
Projectnummer: 377427

Referentienummer: 20210603 Rapport Verkeerskundig

Datum: 03-06-2021

OV knooppunt Haarlem Nieuw – Zuid

Verkeerskundige achtergrond

Gemeente Haarlem
Provincie Noord-Holland

Verantwoording

Titel	OV knooppunt Haarlem Nieuw – Zuid
Subtitel	Verkeerskundige achtergrond
Projectnummer	377427
Referentienummer	20210528 Rapport Verkeerskundig
Revisie	
Datum	03-06-2021
Auteur	Jeroen Quee, Mark Slood
E-mailadres	jeroen.quee@sweco.nl

Inhoudsopgave

1	Inhoud	4
2	Openbaar vervoer: netwerk en knooppunt	5
2.1	Netwerk en ontwikkeling	5
2.2	Vertrekpunten voor de ontwikkeling van modellen	7
3	Autoverkeer	9
3.1	N205: functie en ontwikkeling	9
3.2	Aansluitende wegen	10
3.3	Mobiliteitsbeleid	11
3.4	Langzaam verkeer	11
3.5	Inrichting Schipholweg	11
3.6	Rekentools	12
4	Verkeerskundig functioneren van de modellen	12
4.1	Model 1: noordelijke ligging	12
4.2	Model 2: midden ligging	13
4.3	Model 3: zuidelijke ligging	14
5	Afwikkeling verkeer en kruispunten	14
5.1	Inleiding, werkwijze	14
5.2	Kruispunt Schipholweg - Schalkwijkerstraat	15
5.3	Kruispunt Schipholweg - Europaweg	15
5.4	Overige kruispunten	16

Bijlage 1 Verkeersintensiteiten en afwikkeling kruispunten

Bijlage 2 Los beschikbare bijlagen

Bijlage 3 Inpassing tram

1 Inhoud

Een Openbaar-vervoerknooppunt Haarlem Nieuw-Zuid is noodzakelijk om de visie stationsgebied Haarlem mogelijk te maken, de ontwikkelzones en de rest van de stad inclusief autonome groei te bedienen en bereikbaar te houden met de regio. Het knooppunt vormt een cruciale schakel in het openbaar-vervoernetwerk en is nodig voor een robuuste ontwikkeling van het netwerk in de komende periode tot 2040. Tevens is het knooppunt aanleiding om op deze locatie een aantrekkelijk stedelijk gebied te ontwikkelen. Nu is ter plaatse slechts sprake van een onaantrekkelijke, door verkeer gedomineerde ruimte.

Op basis van een in 2020 uitgevoerde locatieverkenning is een zoekgebied bepaald met een drietal mogelijke locaties, alle gelegen aan de Schipholweg tussen de Buitenrustbruggen en de Europaweg (figuur 1). Het betreft respectievelijk een ligging aan de noordkant van de Schipholweg, in het midden van de weg en aan de zuidzijde.



Figuur 1: Te onderzoeken locaties voor het openbaar-vervoerknooppunt

Het inpassen en ontwikkelen van een OV-knooppunt op deze locatie kent in verkeerskundig opzicht meerdere invalshoeken. Hierop wordt in deze rapportage ingegaan en voor de in het project ontwikkelde modellen wordt het verkeerskundig functioneren uitgewerkt.

De belangrijkste verkeerskundige thema's zijn de volgende:

- het functioneren en circuleren van het openbaar vervoer gelet op de beoogde toekomstige ontwikkeling en de betekenis van het knooppunt op regionaal niveau;
- de functie van de Schipholweg als regionale verbinding (N205) en het belang van de doorstroming van het verkeer;
- de bereikbaarheid van de locatie en de omliggende gebieden en functies.

In deze rapportage wordt allereerst ingegaan op de opbouw van het openbaar-vervoernetwerk en de positie van het knooppunt Nieuw-Zuid hierin (hoofdstuk 2). Vervolgens worden in hoofdstuk 3 het autoverkeer en het mobiliteitsbeleid belicht en worden de gehanteerde rekentools beschreven. In hoofdstuk 4 wordt toegelicht op het verkeerskundig functioneren van de modellen voor het knooppunt en in hoofdstuk 5 wordt nader ingegaan op de afwikkeling van het autoverkeer in elk van de modellen.

2 Openbaar vervoer: netwerk en knooppunt

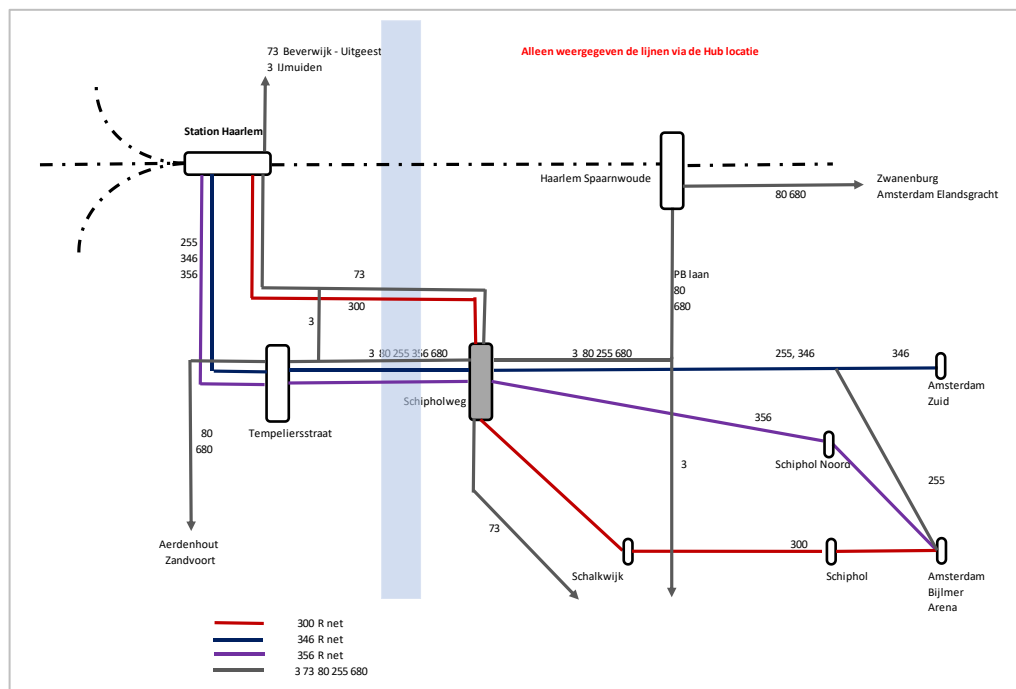
2.1 Netwerk en ontwikkeling

Naast de treinverbindingen heeft een aantal regionale buslijnen een cruciale rol in het openbaar-vervoersysteem van Haarlem en de regio. Met name de (HOV) busverbindingen naar Amsterdam Zuid en Schiphol rijden met hoge frequentie. Ze vormen daarmee een volwaardig onderdeel van het vervoernet in het gebied Haarlem / Amsterdam / Schiphol. De treinverbindingen in dit gebied zijn deels indirect en bovendien is met name het baanvak Haarlem - Amsterdam zwaar belast tot overbelast. In het regionale Toekomstbeeld Openbaar Vervoer 2040 zijn deze inzichten geïdentificeerd en uitgewerkt.

In de huidige situatie rijden alle buslijnen naar het station en vormen een zware belasting voor de verkeersroutes door het centrum en van het stationsgebied. Bovendien staat de betrouwbaarheid van de passagiersafhandeling onder druk door het drukke busverkeer. De verbindingen naar Amsterdam Zuid en Schiphol enerzijds en de beide routes door het centrum (Schalkwijkstraat – Gedempte Gracht en Rustenburgerlaan – Wilhelminastraat) passeren allebei de beoogde locatie van het OV-knooppunt aan de Schipholweg tussen de Buitenrustbruggen en de Europaweg. Ook wordt deze locatie aangedaan door een aantal andere stedelijke/regionale lijnen (tabel 1 en figuur 2). Globaal passeren in het spitsuur 100 OV-voertuigen de locatie (in beide richtingen samen, pre-corona dienstregeling).

lijn	via	materieel	route
3	Europaweg	standaard bus	Schalkwijk - Houtplein - station - IJmuiden
73	Europaweg	standaard bus	Schalkwijk - Schalkwijkstraat - station - Velsbroek - Beverwijk - Uitgeest
80	Schipholweg	standaard bus	Amsterdam Elandsgracht - Houtplein/Tempeliersstraat - Zandvoort
255	Schipholweg (brede spits)	gelede bus met enkele as achter, 18 m	Station - Tempeliersstraat - Amsterdam Bijlmer Arena
300	Europaweg	gelede bus met dubbele as achter, 21 m	Station - Schalkwijkstraat - Schiphol - Amstelveen - Amsterdam Bijlmer Arena
346	Schipholweg	dubbeldekkers 14,1 m	Station - Tempeliersstraat - Amsterdam Zuid
356	Schipholweg	gelede bus met enkele as achter, 18 m	Station - Tempeliersstraat - Schiphol Noord - Amstelveen - Amsterdam Bijlmer Arena
680	Schipholweg (spits)	standaard bus	Zwanenburg - Haarlem Zuidwest - Aerdenhout

Tabel 1: Buslijnen huidige situatie via de locatie van het OV-knooppunt



Figuur 2: Schematisch overzicht buslijnen huidige via locatie OV knooppunt Schipholweg

De cruciale rol van het openbaar vervoer voor de regionale mobiliteit en de verdere groei van Haarlem (10.000 nieuwe woningen in het stedelijk gebied) leidt tot een verwachte groei van het busvervoer van 50% tot 2040. Omdat het niet gewenst is dat deze groei ook leidt tot meer bussen op de routes door het centrum en ook de netwerkqualiteit gebaat is bij toevoeging van verbindingen, wordt er door de gemeente en de provincie van uit gegaan dat de groei van het busverkeer niet leidt tot meer bussen in het centrum. Dit kan worden bewerkstelligd door een of meer alternatieve routes langs het centrum en/of door het laten eindigen van lijnen en/of ritten (na)bij het OV knooppunt Nieuw-Zuid. Hiermee wordt ook de ontwikkeling van het stationsgebied mogelijk gemaakt.

In figuur 3 is een mogelijke ontwikkelingsstap in het HOV-netwerk weergegeven, die er van uitgaat dat buslijn 346 vanuit Amsterdam Zuid (de lijn die in de huidige situatie met dubbeldekker bussen wordt gereden) niet meer via het centrum naar het station rijdt, maar langs het centrum naar Haarlem Noord rijdt en daarmee ook voor dat stadsdeel een betere rechtstreekse verbinding met de regio gaat bieden.

Het OV-knooppunt Nieuw-Zuid is hiermee de logische overstaplocatie tussen de lijnen in Haarlem en de regionale verbindingen met Amsterdam Zuid en Schiphol.

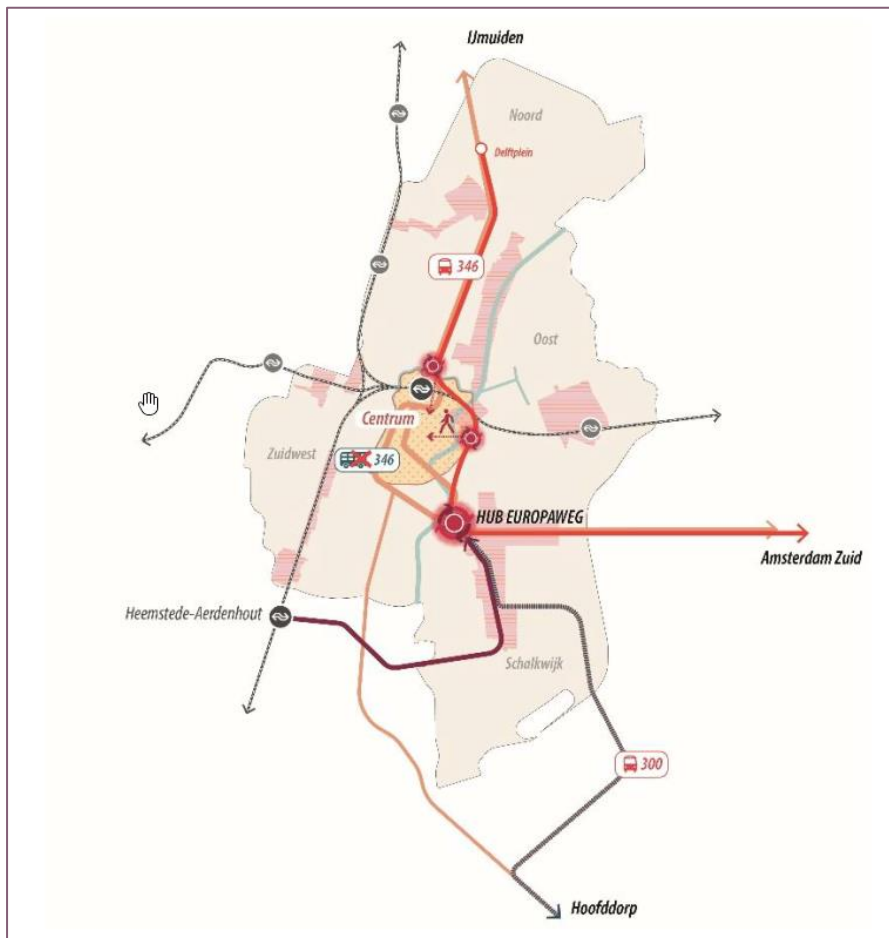
In opdracht van de provincie, Vervoerregio Amsterdam, gemeente Amsterdam en gemeente Haarlem is recent een studie gestart naar het toekomstige HOV-netwerk in de regio. In deze studie worden mogelijke routes en modaliteiten (bus, rail) onderzocht. De resultaten zijn in de loop van 2021 beschikbaar.

Naast de knooppuntfunctie in het OV-netwerk is knooppunt Haarlem Nieuw-Zuid een belangrijke schakel in de koppeling fiets – openbaar vervoer. Landelijk gebruikt de helft van de treinreizigers de fiets als voortransport en ook in Haarlem is de fiets van groot belang als voortransportmiddel. Door de rol van de regionale bussen in het openbaar-vervoernetwerk is voortransport per fiets naar de bus ook een belangrijke component in het vervoeraanbod. Met name voor reizen vanuit Haarlem Zuid/Heemstede en omgeving is met de fiets als voortransport via knooppunt Haarlem Nieuw-Zuid en met de regionale bus gelijk of sneller dan via het station met de trein. Gunstig is dat het reizen met de bus leidt tot minder druk op de zwaarbelaste treinverbinding. Het voorzien in stallingsvoorzieningen voor de fiets is een cruciaal onderdeel van de inrichting van het knooppunt.

Tram

Voor het verzorgen van de zware vervoerrelaties in het gebied Haarlem – Amsterdam Zuid – Schiphol is een tramlijn in potentie een geschikte vervoermodaliteit. Haarlem wil graag bijdragen aan het mogelijk maken van een optimale openbaar-vervoerstructuur in de regio en wil daarom de inpassing van een tram faciliteren. De route van de tram en het type materieel zijn nog niet bekend.

In de toekomst kan mogelijk de inzet van BRT (Bus Rapid Transit) een optie zijn voor het vervoer in de regio. BRT staat voor (elektrische) vervoermiddelen die een tussenvorm zijn tussen bus en tram en bijvoorbeeld gebruik maken van elektronische geleiding.



Figuur 3: Principe mogelijke wijzigingen in de toekomstige lijnvoering van de buslijnen

2.2 Vertrekpunten voor de ontwikkeling van modellen

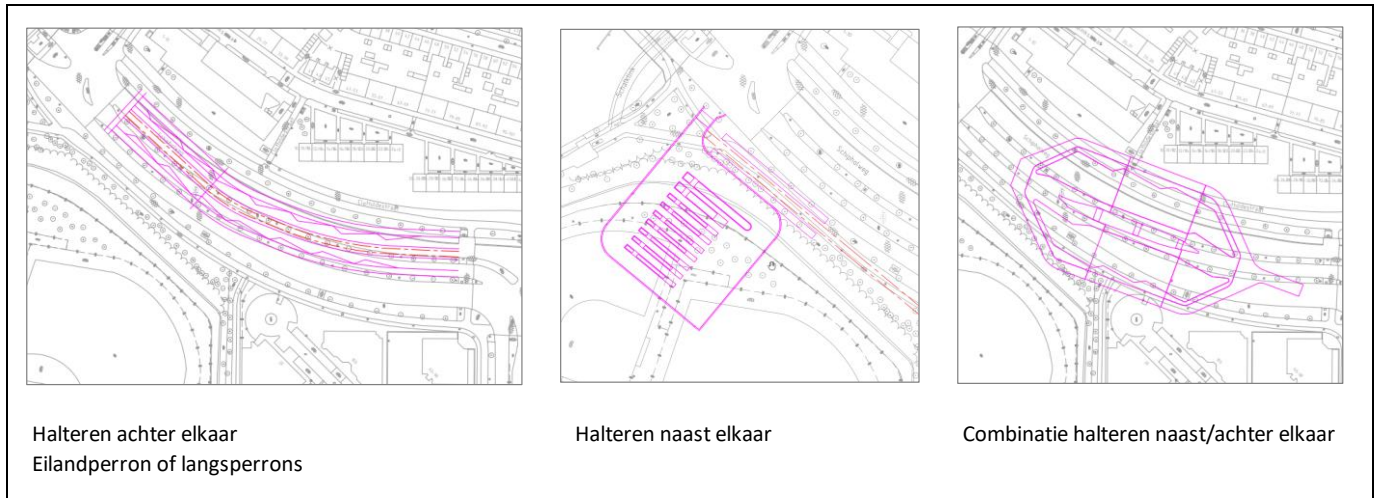
Routes van buslijnen en tram moeten mogelijk zijn van/naar de Buitenrustbruggen, de Schalkwijkerstraat, de Schipholweg-oost en de Europaweg.

Voor een knooppunt van bussen bestaat een aantal principe-vormen (zie figuur 4). Deze principe vormen zijn gehanteerd bij de ontwikkeling van de modellen voor het knooppunt.

Het model waarbij bussen achter elkaar halteren is door zijn smalle opzet goed inpasbaar en heeft in de regel weinig verliestijd voor doorgaande lijnen tot gevolg. Een langwerpig haltemodel kan worden uitgevoerd met langsperrons of met een eilandperron. Nadeel voor reizigers kan zijn de loopafstand door de grotere lengte. Voorbeelden: Amsterdam CS, station Zwolle, Den Haag Leyweg (met tram).

Het model met de perrons naast elkaar is geschikt voor meer rechthoekige situaties, heeft als mogelijk nadeel dat bij doorgaande lijnen vrij grote lengte moet worden omgerekend. De relatief compacte opzet is gunstig voor reizigers vanwege de korte loopafstanden. Nadelig is dat altijd oversteekbewegingen nodig zijn voor de voetganger. Voorbeelden: station Haarlem, Amsterdam Holendrecht.

Het combinatiemodel combineert de beide voorgaande modellen kan soms de voorkeur verdienen door specifieke mogelijkheid voor inpassing. Voorbeeld: busstation bij Almere Centraal.



Figuur 4: Principe vormen busknooppunten

Tram

Voor de tram is uitgegaan van de nieuwe Amsterdamse tram, type 15G (figuur 5). Een tramstel van dit type is 30 meter lang en is geschikt voor stedelijke en regionale trajecten. Dit tramtype wordt onder andere in de nabije toekomst ingezet op de lijn Amsterdam – Amstelveen – Uithoorn.

Als er een tram komt, kan dit leiden tot vermindering van het aantal bussen. Immers, de tram neemt in principe een (of meer) zware vervoersstromen over. In de hiervoor genoemde HOV-studie wordt dit nader verkend.

Het halteren van de tram vindt bij voorkeur plaats in rechtstand. Mogelijk is de inzet van gekoppelde tramstellen een optie (lengte 60 meter).

Er is van uitgegaan dat tram en bus in principe dezelfde infrastructuur kunnen gebruiken. In dat geval worden groefrails in het asfalt toegepast.

De modellen worden in het onderstaande beschreven uitgaande van busexploitatie en hierbij wordt steeds aangegeven hoe de tram kan worden ingepast. In bijlage 3 zijn de tekeningen van de modellen weergegeven met inpassing van de tram.



Figuur 5: Tramtype 15G

3 Autoverkeer en langzaam verkeer

3.1 N205: functie en ontwikkeling

De Schipholweg is een schakel in de N205 die de stad verbindt met het autosnelwegennet en een verbinding vormt voor doorgaand verkeer naar onder meer Zandvoort en de noordelijke Bollenstreek. De N205 is onderdeel van de regioring rond de stad. Op basis van een zogenaamde 'selected link' in het verkeersmodel is bekend hoe het verkeer van de Schipholweg zich in Haarlem verdeelt (bijlage 2). Het overgrote deel van het verkeer komt van/gaat naar Haarlem centrum, - zuid en west. Circa 16 % van het verkeer passeert ook de onderdoorgang bij Station Heemstede – Aerdenhout. Ongeveer 70% van het verkeer komt van / gaat naar de Schipholweg oost (oriëntatie A9) en 30% van/naar Schalkwijk.

De N205 is een zeer drukke route die een cruciale schakel vormt in het wegennet van Haarlem. De huidige verkeersintensiteit bedraagt circa 55.000 motorvoertuigen per etmaal. De komende jaren wordt nog een sterke groei voorzien van de verkeersintensiteit: het verkeersmodel geeft een toename aan naar 65.000 mvt/etmaal in 2030 oostelijk van het kruispunt met de Amerikaweg (zie voor meer gegevens par. 5.1). In de 'Quick Scan N205 Haarlem' (Studio Bereikbaar i.o.v. gemeente Haarlem, maart 2021) is de situatie met betrekking tot de N205 over het gehele traject door Haarlem nader onderzocht en zijn oplossingen verkend. In figuur 6 zijn de bevindingen voor het traject Schipholweg oostelijk van de Buitenrustbruggen weergegeven. De Quick Scan geeft aan dat de bestaande route van de N205 ook in de toekomst een belangrijke schakel zal blijven in de Haarlemse hoofdwegenstructuur.



Figuur 6: Probleemschets N205 (bron: Quick Scan N205 Haarlem, Studio Bereikbaar, 2021)

De hoge verkeersintensiteit gecombineerd met de drukke kruisingen met zijwegen (zie par. 3.2) zorgt voor een gecompliceerde en zwaar belaste verkeerssituatie. In de bestaande situatie kent de weg een '2x2'-structuur voor het (recht)doorgaande verkeer. Op het deel van de N205 ter hoogte van de locatie van het OV-knooppunt is voor de rechtdoorgaande richtingen zowel op rijstrookniveau als opstelvakken bij de verkeerslichten steeds '2x2' beschikbaar. Ter hoogte van de Buitenrustlaan/Kamperlaan, westelijk van het Spaarne heeft een kort gedeelte een '2x1' profiel. Dit wegvak heeft echter een lagere verkeersintensiteit en kent ook al in de huidige situatie afwikkelingsproblemen.

Om zicht te krijgen op de het noodzakelijke wegprofiel en op mogelijkheden om (extra) ruimte te creëren voor het OV-knooppunt is nadere studie gedaan naar alternatieven voor deze 2x2 structuur. Hierop is ingegaan in par. 3.5.

De bedieningstijden van de Buitenrustbruggen liggen vóór 07.15 uur, tussen 09.00 uur tot 16.30 uur en na 18.30 uur op werkdagen. In het algemeen is het tijdvak tussen 16.00 en 18.00 uur de spitsperiode. De brugbediening kan dus aan het begin van de avondspitsperiode of kort daarna, als het zeker nog druk is, plaatsvinden. Brugopeningen op drukke tijdstippen zorgen in de praktijk voor lange wachtrijen op de N205. Dit is in de huidige situatie al aan de orde. Ook het openbaar vervoer ondervindt (veel) vertraging door de brugopeningen.

In het (recente) verleden is de mogelijkheid verkend om een tunnel onder het Spaarne te realiseren (de Mariatunnel of Kennemertunnel). Een dergelijke tunnel is echter geen onderdeel meer van het gemeentelijke beleid.

Per 1 januari 2022 wordt de milieuzone ingevoerd. De N205 valt hier buiten.

3.2 Aansluitende wegen

De kruispunten van de Schipholweg met de Schalkwijkerstraat en de Europaweg liggen direct in het invloedsgebied/zoekgebied van het OV-knooppunt en de kruisingen met de Rustenburgerlaan, de Merovingenstraat en de Prins Bernhardlaan/Amerikaweg zijn eveneens relevant bij het wijzigen van de verkeerskundige situatie. Alle kruisingen zijn geregeld met VRI's met prioriteiten voor het OV, dat over eigen stroken beschikt, behalve op de Buitenrustbrug. In veel gevallen is sprake van lange cyclustijden om alle conflicterende stromen te kunnen afwikkelen. Hierbij gaat het uiteraard naast de afwikkeling van het autoverkeer over het bieden van veilige oversteken voor voetgangers en fietsers. Bijzondere aandachtspunten zijn de volgende:

- in de bestaande situatie is de linksafbeweging voor verkeer vanaf de Buitenrustbrug naar de Schalkwijkerstraat ongelukkig ingepast; de fysieke situatie van de bruggen laat echter geen aanpassing toe. Voor de noord-zuid oversteek voor de fiets is een passage onder de weg gerealiseerd door een 'brug-onder-de-brug' in het Spaarne.
- de Europaweg kent een '2x2' wegprofiel voor het autoverkeer (met vrije busbaan in het midden, die civieltechnisch al geschikt is voor een tram). De Europaweg zal een transformatie doormaken naar een stadsstraat met een '2x1'-profiel. De weg blijft daarbij wel een verkeersfunctie behouden.
- de Merovingenstraat vervult een belangrijke rol in de ontsluiting van de Slachthuisbuurt. Voor het kruispunt met de Schipholweg heeft de straat een smal profiel zonder ruimte voor opstelvakken. In combinatie met de relatief lange cyclustijden ontstaan hierdoor relatief snel lange wachtrijen. Gelet op de inmiddels in gang zijde nieuwbouw bij het kruispunt lijken er geen mogelijkheden om hierin aanpassingen te voorzien.
- het kruispunt Schipholweg/Amerikaweg/Prins Bernhardlaan is zwaar belast (een cyclustijd van 180 seconden is als zeer lang aan te merken) en complex door het grote aantal opstelstroken ten behoeve van de verkeersafwikkeling. Voor de belasting van dit kruispunt wordt voor de toekomst nog een sterke groei voorzien. Er zijn, onder andere in de analyse door Studio Bereikbaar, verkenningen gedaan naar maatregelen om de afwikkeling in de toekomst op peil te houden. Hierbij is onder andere gekeken naar ongelijkvloerse oplossingen voor sommige verkeersbewegingen en/of het langzaam verkeer.

In 2019 is een grondige analyse van de werking van de VRI's op de kruispunten uitgevoerd en zijn optimalisaties en aanpassingen uitgevoerd. Deze zijn beschreven in de rapportage 'Memo instellingen VRI's Schipholweg 1.5, Movensis, 2 juli 2019'. Op een voorgenomen

aanpassing van het kruispunt met de Europaweg na is het beeld dat de VRI's nu zo optimaal mogelijk functioneren. Voor het kruispunt Schipholweg/Prins Bernhardlaan/Amerikaweg wordt in de rapportage aangegeven dat om verdere groei van het verkeer te faciliteren aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn. Vooral het 'buiten de regeling halen' van langzaam verkeer biedt hierbij soelaas, meer dan het voorzien in extra opstelstroken voor het autoverkeer.

3.3 Mobiliteitsbeleid

Het mobiliteitsbeleid van de gemeente is geformuleerd in de nota Mobiliteitsbeleid (februari 2021). Hoofdlijn van het mobiliteitsbeleid is het beperken van het autoverkeer in het stedelijke gebied om meer ruimte te bieden aan leefruimte, verblijven en langzaam verkeer. Voor het autoverkeer wordt gestreefd naar bundeling op hoofdroutes. Voor de N205 wordt aangegeven dat wordt ingezet op onderzoek naar verbetering van de afwikkeling op deze schakel in de regioring in samenhang met concentratie van het autoverkeer op hoofdroutes.

3.4 Langzaam verkeer

Een belangrijke fietsverbinding tussen het centrum/Haarlem zuid en west enerzijds en Schalkwijk loopt via de Buitenrustbruggen en het fietspad aan de zuidzijde van de Schipholweg. Aan beide zijden van de Schipholweg ligt een tweerichtings fietspad. Langs de Buitenrustbruggen liggen éézijdige fietspaden. Via een verbinding onder de brug door kunnen fietsers ongelijkvloers naar de andere kant van de weg komen. Op deze structuur sluit ook een tweerichtingsfietspad aan de westkant van de Schalkwijkerstraat aan. De fietsverbinding naar Schalkwijk zal de komende jaren drukker worden door autonome ontwikkeling, meer woningen in Schalkwijk en de belangrijker rol die de fiets krijgt in het Haarlemse verkeer (Mobiliteitsbeleid). Een goede kwaliteit en ruime capaciteit van deze belangrijke fietsverbinding is daarom belangrijk.

Voor voetgangers zijn langs alle wegen en aan beide zijden van de bruggen voorzieningen. Voetgangers kunnen bij de kruising Schipholweg/Schalkwijkerstraat zowel gelijkvloers als ongelijkvloers oversteken.

3.5 Inrichting Schipholweg

De Schipholweg kent tussen de Schalkwijkerstraat en de Europaweg een profiel met 2x2 doorgaande rijstroken, met afslagvakken bij de kruispunten, een vrije busbaan in twee richtingen voor buslijn 300 (Schalkwijkerstraat – Schipholweg – Europaweg) in het midden en een busstrook aan de noordzijde. Oostelijk van de Europaweg is geen busbaan in het midden maar liggen wel busstroken rechts aan beide zijden van de weg (zuidzijde vanaf het benzinestation).

Oostelijk van de Merovingenstraat (noordzijde) en oostelijk van de Zinkerstraat (zuidzijde) liggen ventwegen. Ter hoogte van het bouwplan van Elan is ook realisatie van een ventweg met schuin parkeren voorzien. Deze ventweg is geprojecteerd direct aan de noordzijde van het bestaande fietspad.

Verkenning afwaarderen Schipholweg

Eén van de zoekrichtingen in dit project omvatte het afwaarderen van de Schipholweg naar een '2x1' dwarsprofiel voor het weggedeelte tussen de Rustenburgerlaan en de Europaweg. Dit levert immers fysieke ruimte op die kan worden aangewend voor het OV-knooppunt of de inrichting van verblijfsruimte. Een dergelijke oplossing is echter geen onderdeel van de uiteindelijke modellen: in alle drie de modellen is een '2x2' dwarsprofiel opgenomen.

3.6 Rekentools

Bij de verkeerskundige analyse zijn de volgende rekentools gebruikt:

- het regionale verkeersmodel NHZ 2.41 is gebruikt voor:
 - berekening van de verkeersintensiteiten in de spitsuren (huidig en 2040); deze zijn onder andere input voor de VRI/kruispuntanalyses
 - met behulp van selected link inzicht krijgen in het herkomst-bestemmingspatroon van het verkeer dat de Schipholweg gebruikt
 - berekening van de effecten van verkeersingrepen op het verkeer bij de locatie van het OV knooppunt en in het overige stadsgebied (afwaarderen N205 naar 2x1, afsluiten kruispunten)
- In bijlage 2 zijn resultaten van modelberekeningen beschikbaar (losse bijlagen).
- VISSIM simulatie laat zien hoe het verkeer op de streng tussen Rustenburgerlaan en Prins Bernhardlaan en de zijwegen doorstroomt en daarmee aandachtspunten te kunnen identificeren voor de uitwerking van de modellen
- COCON berekeningen om de effecten te berekenen van veranderingen van kruispunten (lay out en/of wijziging van verkeersbewegingen)
- verkeerstechnische randvoorwaarden en inzichten met betrekking tot de inrichting van kruispunten, aansluiting 'OV-domein' op de weginfrastructuur, bogen, draaicirkels voor de bus en toelaatbare hellingspercentages voor het autoverkeer en openbaar vervoer.

4 Verkeerskundig functioneren van de modellen

In dit hoofdstuk wordt het verkeerskundig functioneren van de drie modellen nader toegelicht. Op effecten van de modellen op (verandering van) verkeersstromen en effecten voor de kruispunten wordt ingegaan in hoofdstuk 5.

Voor afbeeldingen van de modellen wordt verwezen naar het hoofdrapport.

4.1 Model 1: noordelijke ligging

Door de Schalkwijkerstraat niet meer aan te sluiten op de Schipholweg en het OV iets noordelijk van de Schipholweg te laten afbuigen van de Schalkwijkerstraat naar de Schipholweg ontstaat de verkeerstechnische mogelijkheid om het OV knooppunt aan de noordkant te realiseren en tegelijkertijd de 2x2 structuur voor de N205 in stand te houden. Dit gaan beperkt ten koste van het maaiveld voor gebouw Schipholweg 1. De verbinding met de Buitenrustbruggen en de Buitenrustlaan vindt plaats door korte doorsteken exclusief voor het OV. De oversteekmogelijkheden voor het langzaam verkeer wijzigen niet. De benodigde ruimte voor onder meer een keervoorziening voor de bussen wordt gecreëerd door de noordelijke rijbaan van de Schipholweg met een S-bocht naar het zuiden te verschuiven. Dit geeft iets discomfort voor het verkeer in westelijke richting. Verderop na de Europaweg kan de rijbaan weer (geleidelijk) terugbuigen naar de bestaande ligging. Het OV knooppunt wordt ingericht met langsperrons. De rijruimte voor de bussen in het midden laat toe dat bussen elkaar kunnen passeren.

De haltecapaciteit bedraagt 10 à 12 halteplaatsen. Dit is minder dan in het PvE voor het knooppunt is aangegeven. Omdat een deel van de buslijnen die de hub aandoen doorgaande lijnen zijn, is het plausibel dat deze lijnen van dezelfde halteplaats gebruik kunnen maken. Omdat het knooppunt een langgerekte vorm heeft is een kleiner aantal halteplaatsen ook gunstig omdat zo de loopafstand op de perrons niet al te lang wordt. De tram kan worden geleid via de middenstrook. Voor de halte wordt een deel van het perron dan verbreed.

Het handhaven van de aansluiting van de Schalkwijkerstraat voor het overige verkeer zou een verkeerstechnisch te complexe en onveilige situatie opleveren. De maatregel om deze aansluiting op te heffen zal wel leiden tot extra verkeer op de alternatieve ontsluitingsroutes:

- het ontsluitende verkeer voor het gebied aan de noordkant van de Schipholweg/zuidkant Slachthuisbuurt zal voornamelijk de Merovingenstraat (externe oriëntatie) en de Langebrug (oriëntatie centrum) gebruiken;
- 'doorgaand' verkeer (met name de relatie Schalkwijk – centrum/noord, dus binnen Haarlem) zal meer gebruik maken van de route via de Rustenburgerlaan of via de Amerikaweg – Prins Bernhardlaan.

Handhaven van de rechtsafbeweging Schalkwijkerstraat – naar Buitenrustbrug is eventueel mogelijk, maar heeft als nadeel dat het laatste deel van de Schalkwijkerstraat niet geheel autovrij is en niet als exclusief verblijfsgebied kan functioneren.

De verkeerscirculatie van de Slachthuisbuurt in de nieuwe situatie moet in een volgende uitwerkingsstap verder worden gedetailleerd.

4.2 Model 2: midden ligging

In dit model wordt het doorgaande verkeer (N205) via een tunnel met 2x2 dwarsprofiel geleid en ligt het OV-knooppunt bovenop de tunnel.

Voor de situering van de tunnel is bepalend dat de hellingbaan eerst kan beginnen oostelijk van het kruispunt Schalkwijkerstraat. Voor de bepaling van de hellingbaan is onder meer gebruik gemaakt van de gegevens in de rapportage 'OV-knoop Buitenrust', Antea, 2020 i.o.v. gemeente Haarlem. Het eerste deel van de hellingbaan is open omdat dan nog niet voldoende diepte is bereikt voor overkluizing. Door de noodzakelijke hellingbaan ligt het OV knooppunt vergeleken met de andere modellen meer naar het oosten en strekt het zich uit voorbij de Europaweg. De oostelijke toegang van de tunnel ligt oostelijk van de Merovingenstraat.

Het OV knooppunt wordt ingericht met langsperrons. De rijruimte voor de bussen in het midden laat toe dat bussen elkaar kunnen passeren. De haltecapaciteit bedraagt 10 à 12 halteplaatsen. Dit is minder dan in het PvE voor het knooppunt is aangegeven. Omdat een deel van de buslijnen die de hub aandoen doorgaande lijnen zijn, is het plausibel dat deze lijnen van dezelfde halteplaats gebruik kunnen maken. Omdat het knooppunt een langgerekte vorm heeft is een kleiner aantal halteplaatsen ook gunstig omdat zo de loopafstand op de perrons niet al te lang wordt.

De ligging deels voorbij de Europaweg betekent een complicatie voor de OV-lijnen via de Europaweg. Deze moeten een omrij- en keerbeweging via het busstation maken. Men extra doorsteek halverwege wordt dit nadeel beperkt, het geeft echter wel een onderbreking en kwaliteitsverlies van het perron.

Een ander mogelijk alternatief is het gebruiken van een in het verleden gereserveerde doorsteek tussen de Schipholweg en het kruispunt Europaweg/Boerhaavelaan voor een openbaar-vervoerbaan. Dan kunnen de lijnen van/naar de Europaweg een meer directe route volgen. Uit recente verificatie is echter gebleken dat deze strook niet zonder meer beschikbaar is. Als deze doorsteek wordt gebruikt betekent dit dat de oostelijke toegang van de tunnel opschuift en dan oostelijk van de aansluiting van de doorsteek ligt. Het kruispunt Europaweg – Boerhaavelaan wordt dan gecompliceerder omdat de OV-doorsteek er op aansluit.

Op maaiveld ligt aan beide zijden van de tunneltoegang en het OV-knooppunt een éénrichtings-ventweg. Deze zijn bestemd voor het OV en kunnen worden medegebruikt door bestemmingsverkeer. De Merovingenstraat sluit aan op deze ventwegen en de Europaweg sluit aan op de zuidelijke ventweg met beperkte afslagmogelijkheid (alleen rechtsaf de Europaweg in en rechtsaf Europaweg naar Schipholweg).

De tram kan de route via de ventwegen volgen en halteren aan de andere kant van het perron dan de bussen. De trams moeten dan beschikken over deuren aan beide zijden. Dit is niet ongebruikelijk, onder andere de nieuwe 15G trams van GVB Amsterdam zijn zo uitgerust. Als de tramroute via de Europaweg loopt, ligt de halte in de Europaweg op de huidige locatie van de haltes van lijn 300.

De 2x2 structuur van de N205 blijft in stand en wordt door de tunnel qua afwikkeling zelfs verbeterd omdat twee kruispunten vervallen (Europaweg en Merovingenstraat).

De vereisten van de tunnelwet gelden voor deze tunnel, die een lengte van circa 500 meter heeft. Dit vraagt met name extra aandacht voor installaties en voor signalering bij congestie, bijvoorbeeld bij brugopeningen, om te voorkomen dat verkeer door filevorming lang stilstaat in de tunnel.

Het kruispunt Schalkwijkerstraat wijzigt niet, met dien verstande dat een rechtsaf beweging vanuit de tunnel naar de Schalkwijkerstraat niet mogelijk is (vanaf de ventweg kan het wel). De wijziging van het kruispunt met de Europaweg betekent dat een deel van het verkeer (de beide linksafstromen) een andere route moet volgen. Voor de linksafbeweging Europaweg naar Schipholweg geldt dat voor het verkeer een route via Amerikaweg en Prins Bernhardlaan in aanmerking komt (zie ook hetgeen is aangegeven bij de effecten bij model 1). Voor de linksafbeweging Schipholweg naar Europaweg geldt dat voor een groot deel van het verkeer afslaan naar Schalkwijk bij de Amerikaweg een alternatief is. Op dit kruispunt is deze verkeersrichting niet één van de maatgevende richtingen en groei van deze stroom is daardoor inpasbaar.

4.3 Model 3: zuidelijke ligging

In dit model ligt het OV-knooppunt aan de zuidzijde van de Schipholweg. De ontsluiting kan worden vormgegeven door aan het bestaande kruispunt Schipholweg – Schalkwijkerstraat een vierde tak toe te voegen. Deze ligt recht tegenover de Schalkwijkerstraat. Aan de oostkant van het busstation sluit een vrije baan aan de zuidzijde van de Schipholweg aan tot aan de Europaweg. Vanaf dit punt worden de bestaande routes gevolgd. Als extra mogelijkheid, voor het sneller kunnen halteren, kan via een uitvoeger een halte direct aan de zuidkant van de Schipholweg liggen, alleen voor bussen in oostelijke richting. Met deze extra mogelijkheid, gecombineerd met de meer beschikbare ruimte, is het mogelijk om het knooppunt groter te dimensioneren dan in de beide andere modellen.

De toekomstige tram kan een route volgen evenwijdig aan Schipholweg aan de zuidzijde. Het OV-knooppunt wordt vormgegeven als een busstation met een combinatie van naast elkaar en achter elkaar gelegen haltes.

5 Afwikkeling verkeer en kruispunten

5.1 Inleiding, werkwijze

De verkeerskundige layout voor de modellen heeft effecten voor de vormgeving en/of de verkeersstromen op de kruispunten. Het betreft met verkeerslichten geregelde kruispunten. De afwikkeling van de kruispunten voor de verschillende gewijzigde configuraties is onderzocht met behulp van het programma COCON. Dit programma berekent of het aantal voertuigen en het langzaam verkeer kunnen worden afgewikkeld, waarbij de cyclustijd een gebruikelijke toetswaarde is met als gebruikelijke maximumwaarde 120 seconden. De cyclustijd is de tijd die de installatie nodig heeft om alle verkeersrichtingen een groenlichtfase te geven die voldoende lang is om het verkeersaanbod af te wikkelen. De verkeersintensiteiten waarmee wordt getoetst zijn verkregen uit het NHZ verkeersmodel. In tabel 2 is een overzicht gegeven van de verkeersintensiteiten in de spitsuren op voor deze studie relevante wegvakken voor de huidige situatie (2020) en 2040. In bijlage 1 zijn meer uitgebreid gegevens weergegeven.

Uit de verkeersgegevens in tabel 2 blijkt dat het verkeer op de Schipholweg en aansluitende wegen nog sterk zal toenemen. Op de Schipholweg gaat het om een groei van meer dan 30%.

In het licht van het Haarlemse mobiliteitsbeleid past het om bij de aangegeven cijfers de opmerking te plaatsen dat de verkeersmodelresultaten voortkomen uit doorrekening van sociaal economische gegevens en vastgestelde ontwikkelingen in de infrastructuur. Dit leidt dus tot groei van het autoverkeer. Het Mobiliteitsbeleid van de gemeente Haarlem beoogt de groei van het autoverkeer te beïnvloeden om de negatieve effecten ervan tegen te gaan. Het mogelijke matigende effect van dit beleid op de verkeersintensiteit op de hier beschouwde hoofdwegen is nog geen onderdeel van de berekeningen.

Wegvak	Intensiteit ochtendspits		Intensiteit avondspits	
	2020	2040	2020	2040
Schipholweg tussen Schalkwijkerstraat en Europaweg	3.051	4.061	3.125	3.635
Schipholweg oostelijk van Europaweg	2.437	2.973	2.417	2.604
Europaweg ten zuiden Schipholweg	1.294	1.752	1.328	1.707
Schalkwijkerstraat ten noorden Schipholweg	920	1.226	860	1.252
Buitenrustlaan ten westen Schalkwijkerstraat	2.764	3.720	2.867	3.366

Tabel 2: Uurintensiteiten in de spitsuren

5.2 Kruispunt Schipholweg - Schalkwijkerstraat

Het kruispunt wijzigt in alle drie de modellen.

In *model 1* wordt de Schalkwijkerstraat bij de Schipholweg afgesloten voor het verkeer waardoor de verkeersbelasting van het kruispunt minder complex wordt. Dit model levert voor dit kruispunt geen nadelige effecten voor de verkeersafwikkeling op.

In *model 2* wijzigt de configuratie van het kruispunt heel beperkt. Het opheffen van de rechtsafbeweging vanuit de tunnel heeft een licht ontlastend effect.

In *model 3* wordt voor het openbaar vervoer een extra tak toegevoegd aan de zuidzijde van het kruispunt. Hierdoor wijzigen de afslagbewegingen van het openbaar vervoer.

Om het functioneren van de kruising verkeers technisch acceptabel in te richten is er van uit gegaan dat de bestaande linksaf beweging vanaf de brug naar de Schalkwijkerstraat vervalt. Dit is ook in de huidige situatie een beweging die de afwikkeling bemoeilijkt.

Vergelijking van de afwikkeling van het kruispunt in de huidige en de toekomstige situatie (zie bijlage 1) laat zien dat:

- de afwikkeling op basis van de verkeersintensiteiten in de huidige situatie voldoet qua belastinggraad en cyclustijd
- de afwikkeling op basis van de verkeersintensiteiten in 2040 voldoet qua belastinggraad en overschrijdt iets de voorkeur cyclustijd van 120 sec (120 – 130 sec) – gelet op de sterke verkeersgroei waar in de prognose van uit is gegaan is dit een acceptabele situatie.

5.3 Kruispunt Schipholweg - Europaweg

Het kruispunt Schipholweg – Europaweg wijzigt in alle drie de modellen. In *model 2* resulteert de aanpassing in een sterke vermindering van het aantal mogelijke verkeersbewegingen waarbij de verkeersafwikkeling geen knelpunt zal zijn.

In *model 1* wijzigt:

- Nieuwe diagonale oversteek OV in oostelijke richting over het kruispunt van noord- naar zuidzijde Schipholweg;
- OV Europaweg steekt het kruispunt over i.p.v. afslaan beweging

In *model 3* wijzigt:

- diagonale oversteek OV in westelijke richting over het kruispunt van noord- naar zuidzijde Schipholweg;

- OV Europaweg slaat vóór het kruispunt af in plaats van over het kruispunt.

Vergelijking van de afwikkeling van het kruispunt in de huidige en de toekomstige situatie (zie bijlage 1) laat zien dat:

- de afwikkeling op basis van de verkeersintensiteiten in de huidige situatie voldoet qua belastinggraad en cyclustijd voor beide modellen 1 en 3;
- de afwikkeling op basis van de verkeersintensiteiten in 2040 voldoet qua belastinggraad voor beide modellen;
- de voorkeur cyclustijd van 120 sec wordt bij model 1 overschreden (130 – 140 sec), de voorkeurswaarde voor de cyclustijden voor model 3 voldoet. De overschrijding van de voorkeur cyclustijd voor model 1 kan gelet op de sterke verkeersgroei waar in de prognose van uit is gegaan en de hoge belastingsgraad van de Schipholweg als geheel alsnog als acceptabel worden aangemerkt. Als aanvullende beheersmaatregel kan worden overwogen om één van de verkeersbewegingen uit de maatgevende conflictgroep op te heffen, te weten de linksafbeweging Schipholweg – Europaweg (dit is de minst zware stroom in het verkeersbeeld). Deze laatstgenoemde maatregel kan bovendien dienen als extra ondersteuning (door beperking van de verkeersintensiteit) van de transformatie van de Europaweg tot stadsstraat.

5.4 Overige kruispunten

Het kruispunt *Schipholweg - Merovingenstraat* wijzigt alleen fysiek in model 2.

In model 1 wijzigt het kruispunt niet fysiek door het OV-knooppunt, maar kan het mogelijk extra verkeer te verwerken krijgen door de nieuwe verkeerscirculatie van de Slachthuisbuurt – dit hangt af van de verdere uitwerking van deze circulatie.

Daarnaast heeft de algemene groei van het verkeer uiteraard ook effect op de afwikkeling op dit kruispunt. In de rapportage over de VRI's op de Schipholweg geeft Movensis als mogelijke verbeteringsmaatregel aan het wijzigen van het kruispunt door in de Merovingenstraat een links- en rechtsafstrook te voorzien.

Voor model 2 geldt dat doordat de hoofdverkeersstroom ondergronds in de tunnel verloopt, de hoeveelheid verkeer in deze situatie veel minder is dan in de huidige situatie. De afwikkeling is daardoor geen aandachtspunt.

Op het kruispunt Schipholweg – Prins Bernhardlaan – Amerikaweg is reeds ingegaan in par. 3.2.

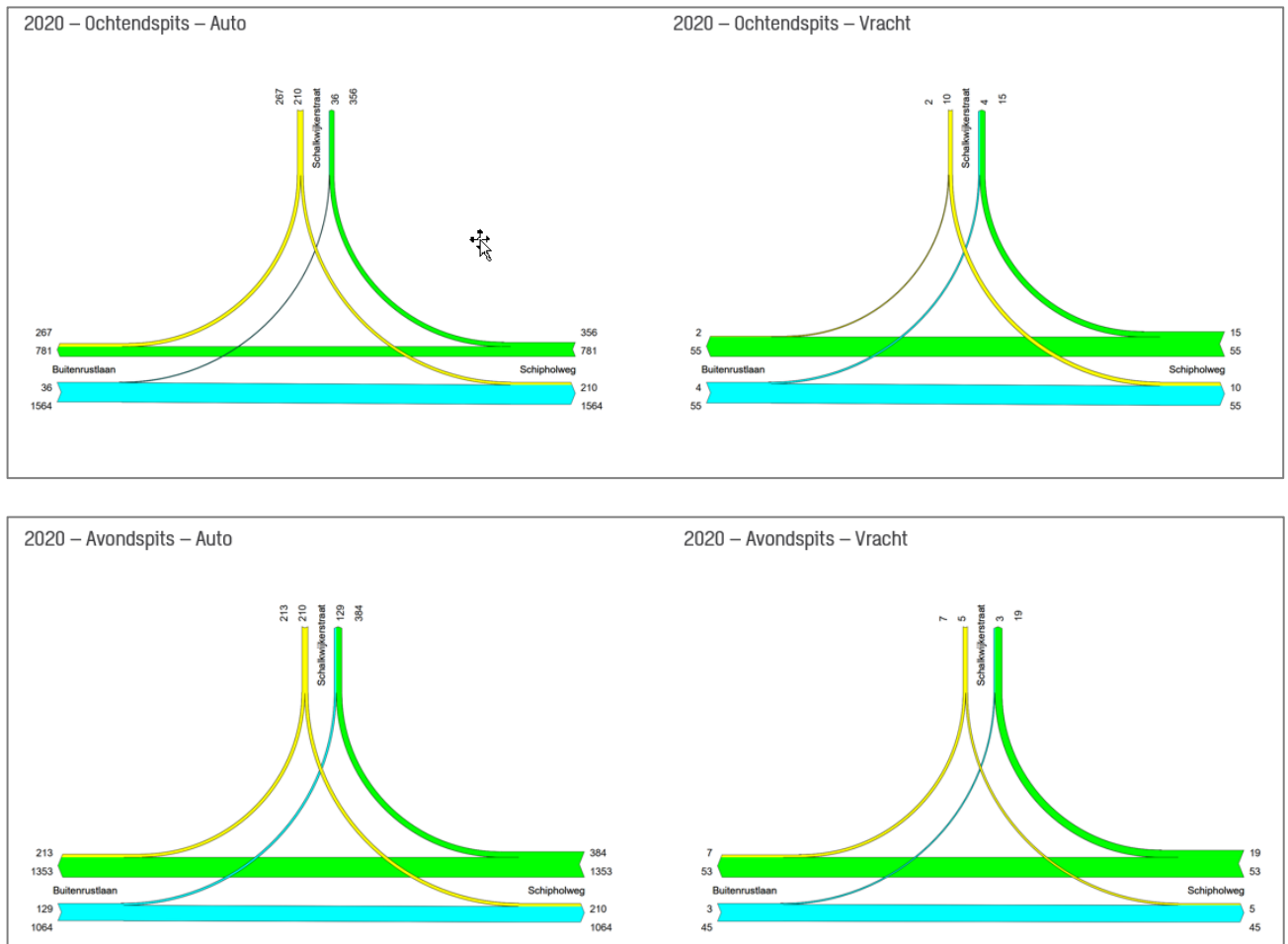
Het kruispunt Buitenrustlaan – Rustenburgerlaan behoeft voor het project evenmin wijziging maar ondervindt evenals de Schipholweg wel algemene toename van het verkeer, zij het dat de groei aan de westkant van het Spaarne minder groot is dan aan de oostkant.

Bijlage 1 Verkeersintensiteiten en afwikkeling kruispunten

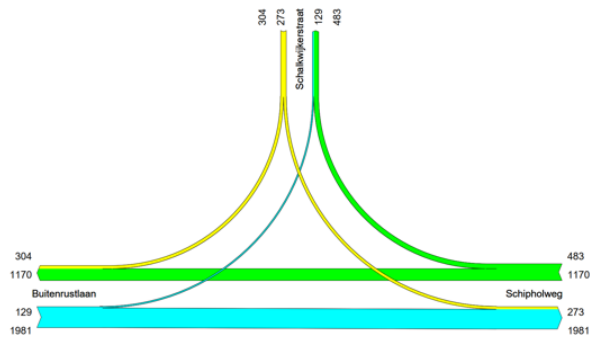
Kruispunt Schipholweg / Schalkwijkerstraat

Intensiteiten

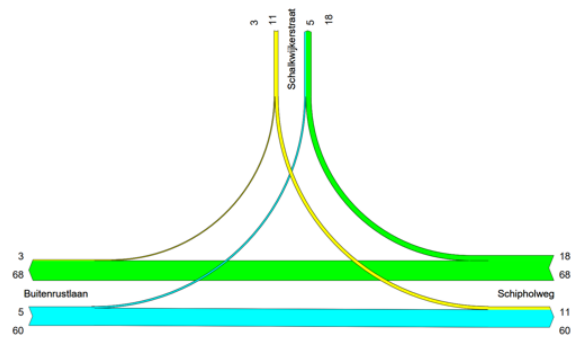
Weergegeven is de output van het verkeersmodel voor auto en vrachtverkeer afzonderlijk



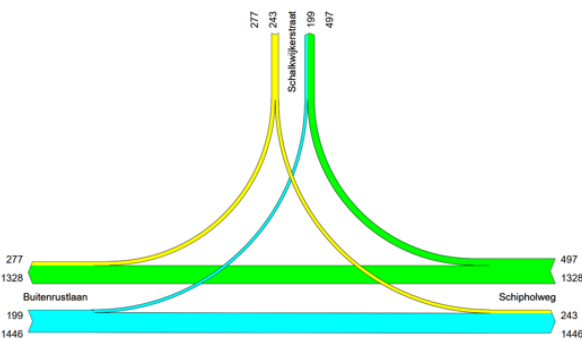
2040 – Ochtendspits – Auto



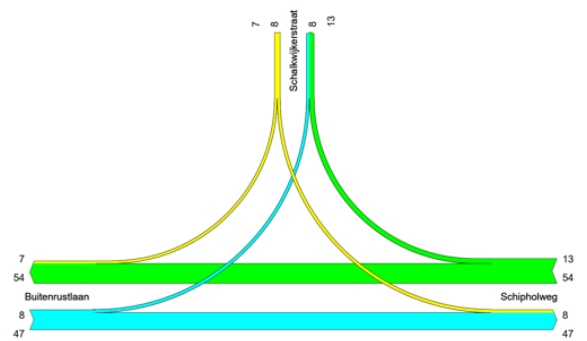
2040 – Ochtendspits – Vracht



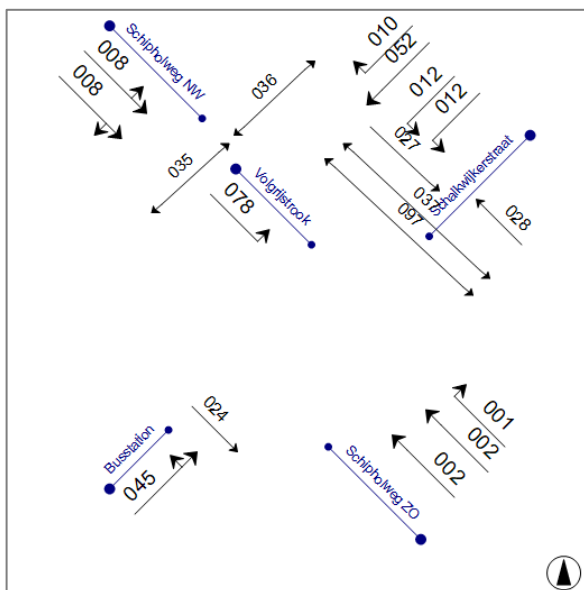
2040 – Avondspits – Auto



2040 – Avondspits – Vracht



Kruispuntrichtingen overzicht en codering



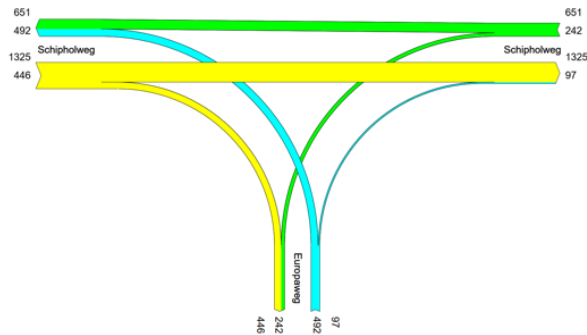
Resultaten COCON (Schipholweg – Schalkwijkerstraat)

2020		Maatgevende conflictgroep	Belastingsgraad (max 0.85)	Cyclustijd (voorkeur max 120 sec)
Referentie Geen busstation	Ochtendspits	02-10-36-72-42	0,427	80-90 sec
	Avondspits	02-10-36-72-42	0,556	110-120 sec
Model 3 Busbaan zuidelijke ligging	Ochtendspits	02-10-45-36	0,500	60-70 sec
	Avondspits	02-10-45-36	0,542	80-90 sec
2040		Maatgevende conflictgroep	Belastingsgraad (max 0.85)	Cyclustijd (voorkeur max 120 sec)
Referentie Geen busstation	Ochtendspits	02-10-36-72-42	0,562	110-120 sec
	Avondspits	02-10-36-72-42	0,587	110-120 sec
Model 3 Busbaan zuidelijke ligging	Ochtendspits	08-12-45	0,725	120-130 sec
	Avondspits	02-10-45-36	0,573	80-90 sec

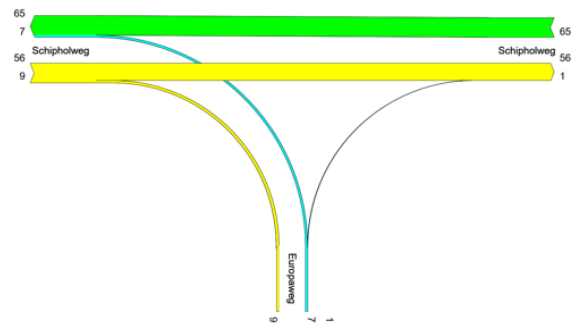
Kruispunt Schipholweg – Europaweg

Verkeersintensiteiten

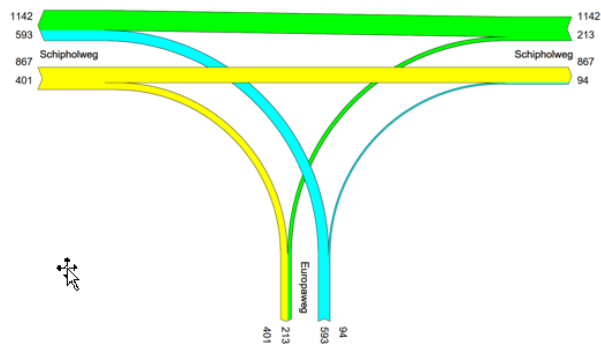
2020 – Ochtendspits – Auto



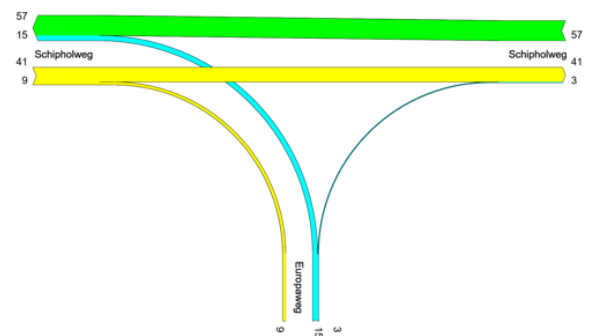
2020 – Ochtendspits – Vracht



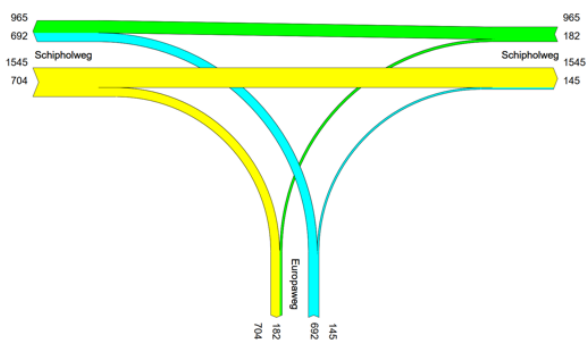
2020 – Avondspits – Auto



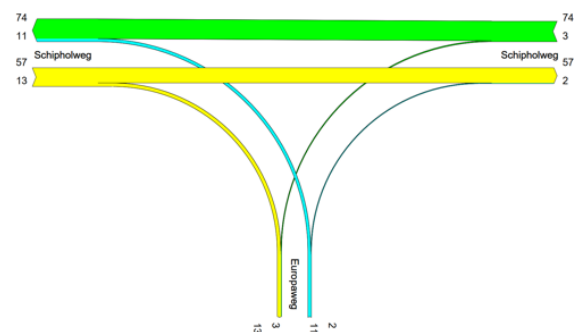
2020 – Avondspits – Vracht



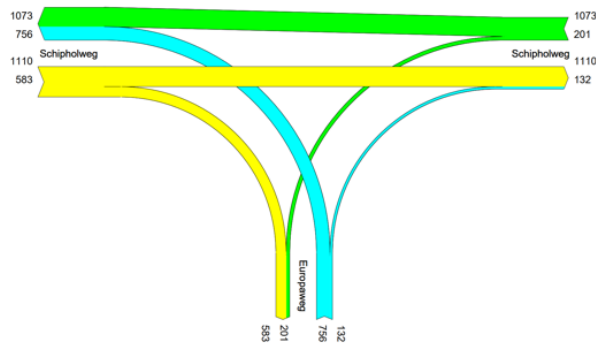
2040 – Ochtendspits – Auto



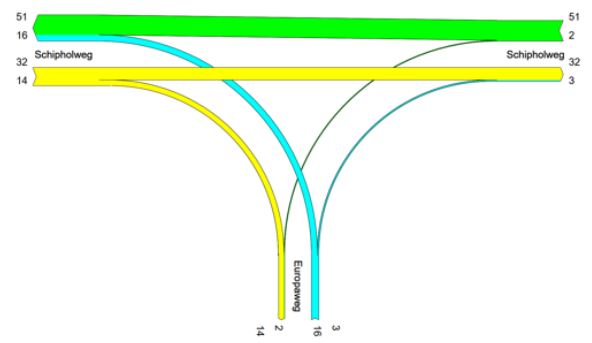
2040 – Ochtendspits – Vracht



2040 – Avondspits – Auto

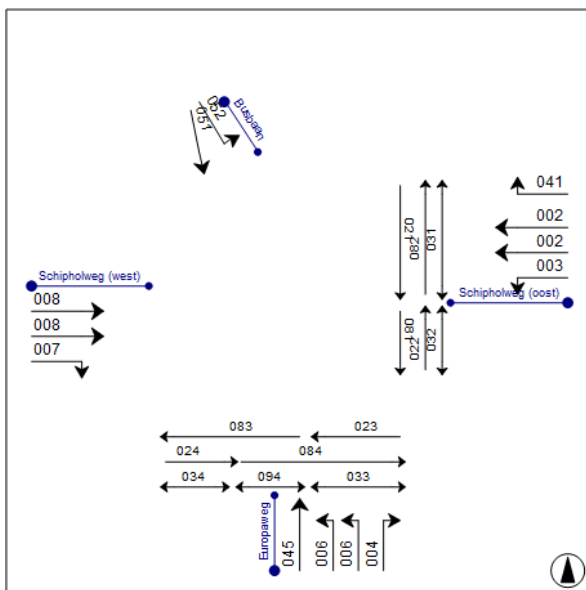


2040 – Avondspits – Vracht

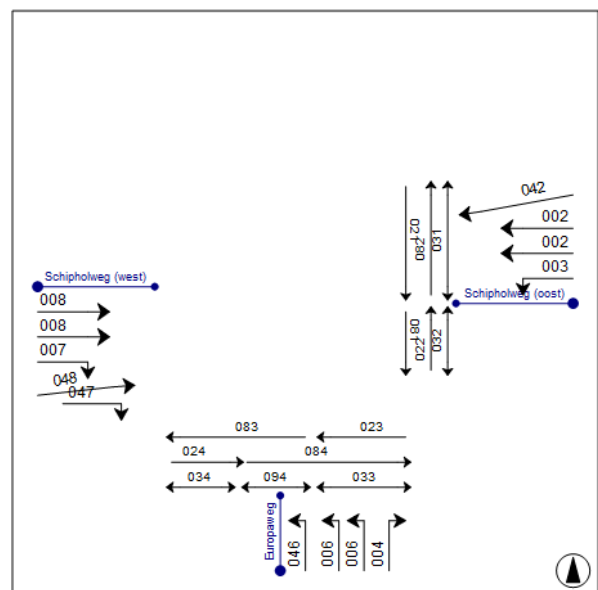


Kruispuntringingen overzicht en codering

Model 1



Model 3



Resultaten COCON (Schipholweg – Europaweg)

2020		Maatgevende conflictgroep	Belastingsgraad (max 0.85)	Cyclustijd (voorkeur max 120 sec)
Referentie Geen busstation	Ochtendspits	04-08-32	0.424	60-70 sec
	Avondspits	04-08-32	0.318	50-60 sec
Model 1	Ochtendspits	03-06-08-45	0.674	80-90 sec
	Avondspits	04-08-52-32	0.329	60-70 sec
Model 3	Ochtendspits	04-08-32	0.443	70-80 sec
	Avondspits	02-42-31	0.362	70-80 sec
2040		Maatgevende conflictgroep	Belastingsgraad (max 0.85)	Cyclustijd (voorkeur max 120 sec)
Referentie Geen busstation	Ochtendspits	04-08-32	0.524	80-90 sec
	Avondspits	04-08-32	0.405	60-70 sec
Model 1	Ochtendspits	03-06-08-45	0.748	130-140 sec
	Avondspits	03-06-08-45	0.653	80-90 sec
Model 3	Ochtendspits	04-08-32	0.524	80-90 sec
	Avondspits	02-42-31	0.337	60-70 sec

Bijlage 2 Los beschikbare bijlagen

Bijlage 2.1

Verkeersintensiteiten ochtendspits en avondspits 2040 streng Schipholweg (plot)

Bijlage 2.2

Plot selected link Schipholweg

Bijlage 2.3

Verschilplots effect afsluiten Schalkwijkerstraat en Europaweg etmaal 2040

Bijlage 3 Inpassing tram

Model noord



Model midden



Model zuid

