

Notitie / Memo

HaskoningDHV Nederland B.V.
Transport & Planning

Aan:

Van:

Datum: 5 november 2019

Kopie:

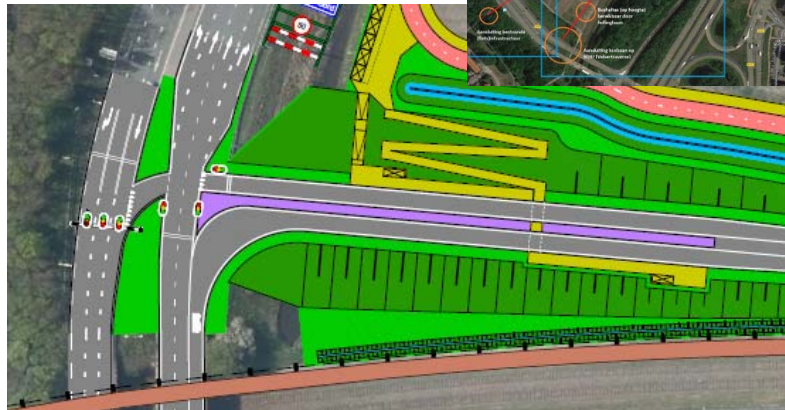
Ons kenmerk: BG5481TPNT1910030803, versie D1.0

Classificatie: Projectgerelateerd

Onderwerp: Verkeersmanagement en verkeersveiligheid Velsertaverse

Aanleiding

De provincie Noord-Holland is voornemens een busbaan te realiseren tussen het station van Beverwijk en de N197 Velsertaverse. De hoofddoelstelling van het project is rijtijden van de bus te verkorten en de rijtijden betrouwbaarder te maken. De busroute kan dan verlegd worden van de huidige route via Wijckermolen en de Velsertweg naar de nieuwe busbaan (zie luchtfoto). Aansluiting van de busbaan op de Velsertaverse geschiedt door middel van een nieuw kruispunt, direct ten westen van het spoorviaduct. Deze aansluiting moet geregeld gaan worden door middel van een verkeersregelininstallatie (VRI) uit oogpunt van veiligheid en doorstroming. De bus komend vanuit de Velsertunnel kan na het spoorviaduct, direct rechtsaf slaan richting station Beverwijk (buiten VRI om). Vanaf het station komt de bus ten westen van het spoorviaduct bij de Velsertaverse (N197), steekt de noordelijke rijbaan over en slaat vervolgens linksaf de zuidelijke rijbaan van de N197 op en kan dan rechts afslaan richting A22 (binnen VRI).



Figuur 1: Presentatietekening aansluiting busbaan

Binnen de teams van Verkeersmanagement (VM) en Verkeersveiligheid van de provincie Noord-Holland zijn zorgen geuit over de effecten van de nieuwe aansluiting op de doorstroming en de verkeersveiligheid. Naar aanleiding daarvan is voorliggend onderzoek uitgevoerd.

Onderzoeksvragen

De voornaamste vragen die binnen de teams VM en Verkeersveiligheid leven zijn:

- Rechtsaffer Wijkerstraatweg:
 - Wel of niet in de VRI opnemen van de huidige vrije rechtsaffer vanaf Wijkerstraatweg?
 - In een situatie dat de Velsertunnel dicht is, wat is dan de beste situatie voor de rechtsaffer Wijkerstraatweg (wel of niet opnemen in de VRI)?
 - Kunnen te hoge vrachtwagens, die niet door de Velsertunnel mogen rijden, veilig de Velsertaverse oprijden richting A22 in noordelijke richting en daarbij twee rijstroken kruisen?

- Koppeling VRI's:
 - Wel of niet koppelen van de VRI's op de Velsertaverse?
 - Koppelen met half-starre koppeling of flexibele koppeling?
 - Prioritering van de bus (harde ingreep of flexibele ingreep)?
- Verkeersveiligheid:
 - Nieuwe situatie in relatie tot VRI's en wisselstroken, wordt het niet te veel voor weggebruikers om hun taken veilig uit te kunnen voeren?
 - Hoe om te gaan met bebording / informatie voor weggebruiker?
 - Verschillende snelheden op de Velsertaverse in huidige situatie, wat is hierbij het advies voor de nieuwe situatie?

In onze algemene conclusie en aanbevelingen geven wij een antwoord/advies op al deze vragen.

Onderzoeksopzet

Om antwoord te kunnen geven op bovenstaande vragen is gebruik gemaakt van twee onderzoeksmethoden:

- Door middel van observaties is gekeken naar het huidige verkeersbeeld en is een inschatting gemaakt welke gevolgen de aansluiting van de busbaan heeft op de verkeersveiligheid op de Velsertaverse.
- Met het dynamische simulatiemodel Vissim zijn verschillende scenario's gesimuleerd om te bepalen wat een effectieve wijze van koppelen is van de verschillende VRI's op de Velsertaverse. Daarnaast is onderzocht wat de gevolgen zijn wanneer de huidige vrije rechtsafer vanaf de Wijkerstraatweg in de verkeerslichtenregeling wordt opgenomen. Niet gekeken is, in afstemming met provincie Noord-Holland, naar de effecten van de huidige situatie zonder het realiseren van een busbaan. Daarnaast zijn bij deze studie ook niet expliciet de rijtijdverkortingen van de bus berekend. Het uitgangspunt is geweest dat de busbaan wordt gerealiseerd, en de voorliggende vraag is geweest hoe het verkeer het best geregeld kan gaan worden vanuit veiligheid en doorstroming. In een eerdere studie (door Goudappel Coffeng) zijn effecten van een busbaan ten opzichte van de autonome situatie in beeld gebracht.

In de volgende paragrafen wordt op beide onderzoeksmethoden en de resultaten ingegaan. Vervolgens worden conclusies getrokken welke gebaseerd zijn op de combinatie van de twee onderzoeksmethoden.

Analyse verkeersveiligheid

Onderzoek naar effect op verkeersveiligheid

De vraag is of deze extra aansluiting met bijbehorende verkeerslichten effect heeft op de verkeersveiligheid. Zijn er risico's te verwachten als deze aansluiting is gerealiseerd?

We maken onderscheid in twee soorten veiligheid:

- Objectief: zullen er ongevallen plaatsvinden door deze extra aansluiting?
- Subjectief: zullen de weggebruikers de situatie als gevaarlijk ervaren, zonder dat dit zich direct uit in ongevallen?

Om objectief uitspraken te kunnen doen is een relatief lange periode nodig om voldoende data te verzamelen en betrouwbare uitspraken te kunnen doen. Vooraf harde uitspraken doen over aantallen ongevallen is niet betrouwbaar.

Wel is het mogelijk om op basis van het voorgestelde ontwerp (zie hierboven) een inschatting te maken van de mate van onveiligheid zoals de weggebruiker die na realisatie zou kunnen ervaren. We interpreteren de beleving van de weggebruiker en vertalen deze naar een te verwachten toe- of afname

van de onveiligheid. We baseren ons hierbij op de “reguliere” situatie waarin de wisselstrook op de Velsertaverse is ingedeeld op twee rijstroken rechtsaf naar de A22 Velsertunnel en één rijstrook voor rechtdoor naar Beverwijk-Oost.

De belangrijkste indicatoren om iets over de subjectieve verkeersveiligheid te zeggen halen we uit het wegbeeld. Kan de weggebruiker in de nieuwe situatie boodschappen (uit bebording, bewegwijzering, manoeuvres van andere verkeersdeelnemers, etc.) ontvangen die tot een verkeerde keuze wat betreft snelheid of koers leiden?

De snelheid is met name van belang om aanrijdingen met voorliggers of kruisend verkeer te voorkomen. De koers vertaalt zich vooral in het kiezen van de juiste rijstrook.

Gegevens observatie

Op 12 september 2019 hebben we zowel in de ochtendspits (van 07.00 tot 09.00 uur), de middagpiek (van 12.30 uur tot 14.00 uur) en de avondspits (van 16.00 uur tot 18.00 uur) geobserveerd. Het weer was goed, zonnig en geen neerslag. De observatie betrof zowel het meerijden met het verkeer vanuit verschillende rijrichtingen als het langs de weg observeren van het verkeer.

Huidige situatie is druk en complex

In de huidige situatie is sprake van veel verkeer. Er vinden veel rijstrookwisselingen plaats, maar de meeste weggebruikers wisselen tijdig van rijstrook. Wel zorgen sommige wachtrijen voor blokkade van andere rijrichtingen. Zo loopt de afrit vanaf de A22 vanuit de Velsertunnel in de ochtendspits vol en staat het verkeer op sommige momenten stil tot op het weefvak/uitvoegstrook. Dit leidt tot gevaarlijke situaties op de A22 vanuit de Velsertunnel. Met name in de avondspits staat de rechtsafstrook naar Beverwijk regelmatig stil tot en met de aansluiting van de A22. De omvang van de wachtrijen wordt mede beïnvloed door de spoorwegkruising (lijn naar TATA Steel) en de beperkte afrijdcapaciteit (één strook) van enkele rijrichtingen.



Figuur 2: Impressie schouw

Geen direct verkeersonveilige situatie te verwachten

Tijdens de rijdende observatie hebben we beoordeeld in hoeverre het extra kruispunt voor het busverkeer een negatieve invloed zou kunnen hebben op de verkeersveiligheid.

In de basis zijn geen negatieve elementen aan te wijzen die een extra aansluiting op de Velsertaverse onmogelijk maken. Er zijn nu al diverse kruispunten met verkeerslichten in de omgeving en het zicht op de nieuwe aansluiting is van beide kanten goed. Het is een wegvak (in een helling) met een flauwe bocht (met voldoende doorzicht) en er zijn geen andere zichtbeperkende elementen waardoor de nieuwe busbaan-aansluiting niet goed zou kunnen worden waargenomen. Het zicht op het portaal met bewegwijzering op de zuidelijke rijbaan van de Velsertaverse wordt waarschijnlijk verstoord door de te plaatsen VRI-portalen van de busbaan-aansluiting. Vanuit de combinatie van de bewegwijzeringrichtlijnen en VRI-richtlijnen moet hiervoor een passende oplossing bedacht worden. We hebben aangenomen dat het kruispunt volgens de ontwerprichtlijnen wordt aangelegd, dus met voldoende zichtlengtes en stopzicht en dat de verkeerslichten gekoppeld worden.

We hebben in de huidige situatie geen argumenten gevonden om aan te nemen dat de extra aansluiting in directe zin een negatief effect heeft op de verkeersveiligheid. In Noord-Holland zijn diverse voorbeelden waarbij een aparte busbaan kruist met andere provinciale N-wegen. In alle gevallen is er voor het autoverkeer gewerkt met normale verkeerslichten en op de busbanen staan de negen-oog lichten. Hieronder een voorbeeld van een met VRI geregelde busoversteek over twee keer twee rijstroken nabij een ander kruispunt met verkeerslichten.



Figuur 3: Voorbeeld kruispunt provinciale weg met busbaan in Noord-Holland

Koppelen van verkeerslichten gewenst

Vanuit veiligheid is het gewenst om de verkeerslichten van de busbaan-aansluiting te koppelen met de andere al reeds bestaande verkeerslichten. Hiermee wordt de situatie niet nog complexer gemaakt en worden onverwachte situaties voorkomen (risico op kop-staart ongevallen). Met onverwacht doelen we specifiek op de situatie dat het verkeer groen krijgt bij (met name) de A22 en vervolgens weer rood krijgt omdat er een bus aan komt. Dit soort situaties is niet gewenst vanuit veiligheid en ook de doorstroming komt het niet ten goede. Daarnaast zorgt een goede koppeling ervoor dat de aansluiting van de bus op de Velsertaverse niet geblokkeerd wordt door opstellend verkeer voor de verkeerslichten met de A22. Een dergelijke blokkade zorgt voor een afname van de betrouwbaarheid van de reistijd van het OV, terwijl de projectdoelstelling juist is om de betrouwbaarheid te vergroten. Met een file-lus kan een blokkade van de busbaan-aansluiting door de wachtrij van de VRI Wijkerstraatweg / A22 worden voorkomen. Deze file-lus zorgt wel voor het eerder afkappen van rijrichtingen en is dus nadelig voor de algehele doorstroming.

Bij een bus-inmelding (bus vanaf het station Beverwijk naar de A22 Velsertunnel) wordt het doorgaande verkeer op de Velsertaverse tegengehouden. Dit vindt voor de noordelijke rijbaan plaats bij de VRI-aansluiting met de A22 (op/afritten). Op de zuidelijke rijbaan wordt het verkeer voor de busbaan-aansluiting tegen gehouden, dus op het wegvak van de Velsertaverse. Verkeerskundig gezien noemen wij dit laatste bufferen. Dit bufferen kan negatieve gevolgen hebben voor de doorstroming, maar dat is sterk afhankelijk van de manier waarop de regelingen gemaakt en gekoppeld worden. Ook de mate van prioriteit van het OV is hierbij van belang. In de volgende paragrafen gaan we hier nader op in.

Rechtsaffer Wijkerstraatweg niet meer vrij en opnemen in de regeling

Het verkeer vanuit Velsen-Noord heeft nu een vrije rechtsaffer richting de A22. In de huidige situatie dient het verkeer met een bestemming Beverwijk-Oost te weven naar de meest linker rijstrook. Tijdens de schouw is waargenomen dat dit over het algemeen goed lukt. We hebben geen onveilige manoeuvres waargenomen. Door de aansluiting van de busbaan komen er extra verkeerslichten. Vanuit Velsen-Noord gezien komen deze lichten ruim 100m eerder te staan. Voor een comfortabele weefbeweging (1 rijstrook opschuiven) is conform de ontwerprichtlijnen 9 seconden nodig. Bij een gemiddelde snelheid van 50 km/h uur is hiervoor een afstand nodig van 125m. Om twee rijstroken op te schuiven is een afstand van 250m nodig, terwijl tussen de vrije rechtsaffer en de nieuwe stopstreep slechts 140m beschikbaar is. Het is dus onmogelijk om comfortabel twee rijstroken te wisselen wat gaat resulteren in onveilig gedrag. Met name vrachtwagens, maar ook personenauto's zullen grote risico's gaan nemen om de juiste opstelstrook te bereiken, wat nadelig is voor de verkeersveiligheid en de doorstroming. Vanuit veiligheid adviseren wij om de rechtsaffer op te nemen in de regeling. In de analyse doorstroming gaan we nader in op de effecten (wachtrijvorming) van het opnemen van de rechtsaffer in de regeling.

In het geval van een calamiteit in de tunnel wijzigt de verkeerssituatie op de zuidelijke rijbaan van de Velsertaverse. De situatie wordt dan gewijzigd in twee rijstroken rechtdoor en één rijstrook rechtsaf naar de Velsertunnel. In theorie zou er dan net voldoende lengte zijn om één rijstrook te wisselen en dus zou de rechtsaffer vanuit de Wijkerstraatweg dan vrij kunnen worden. Echter, uit oogpunt van uniformiteit, voorspelbaarheid en herkenbaarheid adviseren wij om bij een calamiteit de rechtsaffer evengoed te regelen met de VRI. De te hoge vrachtwagens die via de Wijkerstraatweg uit de wijk worden geleid kunnen zo gegarandeerd oprijden en de juiste rijstrook kiezen om hun weg te vervolgen.

Roodlichtnegatie kan gaan optreden

Wat wel van invloed kan zijn, is het feit dat maar één enkele bus (soms twee) zal oversteken. Dit kan leiden tot roodlichtnegatie. De oorsprong hiervan bevindt zich in het feit dat het verkeer (ruim) voor de busoversteek wordt tegengehouden om blokkades van de busoversteek te voorkomen. Verkeer vanaf de A22 heeft niet direct zicht op de busoversteek / bus waardoor de geloofwaardigheid van het rode licht in het geding is. In tegengestelde richting wordt verkeer op de Velsertaverse tegengehouden. Dit verkeer ziet niet altijd direct waarop wordt gewacht. Dit kan voor sommige weggebruikers reden zijn om het rode licht te negeren en voor de buspassage het kruispunt over te steken. Hier kan door de weggebruiker dan enige tijdwinst mee worden geboekt. Roodlichtnegatie kan leiden tot oncomfortabele (bus moet remmen) of gevaarlijke situaties (voertuigen raken elkaar) met mogelijk schade of letsel als gevolg. Dit risico moet geminimaliseerd worden. Dit kan bijvoorbeeld met handhaving, door roodlichtcamera's te plaatsen.

Wachtrijen kunnen gevaarlijke situaties opleveren of risico's bij bestaande wachtrijen versterken

Wel is het toevoegen van een extra kruispunt van invloed op de verkeersdoorstroming en dan met name de lengte van de wachtrijen. Het toevoegen van de busbaan-aansluiting en daarmee koppelen van de verkeerslichten kan op sommige wegvakken leiden tot langere wachtrijen en blokkades. Weggebruikers die hierdoor worden gehinderd kunnen (soms uit frustratie) risico's gaan nemen, waardoor onveilige situaties kunnen ontstaan. Dergelijke manoeuvres zijn nu ook waargenomen. Voertuigen gebruiken een andere rijstrook om een wachtrij te passeren en op het laatste moment in de rechtsafstrook te voegen.

Bij de analyse naar doorstroming met het simulatiemodel Vissim gaan we nader in op de doorstromingseffecten van het toevoegen van de busbaan-aansluiting op de N197. Het effect is namelijk sterk afhankelijk van de (technische) manier van regelen waar welke wachtrij komt te staan.

Samenvatting analyse verkeersveiligheid

Vanuit het huidige gebruik en het ontwerp van de busbaan-aansluiting wordt een busbaan-aansluiting mogelijk geacht. Uit oogpunt van veiligheid moet hierbij wel de verkeerslichten gekoppeld worden en de rechtsaffer vanaf de Wijkerstraatweg opgenomen worden in de regeling. Vanuit veiligheid en doorstroming moet er aandacht zijn voor de effecten van het koppelen en voor mogelijk optredende effecten als roodlichtnegatie en langere wachtrijen. In de onderstaande paragraaf over de doorstroming gaan we hier nader op in.

Analyse doorstroming

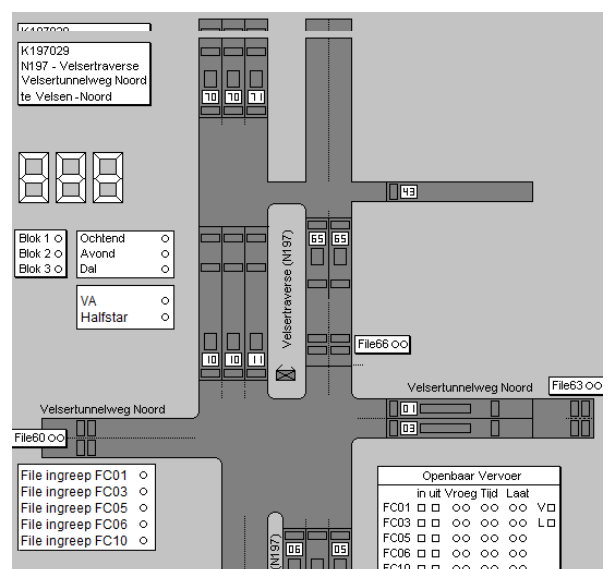
Uitgangspunten

Tijdens het simulatieonderzoek zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Het onderzoek is uitgevoerd met de software Vissim.
- Het gehanteerde netwerk met daarin wegvakken/snelheden/kruispunten en intensiteiten is aangeleverd door de provincie Noord-Holland. Daarin zijn de volgende kruispunten opgenomen:
 1. K1170: N197 / Aansluiting A22 / Busbaan
 2. K1971: N197 / Wijkerstraatweg / Velsersweg
 3. K1972: N197 / Wenckebachstraat

Het netwerk (figuur 1, met aanduiding bovenstaande VRI's) wordt begrensd door de verschillende takken van de VRI's. De A22 is in het netwerk opgenomen vanaf het knooppunt Velsen (zuidzijde) tot voorbij aansluiting Beverwijk aan de noordzijde.

- Verkeersintensiteiten zijn door de provincie Noord-Holland aangeleverd voor 2018 en 2030 (ochtendspits en avondspits) en zijn onderverdeeld naar personenauto's (per kwartier) en vrachtverkeer (per twee uur). Voor de gebruikte intensiteiten verwijzen wij naar de rapportage van Goudappel Coffeng, (Actualisatie Verkeersonderzoek Velsertaverse, 28 augustus 2018, kenmerk: 001669.20180821.R1.03)
- Ten behoeve van het onderzoek zijn voor de drie kruispunten VRI-regelingen geprogrammeerd. De aansluiting van de busbaan is opgenomen in de VRI-regeling voor de aansluiting A22. De afstand tussen beide kruispunten is dermate kort dat het ongewenst is dat verkeer zich tussen beide kan opstellen. Dit leidt al snel tot blokkade van het stroomopwaarts gelegen kruispunt en zou kunnen betekenen dat een bus richting de A22 gehinderd wordt door een wachtrij. Daarom wordt verkeer richting A22 voor de busbaan tegengehouden, totdat zeker is dat het bij aansluiting A22 ook door kan rijden. Net als bij aansluiting A22 heeft Velsertaverse daarbij twee richtingen. FC70 is intern gekoppeld aan FC10 (rechtsaf richting Velsertunnel) en FC71 is intern gekoppeld aan FC11 (recht door richting A22 Noord). Verkeer vanaf de A22 (FC01/FC05) wordt tegengehouden wanneer zij bij de aansluiting busbaan niet door kunnen rijden. In de simulatie is hiervoor één regeling geprogrammeerd. In de praktijk is dit niet mogelijk, omdat de VRI bij de A22 een andere eigenaar (gemeente Velsen) heeft dan de VRI aansluiting busbaan (PNH).



Figuur 4: Uitsnede kruispuntplaatje VRI N197 / A22 / Busbaan

Beide VRI's zullen hierdoor een eigen automaat hebben die met elkaar moeten kunnen communiceren (master/slave).

- Buslijnen 73 (4x per uur) en Buslijn 74 (2x per uur) zijn in de simulatie opgenomen.
- Treinpassages zijn in de VRI-regelingen geprogrammeerd om deze als variabele uit te sluiten. De volgende treinpassages zijn opgenomen:
 - 07:30u
 - 08:15u
 - 17:15u
- De resultaten hebben betrekking op een gemiddelde van 10 simulatieruns per scenario:
 - Ochtendspits: 07:00 – 09:00u
 - Avondspits: 16:00 – 18:00u
- Tijdens het opstarten van het onderzoek was het uitgangspunt dat de huidige gelijkvloerse fiets- en voetgangersoversteek over de N197 Velsertaverse ter plaatse van het kruispunt met de Wijkerstraatweg en Velsersweg verwijderd zou worden zodra de langzaam verkeer onderdoorgang onder de Velsertaverse opengesteld wordt voor het verkeer. Lopende het onderzoek is besloten dat de gelijkvloerse fiets- en voetgangersoversteek vooralsnog gehandhaafd blijft. In deze notitie zijn alleen de resultaten opgenomen van simulaties waarbij de oversteek gehandhaafd blijft. Er wordt vanuit gegaan dat 25% van het huidige fiets- en voetgangers verkeer de huidige oversteek blijft gebruiken. De overige 75% maakt gebruik van de nieuwe onderdoorgang.



Figuur 5: Netwerk simulatiestudie met aanduidig VRI's

Resultaten kruispuntberekeningen 2030

Ten behoeve van het programmeren van de VRI-regelingen voor de dynamische simulatie zijn eerst de drie kruispunten individueel (zonder rekening te houden met koppelingen) doorgerekend met behulp van de verkeersregeltechnische software Cocon. Met behulp van deze software is het mogelijk om bij een gegeven vormgeving en intensiteiten de cyclustijd en wachtrijlengten te bepalen. Op basis van de voor 2030 geprognosticeerde verkeersintensiteiten zijn de resultaten zoals in tabel 1 weergegeven.

Uit deze tabel blijkt dat in de ochtendspits de aansluiting A22 maatgevend is. De verkeersstromen richting de A22 Velsertunnel zijn in 2030 zo groot dat het kruispunt onvoldoende capaciteit heeft en het verkeer niet goed af kan wikkelen, dit zal leiden tot lange wachtrijen vanuit Beverwijk-Oost en/of op de Velsertaverse. In de avondspits is het kruispunt N197 / Wijkerstraatweg / Velsersweg bepalend. De cyclustijd bedraagt bijna 5 minuten wat laat zien dat de capaciteit van dit kruispunt niet voldoende is om het geprognosticeerde verkeer af te kunnen wikkelen. Ook de capaciteit op de aansluiting A22 is onvoldoende getuige de cyclustijd van circa 3:30 minuten. Een cyclustijd van 120 seconden wordt doorgaans als maximaal aanvaardbaar beschouwd, om wachttijden niet te lang te laten worden en de regeling geloofwaardig te houden.

	Ochtendspits 2030			Avondspits 2030		
	Cyclustijd	Conflictbelasting	Conflictgroep	Cyclustijd	Conflictbelasting	Conflictgroep
N197 / A22 / Busbaan	Onregelbaar	0,899	06-10	207s	0,876	03-05
N197 / Wijkerstraatweg	100s	0,744	03-12-08-06	297s	0,861	03-12-08-06
N197 / Wenckebachstraat	105s	0,807	03-06-08	111s	0,584	02-36-06

Tabel 1: Resultaten kruispuntberekeningen

Uit de veiligheidsanalyse komt naar voren dat de huidige situatie al complex is en dat het ongewenst is om het nog complexer te maken door er een “stand alone” regeling aan toe te voegen. Het advies is om de VRI regelingen te koppelen, hieronder gaan we nader in op de mogelijkheden van koppelen.

Halfstar niet mogelijk

Door middel van een halfstarre verkeerslichtenregeling is het mogelijk om verkeer gecoördineerd door een netwerk te leiden. Bij een halfstarre regeling ligt de cyclustijd vast en zijn ook de start- en eindgroenmomenten vastgelegd.

Door middel van voertuigafhankelijke ingrepen is het echter mogelijk om:

- een groenfase eerder te beëindigen als zich geen verkeer meer op de betreffende richting bevindt; de vrijgekomen tijd kan dan aan andere richtingen toebedeeld worden;
- een openbaarvervoerrichting een extra groenfase te geven;
- een faseovergang te vervroegen of uit te stellen om zo een (betere) coördinatie met aangrenzende kruispunten te verkrijgen.

Gezien de lange cyclustijden om het verkeer te kunnen verwerken is een halfstarre regeling op de Velsertaverse niet mogelijk. Het baseren van een halfstarre regeling op de langste cyclustijd in het netwerk leidt tot (te) lange wachttijden en een ongeloofwaardige regeling. Een andere mogelijkheid is het baseren van de cyclustijd van de halfstarre regeling op de afstand tussen de kruispunten en de snelheid. Voor de Velsertaverse zou dan een halfstarre regeling met een cyclustijd van 106 seconden mogelijk zijn. Vanwege het handhaven van de gelijkvloerse fiets- en voetgangersoversteek over de Velsertaverse is dit echter niet mogelijk. Deze oversteek vraagt dermate veel tijd in de regeling vanwege de benodigde groen- en ontruimingstijden dat te weinig tijd overblijft om alle autoverkeerrichtingen voldoende groen te geven.

Omdat een halfstarre regeling niet haalbaar is gebleken, zijn alleen voertuigafhankelijke regelingen geprogrammeerd. Tussen de drie kruispunten zijn vrije koppelingen geprogrammeerd om het comfort voor het doorgaande autoverkeer op de Velsertaverse te verhogen. Een voedende richting geeft bij een groenfase een signaal aan de ontvangende richting. Deze koppelingen zijn echter niet gegarandeerd; het groen van de ontvangende richting wordt alleen vastgehouden als dat uitkomt in de regeling. In de regelingen zijn de volgende koppelingen opgenomen:

- Vanaf A22 West en Oost op doorgaande richting N197 en rechtsaf naar Velsersweg (Van K1170 fc01 naar K1971 fc01/fc02 en van K1170 fc05 naar K1971 fc02/fc03)

- Vanaf kruispunt Velsersweg doorgaande richting N197 en naar Wenckebachlaan (Van K1971 fc02 naar K1972 fc02/fc03)
- Vanaf N197 West op doorgaande richting N197 (Van K1972 fc08 naar K1971 fc08)
- Vanaf kruispunt Velsersweg doorgaande richting N197 naar A22 (Van K1971 fc08 naar K1170 fc10/fc11)

Busprioriteit

Vanwege de reeds aanwezige oververzadiging bij de aansluiting A22 wordt geadviseerd geen absolute prioriteit voor het busverkeer in de regeling op te nemen. Voorkomen moet worden dat korte groenfasen ontstaan voor verkeer van of naar de A22. Dat geeft verdere verslechtering van de verkeersafwikkeling, welke reeds problematisch is en ook het busverkeer richting Beverwijk heeft daar uiteindelijk weer last van. Door een harde busingreep in de richting van de Velsertunnel worden reeds aanwezige wachtrijen alleen maar langer. Verkeer uit Beverwijk-Oost, maar ook verkeer uit de Velsertunnel komen in de wachtrij te staan wat leidt tot onveiligheid. Misschien nog wel belangrijker is dat de bus uit de Velsertunnel ook in deze langere wachtrij terecht komt en daarmee een langere reistijd krijgt waardoor de onbetrouwbaarheid toeneemt. De bus uit de ene richting komt in de file, mede gecreëerd door de bus in de andere richting. Geen gewenste situatie op basis van de projectdoelstelling om de betrouwbaarheid van het OV te verbeteren.

Een tweede argument om geen absolute prioriteit voor het busverkeer te hanteren is het feit dat voor de aansluiting op de Velsertunnel een bushalte is gelegen. Bij absolute prioriteit wordt dan het verkeer op de Velsertunnel stilgelegd, terwijl de kans aanwezig is dat bussen eerst moeten halteren. Ook dit gaat weer ten koste van de doorstroming op de Velsertunnel met extra lange wachtrijen tot gevolg.

In de simulatie is daarom geen rekening gehouden met absolute prioriteit. Bussen melden zich op geruime afstand van de VRI in, zodat de VRI vroegtijdig kan anticiperen op de aanwezigheid van de bus.

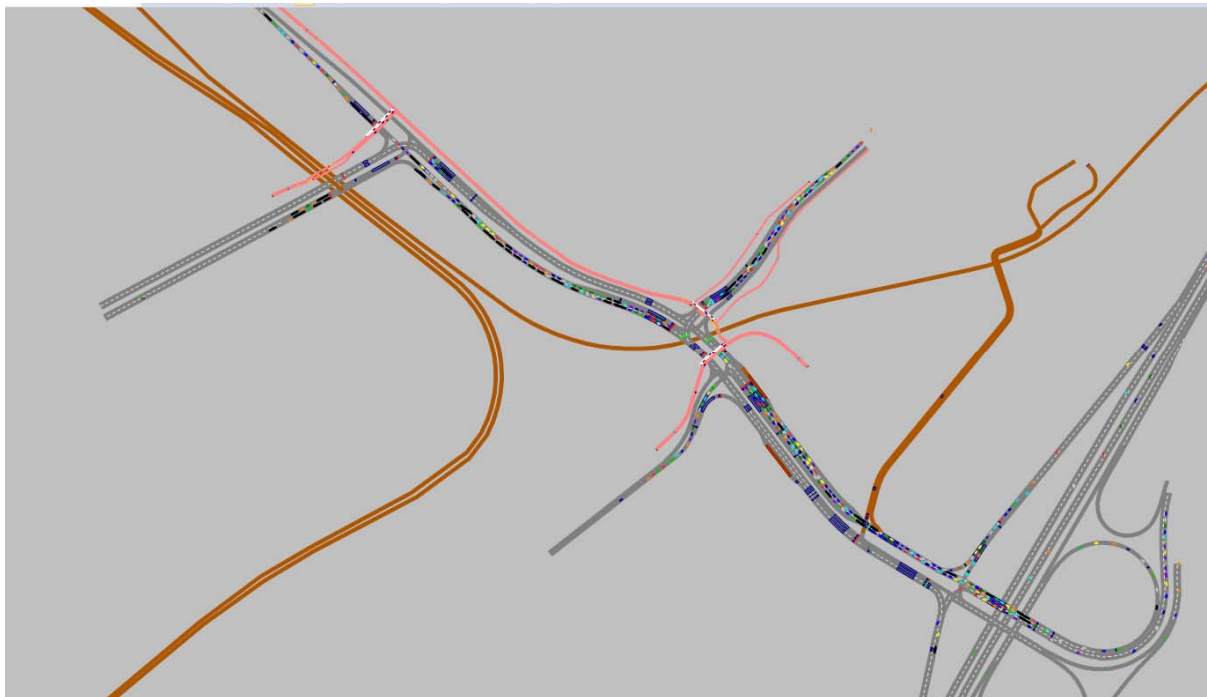
Resultaten simulatie 2030

Door middel van het softwarepakket Vissim is één scenario voor de Velsertunnel gesimuleerd om effecten in beeld te kunnen brengen:

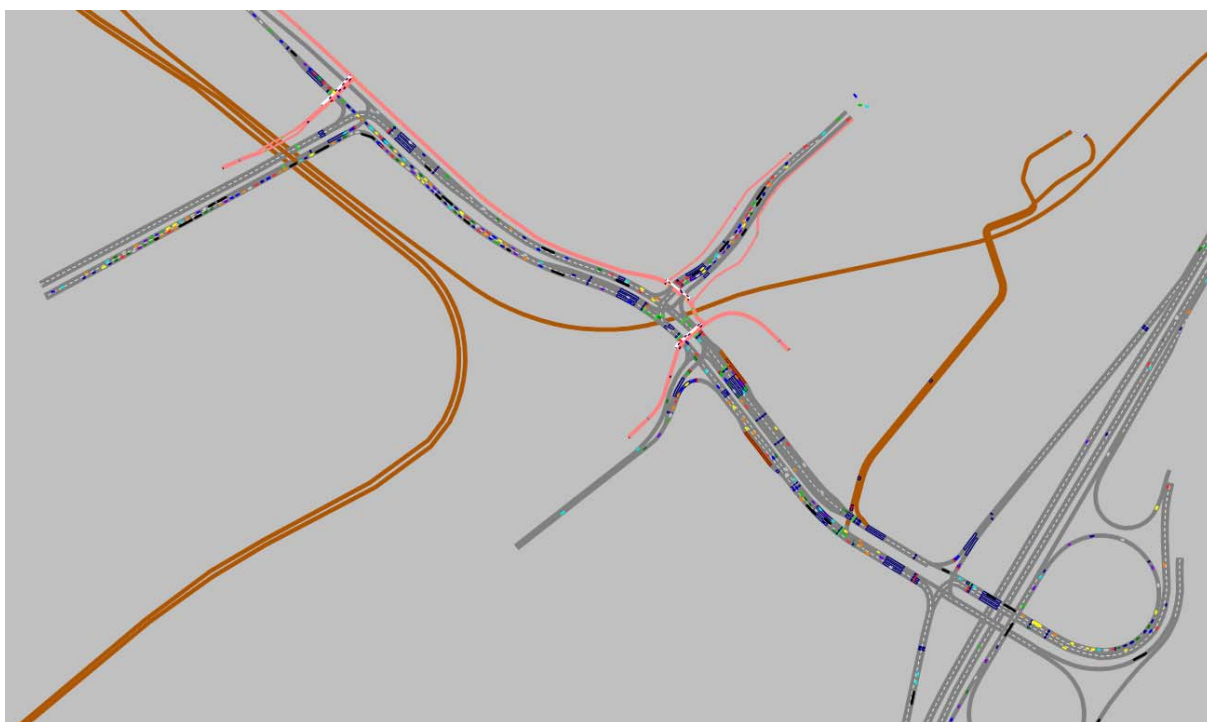
- Scenario met toevoegen busbaanaansluiting & handhaving huidige fiets- en voetgangersoversteek, rechtsafer Wijkersstraatweg is in de VRI-regeling opgenomen.

Het scenario is gesimuleerd met intensiteiten voor 2030 voor de ochtendspits en avondspits.

Uit de simulaties blijkt dat de capaciteit op de Velsertunnel niet voldoende is om het verkeer te kunnen verwerken. Dit bevestigt het beeld dat uit de kruispuntberekeningen komt. In de ochtendspits ontstaan lange wachtrijen vanaf Industrieterrein Beverwijk-Oost richting A22 Velsertunnel. In de avondspits zit het voornaamste knelpunt bij verkeer vanaf A22 Velsertunnel richting de Velsertunnel. Ook vanaf de Wenckebachlaan kan het verkeer niet afgewikkeld worden. De diverse trainingrepen doen de lengten van de wachtrijen toenemen. Doordat het netwerk al aan zijn maximale capaciteit zit, duurt het erg lang voordat wachtrijen zijn weggewerkt.



Figuur 6: wachtrijen na trainingreep 8:15u (2030)



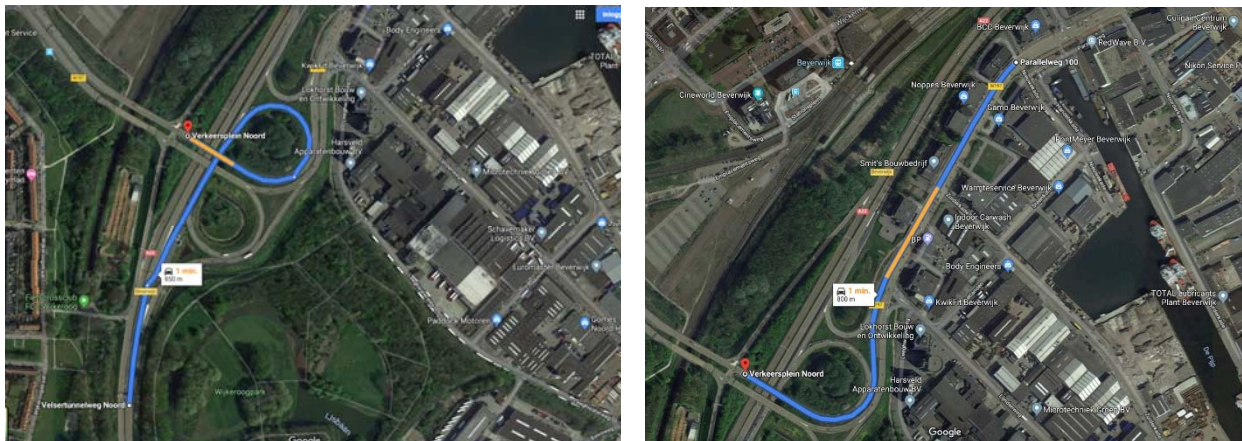
Figuur 7: wachtrijen avondspits (17:10u) (2030)

Analyse afwikkeling 2030

De geprogrammeerde vrije koppelingen lijken goed te werken. Met name voor verkeer vanaf de Velsertaverse richting A22 is dit een meerwaarde. Door de aansluiting van de busbaan op de Velsertaverse neemt de opstelcapaciteit voor verkeer richting A22 af. De vrije koppeling zorgt ervoor dat verkeer vaak door kan rijden en de wachtrijen beperkt blijven. Wanneer wachtrijen terugslaan tot de

Wijkerstraatweg, dan komt er ook een fileingreep waarbij verkeer vanaf Velsertaverse en Velsersweg gedoseerd wordt. Een vrije koppeling voorkomt dus terugslag op deze wegen. Een nadeel is wel dat hierdoor wachtrijen en wachttijden voor verkeer vanaf Industrierterrein Beverwijk-Oost naar de A22 Velsertunnel oplopen. Dit verkeer wordt tegengehouden (gebufferd) om een koppeling vanaf Velsertaverse naar de A22 mogelijk te maken. Hier treden wachtrijen op in de ochtend- en avondspits, welke reiken tot ver voorbij de aansluiting van de N197 met de Lijndenweg.

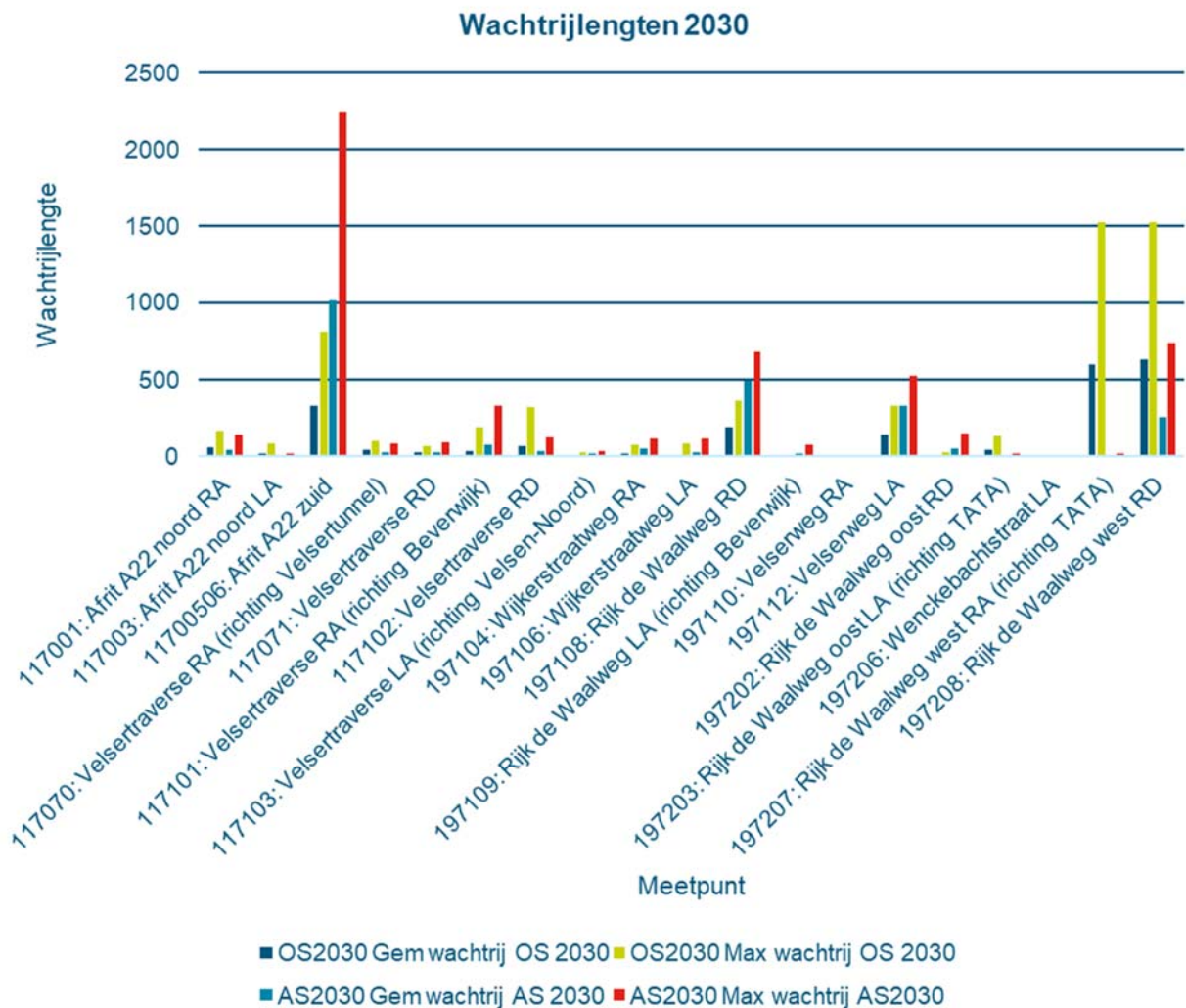
Naast deze wachtrijen is de verkeersintensiteit vanaf de A22 zo hoog, dat lange wachtrijen ontstaan. In de ochtendspits staan er wachtrijen van gemiddeld 300m (tot halverwege de boog van de afrit) tot maximaal 800m. In de avondspits is het nog erger met een gemiddelde wachtrij van 1km (globaal tussen de tunnelmond en de uitvoeger en een uitschieter (maximale wachtrij) tot 2.2 km (tot in de tunnelmond). Dit is mede het gevolg van een enkele rijstrook in de VRI in de avondspits richting de Velsertaverse. Verkeer vanuit A22 zuid en Beverwijk-Oost richting Velsertaverse dient in de avondspits voor de VRI samen te voegen, omdat er maar één rijstrook richting Velsertaverse beschikbaar is.



Figuur 8: visuele weergave van de belangrijkste gemiddelde wachtrijen in 2030 in de avondspits

Ook voor de andere VRI's ontstaan lange gemiddelde wachtrijen. In de ochtendspits zien we een lange wachtrij voor de VRI op de Rijk de Waalweg met de aansluiting van de Velsersweg, gemiddeld staat deze halverwege de Wenckebachstraat, en maximaal tot de overweg in de Wenckebachstraat. Ook de Rijk de Waalweg vanuit Heemskerk kent in de ochtendspits lange gemiddelde wachtrijen van 600m.

In de avondspits is het beeld nog erger. De rechtsaffer naar Beverwijk staat maximaal op 350m (globaal tot aan de afrit van de A22). Omdat deze korter wordt als gevolg van de busbaanaansluiting zal deze wachtrij zich gaan vormen op de rechtdoorstrook waardoor dit verkeer de opstelstroken ook niet meer kan bereiken. Als gevolg hiervan zal de filedetectie vaker aanspringen, wat leidt tot een langere wachtrij op de A22. Maar bijvoorbeeld ook op de Rijk de Waalweg richting de A22 staat het in de avondspits gemiddeld vast tot aan de Wenckebachstraat, met een terugslag op de Wenckebachstraat omdat de vrije rechtsaffer niet meer kan doorrijden. Daarnaast staat er gemiddeld zo'n 250 meter op de Rijk de Waalweg vanuit Heemskerk voor de VRI met de Wenckebachstraat. De Velsersweg staat in de avondspits gemiddeld vol tot de kruising met de Vondellaan / Halve maan met uitschieters tot aan het Stationsplein.



Grafiek 1: Gemiddelde en maximale wachtrijen (in meters) in 2030

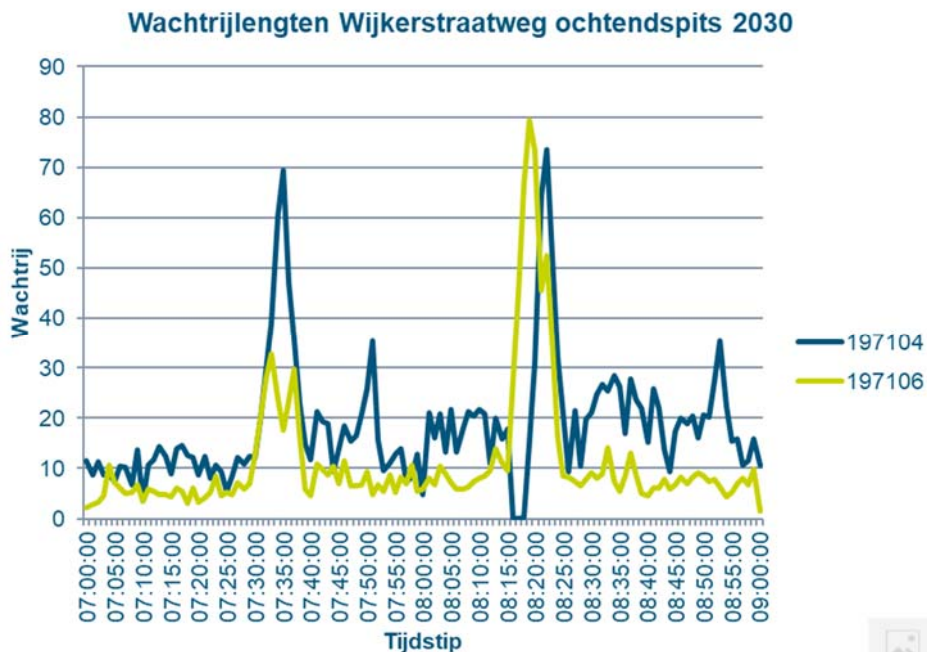
Algehele beeld voor 2030 is dat gedurende beide spitsen veel verliestijd optreedt met overstaan (voertuigen uit de wachtrij kunnen niet in één keer door de groenfase en krijgen te maken met meerdere stops) en lange wachtrijen tot gevolg. Als gevolg van spoorsluitingen nemen de wachtrijen fors toe tot maximaal 2.2 km en duurt het lang voordat de verkeerssituatie weer enigszins genormaliseerd is.

Wachtrijvorming geregelde Rechtsaffer Wijkerstraatweg

In de grafieken 2 en 3 zijn de wachtrijlengten weergegeven voor verkeer vanaf de Wijkerstraatweg in het scenario waarbij de rechtsafstrook in de VRI-regeling wordt opgenomen. Hieruit blijkt dat de linksaffer (197106) een lage belasting kent en wachtrijlengten beperkt zijn tot nog geen 10 meter (2 voertuigen). Rondom spoorsluitingen ontstaan pieken in de wachtrijlengten die kunnen oplopen tot 80 meter in de ochtendspits en 110 meter in de avondspits.

De wachtrijlengte van een geregelde rechtsaffer is langer dan van de linksaffer. De lengte van de rechtsafstrook bedraagt ongeveer 40 meter en grafiek 2 laat zien dat de wachtrijen deze lengte in de ochtendspits alleen overschrijden bij een trainingreep. In de avondspits overschrijdt de wachtrij regelmatig de beschikbare opstellengte (zie figuur 4). De wachtrijen reiken doorgaans tot circa 80 meter, op een enkele uitschieter na. Vooral na een trainingreep treden pieken in de wachtrijlengten op. Dit is te

verklaren doordat de linksafstrook tijdens een trainingreep wordt geblokkeerd (geen groenrealisatie), waardoor de wachtrij steeds langer wordt en ook het rechtsafslaan de eigen rijstrook niet meer kan bereiken. Daarnaast zijn op andere richtingen ook langere wachtrijen ontstaan door de trainingreep, waardoor na een trainingreep langere verliestijden optreden. Het duurt zeker 10 tot 15 minuten voordat de situatie op de Wijkerstraatweg weer enigszins genormaliseerd is.



Grafiek 2: Wachtrijlengten Wijkerstraatweg ochtendspits



Grafiek 3: Wachtrijlengten Wijkerstraatweg avondspits

Conclusie verkeersafwikkeling 2030

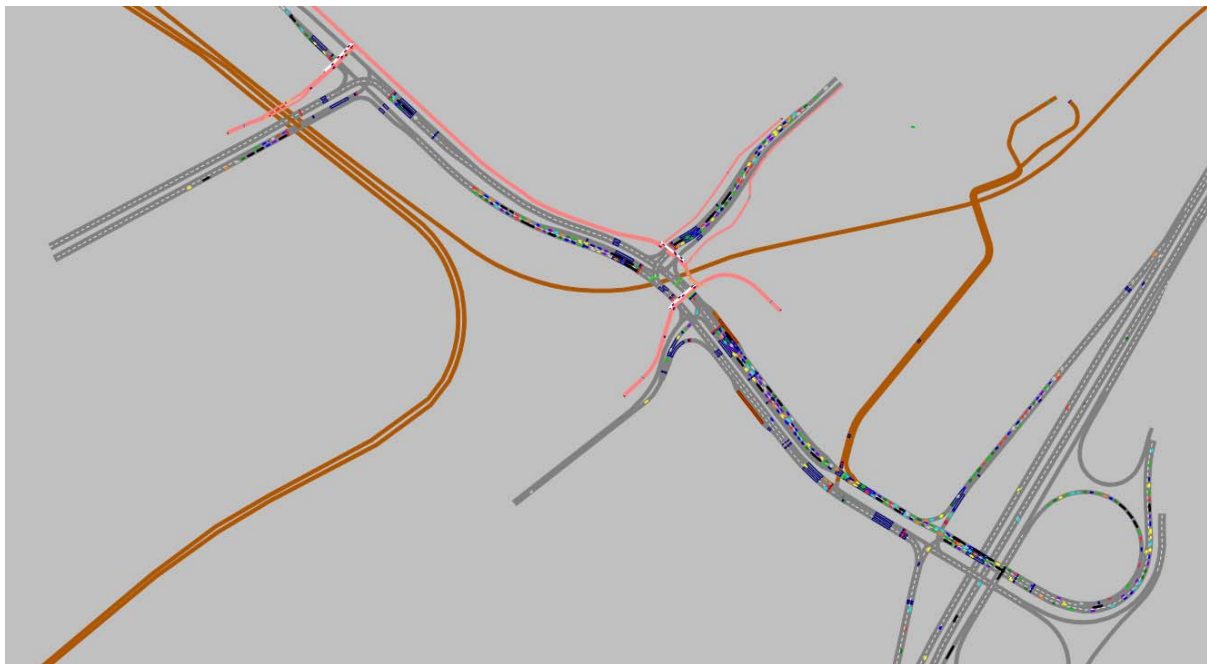
In 2030 zien we veel verkeerskundige problemen optreden in de doorstroming in het gebied. Voor het grootste deel heeft dit te maken met de beschikbare capaciteit in verhouding tot het aanbod van verkeer. Ten opzichte van de huidige situatie zien we een toename van 16 tot 20% van verkeer en er wordt geen capaciteit toegevoegd. De problemen uit de huidige situatie worden logischerwijs alleen maar groter. Doordat de bus niet meer over het kruispunt van de Wijkerstraatweg met de Velsersweg hoeft zorgt dit voor enige verlichting van de doorstroming op dat punt, omdat prioriteitsingrepen van de bus verdwijnen. Maar omdat het vanuit veiligheid en doorstroming gewenst is om een koppeling aan te brengen tussen de busbaan-aansluiting en de VRI op de aansluiting A22 zorgt dit voor een minder efficiënte afwikkeling daar.

In de volgende paragraaf gaan we nader in op de afwikkeling direct na realisatie van de busbaan-aansluiting. Hierbij hanteren we een beschikbare intensiteitenset uit 2018, waarbij de verwachting is dat deze intensiteiten niet veel zullen afwijken tijdens het jaar van realisatie (2020/2021)

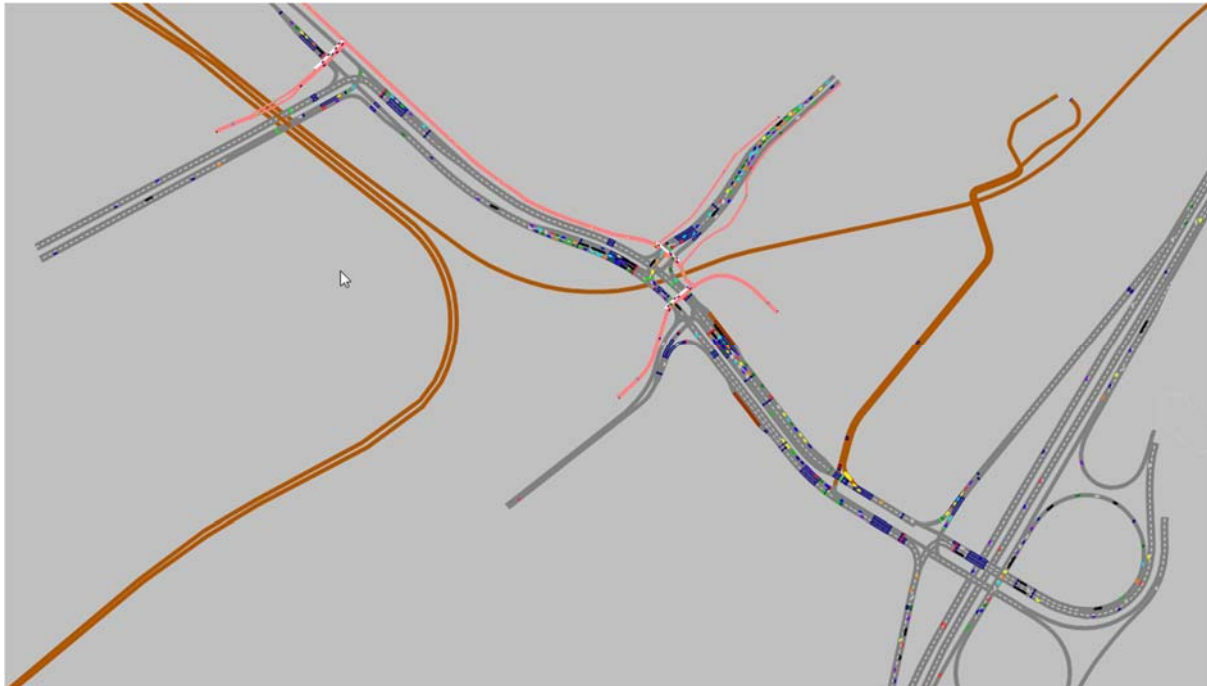
Resultaten simulatie 2018

Het scenario met busbaan en geregelde rechtsafer op de Wijkerstraatweg is gesimuleerd met intensiteiten voor 2018 voor de ochtendspits en avondspits.

Uit de simulaties blijkt dat de capaciteit op de Velsersverse niet voldoende is om het verkeer goed te kunnen verwerken. Dit bevestigt het beeld dat we tijdens de schouw hebben waargenomen. In de ochtendspits zien we de grootste problemen op de afrit vanaf de A22 naar de Velsersverse en op de Rijk de Waalweg richting de A22. Dit zijn de plekken waar het verkeer gebufferd wordt. In de avondspits zien we nog langere wachtrijen wederom vanaf de A22, maar ook op de Rijk de Waalweg richting Heemskerk en op de Velsersweg staan lange rijen.



Figuur 9: wachtrijen na trainingreep 8:15u (2018)

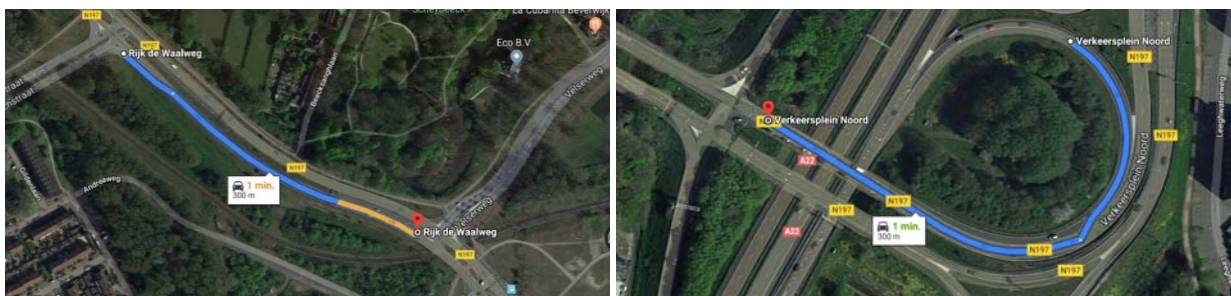


Figuur 10: wachtrijen avondspits (17:10u) (2018)

Analyse afwikkeling 2018

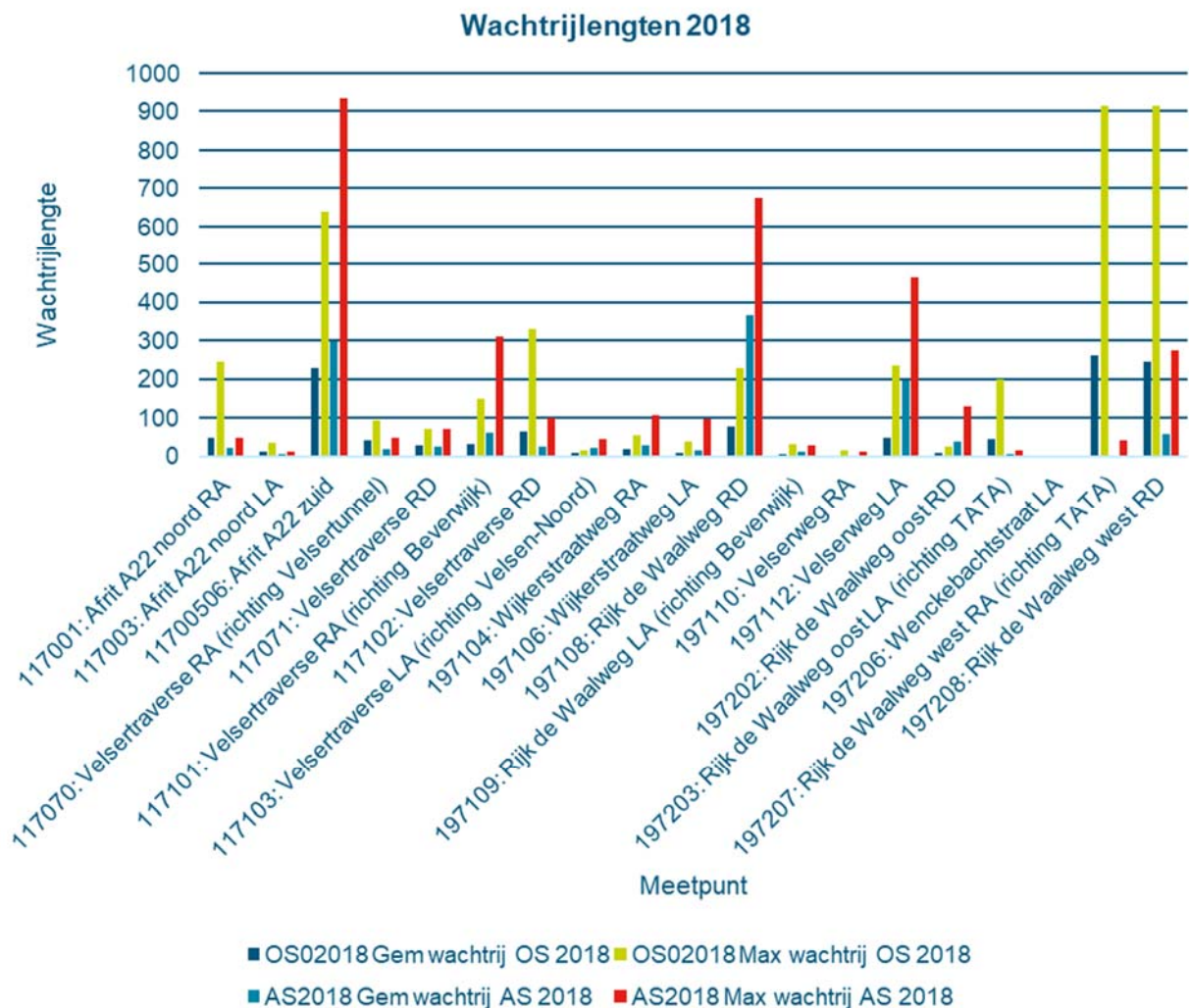
In de ochtendspits staat er gemiddeld 230m wachtrij op de Velsertaverse vanaf de A22 Zuid. Gemiddeld staan ze dus in de bocht, tot de samenvoeger van het verkeer vanuit Beverwijk en vanaf de snelweg. Verder zijn de gemiddelde wachtrijen beperkt qua omvang. Om het verkeer naar TATA goed af te kunnen wikkelen is er regeltechnisch (vrije koppeling) voor gekozen om het verkeer op de Rijk de Waalweg vanuit Heemskerk te bufferen. Hierdoor ontstaan wachtrijen van gemiddeld 250m, die maximaal oplopen tot ruim 900m. Deze maximale wachtrij treedt op na een spoorsluiting. Het staat dan ongeveer tot aan het bedrijventerrein Beverwijk West I "vast". Dit kan leiden tot andere routekeuzes van verkeer vanuit Heemskerk naar de A22, bijvoorbeeld via de Zeestraat door de bebouwde kom van Beverwijk. Een andere forse wachtrij na een spoorsluiting staat op de A22, waarbij ze tussen de tunnelmond en de afrit al stil staan.

De avondspits is qua verkeer drukker dan de ochtendspits en geeft zodoende een slechter beeld. De wachtrij vanaf de A22 Zuid is gemiddeld langer en is ongeveer 300m lang. Daarnaast zien we een gemiddelde wachtrij op de Rijk de Waalweg richting de A22 voor de VRI met de Velsertweg van ruim 350m. In de praktijk betekent dit dat ze op de Wenkebachstraat al stil staan en verkeer voor bijvoorbeeld linksaf naar Beverwijk hun opstelstrook al niet meer kunnen bereiken waardoor de wachttijd flink zal oplopen.



Figuur 11: visuele weergave van de belangrijkste gemiddelde wachtrijen in 2030 in de avondspits

Ook hier zien we het beeld dat na een spoorsluiting de maximale wachtrijen optreden. Vanaf de A22 Velsertunnel loopt die op tot ruim 900m, dus tot de uitvoegstrook van de A22. Lange maximale wachtrijen zien we verder op Rijk de Waalweg richting de A22 (ruim 650m, dus met terugslag op de Wenkebachstraat en/of Rijk de Waalweg vanaf Heemskerk), op de Velsersweg voor de linksaf richting de A22 en op Velsertaverse voor de rechtsaf richting Beverwijk (slaat terug tot op de aansluiting met de A22).

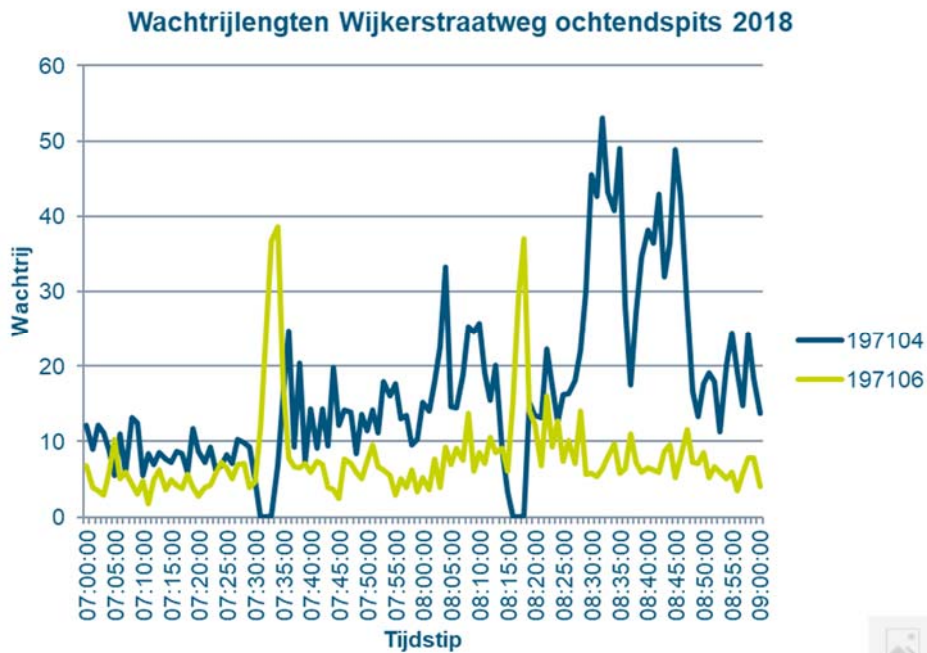


Grafiek 4: Gemiddelde en maximale wachtrijen (in meters) in 2018

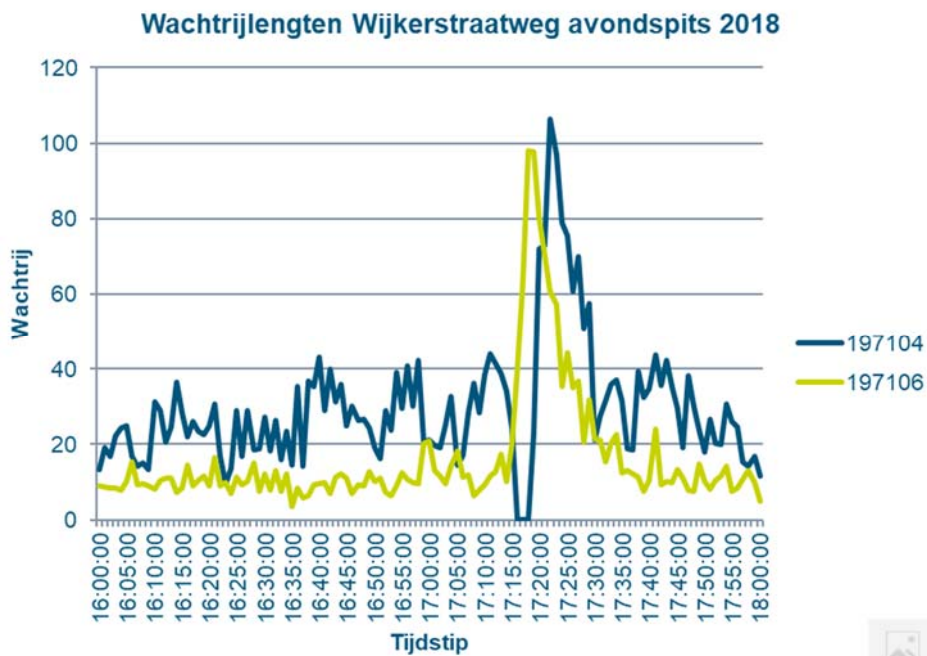
Algehele beeld voor de intensiteiten 2018 is dat gedurende beide spitsperiodes veel verliestijd optreedt met overstaan en lange wachtrijen tot gevolg. Als gevolg van spoor sluitingen nemen de wachtrijen fors tot maximaal ruim 900m en duurt het lang voordat de verkeerssituatie weer enigszins genormaliseerd is.

Wachtrijvorming Rechtsaffer Wijkerstraatweg

Omdat de rechtsaffer vanaf de Wijkerstraatweg vanuit veiligheid moet worden opgenomen in de VRI is er specifiek gekeken naar de wachtrijvorming die daar op gaat treden. In de huidige situatie kan het verkeer ongehinderd oprijden, maar bij het regelen zal het regelmatig met een roodlicht geconfronteerd worden waardoor wachtrijen gaan ontstaan. Doordat de rechtsaffer alleen een conflict heeft met het rechtdoorgaande verkeer op de Velsertaverse kan regelmatig groen worden gegeven en ontstaan er niet hele lange wachtrijen.



Grafiek 5: Wachtrijlengten Wijkerstraatweg ochtendspits 2018



Grafiek 6: Wachtrijlengten Wijkerstraatweg avondspits 2018

Integrale conclusies en aanbevelingen

Het weghalen van het OV over het kruispunt van de Velsertaverse met de Wijkerstraatweg en de Velsertweg zorgt voor enige verbetering in de afwikkeling aldaar, omdat er geen prioriteitsingrepen voor het busverkeer meer plaatsvinden. Het toevoegen van de busbaanaansluiting op de Velsertaverse zorgt echter voor een minder optimale doorstroming op de Velsertaverse en aansluitende wegen ten opzichte van de huidige regelingen.

Vanuit verkeersveiligheid is het uitgangspunt om de aansluiting van de busbaan op de Velsertaverse te regelen met verkeerslichten en de verkeerslichten te koppelen met de bestaande verkeerslichten op de aansluiting van de A22. De reden hiervoor is dat de huidige situatie al complex en druk is en vanuit de weggebruiker gezien moet het niet nog complexer gemaakt worden. Door het koppelen krijgt de weggebruiker gegarandeerd groen bij het volgende kruispunt en merkt hij zo goed als niets van het extra kruispunt. Daarnaast kan door het koppelen potentiële onveiligheid (kop staart ongevallen) daar zoveel mogelijk worden voorkomen. Wel moet er aandacht zijn voor de gevolgen van het koppelen voor de doorstroming / wachtrijen elders in het netwerk. Ook is het advies om de vrije rechtsafstrook vanaf de Wijkerstraatweg op te nemen in de verkeerslichten. De afstand vanaf de Wijkerstraatweg tot de nieuwe VRI bij de busbaanaansluiting is te kort om veilig twee rijstroken te kunnen wisselen. Door het opnemen van de rechtsafstrook in de VRI kan gegarandeerd worden dat deze beweging veilig gemaakt kan worden, ook door (te hoge) vrachtwagens richting Beverwijk-Oost.

Met deze uitgangspunten (koppelen en rechtsafstrook Wijkerstraatweg in de regeling) is de doorstroming onderzocht. In 2030 lijkt de situatie op de Velsertaverse verkeerskundig onhoudbaar te worden, uitgaande van de huidige infrastructuur inclusief busbaanaansluiting. Dit heeft niet zo zeer te maken met het toevoegen van de busbaanaansluiting en de gehanteerde uitgangspunten, maar meer met het feit dat er sprake is van forse autonome groei. Hierdoor is er veel te veel verkeer of andersom geredeneerd, te weinig capaciteit. Lange wachtrijen zijn hierdoor logisch gezien het feit dat in de huidige situatie ook al sprake is van (ernstige) wachtrijvorming en dat het rond 2030 gemiddeld tussen de 16 en 20% drukker is. De huidige wachtrijen worden langer en groeien soms exponentieel omdat het verkeer een opstelstrook niet kan bereiken en daarmee in een andere wachtrij komt die vervolgens extra lang wordt. Een maximale wachtrij van 2.2km vanaf de A22 wordt voorspeld!

Met de huidige intensiteiten (intensiteitenset 2018) verwachten wij als gevolg van het aansluiten van de busbaan niet direct grote verschillen (wachtrijlengten) ten opzichte van de huidige situatie zonder busbaan. Het blijft (te) druk en er zullen tijdens de spitsperioden wachtrijen gaan ontstaan. We zien met name wachtrijen ontstaan op de Parallelweg vanuit Beverwijk-Oost en op de Rijk de Waalweg vanuit Heemskerk als gevolg van het opnemen van vrije koppelingen in de VRI-regelingen. De lengte van wachtrijen nemen fors toe na een verstoring (treiningreep / bus-oversteek) op de Velsertaverse. Het advies is om verstoringen zoveel mogelijk te voorkomen en onder andere daarom de bus niet met volledige prioriteit door de Velsertaverse te laten rijden. Daarnaast spreekt het voor zich dat het wenselijk is om geen treiningrepen tijdens de spitsperioden te laten plaatsvinden, dit verstoort de afwikkeling nog veel erger omdat deze veel langer duren. Ook bevelen wij aan om op plaatsen waar langere wachtrijen gaan ontstaan relatief eenvoudige aanpassingen aan de infrastructuur te doen om de potentiële verkeersonveiligheid die daar ontstaat te beheersen, zie hiervoor onze concrete aanbevelingen.

Op basis van de schouw en de analyse van de doorstroming met Vissim kunnen de volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:

- Rechtsaffer Wijkerstraatweg:
 - Wel of niet in de VRI opnemen van de huidige vrije rechtsaffer vanaf Wijkerstraatweg?

- Antwoord: Ja, vanuit veiligheid is het gewenst om de rechtsaffer op te nemen in de VRI omdat de weeflengtes te kort worden om nog veilig van rijstrook te kunnen wisselen. De wachtrijvorming hierdoor op de Wijkerstraatweg blijft beperkt tot enkele voertuigen in 2018 en een wachtrij tot globaal de Wijkeroogstraat in 2030.
- In een situatie dat de Velsertunnel dicht is, wat is dan de beste situatie voor de rechtsaffer Wijkerstraatweg (wel of niet opnemen in de VRI)?
 - Antwoord: dan wijzigt de rijstrook indeling op de Velsertaverse en adviseren wij vanuit veiligheid en herkenbaarheid om de rechtsaffer te blijven regelen.
- Kunnen te hoge vrachtwagens, die niet door de Velsertunnel mogen rijden, veilig de Velsertaverse oprijden richting A22 in noordelijke richting en daarbij twee rijstroken kruisen?
 - Antwoord: te hoge vrachtwagens worden via de Wijkerstraatweg weer naar het hoofdwegennet geleid. Door middel van het regelen van de rechtsaffer krijgen deze voertuigen voldoende tijd / ruimte om veilig van rijstrook te wisselen voor de VRI met de A22.

Het opnemen van de rechtsaffer vanaf de Wijkerstraatweg in de regeling vraagt een aanpassing van het ontwerp. Minimaal moet de huidige rechtsafstrook worden voorzien van een stopstreep en een VRI-mast. Daarnaast moeten er lussen in het wegvak bij komen en de regeling (hard / software) worden aangepast. Vanuit de ontwerprichtlijnen en herkenbaarheid / voorspelbaarheid dient de layout van de rechtsaffer bij voorkeur aangepast te worden en de opstelstrook voor rechtsaf meer bij het kruispunt getrokken te worden. Bijkomend voordeel is dat hiermee ook beperkt extra opstellengte wordt gecreëerd. Het draagvlak voor het opnemen van de vrije rechtsafstrook in de regeling is een aandachtspunt dat goed met de omgeving moet worden afgestemd.

- Koppeling VRI's:
 - Wel of niet koppelen van de VRI's op de Velsertaverse?
 - Antwoord: Vanuit veiligheid is het gewenst om de VRI's te koppelen. Hoofdrede is om de situatie niet nog complexer te maken dan hij nu al is en om onveilige situaties zoveel mogelijk te voorkomen. Dit betekent wel een verslechtering van de doorstroming waarbij wachtrijen op een zo veilig mogelijke plek worden neergezet. Zie ook onze aanbevelingen
 - Koppelen met half-starre koppeling of flexibele koppeling?
 - Antwoord: verkeerskundig gezien is het gewenst om een half-starre koppeling toe te passen. Dit is echter niet mogelijk door de verkeersdruk en het handhaven van de gelijkvloerse fiets- en voetgangersoversteek. Daarom dient een flexibele/vrije koppeling toegepast te worden.
 - Prioritering van de bus (harde ingreep of flexibele ingreep)?
 - Antwoord: harde ingreep van een bus verstoort de doorstroming te erg, zie trainingrepen als voorbeeld, waardoor wachtrijen alleen maar langer worden, welke moeilijk weggewerkt kunnen worden. Ook de bushalte voor de aansluiting op de Velsertaverse maakt een harde ingreep niet gewenst. Het advies is een flexibele ingreep.

Verkeersveiligheid:

- Nieuwe situatie in relatie tot VRI's en wisselstroken, wordt het niet te veel?
 - Antwoord: vanuit wegbeeld en zicht zien wij geen aanleiding voor een toename van de onveiligheid. Daarbij is het advies wel om de situatie niet nog complexer te maken en dus de VRI's met elkaar te koppelen.
- Hoe om te gaan met bebording / informatie voor weggebruiker?

- Antwoord: Door het koppelen van de VRI's wordt het toevoegen van de busbaan-aansluiting zo simpel mogelijk gehouden en is er geen aanvullende bebording / informatie voor de weggebruiker nodig. Wel verdient de zichtbaarheid van de bewegwijzering op de Velsertaverse aandacht door het aanbrengen van een portaal met VRI bij de nieuwe aansluiting.
- Verschillende snelheden in huidige situatie, wat is het advies?
 - Antwoord: uit oogpunt van eenduidigheid, herkenbaarheid en een betere doorstroming is het advies om 1 snelheidsregime aan te houden op de Velsertaverse. Wij stellen voor om 50km/h aan te houden voor het gehele systeem. Het meest logisch lijkt om de overgang te maken tussen de op/afrut van de A22 en het viaduct over het spoor zodat al op het viaduct, waar een derde rijstrook binnen een krap beschikbaar profiel gerealiseerd moet worden, de snelheid beperkt wordt.

Aanbevelingen

Zowel in de huidige als in de toekomstige situatie met busbaan-aansluiting is sprake van te veel verkeer / te weinig capaciteit. Uit oogpunt van doorstroming van het OV zouden de routes en richting waar het OV op de rijbaan rijdt geprioriteerd moeten worden. Dit betekent dat de wachtrij vanaf de A22 Zuid naar de Velsertaverse zo kort mogelijk gehouden moeten worden. Ook vanuit veiligheid en het beleid van RWS is het gewenst om wachtrijen / files op de A22 zoveel mogelijk te voorkomen. Een aanbeveling is om te onderzoeken of de situatie bij de samenvoeging van de uitvoeger en de Paralleweg aangepast kan worden om de veiligheid en doorstroming vanaf de A22 te verbeteren.

Bij onvoldoende capaciteit zal het verkeer gebufferd moeten worden vanuit doorstroming en veiligheid. De meest voor de hand liggende richtingen om te bufferen zijn volgens ons de N197 Parallelweg in Beverwijk-Oost en de N197 Rijk de Waalweg vanuit Heemskerk. Verkeer vanuit Beverwijk-Oost richting de A22/A9 heeft een alternatief om naar het hoofdwegennet te rijden. Bufferen op de N197 Rijk de Waalweg kan als neveneffect hebben dat meer mensen een route door Beverwijk (via de Zeestraat) zoeken om op de A22 te geraken. Vandaar dat wij aanbevelen om het kruispunt van de N197 met de Wenckebachstraat aan te passen om de doorstroming te verbeteren en de wachtrijen zo kort mogelijk te houden. Op de overige wegen in het netwerk verwachten wij te veel negatieve effecten van het bufferen. Bufferen op de Wenckebachstraat is ongewenst om sluipverkeer door Velsen-Noord niet nog meer aan te moedigen. Ook de Velsertweg en de Wijkerstraatweg lijken ons minder geschikt om te bufferen gezien de negatieve effecten van de wachtrijen op de veiligheid, bereikbaarheid en doorstroming in Beverwijk en Velsen-Noord.

Eventueel kan ten opzichte van de simulatie extra opstellengte op de Velsertaverse gecreëerd worden door het verkeer niet voor de busbaanaansluiting tegen te houden, maar dit door te laten rijden tot de huidige VRI met de A22. Dit maakt deze regeling wat efficiënter en wachtrijen slaan minder snel terug tot de Wijkerstraatweg, waardoor de filelussen minder snel in werking treden. Ook neemt de geloofwaardigheid toe waardoor kans op roodlichtnegatie afneemt. Nadeel is wel dat bussen vanaf de busbaan verkeer voor zich uit moeten drukken, wat tot vertraging van het busverkeer kan zorgen. Een aanbeveling is om dit nader te onderzoeken.

Een aanbeveling is om in de nabije toekomst een studie te starten naar de capaciteitsproblemen op de Velsertaverse, omdat deze in de (nabije) toekomst onhoudbaar gaan worden vanwege de verwachte verkeersgroei. Relatief eenvoudig infrastructurele opties om meer capaciteit te bieden of negatieve effecten van een lange wachtrij te beperken zien wij in twee opties:

- De afrut van de A22-Zuid verdubbelen ten koste van de twee rijstroken van de N197 Parallelweg vanuit Beverwijk-Oost. Hierdoor kan de wachtrij verkort worden en zo terugslag op de

hoofdrijbaan voorkomen worden. Negatief effect is dat de wachtrij vanuit Beverwijk-Oost op de N197 langer wordt en op het industrieterrein voor problemen kan zorgen. Hoe groot de impact is moet worden onderzocht.

- De vormgeving van het kruispunt met de Rijk de Waalweg / N197 / Wenckebachstraat aanpassen om daar meer opstelcapaciteit te maken. Dit zorgt voor kortere wachtrijen en voorkomt dat verkeer voor andere richtingen onnodig in de wachtrij voor rechtdoor komt te staan. Bovendien voorkomt dit dat doorgaand verkeer andere (ongewenste) routes door Beverwijk gaat zoeken.

Verkeerskundig gezien is het opheffen van de gelijkvloerse fiets- en voetgangersoversteek Wijckerstraatweg-Velserweg een goede optie om eenvoudig meer regelcapaciteit te genereren. Ondanks de recent gemaakte politieke keuze om de fiets- en voetgangersoversteek te handhaven, is dit een efficiënte manier om meer verkeer af te kunnen wikkelen.

Om de maximale wachtrijen af te vlakken is het aan te bevelen om de spoorluitingen niet meer tijdens de spitsperioden te laten plaatsvinden. We zien dat een spoorluiting zorgt voor een extra piek in de lengte van de wachtrijen en dat het heel lang duurt voordat de situatie zich weer enigszins genormaliseerd heeft. Het kan, zeker in 2030, maar ook in 2018 zo maar een half uur tot drie kwartier duren voordat het effect van de spoorluiting is weggewerkt.

Uiteraard kan overwogen worden om de capaciteit op de Velsertaverse (extra rijstroken) te vergroten, maar gezien de complexiteit lijkt dit een flinke uitdaging. De beschikbare ruimte is beperkt en de hoogteverschillen zorgen bij uitbreidingen tot forse kosten. Bij de spoorwegovergangen zijn extra rijstroken waarschijnlijk al niet mogelijk vanwege de veiligheid. Bij de A22 leiden extra opstelstroken al snel tot uitbreidingen van viaducten en taluds.