

ONDERWERP

Diemen, Odg. Ouddiemerlaan_Verkeersveiligheidsanalyse tijdelijk verlegging

DATUM

9-11-2015

VAN

Gijs van der Kolk

AAN

ProRail - A. Berends

KOPIE AAN

Gemeente - P. vd. Mortel

Arcadis - H. de Jong, R. Tijmes, HJ. Bergveld, RJ vd. Meijden, L. Mattheij

KENMERK

078656549;C

1- Inleiding

Gemeente Diemen heeft, in samenwerking met ProRail, plannen om de spoorwegovergang van de Ouddiemerlaan in Diemen ongelijkvloers te maken waarbij de weg onder het spoor door gaat. Op dit moment wordt gewerkt aan de voorbereidende werkzaamheden voor het realiseren van deze onderdoorgang. Onderdeel van het plan is om een tijdelijke omlegging van de Ouddiemerlaan te realiseren en hierbij de bestaande spoorwegovergang op te schuiven in westelijke richting om op deze wijze bouwterrein vrij te maken voor de realisatie van de onderdoorgang. Bij het opstellen van het ontwerp zijn diverse vragen naar voren gekomen over de verkeersveiligheid en verkeersafwikkeling van deze tijdelijke situatie. Daarom is een verkeersanalyse uitgevoerd waarin de verkeersveiligheid en doorstroming van het verkeer in de tijdelijke situatie is beoordeeld. De resultaten van de analyse zijn in deze notitie opgenomen waarbij eerst wordt ingegaan op de verkeersveiligheidsbeoordeling en vervolgens op de verkeersafwikkeling.

2- Werkwijze en uitgangspunten verkeersveiligheidsbeoordeling

In de verkeersveiligheidsanalyse is aan de hand van de ontwerptekeningen beoordeeld waar zich in het ontwerp risicovolle punten bevinden. Dit is gedaan door enerzijds de verkeersstromen van de verschillende vervoerswijzen (autoverkeer, bussen, werkverkeer, fietsers, voetgangers) inzichtelijk te maken en te kijken waar deze vervoerswijzen elkaar kruisen. Anderzijds is voor elk van deze vervoerswijzen een beoordeling uitgevoerd op verkeersveiligheid. Dit door specifiek te kijken naar zaken als: is de tijdelijke situatie begrijpelijk voor de weggebruiker, is de taakcomplexiteit niet te hoog en is de bereidwilligheid van de weggebruiker voldoende om het (conform het ontwerp) gewenste gedrag op te volgen? Waar nodig is achtergrondinformatie gebruikt, zoals ontwerprichtlijnen. De volgende tekeningen zijn gebruikt voor de verkeersveiligheidsbeoordeling:

- **1003-C, Tijdelijke situatie en systeemgrenzen, 11-09-2015**
- **1004-B, Fasering, 23-06-2015**

3- Aandachtspunten verkeersveiligheid

In algemene zin komt uit de beoordeling naar voren dat het ontwerp voor de tijdelijke omlegging goed in elkaar zit. Vooral het scheiden van de verschillende vervoerswijzen dragen hier aan bij. Het huidige plan biedt daarmee in principe voldoende potentie om tot een voldoende veilige situatie te komen, ook gezien de beperkte ruimte en de omstandigheden.

Uit de beoordeling van de ontwerptekeningen is echter wel een aantal punten naar voren gekomen die in de verdere uitwerking en detaillering van het ontwerp en de realisatie extra aandacht vragen. In de tabellen zijn alle aandachtspunten benoemd die zijn geconstateerd bij de beoordeling van het ontwerp. De aandachtspunten zijn toegelicht door middel van een probleembeschrijving/risico-inschatting en een verbetervoorstel.

In tabel 1 zijn de algemene aandachtspunten benoemd die betrekking op het gehele ontwerp. Tabel 2 bevat specifieke aandachtspunten die betrekking hebben op een specifiek onderdeel van het ontwerp. Deze specifieke risicopunten zijn genummerd en komen overeen met de nummering in figuur 11 in bijlage 1.

Tabel 1: Algemene aandachtspunten

Nummer	Probleembeschrijving	Verbeter voorstel
1	In de tekening van de faseringen (1004-B) is te zien dat tijdens fase 1 geen verbinding voor de voetganger over de werkzaamheden aanwezig is. Treinreizigers die aan de oostkant instappen en aan de westkant uitstappen (en vice versa) moeten dan een eind omlopen om de fiets te kunnen pakken of bij het P+R te kunnen komen. Gezien de omloopafstand is het risico groot dat er ongewenste routes gekozen worden, langs de weg, door de werkzaamheden of via het spoor.	Het creëren van een directe route tussen het oostelijke en westelijke deel van het station, bijvoorbeeld door het realiseren van een (tijdelijke) voetgangersbrug over de werkzaamheden. Daarnaast moet geborgd worden dat de fietsenstalling bij het oostelijke perron goed is ontsloten vanaf de zuidkant. Hiermee worden ongewenste fietsbewegingen door/langs de werkzaamheden voorkomen.
2	In de plannen is het idee om de maximumsnelheid in de tijdelijke situatie te verlagen naar 30 km/u. Dit past bij de werkzaamheden, maar kan ongelofwaardig zijn voor de weggebruiker, gezien de doorgaande functie van de weg.	Gezien het bochtige ontwerp is de verwachting dat 30 km/u een geloofwaardige snelheid is. Wel is het van belang om extra duidelijk te maken dat er werkzaamheden plaatsvinden. Concreet betekent dit bijvoorbeeld dat de werkzaamheden worden geaccentueerd met bakens langs de weg, zichtbaarheid van de werkzaamheden en eventueel toepassing van gele markering. Dit maakt de lagere snelheid begrijpelijker en duidelijker voor de weggebruiker.
3	In het ontwerp is een fietspad van 3,5 meter breed voorzien. De hoeveelheid fietsverkeer neemt aanzienlijk toe, aangezien de fietspaden aan beide zijden van de weg worden samengevoegd. Gezien de hoeveelheden fietsverkeer is een fietspad van 3,5 meter eigenlijk te smal. Uit de fietscijfers (fietscijfers gemeente november 2013) blijkt dat er in de avondspits (16:00-18:00h) ongeveer 300 fietsers rijden (185 aan westzijde plus 110 aan oostzijde).	De richtlijnen van de CROW en het Fietsberaad adviseren een breedte van 4,00m (<i>zie overzichten hieronder van Fietsberaad en CROW Ontwerpwijzer Fietsverkeer</i>). Gezien de hoge fietsintensiteiten wordt daarom aanbevolen het fietspad te verbreden naar 4.00m. Door de spoorwegovergang is er direct na opening van spoorwegbomen een grote groep fietsers, waardoor een breder fietspad extra gewenst is. Bij gebrek aan ruimte en gezien de tijdelijke situatie van de omlegging mag het fietspad in ieder geval niet (over korte of langere afstand) verder versmald worden. Bij punt 5 is een versmalling van het fietspad geconstateerd (zie tabel 2).


FIETSPADEN			
Eenrichtingverkeer		Tweerichtingverkeer	
Spitsuurintensiteit (1 r.)	Breedte (m)	Spitsuurintensiteit (2 r.)	Breedte (m)
0 – 150 (13)	2,00	0 – 50 (12)	2,00
150 – 750 (14)	2,50 – 3,00	50 – 150 (13)	2,50 – 3,00
> 750	3,50 – 4,00	> 150	3,50 – 4,00

(BROM)FIETSPADEN			
Eenrichtingverkeer		Tweerichtingverkeer	
Spitsuurintensiteit (1 r.)	Breedte (m)	Spitsuurintensiteit (2 r.)	Breedte (m)
0 – 75	2,50	0 – 50	2,50
75 – 375	3,00 – 3,50	50 – 100	3,00 – 3,50
> 375	4,00 – 4,50	> 100	4,00 – 4,50

spitsuurintensiteit (twee richtingen) (fts/h)	breedte pad (b)
0 – 50	2,00 m
50-100	3,00 m
8gt; 100	4,00 m

- asmarkering: 30-270 in rechtstanden; 270-30 in bochten
- breedte eventueel voetpad (a): ≥ 1,00 m

Tabel 2: Specifieke aandachtspunten

Nummer	Probleembeschrijving	Verbetervoorstel
1a	Bij het in- en uitrit van het werkterrein ten noordwesten lijkt het alsof fietsverkeer, werkverkeer en autoverkeer hier op één uitrit worden ontsloten. In het ontwerp is niet te zien of de fietsers vanuit de fietsenstalling hier een aparte ontsluiting hebben, bij de ontsluiting van de andere fietsenstalling bij de K+R is dit wel in het ontwerp voorzien.	Het creëren van een aparte ontsluiting van de noordelijke fietsenstalling voor het fietsverkeer direct vanaf het fietspad.
1b	Vrachtauto's die hier van en naar het werkterrein gaan hebben slecht zicht op het fietsverkeer. Bij rechtsafslaande vrachtauto's is het risico van een fietser in de dode hoek groot.	Ten eerste dient de verkeerssituatie begrijpelijk en duidelijk te worden vormgegeven, met extra aandacht voor de duidelijkheid van de voorrangssituatie en het zicht op het langzaam verkeer (zie ook punt 2 in deze tabel). Ten tweede is het aan te bevelen om een verkeersregelaar in te zetten mocht de hoeveelheid vrachtverkeer van en naar dit werkterrein hoog zijn.
1c	De looproute vanaf het parkeerterrein naar het perron lijkt via de fietsenstalling te lopen. Dit kan voor de voetgangers onduidelijk zijn, waarbij ze mogelijk de route langs de toegangsweg kiezen. Hierdoor komen voetgangers en (vracht)auto's elkaar onnodig tegen.	Creëer een looproute langs de meest zuidelijke fietsenstalling, gescheiden van de toegangsweg voor (vracht)auto's, zodat er een duidelijke route voor de voetgangers richting het perron is.
2	Fietsers hebben op deze punten voorrang t.o.v. het snelverkeer. Het fietsverkeer komt echter uit twee richtingen, wat niet altijd binnen de verwachting van de automobilist past. Hier ontstaat het risico dat fietsers over het hoofd worden gezien door het snelverkeer.	<p>Zet het fietspad consequent in de voorrang op alle kruisingen met zijwegen, dit is nog niet overal het geval in de tekening.</p> <p>Verder moet de verkeersveiligheid geborgd worden door de verkeerssituatie zo duidelijk, overzichtelijk en zichtbaar mogelijk te maken. Het belangrijkste hierbij is dat de voorrangssituatie en fietsers in twee richtingen duidelijk zijn. Dit kan bereikt worden door doorlopende verharding van het fietspad (liefst rood), goede markering en doorlopende asmarkering van het fietspad, mogelijk aangevuld met twee pijlen op het fietspad en bijbehorende bebording (zie afbeelding). Verder moet ervoor gezorgd worden dat er vrij zicht is op het fietsverkeer. Plaats geen objecten die het zicht op het voet- en fietspad belemmeren. Een verdere verbetering is om ter hoogte van de fietsoversteek de tussenberm 5 meter breed te maken, zodat er een opstelruimte voor het autoverkeer ontstaat. Het autoverkeer kan dan loodrecht op het fietspad staan en heeft op die manier een goed overzicht op het kruisende langzame verkeer (<u>van toepassing op het in- en uitrit van de K+R en het in- uitrit van het werkterrein in het noorden</u>).</p> 
3a	Fietsverkeer uit de Rode Kruislaan moet de Rode Kruislaan gaan oversteken, vanwege de ligging van het tijdelijke fietspad en de afsluiting van de	Aangezien de route van 3b (zie tekening) voor fietsers niet aantrekkelijk is, lijkt het verstandig om de fietsers die schuin oversteken te formaliseren. Op die manier

	<p>fietspaden aan de noordzijde van de rotonde.</p> <p>Omdat de fietsers vanuit de Rode Kruislaan via de 'verkeerde' kant van de rotonde richting het fietspad van de tijdelijke situatie gaan, steken ze al in een eerder stadium de Rode Kruislaan schuin over. Dit blijkt in de huidige situatie ook regelmatig voor te komen. Dit levert een onduidelijke verkeerssituatie op en kan risico's met zich mee brengen.</p>	<p>wordt voor alle weggebruikers duidelijk gemaakt wat men kan verwachten. Concreet betekent dit dat met blokmarkering schuin over de Rode Kruislaan de overstekende fietsers gefaciliteerd kunnen worden. Daarnaast dient het fietspad ter hoogte van de vluchtheuvel te worden verbreed zodat er voldoende ruimte is voor twee richtingen fietsverkeer.</p>
3b	<p>Fietsverkeer dat wel eerst naar de rotonde rijdt moet vervolgens vóór de rotonde linksafslaan en 'tegen het verkeer in' de rotonde oversteken. Dit is een beweging die niet binnen het verwachtingspatroon van de automobilist ligt en kan leiden tot ongevallen.</p>	<p>In aansluiting op oplossingsrichting bij 3a kan het fietspad al eerder worden afgesloten zodat deze beweging niet mogelijk is.</p>
4	<p>Voetgangersoversteek oost-west verbinding; gezien de locatie van de bushalte en de spoorwegovergang en het feit dat de oversteek onderdeel is van een looproute bestaat het risico dat gevaarlijke situaties ontstaan rondom het wel of niet verlenen van voorrang aan de voetgangers.</p>	<p>Zoals eerder benoemd (punt 1, tabel 1) moet worden geborgd dat de fietsenstalling bij het oostelijke perron goed is ontsloten vanaf de zuidkant. Dit voorkomt hier extra oversteekbewegingen van reizigers.</p> <p>Gezien de ligging van de oversteek (30 meter uit de overweg) wordt het niet aanbevolen de oversteek als zebra vorm te geven in verband met het potentiële ontruimingsprobleem. Aanbevolen wordt om de voetganger in deze geen voorrang te geven en de oversteek vorm te geven met kanalisatiestrepen.</p>
5	<p>Tussen de spoorwegovergang en de bushalte is een versmalling van het fietspad ingetekend. Gezien de hoge intensiteiten is dit niet wenselijk (zie ook algemeen aandachtspunt nr.3). De fietser kan hierdoor in of tegen de berm raken of wanneer fietsers naast elkaar fietsen met elkaar in aanraking komen.</p>	<p>Zorg ervoor dat het fietspad voldoende breedte heeft en over de hele lengte consequent dezelfde breedte.</p>
6	<p>Ter hoogte van de noordelijke en zuidelijke bushalte kan de combinatie van een ongeduldige automobilist en een laag verkeersaanbod leiden tot een onwenselijke inhaalmanoeuvre langs de halterende bus. Wanneer men niet wil wachten op het vertrek van de bus, bestaat de kans dat automobilisten om de bus en de middenberm heen manoeuvreren, inhalen en het open gat van de spoorwegovergang inrijden en dan de slalom maken. Dit is een knelpunt omdat het autoverkeer dan de sluiting van de spoorbomen over het hoofd kan zien. Daarnaast kan het gevaarlijke situaties opleveren met het tegemoetkomende verkeer.</p>	<p>Dit probleem kan worden voorkomen door de bushaven buiten de rijbaan te realiseren. Dit vraagt wel meer ruimte. Een alternatief is om middenberm over grotere afstand door te trekken of de bushalte richting het spoor te verplaatsen. Hierdoor worden automobilisten minder snel geprikkeld tot het uitvoeren van deze inhaalmanoeuvre.</p>
7	<p>Op het meest noordelijke werkterrein kan zichtbelemmering ter hoogte van het in- en uitrit tot gevaarlijke situaties leiden. De aanwezigheid van obstakels (bouwhekken etc.) belemmert het zicht op de weg waardoor het werkverkeer geen zicht heeft op het achterop komende verkeer en het verkeer op de Ouddiemerlaan geen goed zicht heeft op het uitrijdende werkverkeer.</p>	<p>Hier dienen geen obstakels te worden geplaatst die het zicht belemmeren op en van het uitrijdende werkverkeer.</p>
8	<p>De kans bestaat dat voetgangers ook op een andere plek oversteken dan op de eerder aanbevolen oversteekplaats. Dit leidt tot</p>	<p>De middenberm dient te worden voorzien van objecten die ervoor zorgen dat het bijna of niet mogelijk is om elders over te steken dan het</p>

<p>onwenselijke oversteekmanoeuvres en situaties die niet binnen het verwachtingspatroon van de automobilist vallen.</p>	<p>zebrapad. Hierbij kan bijvoorbeeld worden gedacht aan bosschage, hekwerk of (betonnen) barriers.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------

Samenvattend blijken de geconstateerde aandachtspunten vooral betrekking te hebben de duidelijkheid en begrijpelijkheid voor de weggebruikers. De belangrijkste aandachtspunten:

- Het faciliteren van de voetgangersstromen in de stationsomgeving. De voetganger neemt een belangrijke plek in de stationsomgeving. Het is van belang dat deze voetgangersstromen op een goed manier worden gestuurd en dat onwenselijk oversteken en bewegingen door en langs de werkzaamheden worden voorkomen. Het realiseren van een (tijdelijke) voetgangersbrug over de werkzaamheden in de eerste fase werkzaamheden en het voorkomen van ongewenste looproutes rondom de bushaltes/spoorwegovergang zijn de belangrijkste punten. Daarnaast hoort hier ook het geleiden van de voetgangers naar de oversteekplaats en het voorkomen van ongewenste oversteekbewegingen bij.
- De inhaalmanoeuvres ter hoogte van de bushaltes. De mogelijkheid dat autoverkeer om de bus en middenberm heen rijdt en het open gat van de overweg in rijdt is een veiligheidsknelpunt. Dit kan worden voorkomen met een haltering van de bus naast de rijbaan. Als alternatief kan gedacht worden aan het doortrekken van de middenberm over een grotere afstand.
- De duidelijkheid van de voorrangssituaties voor het fietsverkeer waar de zijwegen het tweerichtingenfietspad kruist. Een tweerichtingenfietspad past niet altijd in de verwachting van de andere weggebruikers, zodat duidelijkheid van de voorrangssituatie en goed zicht op de fietsers van belang is.
- Werkverkeer. In het plan kan het werkverkeer de werkzaamheden grotendeels bereiken zonder het langzaam verkeer te hoeven kruisen. Op een aantal punten kan dit niet voorkomen worden, waar duidelijkheid, begrijpelijkheid en voldoende zicht aandacht nodig hebben.

In principe zijn er mogelijkheden om de aandachtspunten in het ontwerp te optimaliseren. Dit bestaat veelal uit kleinschalige aanpassingen van het wegontwerp. Het belangrijkste advies is dat bij de realisatie op straat extra aandacht wordt besteed aan de details, zoals het laten doorlopen van de fietspadverharding en het toepassen van duidelijke en goed zichtbare markering (die ook zichtbaar blijft) Ook het op de juiste wijze plaatsen van verkeersborden en bakens is hierbij van belang. De uiteindelijke veiligheid op straat wordt grotendeels bepaald door dit soort details.

4- Uitgangspunten beoordeling verkeersafwikkeling

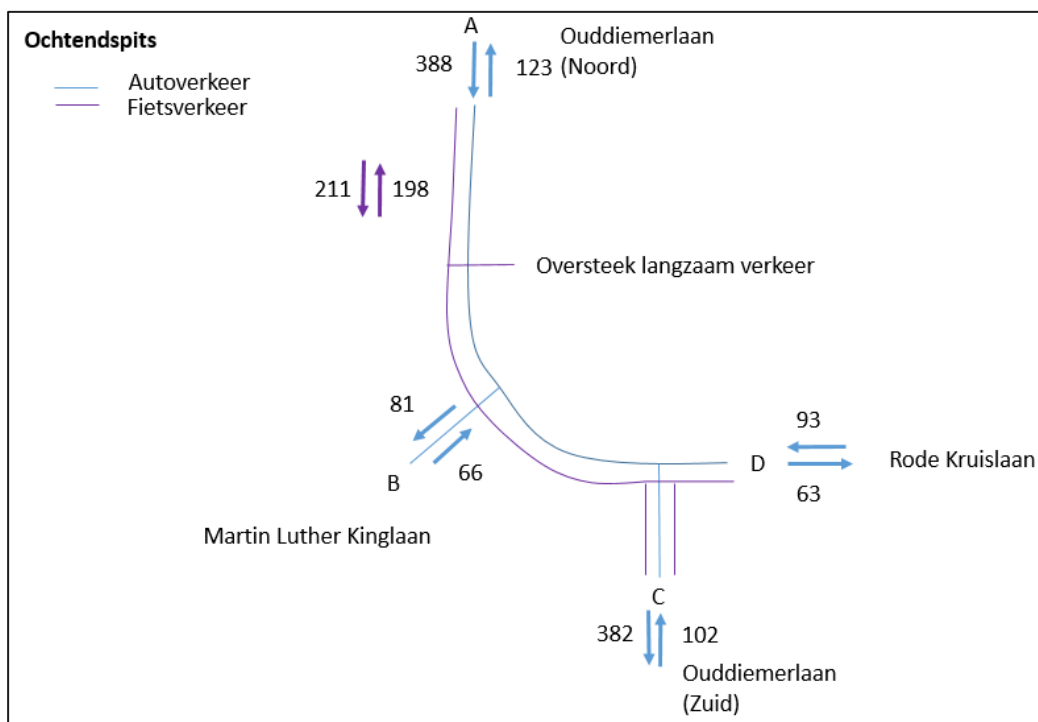
In het kader van de verkeersafwikkeling rond de tijdelijke spoorwegovergang speelt de vraag of de tijdelijke verkeerssituatie de verkeersstroom wel aankan, mede gezien de spoorwegovergang en bushalteringen op de rijbaan. De verkeersafwikkeling van deze tijdelijke situatie is beoordeeld aan de hand van een simulatie van de verkeersstromen in een microsimulatiemodel (Paramics). Wat betreft verkeersafwikkeling is gekeken naar de verkeersstromen en is rekening gehouden met de spoorwegovergang, het halteren van bussen op de rijbaan en het kruisende fietsverkeer dat voorrang geniet.

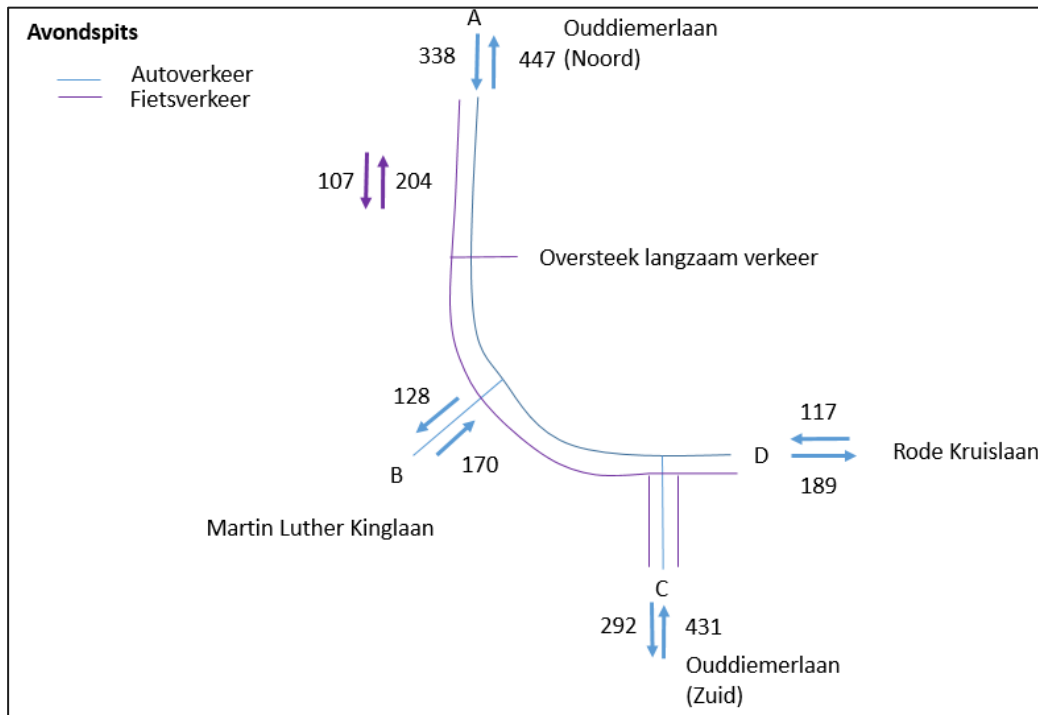
Voor het doorrekenen van de tijdelijke omlegging is een aantal uitgangspunten gehanteerd. Deze zijn hieronder weergegeven:

- Verkeersintensiteiten: De gegevens zijn gebaseerd op verkeerstellingen van 2013 en op plots uit het verkeersmodel (2010 en 2020), beiden aangeleverd door de gemeente Diemen:
 - In het dynamisch model zijn de intensiteiten van 2013 en 2017 doorgerekend. Aan de hand van de modelplots van 2010 en 2020 is berekend wat de verwachte intensiteiten in het bouwjaar 2017 zijn.
 - De verkeerstellingen uit 2013 komen nagenoeg overeen met de cijfers uit de modelplots van 2010. Bij het maken van de HB-matrix voor 2013 zijn dan ook de modelplots van 2010 gebruikt, ook omdat daarin de verkeersintensiteiten van alle belangrijke richtingen zijn opgenomen;
 - De cijfers uit de plots zijn in 2-uurs intensiteiten, deze zijn omgerekend naar maatgevende uurwaarden door hier 60% van te nemen. Deze 60% procent is gebaseerd op het drukste uur van de spits uit de verkeerstellingen van 2013;
 - De verdeling van het verkeer over de richtingen is gebaseerd op de modelplots en een verkeerskundige kalibratiemethode. Hiervoor zijn 4 bestemmingen/herkomsten opgenomen, zie figuur 17 in de bijlage. De overige zijwegen/inritten in de tijdelijke omlegging zijn vanwege de lage intensiteiten niet meegenomen.
 - Er is niet specifiek rekening gehouden met werkverkeer. In deze fase van het project is het nog onduidelijk hoe het werkverkeer zich afwikkelt (hoe veel, welke tijden, spreiding, welke richtingen? type voertuigen).

- Voor het bepalen van de fietsintensiteiten zijn fietstellingen uit 2013 aangeleverd. Hierbij is uitgegaan van het drukste uur in de ochtend- en avondspits. Voor de tijdelijke omlegging zijn de fietsintensiteiten van het oostelijke fietspad en het westelijke fietspad bij elkaar opgeteld. In de HB-matrix van het verkeersmodel is er vanuit gegaan dat al het fietsverkeer de rotonde oversteekt richting de Rode Kruislaan (worst-case). Het is namelijk niet bekend hoe het fietsverkeer zich ter hoogte van deze kruising verdeelt.
- Sluiten van de spoorwegovergang. Voor informatie over het sluiten van de spoorwegbomen is uitgegaan van de gegevens uit de Wachtrijtool Overwegen (Goudappel Coffeng) van ProRail. In het dynamisch verkeersmodel zijn drie varianten doorgerekend op basis van informatie over het sluiten van de spoorwegbomen. De relevante gegevens in de betreffende factsheet voor de spoorwegovergang zijn:
 - Duur van de sluiting van de spoorbomen (dichtligtijden): Gemiddelde dichtligtijden 2:07 minuten per sluiting.
 - 11 sluitingen per uur. Er rijden gemiddeld 16 treinen per uur, waarbij conform de Wachtrijtool rekening is gehouden dat sommige treinen elkaar kruisen. **(variant 1)**
 - 14 sluitingen per uur, dit is het maximaal aantal sluitingen per uur. **(variant 2)**
 - De maximale dichtligtijd van 00:07:38. **(variant 3)**
- Voor het aantal bushalteringen is gerekend met 6 halteringen per uur per richting:
 - In de huidige situatie rijden er 4 bussen per uur, maar per 1 december wordt de frequentie van het busverkeer verhoogd naar 6 maal per uur.
- Benodigde haltetijd per bus 20 seconden per haltering. Dit is een aanname op basis van diverse bronnen op internet waar waardes tussen de 15 en 22 seconden worden genoemd (onder andere <http://www.engineering-online.nl/?com=content&action=trolleybus>).

In onderstaande twee figuren zijn de verkeersintensiteiten (2017) van de ochtend- en avondspits weergegeven die in de HB-matrix van het verkeersmodel zijn opgenomen.





Figuur 1: Intensiteiten ochtend- en avondspits 2017

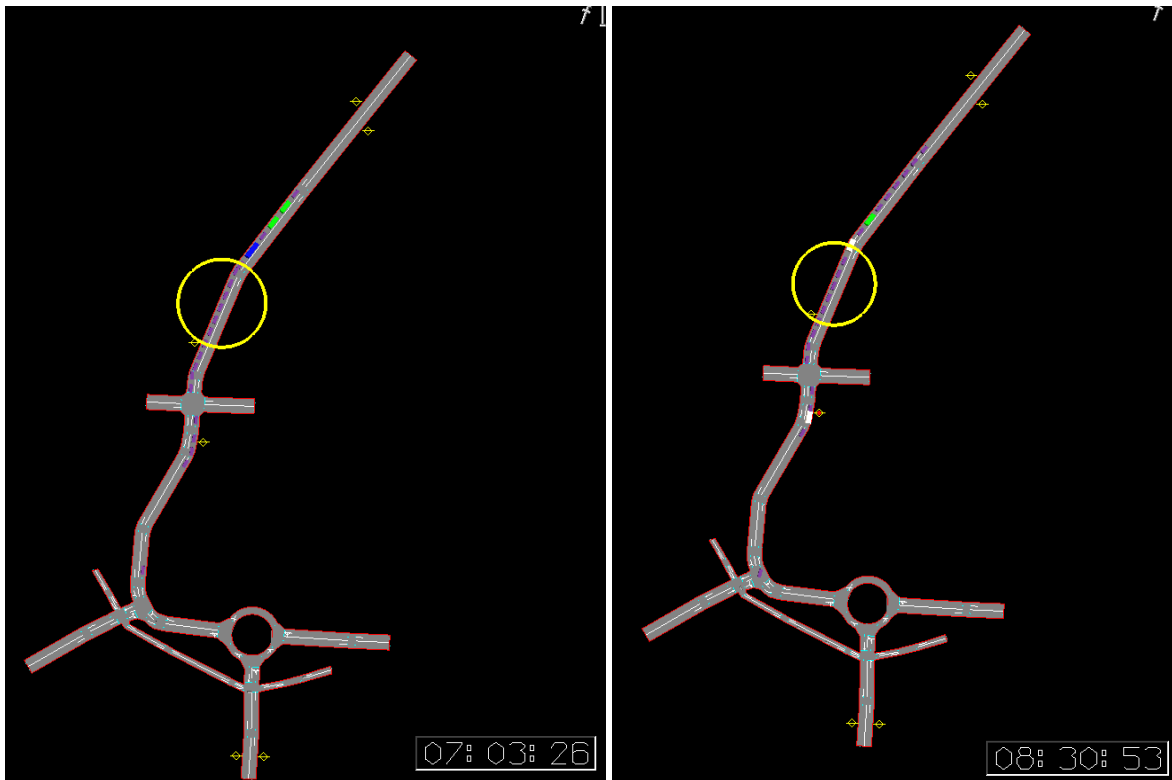
5- Resultaten analyse verkeersafwikkeling

De verkeersafwikkeling is beoordeeld door de analyse met het dynamische verkeersmodel visueel te beoordelen. Hieronder zijn de belangrijkste bevindingen per variant benoemd, waarbij belangrijke 'momenten' zijn weergegeven met afbeeldingen uit het verkeersmodel. In de afbeeldingen is het bovenste kruispunt de spoorwegovergang. Net boven. Net onder deze spoorwegovergang zijn gele punten te zien, wat de bushaltes zijn. Een overzicht van de doorgerekende situaties:

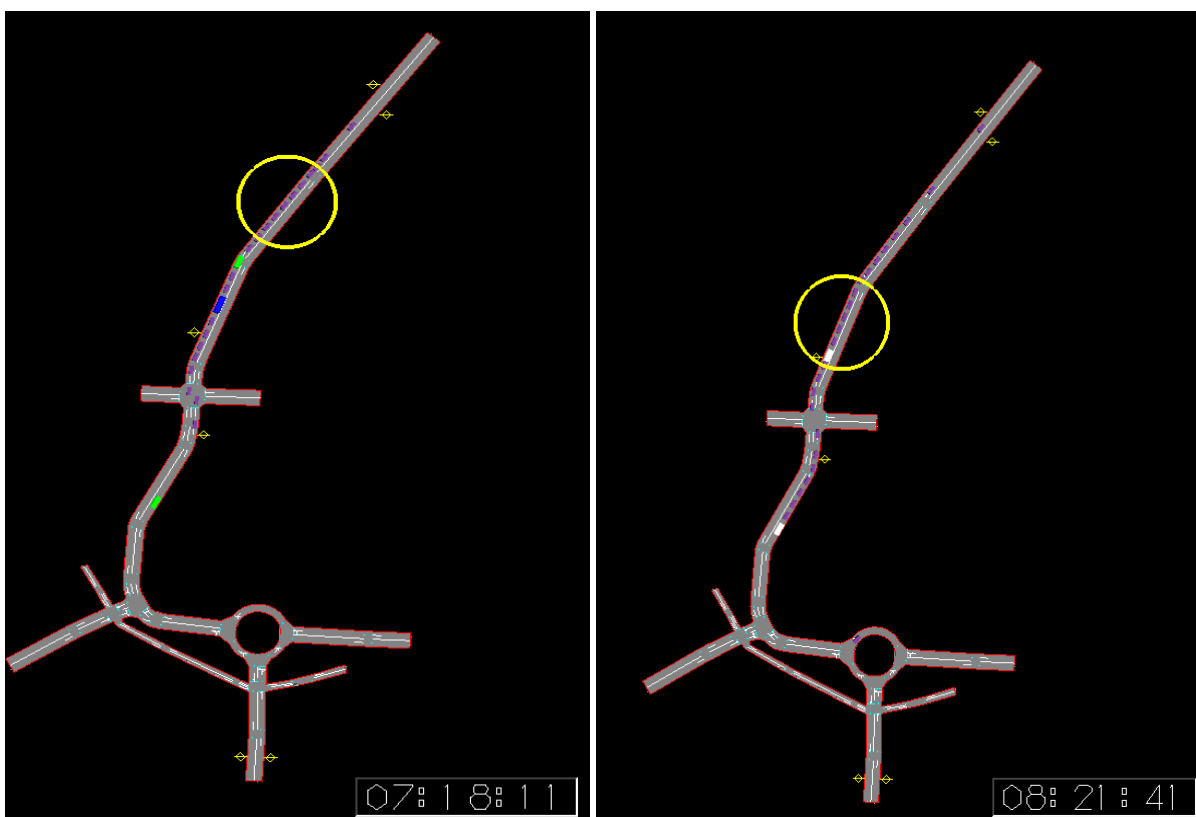
- Variant 1. Gemiddelde situatie 11 spoorwegsluitingen per uur met gemiddelde dichtligtijden.
- Variant 2. Meer spoorwegsluitingen dan gemiddeld 14 per uur.
- Variant 3. Lange dichtligtijd van de spoorwegovergang.

Variant 1. Gemiddelde situatie

In figuur 2 en 3 zijn de langste wachtrijen uit de ochtendspits van variant 1 te zien, de gele cirkels geven aan waar zich wachtrijen bevinden. In de ochtendspits van deze variant zijn de wachtrijen niet lang en slaat het verkeer niet ver terug, ook de verkeersafwikkeling op de rotonde is goed. De wachtrijen in 2013 en 2017 wijken weinig van elkaar af.

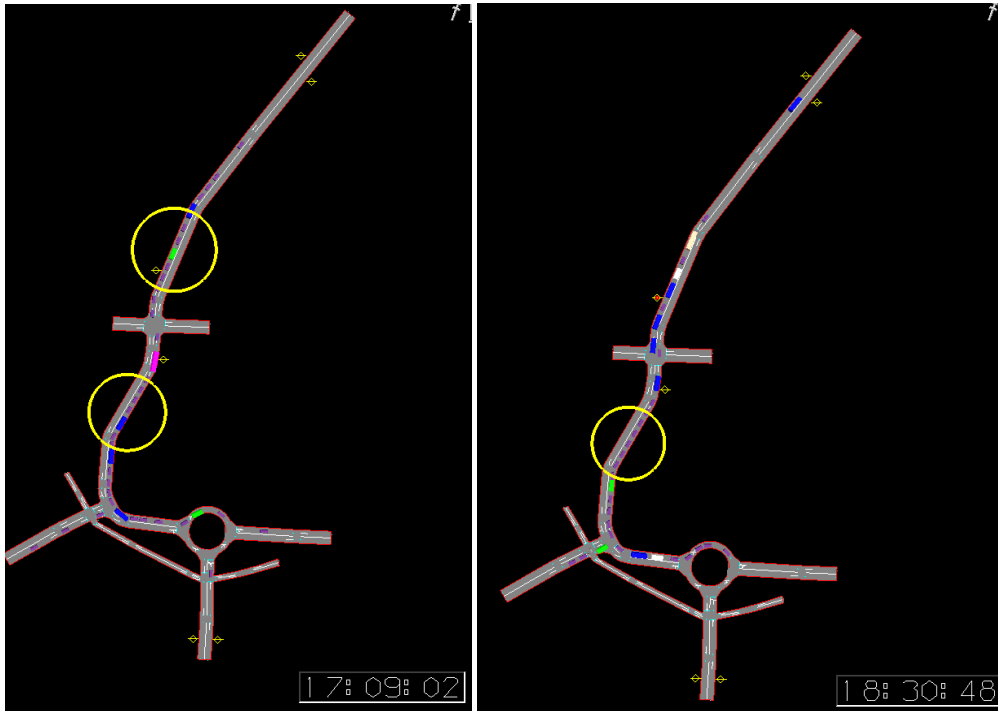


Figuur 2: Wachtrij ochtendspits 2013

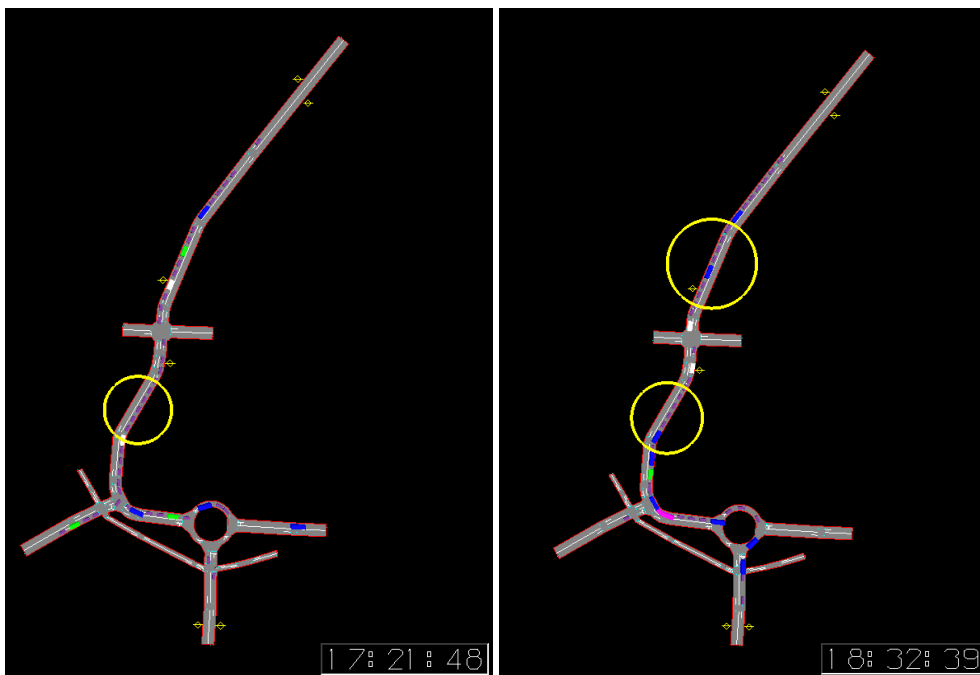


Figuur 3: Wachtrij ochtendspits 2017

In figuur 4 en 5 zijn de langste wachtrijen uit de avondspits weergegeven, in figuur 5 (cijfers 2017) zijn de wachtrijen een fractie langer. In de avondspits kan de wachtrij aan de zuidkant terugslaan tot aan de rotonde. Maar zodra dat ontstaat, begint de verkeersstroom weer op gang te komen en is de wachtrij snel opgelost. De wachtrij leidt in beide gevallen niet tot verstoringen in het verkeersbeeld en de verkeersafwikkeling op de rotonde is goed.

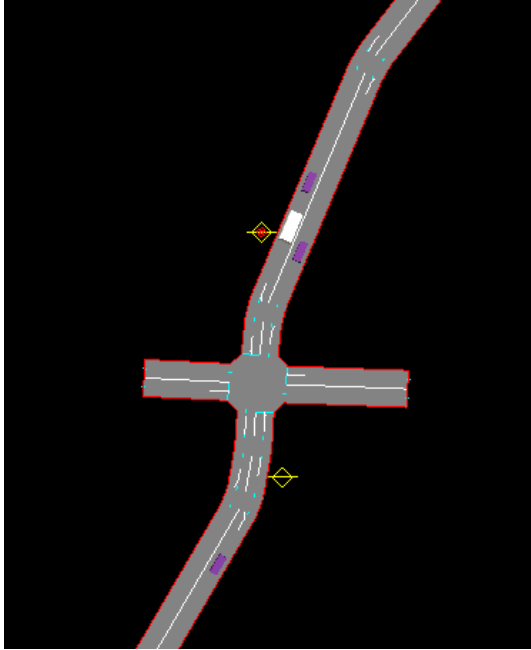


Figuur 4: Wachtrijen avondspits 2013



Figuur 5: Wachtrijen avondspits 2017

In figuur 6 is een beeldopname te zien waarbij een haltering van een bus bij de bushalte (geel/rode punt) plaatsvindt. De (gemiddelde) haltering van de bus van 20 seconden is te kort om effect te sorteren op het verkeersbeeld. De tijdsduur van een haltering van de bus is aanmerkelijk lager in vergelijking met de gemiddelde dichtligtijd van de spoorbomen en heeft daarmee nauwelijks invloed op de verkeersafwikkeling.



Figuur 6: Busstop

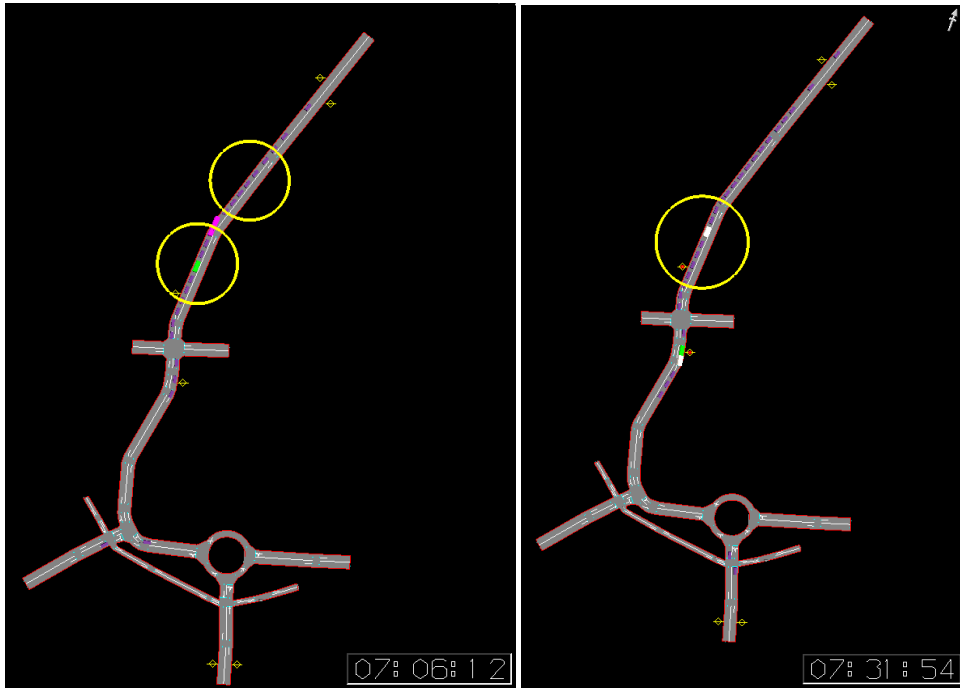
In figuur 7 is een opname te zien van de tijdelijke kruising van de omlegging met de Martin Luther Kinglaan. Verkeer dat vanaf de Ouddiemerlaan vanuit het zuiden afslaait naar de Martin Luther Kinglaan moet in deze situatie wachten op het verkeer vanuit het noorden en op het fietsverkeer dat hier voorrang geniet. Achter dit afslaande verkeer ontstaat een (korte) wachtrij, soms tot op de rotonde. Dit leidt echter niet tot grote verstoringen en is snel weer opgelost.



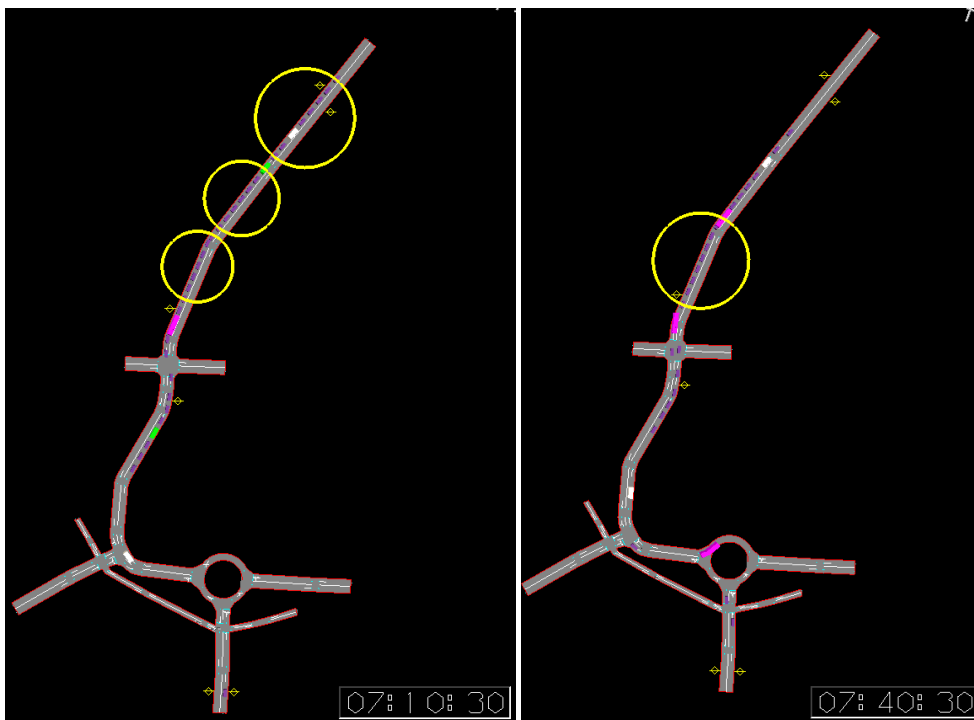
Figuur 7: Wachtrij door afslaand verkeer

Variant 2 Meer spoorwegsluitingen dan gemiddeld

In figuur 8 en 9 zijn de langste wachtrijen uit de ochtendspits van deze variant weergegeven, in figuur 9 (cijfers 2017) zijn de wachtrijen een fractie langer. In deze variant is gerekend met veertien spoorsluitingen per uur. De wachtrijen zijn in deze variant een fractie langer dan in variant 1, maar hebben nog een acceptabele lengte en de verkeersafwikkeling op de rotonde is ook goed.

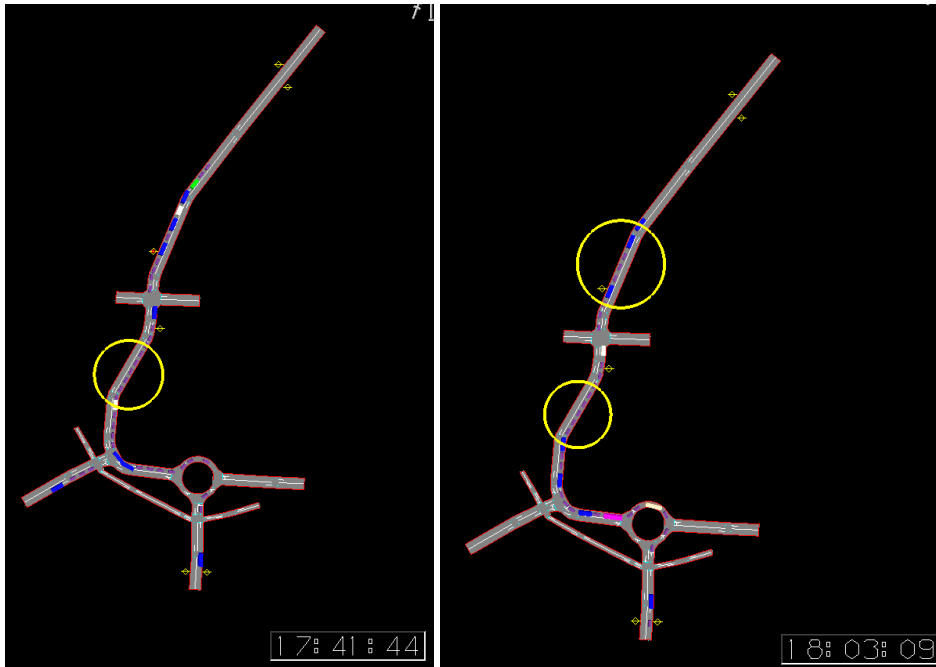


Figuur 8: Wachtrijen ochtendspits 2013

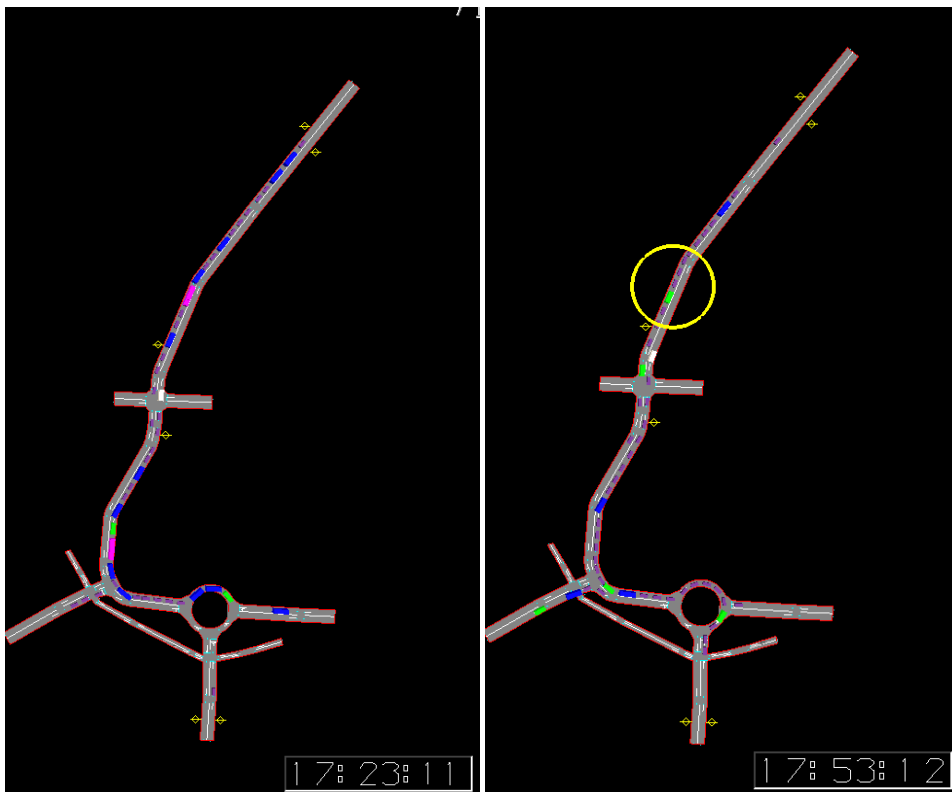


Figuur 9: Wachtrijen avondspits 2017

In figuur 10 en 11 zijn de langste wachtrijen uit de avondspits weergegeven. De wachtrij is net als tijdens de ochtendspits een fractie langer dan in variant 1. Ook hier komt de verkeersstroom weer op gang op het moment dat de wachtrij terugslaat tot op de rotonde. De wachtrijen hebben nog een acceptabele lengte en de verkeersafwikkeling op de rotonde is goed.

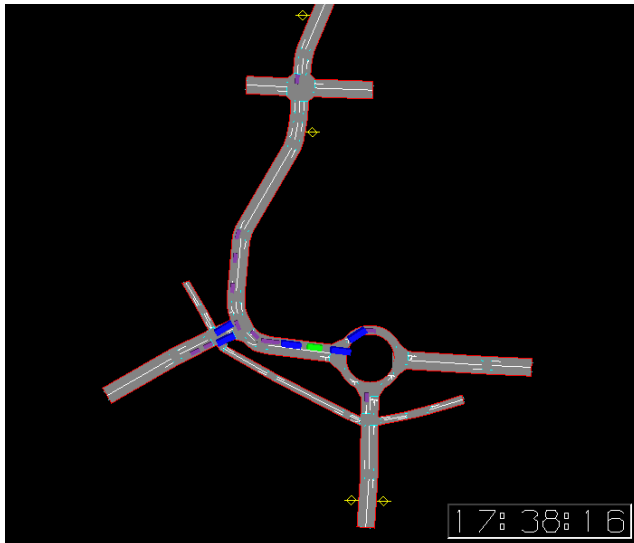


Figuur 10: Wachtrijen avondspits 2013



Figuur 11: Wachtrijen avondspits 2017

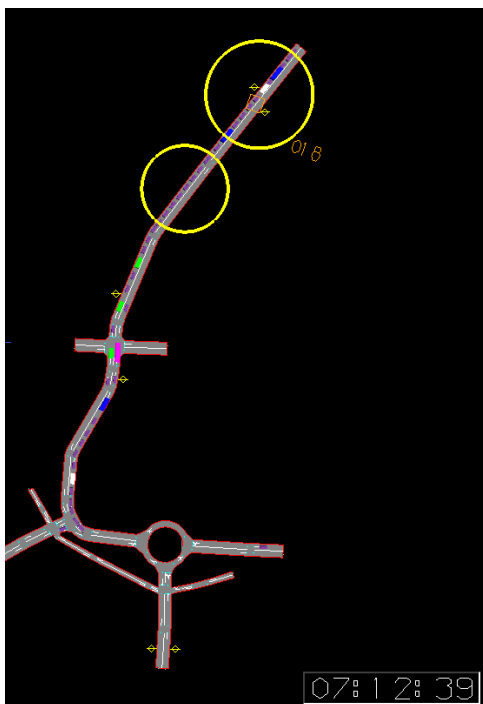
In figuur 12 is een verkeersbeeld te zien van een (korte) wachtrij die ontstaat als gevolg van afslaand verkeer richting de Martin Luther Kinglaan. Ook in deze variant leidt het niet tot grote verstoringen in de verkeersstroom.



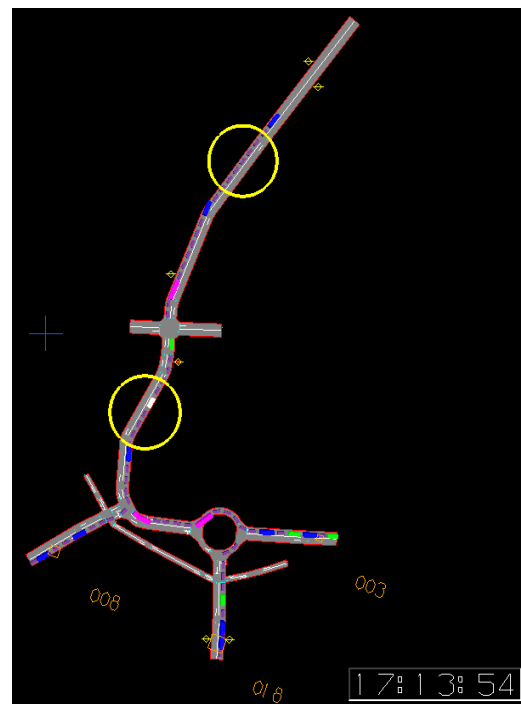
Figuur 12: Wachtrij door afslaand verkeer

Variant 3 Lange dichtligtijd

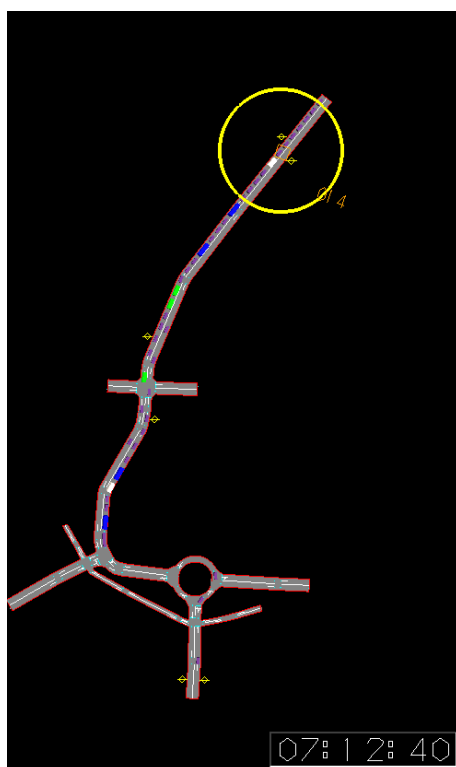
Het komt voor dat de spoorbomen voor een langere periode gesloten zijn dan gemiddeld het geval is. Uit de Wachtrijtool Overwegen is gebleken dat voor de overweg Ouddiemerlaan een maximale dichtligtijd van 00:07:38 is berekend. Door deze maximale dichtligtijd te simuleren in het verkeersmodel zijn resultaten verkregen over de verkeersafwikkeling in het studiegebied bij een lange sluiting van de spoorbomen. Hierbij is gekeken hoe ver de wachtrij terugslaat, maar ook hoe snel het verkeer weer is hersteld tot de 'normale' situatie.



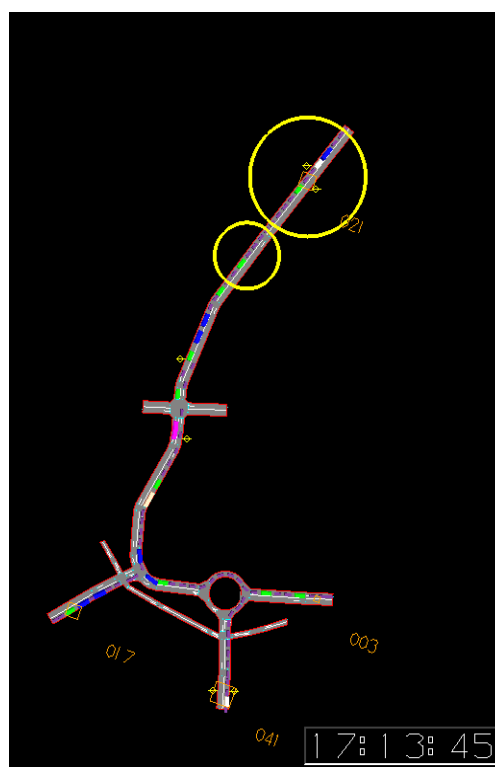
Figuur 13: Wachtrij ochtendspits 2013



Figuur 14: Wachtrij avondspits 2013



Figuur 15: Wachtrij ochtendspits 2017



Figuur 16: Wachtrij avondspits 2017

In figuur 13 t/m 16 is te zien dat de wachtrijen bij een (extreem) lange sluiting van de spoorbomen erg lang worden. In figuur 16 is te zien dat in de avondspits de terugslag in 2017 groter is dan in 2013.

Uit de output van het dynamisch verkeersmodel (voor zowel 2013 als 2017) is gebleken dat bij een maximale dichtligtijd van de spoorbomen de wachtrij in de ochtendspits (N->Z) kan oplopen tot 350 meter, in de avondspits (Z->N) kan dit oplopen tot 500-600 meter. Dit is langer dan de Wachtrijtool van ProRail heeft berekend voor de reguliere situatie (respectievelijk ruim 100 en 265 meter). De tijdsduur van het verwerken van deze ontstane wachtrijen voordat het verkeer weer op een reguliere wijze door het netwerk stroomt is voor de ochtendspits ongeveer 03:30 minuten. In de avondspits kan dit oplopen tot 7 tot 11 minuten voordat het verkeer weer normaal doorstroomt, afhankelijk van het feit of er in die afwikkeltijd nog wel of niet een reguliere spoorsluiting gebeurt. Wel kan geconcludeerd worden dat binnen de spitsperiode nog wel voldoende marge is om de verkeerssituatie te normaliseren.

Bij deze bevindingen moet opgemerkt worden dat deze situatie sporadisch en niet alleen in deze tijdelijke situatie voorkomt. Ook in de huidige situatie ontstaan lange wachtrijen als gevolg van een dusdanig lange spoorsluiting.

Conclusies verkeersafwikkeling

Over het algemeen kan de tijdelijke situatie de verkeersstroom goed verwerken. Het huidige plan biedt voldoende ruimte om het verkeer op een vlotte manier te verwerken, ook tijdens de piekmomenten. Uit de analyse van de normale situaties (variant 1 en 2) blijkt dat de wachtrijen door de spoorwegsluitingen niet te lang zijn en de wachttijden voor het verkeer acceptabel zijn. Ook de rotonde kan het verkeer goed aan en rondom dit kruispunt ontstaan geen lange wachtrijen. Verder blijkt dat de invloed van het halteren van de bussen bij de bushaltes op de verkeersafwikkeling beperkt is.

Het voornaamste aandachtspunt dat naar voren is gekomen uit de analyse is dat de wachtrijen bij zeer lange sluitingen van de spoorwegovergang lang kunnen worden, tot ongeveer 500 tot 600 meter in de avondspits. Wel is er voldoende flexibiliteit dat de wachtrij binnen de spitsperiode weggewerkt kan worden (veelal binnen 10 minuten). Ook moet hierbij opgemerkt worden dat dit zich ook in de bestaande situatie voor kan doen.

Tot slot moet opgemerkt worden dat het een theoretische analyse van de verkeersafwikkeling betreft, gebaseerd op beschikbare informatie en een aantal uitgangspunten en aannames. Het is aan te bevelen om de verkeersafwikkeling in de praktijk te blijven monitoren aangezien zich onvoorziene omstandigheden kunnen

voordoen. Mogelijke omstandigheden zijn groei van de hoeveelheid wegverkeer, meer sluitingen en vooral langere dichtligtijden van de spoorbomen, beperking van de doorstroming door overstekende voetgangers en negatieve invloed van het werkverkeer,

6- Conclusies en aanbevelingen

Deze notitie beschrijft de resultaten van de beoordeling op verkeersveiligheid en verkeersafwikkeling van de tijdelijke omlegging van de Ouddiemerlaan. Op gebied van verkeersveiligheid kan geconcludeerd worden dat het plan in de basis voldoende veiligheid voor de weggebruikers heeft. Wel wordt aanbevolen om in de verdere uitwerking en uitdetaillering van de plannen specifiek aandacht te besteden aan de volgende aspecten:

- Het faciliteren en sturen van de voetgangersstromen tussen de westelijke en oostelijke kant van de stationsomgeving.
- Het voorkomen van de mogelijkheid om in te halen bij halterende bussen bij de bushalte.
- Het creëren van een duidelijke voorrangssituatie voor het fietsverkeer met voldoende zicht vanuit de voertuigen.
- Extra aandacht op dit aspect waar er sprake is van veel werkverkeer.

Wat betreft verkeersafwikkeling kan geconcludeerd worden dat het plan voldoende ruimte biedt om het aanbod verkeer op een vlotte manier af te wikkelen. Bij een gemiddelde verkeerssituatie en bij meer dan gemiddeld aantal sluitingen is de doorstroming van het verkeer voldoende. Bij een zeer lange dichtligtijd van de spoorwegovergang ontstaan wel een lange wachtrij, maar dit is veelal binnen 10 minuten weg te werken. Hierbij moet opgemerkt worden dat deze situatie ook in de bestaande situatie zonder tijdelijke omlegging zich voordoet. De bushaltes op de rijbaan hebben, in relatie tot de spoorwegsluitingen, daarbij slechts een zeer beperkte invloed op de verkeersafwikkeling.

