC Eindhoven

Leeuwarden
F. HaverSchmidtwei 2
8914 BC Leeuwarden

Amsterdam
De Ruyterkade 143
1011 AC Amsterdam

OVG BV

Verkeer en Park Vijfsluizen

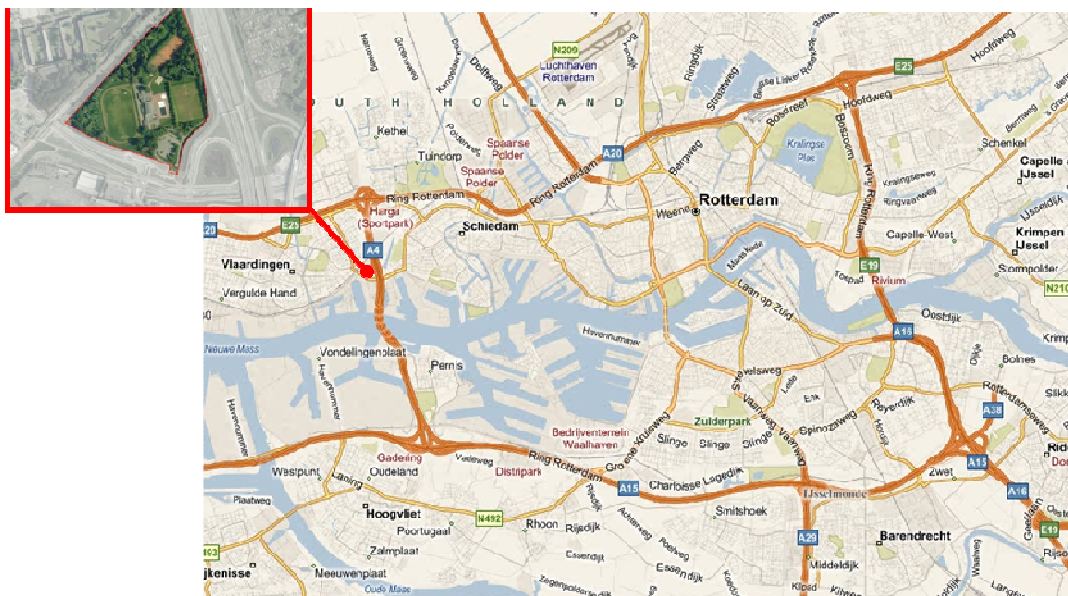
Verkeerseffecten van het Park Vijfsluizen, hoofdrapport

Datum
Kenmerk
Eerste versie

6 juni 2011
OVG058/Bsm/0154
26 mei 2011

1 Inleiding

OVG Projectontwikkeling is eigenaar van het voormalige sportcomplex van Shell De Vijfsluizen in Vlaardingen en wil op deze locatie op korte termijn starten met de ontwikkeling van het terrein als een locatie voor een hotel, kantoren, woningen en andere voorzieningen: het Park Vijfsluizen. Goudappel Coffeng BV heeft in het kader van deze ontwikkeling een studie uitgevoerd naar de verkeerseffecten om inzicht te verschaffen in de verkeersafwikkeling zonder en met de realisatie van Vijfsluizen en om te komen tot een goed voorstel voor de ontsluiting. In dit rapport worden de bevindingen gepresenteerd.



Figuur 1.1: Ligging van de locatie Vijfsluizen

1.1 De locatie Park Vijfsluizen Vlaardingen

De locatie van het Park Vijfsluizen in Vlaardingen wordt begrensd door:

- de Rijksweg A4;
- de Schiedamsedijk en de Mr. L.A. Kesperweg;
- de spoorlijn Vlaardingen - Schiedam.



De locatie ligt direct ten westen van de aansluiting Vlaardingen-Oost van de A4. Voor wat betreft de bereikbaarheid per openbaar vervoer ligt de locatie tussen het station Vlaardingen-Oost en de metrohalte Vijfsluizen in Schiedam. Aan de zuidzijde van de locatie loopt langs de Mr. L.A. Kesperweg een vrijliggende HOV-busroute (hoogwaardig openbaar vervoer), die hier ook een halte heeft. Langs de Mr. L.A. Kesperweg – Schiedamsedijk ligt aan beide zijden van de weg een in twee richtingen bereden fietspad en voetpad. De locatie is aan de noordzijde via een kleine onderdoorgang onder het spoor bereikbaar. Door de aanwezigheid van de genoemde infrastructuur is de locatie goed bereikbaar per auto, per openbaar vervoer en per fiets.

1.2 Werkwijze

In 2007 en 2009 heeft Goudappel Coffeng BV ontwikkelingsberekeningen uitgevoerd voor een aantal kruispunten op de Schiedamsedijk, Mr. L.A. Kesperweg en Vlaardingerdijk ten behoeve van de vestiging van het Park Vijfsluizen. Deze berekeningen zijn in dit rapport geactualiseerd aan het programma van het Park en het geactualiseerde verkeersmodel van de gemeente Vlaardingen.

Met deze verkeerscijfers wordt een beeld geschetst van de verkeerseffecten van de ontwikkeling van Vijfsluizen in het maatgevende scenario met de hoogste verkeersproductie (hoofdstuk 2). Voor de kruispunten in de omgeving van de locatie is nagegaan of en onder welke voorwaarden het verkeer hier verwerkt kan worden (hoofdstuk 4).

2 Uitgangspunten

In dit hoofdstuk zijn de uitgangspunten opgenomen die zijn gehanteerd bij de berekeningen.

2.1 Verkeersmodel

Voor het maken van de verkeersberekeningen is gebruik gemaakt van het verkeersmodel van de gemeente Vlaardingen. Dit verkeersmodel is in 2009 geactualiseerd en heeft 2008 als basisjaar en 2020 als prognosejaar. Voor 2020 is een referentiesituatie berekend, waarbij de geplande ontwikkelingen bij Vijfsluizen niet zijn opgenomen en een plansituatie, waarbij de plannen voor Vijfsluizen wel zijn opgenomen. Op deze wijze worden de verkeerseffecten van het plan zichtbaar gemaakt. Van beide situaties zijn de verkeersstromen op de verschillende kruisingen berekend.

2.2 Ruimtelijke ontwikkelingen in het verkeersmodel

Naast het Park Vijfsluizen zijn er diverse grootschalige ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving gepland, die in het verkeersmodel, zowel in de referentie- als de plansituatie zijn verwerkt. Dit betreft:

- Rivierzone Vlaardingen (en Maassluis): ontwikkeling van werken, wonen en recreëren;
- Schieveste: ontwikkeling kantoren, winkels en woningen rond station Schiedam.

Het uitgangspunt dat de ruimtelijke ontwikkelingen in het vastgestelde structuurplan van de regio, RR2020, gerealiseerd zijn.

2.3 De infrastructuur in 2020

Om meer ruimte te creëren op de knoop Vijfsluizen wordt de aantakking van de Mr. L.A. Kesperweg op de Schiedamsedijk westwaarts verlegd. Via een lus wordt het hoogteverschil overwonnen, zie figuur 2.1. Er wordt bij de berekeningen van uitgegaan dat deze lus in 2020 is gerealiseerd.

Daarnaast wordt uitgegaan van de realisatie van de volgende grootschalige infrastructuurprojecten:

- realisatie van de A4 tussen Delft - Schiedam;
- verbreding van de Marathonweg in Vlaardingen;
- verkeersluw maken van het Sluisplein (zachte knip).

Voor het overige zijn ook hier de infrastructuurprojecten uit RR2020 leidend.



Figuur 2.1: Schetsontwerp van de Verlegde Mr. L.A. Kesperweg¹

2.4 De ontwikkeling van Park Vijfsluizen

Op het Park Vijfsluizen wordt maximaal 135.000 m² aan functies gerealiseerd. Het bestemmingsplan benoemt de volgende functies en de (maximale) omvang daarvan:

functie	oppervlakte (bvo)
kantoren	circa 80.000 m ² (maximaal)
hotel en voorzieningen	circa 15.000 m ²
fitness	circa 5.000 m ²
leisure	circa 5.000 m ² (maximaal)
grootschalige retail	circa 15.000 m ² (maximaal)
educatie, zorg en/of wonen	circa 40.000 m ² (maximaal)
parkeren	conform de geldende parkeernormen

Tabel 2.1: Functies en (maximale) omvang volgens het bestemmingsplan Vijfsluizen

Omdat hierbij geschoven kan worden in sommige functies, zijn ten behoeve van de verkeersberekeningen een aantal scenario's opgesteld. De scenario's en het verwachte tempo van realisatie is opgenomen in tabel 2.2.

¹ Inmiddels is de zuidelijke tak richting Vulcaanhaven op de kruising Verlegde Mr. L.A. Kesperweg - Schiedamsedijk vervallen.

invulling Vijfsluizen		scenario's (m ²)				vulling per jaar			
bvo's		1	2	3	4	2012	2015	2020	2022
kantoren	zakelijk, geen baliefunctie	80.000	80.000	80.000	80.000	25%	70%	100%	100%
hotel	2 hotels	12.500	15.000	12.500	12.500	50%	50%	100%	100%
recreatie					5.000	25%	75%	100%	100%
fitness	1 fitnesscentrum	2.500	5.000	2.500	2.500	0%	0%	100%	100%
retail	2 grote winkelunits	10.000		10.000	10.000	0%	50%	100%	100%
wonen	woningen	30.000	35.000	20.000	25.000	0%	40%	100%	100%
zorg	kleinschalige voorzieningen								
educatie	voortgezet onderwijs			10.000		0%	50%	100%	100%
totaal		135.000	135.000	135.000	135.000				

Tabel 2.2: Scenario's voor de invulling van Vijfsluizen en de fasering daarvan (bron: OVG)

Voor de scenario's is nagegaan wat de verkeersproductie is per scenario op basis van de verkeersgeneratie van de verschillende functies. Hierbij is gebruik gemaakt van de kentallen van het CROW. De totale verkeersproductie per scenario is als volgt:

scenario	personenautoverkeer	vrachtautoverkeer
1	14.700	6
2	7.000	0
3	14.600	6
4	14.900	6

Tabel 2.3: Verkeersproductie per etmaal van Park Vijfsluizen in de vier scenario's (bron: verkeersgeneratie, CROW)

Scenario 4 laat de grootste verkeersproductie zien en is daarmee het maatgevende scenario, zowel voor verkeer als milieu. Daarom wordt bij de verdere berekeningen gewerkt met dit scenario. Voor het maatgevende scenario ziet de verdeling van de ritten over de dag eruit als volgt:

periode	aankomst	vertrekken	totaal
ochtendspits	580	235	
avondspits	782	977	
restdag	201	217	
238 woningen*			1428
totaal	6744	6764	14.936

* De verkeersgeneratie van de woningen wordt ook over de dag verdeeld.

Tabel 2.4: Verdeling van het personenautoverkeer van en naar Vijfsluizen (bron: verkeersgeneratie, CROW)

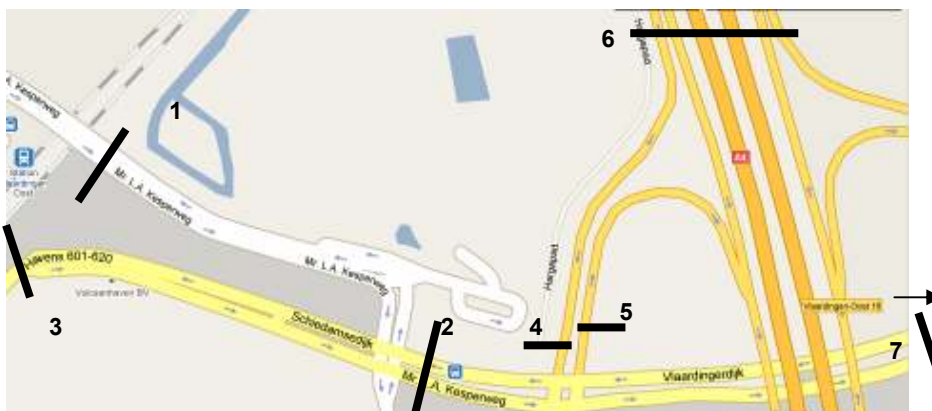
Uit tabel 2.4 blijkt dat voor wat betreft de verkeersproductie van Vijfsluizen de avondspits maatgevend is.

2.5 Verkeersintensiteiten

In tabel 2.5 is aangegeven wat de verkeersintensiteiten zijn op de wegen rond Vijfsluizen, met en zonder realisatie van dit plan. De ligging van de verschillende punten is aangegeven in figuur 2.2.

variant	2008	2012	2015	2020		effect PVS 2020	
		met PVS	met PVS	zonder PVS	met PVS	abs.	index
1. Mr. L.A. Kesperweg	13.300	16.800	16.800	17.200	21.500	4.300	125
2. Schiedamsedijk	15.200	29.200	31.100	24.900	38.300	13.400	154
3. Vulcaanweg	13.400	13.300	17.000	18.300	19.500	1.200	107
4. westelijke afrit A4	9.700	11.100	12.800	12.300	15.300	3.000	124
5. westelijke toerit A4	11.300	11.900	12.900	13.000	14.700	1.700	113
6. A4 (t.h.v. Vijfsluizen)	135.000	156.100	175.900	198.000	204.500	6.500	103
7. Vlaardingerdijk	34.500	36.800	38.900	41.500	42.000	500	101

Tabel 2.5: Verkeersintensiteiten (in motorvoertuigen per etmaal) op wegen rond Vijfsluizen, bron: verkeersmodel gemeente Vlaardingen



Figuur 2.2: Ligging van de punten in tabel 2.5

De realisatie van het Park Vijfsluizen genereert verkeer. Dit effect is groter in de directe nabijheid van het bedrijvenpark. Per etmaal is dit:

- + 13.400 mvt (+54%) op de Schiedamsedijk;
- + 6.500 mvt (+3%) op de A4;
- + 4.300 mvt (+25%) op de Mr. L.A. Kesperweg.

Verder van het plangebied, bijvoorbeeld op de Vulcaanhaven en de Vlaardingerdijk, is het effect nauwelijks waarneembaar.

Voorts kan uit de cijfers geconcludeerd worden dat de relatie met de A4 noord het grootst is 6.500 mvt/etm (43%) van alle verkeer dat gegenereerd wordt door Park Vijfsluizen komt uit/gaat in deze richting.

3 Effecten op de verkeersafwikkeling

Op basis van de resultaten van de berekeningen, die gepresenteerd zijn in hoofdstuk 2 is nagegaan of de wegvakken en kruispunten het verkeer kunnen verwerken. Daarbij is zowel de situatie zonder als met Park Vijfsluizen geanalyseerd. Hierdoor is het planeffect van Park Vijfsluizen af te lezen.

In bijlage 1 'Berekening verkeersafwikkeling' zijn de details van de kruispuntberekeningen opgenomen. De uitgangspunten voor wat betreft de kruispuntberekeningen zijn tevens opgenomen in deze bijlage. Een belangrijk uitgangspunt bij het toetsen van de kruisingen is dat de cyclustijd van een kruispunt maximaal 120 sec. mag zijn. Indien de berekende cyclustijd deze 120 sec. overschrijdt, dan zijn aanpassingen aan de kruising nodig.

Bij het formuleren van de uitgangspunten is als leidraad aangehouden dat er sprake is van een goede doorstroming.

In dit rapport zijn de resultaten van de analyses weergegeven. De geanalyseerde kruispunten zijn:

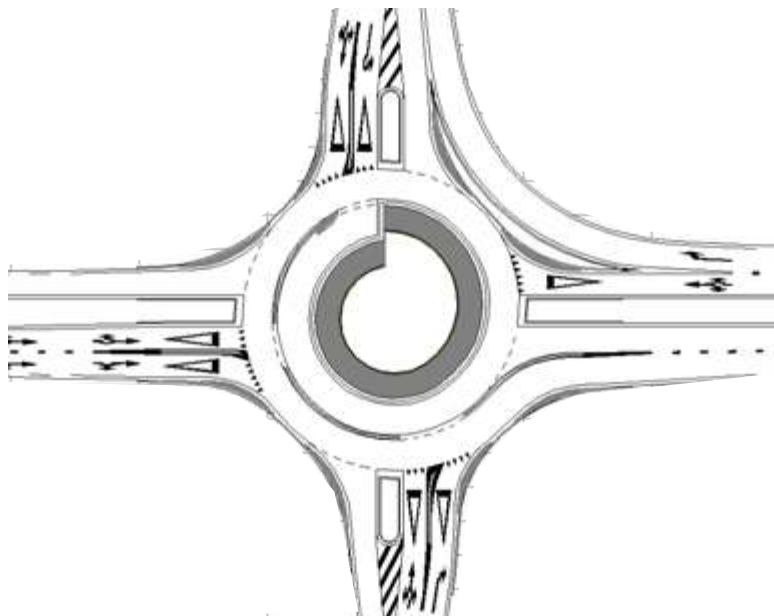
- 3.1. verlegde Mr. L.A. Kesperweg - Park Vijfsluizen (geplande rotonde);
- 3.2. Schiedamsedijk - verlegde Mr. L.A. Kesperweg - bedrijventerrein (geplande kruising met VRI);
- 3.3. Schiedamsedijk - Benelux Workpark (gewijzigde kruising met VRI);
- 3.4. westelijke aansluiting A4 - Schiedamsedijk (VRI).

In de huidige situatie zijn de kruisingen gekoppeld. In deze studie worden de kruispunten los beschouwd en wordt aangegeven als koppeling noodzakelijk is als de lengte van wachtrijen hiertoe aanleiding geeft.

Koppeling van kruispunten betekent dat de alle betreffende kruispunten de cyclustijd van de maatgevende kruising krijgen. Voorts kan het zijn dat door koppeling extra en langere opstelstroken nodig zijn.

3.1 Rtonde Businesspark Vijfsluizen

In de lus is voor de kruising naar het Park Vijfsluizen ook een meerstrooksrotonde nodig. Een knierotonde biedt ook hier de meest optimale oplossing (zie figuur 3.1). Deze vormgeving is inmiddels uitgangspunt in de plannen voor de lus en past binnen het bestemmingsplan.



Figuur 3.1: Schematische weergave van een knierotonde

3.2 Kruispunt Schiedamsedijk - Verlegde Mr. L.A. Kesperweg

Met dit nieuwe kruispunt wordt de lus aangetakt op de Schiedamsedijk. In figuur 3.2 is een schets opgenomen.



Figuur 3.2: Kruispunt Schiedamsedijk - Verlegde Mr. L.A. Kesperweg

Ten opzichte van figuur 3.2 wordt er vanuit gegaan dat het fietspad de Mr. Kesperweg ongelijkvloers kruist. Naderhand wordt aangegeven wat de consequenties zijn als dit fietspad wel in de verkeersregeling moet worden opgenomen.

In de basisvormgeving van deze kruising wordt ervan uitgegaan dat elke richting één rijstrook krijgt, behalve de linksafstrook van de Verlegde Mr. L.A. Kesperweg richting A4. Deze richting krijgt twee rijstroken. Zonder Park Vijfsluizen kan het verkeersaanbod in 2020 goed verwerkt worden.

Met Park Vijfsluizen kan het verkeer in 2020 nog net worden verwerkt (cyclustijd 107, maar de cyclustijd nadert de grenswaarde van 120 sec: 111 sec. Daarom is wenselijk een extra *rechtdoorgaand rijstrook* vanaf de Schiedamsedijk oost richting Schiedamsedijk west gewenst. Met deze extra strook gaat de cyclustijd naar 62 sec. In het bestemmingsplan is voldoende ruimte gereserveerd om deze extra rijstrook te realiseren.

Indien het toch nodig blijkt te zijn om een fietsoversteek in de verkeersregeling op te nemen, dan kan het verkeer niet worden verwerkt en is een tweede linksafstrook noodzakelijk vanaf de Schiedamsedijk oost. Dit heeft als consequentie, dat de binnenste rijbaan op de lus twee rijstroken moet krijgen.

In de bijlage zijn de benodigde opstellengtes van de rijstroken opgenomen.

3.3 Kruispunt Schiedamsedijk - Benelux Workpark

Op dit kruispunt verdwijnt de tak van de Mr. L.A. Kesperweg, deze wordt vergelegd naar het westen. Hierdoor verdwijnt ook de kruising met de snelbus, zie figuur 3.3.



Figuur 3.3: Aantakking van Benelux Workpark via een T-aansluiting

Er zijn in ieder geval twee rechtdoorgaande rijstroken nodig op de Schiedamsedijk in oostelijke richting, waarbij de rechterrijstrook gecombineerd is rechtdoor-rechtsaf. In westelijke richting kan in de situatie zonder Park Vijfsluizen worden volstaan met een enkele rechtdoorgaande rijstrook.

In de situatie met Park Vijfsluizen is het verkeersaanbod in de ochtendspits dusdanig hoog dat de cyclustijd in de avondspits boven de grenswaarde van 120 sec. uitkomt, namelijk 151 sec. Daarom is er ook in oostelijke richting op de Schiedamsedijk *een extra rechtdoorgaande rijstrook* nodig. Met twee rechtdoorgaande rijstroken op beide banen van de Schiedamsedijk is de cyclustijd in de ochtendspits circa 57 seconden en in de avondspits circa 62 seconden. Met deze extra rijstrook is in het bestemmingsplan rekening gehouden.

De intensiteiten uit het Benelux Workpark zijn conform de modelberekeningen zeer gering. Op basis daarvan is één gecombineerde uitgaande rijstrook mogelijk, echter dit is om redenen van comfort over het algemeen niet aan te bevelen.

3.4 Kruispunt westelijke aansluiting A4

Op het kruispunt van de westelijke aansluiting van de A4 op de Schiedamsedijk kan in 2020 het verkeer nog verwerkt worden zonder aanvullende maatregelen met een maatgevende cyclustijd van 102 sec. Met de realisatie van Park Vijfsluizen is dit ook het geval, maar de cyclustijd is dan in de avondspits 118 sec., juist onder de grenswaarde van 120 sec. Dit duidt erop dat de regeling met Park Vijfsluizen bijna oververzadigd is. Bij een dergelijke verzadiging is het niet mogelijk fluctuaties in het verkeersaanbod te verwerken.



Figuur 3.4: Benodigde extra linksafstrook op Vlaardingerdijk bij de westelijke toe- en afrit van de A4

Met een *tweede rechtsafstrook vanaf de Vlaardingerdijk* (Schiedam) richting de toerit van de A4 (zie figuur 3.4) krijgt de kruising extra capaciteit en dalen de maatgevende cyclustijden naar 63 sec. zonder Park Vijfsluizen en 93 sec. met. Deze extra rijstrook is dus niet strikt noodzakelijk, maar wel wenselijk.

Vanwege de benodigde lengte van de opstelstrook is het nodig dat verkeerslichtenregelingen van deze kruising en die van Benelux Workpark worden gekoppeld.

4 Overzicht aanvullende maatregelen

In tabel 4.1 is aangegeven welke aanpassingen er in 2020 nodig zijn zonder en met Park Vijfsluizen:

kruising	benodigde aanpassingen		opmerking
	2020 zonder PVS	2020 met PVS	
1. rotonde Vijfsluizen	n.v.t.	turborotonde	is opgenomen in BP
2. Schiedamsedijk - Verlegde Mr. L.A. Kesperweg	geen,	geen, maar twee rijstroken voor Schiedamsedijk oost -> west zijn gewenst	is opgenomen in BP Indien fietser in de regeling zijn aanpassingen noodzakelijk
3. Schiedamsedijk - Benelux Workpark	geen	twee rijstroken voor Schiedamsedijk oost -> west	is opgenomen in BP
4. westelijke aansluiting A4	geen, maar kruispunt wel zwaar belast	geen, maar kruispunt is wel zeer zwaar belast	aanleg extra rijstrook Schiedam -> A4 zuid gewenst, maar niet noodzakelijk; koppeling nodig met kruispunt Benelux Workpark

Tabel 4.1: Benodigde en gewenste infrastructuur bij de realisatie van Park Vijfsluizen

Bijlage 1 Berekeningen verkeersafwikkeling Park Vijfsluizen

1 Inleiding

In deze bijlage zijn de rekenresultaten opgenomen voor de berekeningen van de kruispunten in 2020 met en zonder de realisatie van het Park Vijfsluizen. Voor deze berekeningen is gebruikt gemaakt van de verkeersprognoses uit het statische verkeersmodel van de gemeente Vlaardingen. Met deze verkeerscijfers zijn de effecten voor de kruispunten binnen het bestemmingsplan doorgerekend:

1. Verlegde Mr. L.A. Kesperweg (de lus) - Park Vijfsluizen (nieuwe kruising);
2. Schiedamsedijk - Verlegde Mr. L.A. Kesperweg (de lus) (nieuwe kruising);
3. Schiedamsedijk - Benelux Workpark (huidige VRI, kruising gewijzigd);
4. Westelijke aansluiting A4 (huidige VRI).

Deze kruispunten zijn doorgerekend voor zowel de situatie zonder als met Park Vijfsluizen.

2 Uitgangspunten

2.1 Intensiteiten 2020

De 2020-intensiteiten zijn aangeleverd uit het statische verkeersmodel van de gemeente Vlaardingen en uitgedrukt in pae/h.

2.2 Uitgangspunten kruispuntberekeningen

De uitgangspunten uit de eerdere berekeningen zijn ongewijzigd, met uitzondering van de capaciteiten. Daarvoor is uitgegaan van de capaciteiten zoals die worden gehanteerd bij de gemeente Rotterdam. Dat wil zeggen:

- één rijstrook rechtdoor: 2.000 pae/h;
- twee rijstroken rechtdoor: 3.650 pae/h;
- drie rijstroken rechtdoor: 4.900 pae/h;
- één rijstrook linksaf: 1.775 pae/h;
- twee rijstroken linksaf: 3.150 pae/h;
- één rijstrook rechtsaf: 1.725 pae/h;
- twee rijstroken rechtsaf: 3.100 pae/h.

Voor de HOV-baan is voor alle kruispunten ervan uitgegaan dat iedere cyclus een bus inmeldt. De ontruimingstijden en de tijdsinstellingen zijn overgenomen uit het rapport van DTV Consultants (Verbeterde doorstroming Vijfsluizen, DTV Consultants, 2006), met inachtneming van de gewijzigde kruispuntconfiguraties.

Voor de berekeningen is uitgegaan van de volgende waarden:

- maximum conflictbelasting: 90%;
- maximum verzadigingsgraad per signaalgroep: 90%;
- maximum cyclustijd: 120 sec.;
- de minimum groentijden komen overeen met de bestaande regelingen, maar zijn daarmee iets krappere dan gebruikelijk gehanteerd.

Er is voor alle kruisingen gerekend aan de benodigde wachtrijslengte en de benodigde opstellengte. De wijze van berekening wordt hier toegelicht.

Benodigde wachtrijslengte

De maximale wachtrijslengtes zijn afgeleid uit de cocon-resultaten. cocon berekent op basis van de groentijd, de intensiteit en een bepaald aankomstpatroon (Poisson-verdeling) de maximale wachtrijslengte met een overschrijdingskans van 5%. Bij het gebruik van dit gegeven moeten de volgende aandachtspunten in acht worden genomen:

- In de praktijk kan de groentijd en dus de maximale wachtrijslengte fluctueren, omdat de regeling voertuigafhankelijk is.
- Een gekoppelde regeling zal geen Poisson-verdeeld aankomstpatroon hebben. Als de regeling goed gekoppeld is, kan het meeste verkeer wat aankomt ook meteen doorrijden (voor bepaalde richtingen).
- De wachtrijslengte is afhankelijk van de cyclustijd. Als de cyclustijd lager wordt, wordt de maximale wachtrijslengte ook lager. Dus, als bijvoorbeeld de nieuwe kruispunten in de toekomst door aanpassing van de vormgeving met een lagere cyclustijd kunnen draaien, wordt de maximale wachtrijslengte ook korter. Andersom geldt het ook: de nieuwe kruispunten zijn doorgerekend zonder koppeling met andere kruispunten, dus de maximum cyclustijd wordt enkel bepaald door het individuele kruispunt (in tegenstelling met kruispunten die gekoppeld zijn). Als een regeling wordt gekoppeld aan een andere regeling, gaat de cyclustijd omhoog, en daarmee ook de maximale wachtrijslengte.

Benodigde opstellengte

De benodigde opstellengtes worden bepaald door de wachtrijslengte gedeeld door het aantal rijstroken. Hierbij is afgerond naar boven (op vijftallen). De benodigde opstellengtes zijn vergeleken met de aanwezige opstellengtes. Deze aanwezige opstellengtes zijn afgeleid met Google-Earth. Van de opstellengtes van de nieuwe kruispunten en de kruispunten met een gewijzigde vormgeving (bijvoorbeeld de extra rechtsafstrook op kruispunt Mr. L.A. Kesperweg - Schiedamsedijk) is een inschatting gedaan.

Verzadigingsgraad per richting

Per richting wordt de verzadigingsgraad aangegeven, uitgedrukt in %. Bij een verzadigingsgraad van 90% is de betreffende richting overbelast en zijn maatregelen wenselijk. Hoe verder boven deze grenswaarde hoe meer het nodig is maatregelen te nemen.

3 Resultaten berekeningen

3.1 Rotonde Park Vijfsluizen

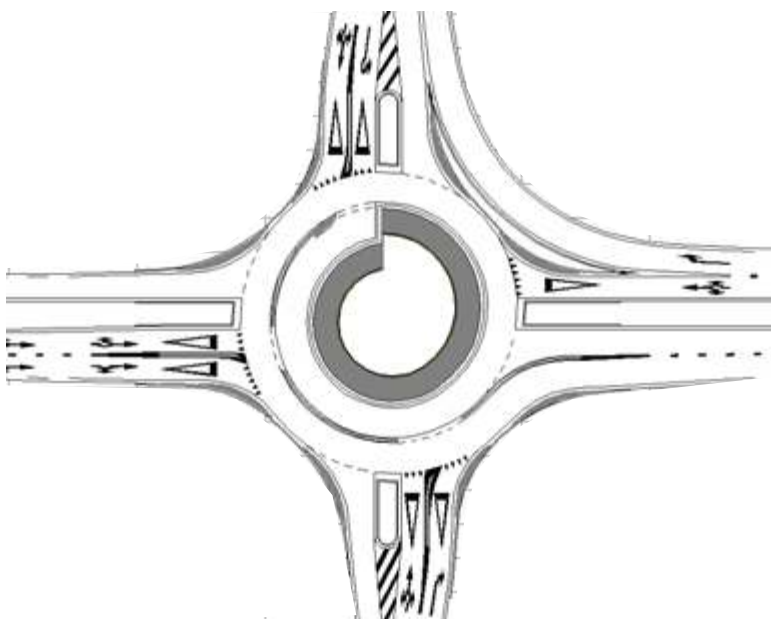
Een enkelstrooksrotonde biedt onvoldoende capaciteit op het park Vijfsluizen. De meest optimale oplossing biedt een knierotonde (zie figuur B1.1). Voor de verzadigingsgraad van de richtingen, zie tabel B1.

De verzadigingsgraad van de knierotonde op deze locatie is:

richting	aantal rijstroken	ochtendspits	avondspits
noord rechts	1	21	39
noord links	1	24	47
oost rechts	1	0	10
oost links	1	0	15
zuid rechts	1	51	53
zuid links	1	51	53
west links	1	42	77

Tabel B1: Verzadigingsgraad knierotonde Vijfsluizen in 2020 (bron OMNI-x-berekeningen, exclusief langzaam verkeer)

Bij de berekende verzadigingsgraden van tabel B1 is geen rekening gehouden met langzaam verkeer.

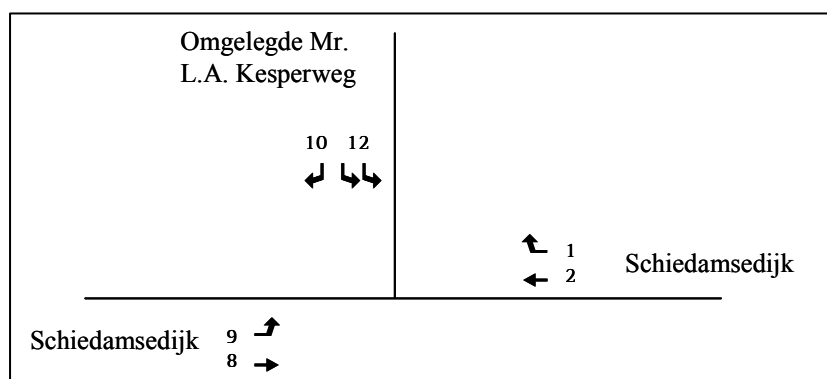


Figuur B1: Knierotonde bij het station Vlaardingen Oost

3.2 Kruispunt Schiedamsedijk - Verlegde Mr. Kesperweg

In deze berekeningen is het uitgangspunt dat de Vulcaanhaven elders aangesloten wordt, waardoor dit kruispunt een 3-taks-kruispunt wordt. Hierbij is voor de berekeningen van de situatie zonder Park Vijfsluizen (2020) uitgegaan van de intensiteitscijfers uit 2009.

In figuur B2 is de minimaal benodigde vormgeving zonder Park Vijfsluizen weergegeven.



Figuur B2: Basisvormgeving Schiedamsedijk - Verlegde Mr. Kesperweg

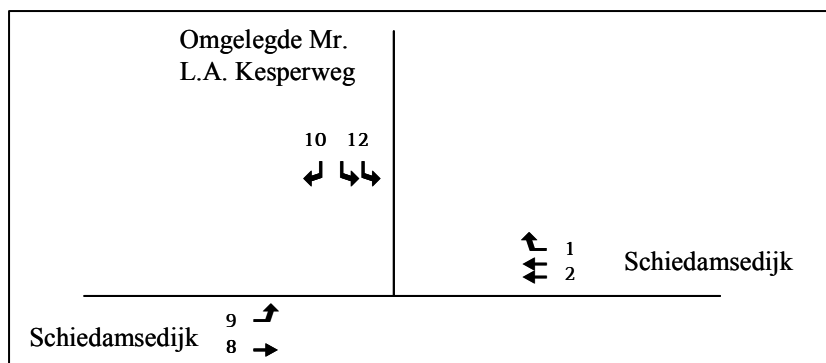
In tabel B2 zijn de benodigde cyclustijden weergegeven voor deze basisvormgeving. Zonder Park Vijfsluizen kan het verkeersaanbod in 2020 goed verwerkt worden. Met Park Vijfsluizen wordt de cyclustijd in de avondspits behoorlijk hoog, maar nog net acceptabel.

Situatie	Benodigde cyclustijd	
	Ochtendspits 2020	Avondspits 2020
Zonder Park Vijfsluizen	56s	74s
Met Park Vijfsluizen	58s	111s

Tabel B2: Cyclustijden basisvormgeving

Dit betekent dat de vormgeving van de kruising uit figuur B2 toegepast kan worden, maar dat het wenselijk is het kruispunt uit te breiden.

Met een tweede rechtdoorgaande rijstrook vanaf de Schiedamsedijk in westelijke richting (zie figuur B3) dalen de cyclustijden in de avondspits (zie tabel B3) tot zeer acceptabele waarden.



Figuur 3.5: Benodigde vormgeving Schiedamsedijk - Verlegde Mr. Kesperweg met Park Vijfsluizen

Situatie	Benodigde cyclustijd	
	Ochtendspits 2020	Avondspits 2020
Zonder Park Vijfsluizen	42s	44s
Met Park Vijfsluizen	43s	62s

Tabel 3.2: Cyclustijden basisvormgeving+ tweede linksafstrook west-noord

In tabel 3.3 zijn voor deze vormgeving de maximale wachtrijlengtes weergegeven in de situatie met Park Vijfsluizen.

Richting	Ochtendspits 2020	Avondspits 2020
01 (Schiedamsedijk ra)	50m	110m
02 (Schiedamsedijk rd)	45m	45m
08 (Schiedamsedijk rd, la)	50m	70m
09 (Schiedamsedijk la)	25m	75m
10 (Mr. L.A. Kesperweg ra)	25m	20m
12 (Mr. L.A. Kesperweg la)	55m	70m

Tabel 3.3: Maximale wachtrijlengtes benodigde vormgeving Schiedamsedijk - Verlegde Mr. Kesperweg met Park Vijfsluizen

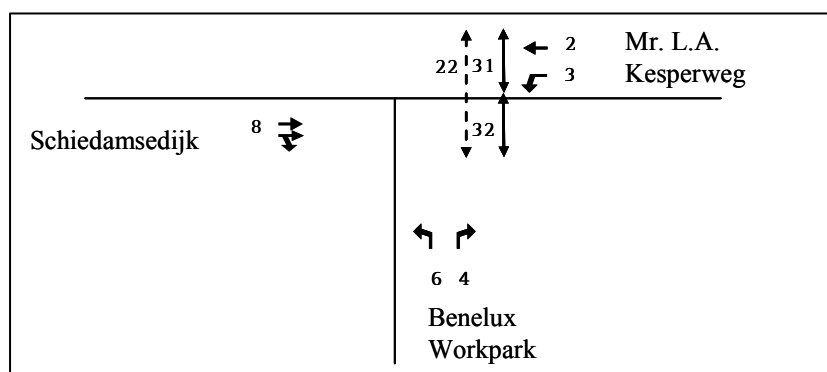
Wanneer nog meer restcapaciteit is gewenst, dient een tweede rechtsafstrook vanaf de Schiedamsedijk (oost) richting de omgelegde Mr. L.A. Kesperweg aangelegd te worden. Hiermee worden bovendien de maximale wachtrijlengtes verkort. In at geval is het noodzakelijk om de binnenste rijbaan op de lus te verdubbelen.

Indien het noodzakelijk is de fiets in de regeling op te nemen (langs de Schiedamsedijk), dan heeft dit de volgende consequenties:

- De maatgevende cyclustijd in de avondspits (met Park Vijfsluizen) gaat naar 145 sec.; maatregelen zijn dus noodzakelijk.
- In dat geval is nodig twee linksafstroken te maken op de Schiedamsedijk west, richting Mr Kesperweg.
- Consequentie hiervan is dat de binnenste rijbaan op de lus twee rijstroken moet krijgen.

3.3 Kruispunt Schiedamsedijk - Benelux Workpark

Op dit kruispunt zijn in ieder geval twee rechtdoorgaande rijstroken nodig in oostelijke richting, waarvan de rechterrijstrook gecombineerd is met rechtsafslaand verkeer. In westelijke richting kan in de situatie zonder Park Vijfsluizen worden volstaan met een enkele rechtdoorgaande rijstrook (zie figuur B4). In tabel B5 zijn de cyclustijden met deze vormgeving weergegeven.

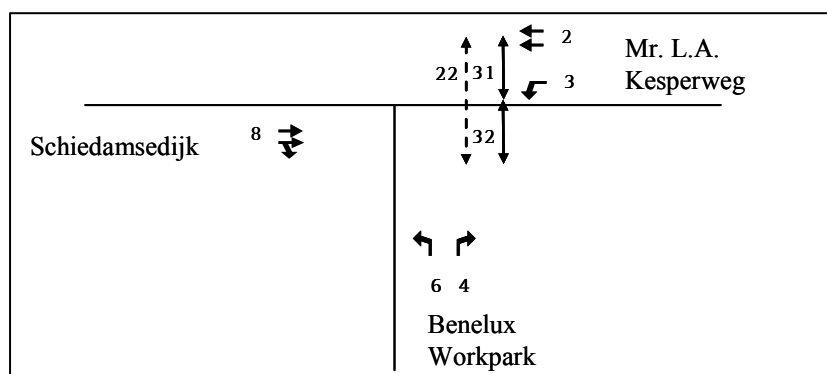


Figuur B4: Benodigde vormgeving kruispunt Schiedamsedijk - Benelux Workpark zonder Park Vijfsluizen

Situatie	benodigde cyclustijd	
	ochtendspits 2020	avondspits 2020
zonder Park Vijfsluizen	51 s	61 s
met Park Vijfsluizen	83 s	151 s

Tabel B5: Cyclustijden kruispunt Schiedamsedijk - Benelux Workpark

In de situatie met Park Vijfsluizen is het verkeersaanbod in de avondspits dusdanig hoog dat er in westelijke richting ook twee rechtdoorgaande rijstroken nodig zijn (zie figuur B1.5). Met twee rechtdoorgaande rijstroken is de cyclustijd in de ochtendspits circa 57 seconden en in de avondspits circa 62 seconden.



Figuur B5: Benodigde vormgeving kruispunt Schiedamsedijk - Benelux Workpark met Park Vijfsluizen

In tabel B6 zijn voor deze vormgeving de maximale wachtrijlengte en verzadigingsgraad in de situatie met Park Vijfsluizen weergegeven.

richting	max. wachtrijlengte		verzadigingsgraad	
	ochtendspits	avondspits	ochtendspits	avondspits
02 (Mr. L.A. Kesperweg ra)	55 m	60 m	63	71
03 (Mr. L.A. Kesperweg rd)	40 m	25 m	52	25
04 (Benelux Workpark ra)	25 m	50 m	33	81
06 (Benelux Workpark la)	15 m	15 m	3	3
08 (Schiedamsedijk rd/ra)	75 m	85 m	88	90

Tabel B6: Maximale wachtrijlengte en verzadigingsgraad kruispunt Schiedamsedijk - Benelux Workpark met Park Vijfsluizen

Uit de verkeersprognose komt naar voren dat de intensiteiten uit het Benelux Workpark zeer beperkt zijn. Indien dit ook daadwerkelijk het geval is, kan op deze tak worden volstaan met een enkel opstelvak (rechtsaf/linksaf gecombineerd).

3.4 Kruispunt westelijke aansluiting A4

In tabel B7 zijn de benodigde cyclustijden weergegeven voor de huidige vormgeving in 2020. Zonder Park Vijfsluizen kan het verkeersaanbod in 2020 nog verwerkt worden. Met Park Vijfsluizen wordt de cyclustijd in de avondspits hoog, maar nog net onder de 120 seconden.

situatie	benodigde cyclustijd	
	ochtendspits 2020	avondspits 2020
zonder Park Vijfsluizen	73 s	102 s
met Park Vijfsluizen	83 s	118 s

Tabel B7: Cyclustijden huidige vormgeving Westelijke aansluiting A4

Met een tweede rechtsafstrook vanaf de Vlaardingerdijk richting de toerit van de A4 dalen de cyclustijden tot ruim onder de grenswaarde van 120 sec. (zie tabel B1.8). Met deze cyclustijden is er ruimte voor één busrealisatie per cyclus. Er is dus nog enige ruimte in de regeling aanwezig om de bussen extra prioriteit te geven.

situatie	benodigde cyclustijd	
	ochtendspits 2020	avondspits 2020
zonder Park Vijfsluizen	69 s	63 s
met Park Vijfsluizen	79 s	93 s

Tabel B8: Cyclustijden Westelijke aansluiting A4 met tweede rechtsafstrook vanaf de Vlaardingerdijk

In tabel B9 is de maximale wachtrijlengte weergegeven in de situatie met Park Vijfsluizen. De wachtrij op richting 8 (Mr. L.A. Kesperweg rechtdoor) slaat terug tot op het kruispunt Schiedamsedijk - Benelux Workpark. Het is daarom noodzakelijk de VRI's op deze kruispunten met elkaar te koppelen.

richting	wachtrijlengte		verzadigingsgraad	
	ochtendspits	avondspits	ochtendspits	avondspits
01 (Vlaardingerdijk ra)	40 m	75 m	51	87
02 (Vlaardingerdijk rd)	75 m	90 m	88	90
08 (Mr. L.A. Kesperweg rd)	100 m	105 m	73	71
09 (Mr. L.A. Kesperweg la)	75 m	85 m	89	89
10 (afrit A4 ra)	70 m	85 m	59	63
12 (afrit A4 la)	115 m	105 m	90	87

Tabel B9: Maximale wachtrijlengte westelijke aansluiting A4 met Park Vijfsluizen