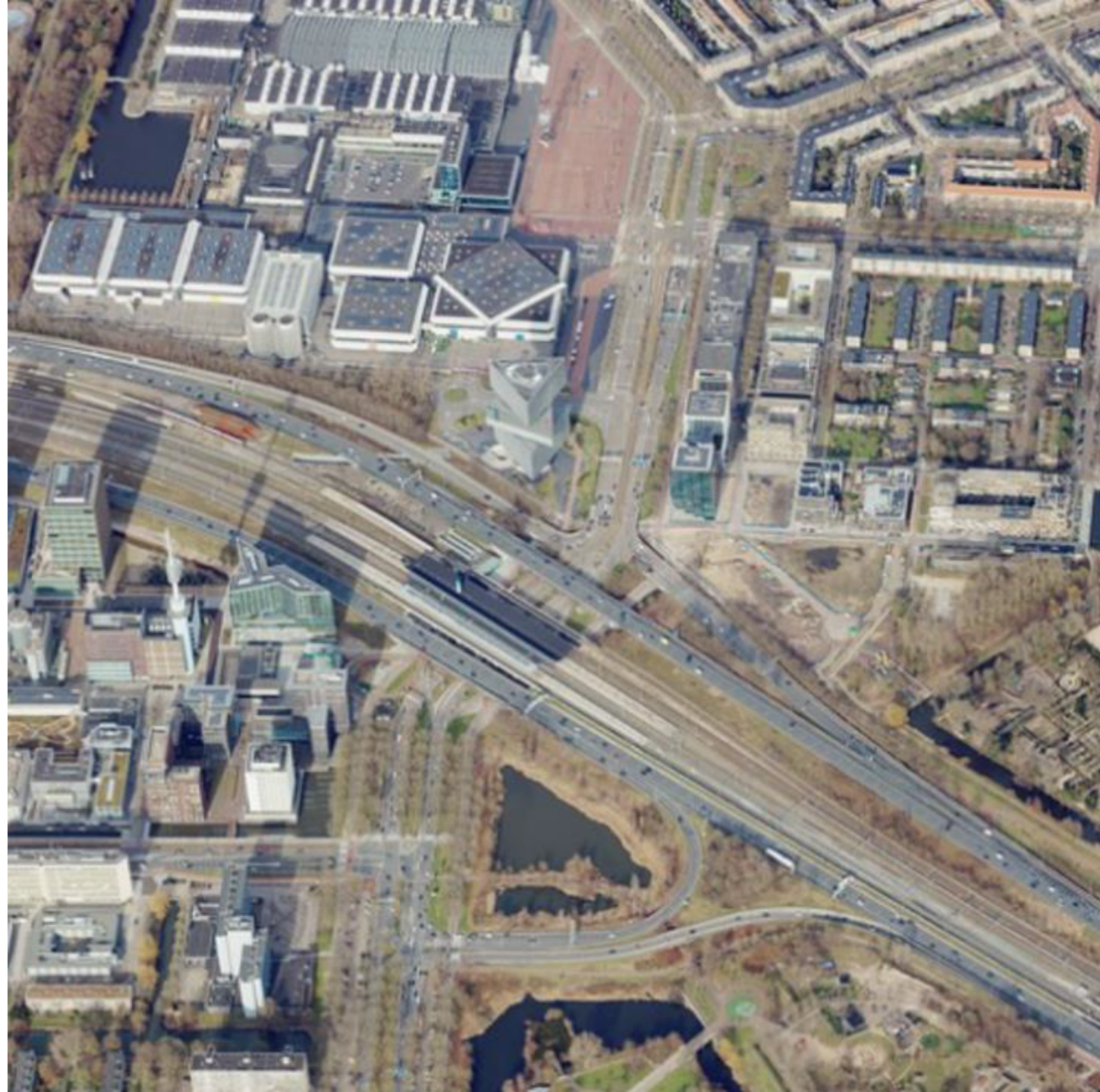


# EuropaBLVD

---

Knelpuntanalyse bij realisatie  
nieuwe A2 Entree

Kenmerk: 012170.20220504.R1.03  
Datum: Februari 2023



# Inhoudsopgave

|    |   |    |
|----|---|----|
| 1. | Plangebied en opgave                          | 3  |
| 2. | Onderzoeksopzet                               | 6  |
| 3. | Verkeersintensiteiten                         | 9  |
| 4. | Knelpuntanalyse                               | 18 |
| 5. | Analyse en oplossingsrichtingen per kruispunt | 28 |
| 6. | Conclusie                                     | 39 |

## Colofon

**Titel:** Knelpuntanalyse Europaboulevard

**Datum:** februari 2023

**Status:** Definitief

**Kenmerk:** 012170.20220504.R1.03

**Projectteam:** 5.1,2,e, 5.1,2,e, 5.1,2,e en 5.1,2,e (Gemeente Amsterdam), 5.1,2,e, 5.1,2,e en 5.1,2,e (Goudappel)

# 1

## EuropaBLVD

---

Plangebied en opgave

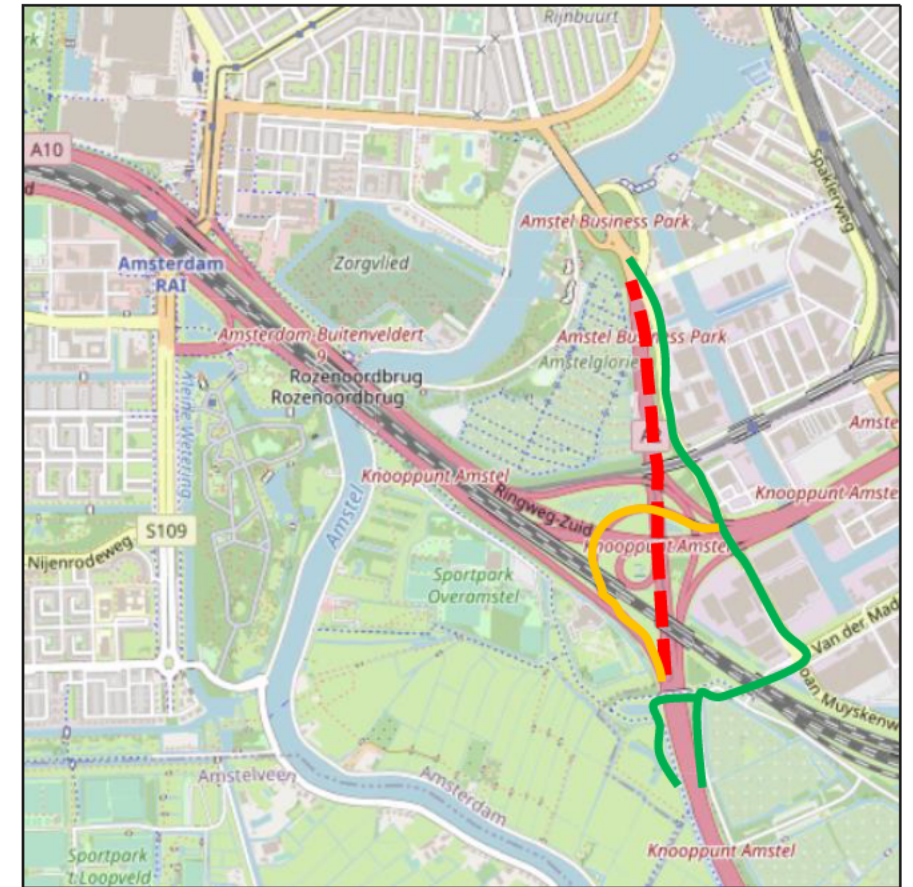


# Achtergrond

De gemeente Amsterdam is voornemens om in overleg met verschillende partners en belanghebbenden de bestaande Entree van de A2 vanaf de President Kennedylaan via de Utrechtsebrug aan te passen. Door de aanpassing van de Entree van de A2 vanaf de President Kennedylaan verdwijnt de directe verbinding met de A2 (rode lijn). In plaats van direct de A2 op te kunnen moet verkeer in de toekomst via Joan Muyskenweg en een nieuw aan te leggen toerit de A2 in zuidelijke richting oprijden (groene lijn). De nieuwe A2 Entree heeft als belangrijkste doel om ruimte te creëren voor extra gebiedsontwikkeling aan de westzijde van Amstelkwartier en Amstel Business Park. Ook maakt dit een door RWS gewenste uitbreiding van de verbindingsboog van A10 naar A2 richting Utrecht mogelijk (gele lijn). Deze aanpassing zal gevolgen hebben voor de verkeersstromen in Amsterdam.

## Disclaimer

De reden voor deze studie is de verwachte toename van verkeer op de Europaboulevard door de veranderende A2 entree. Tijdens de uitvoering van deze studie is er in binnen de studie naar een nieuwe A2 entree gekozen voor het uitwerken van een andere variant dan de hierboven beschreven en hiernaast weergegeven 'zuidvariant'. In de nieuwe variant wordt de A2 net ten noorden van Knooppunt Amstel geknipt, waar deze overgaat op de Joan Muyskenweg richting de Utrechtsebrug. Uit modelberekeningen blijkt dat deze variant zorgt voor een kleinere toename van verkeer op de Europaboulevard dan de zuidvariant. De toekomstige situatie zal daarmee waarschijnlijk positiever uitvallen dan de resultaten van deze studie schetsen.

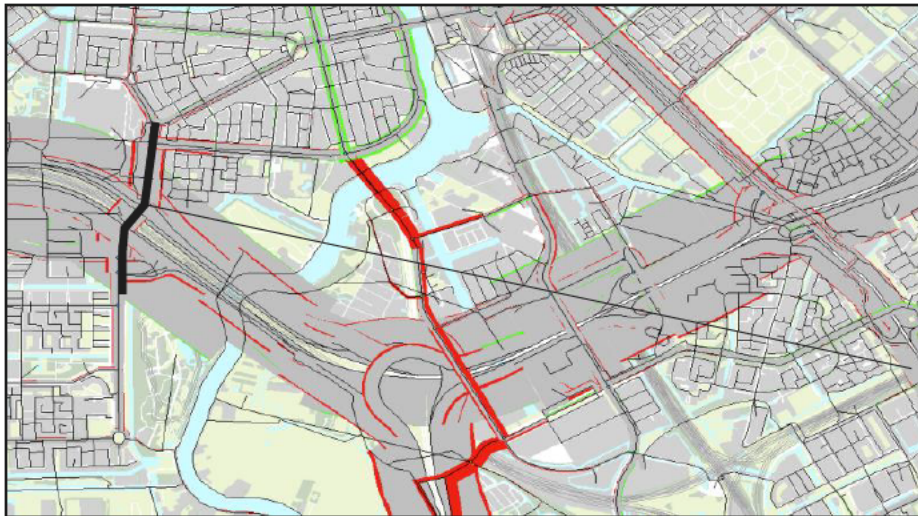


Figuur 1.1 Schematische weergave nieuwe A2 entree ('zuidvariant')

# Studiegebied en opgave

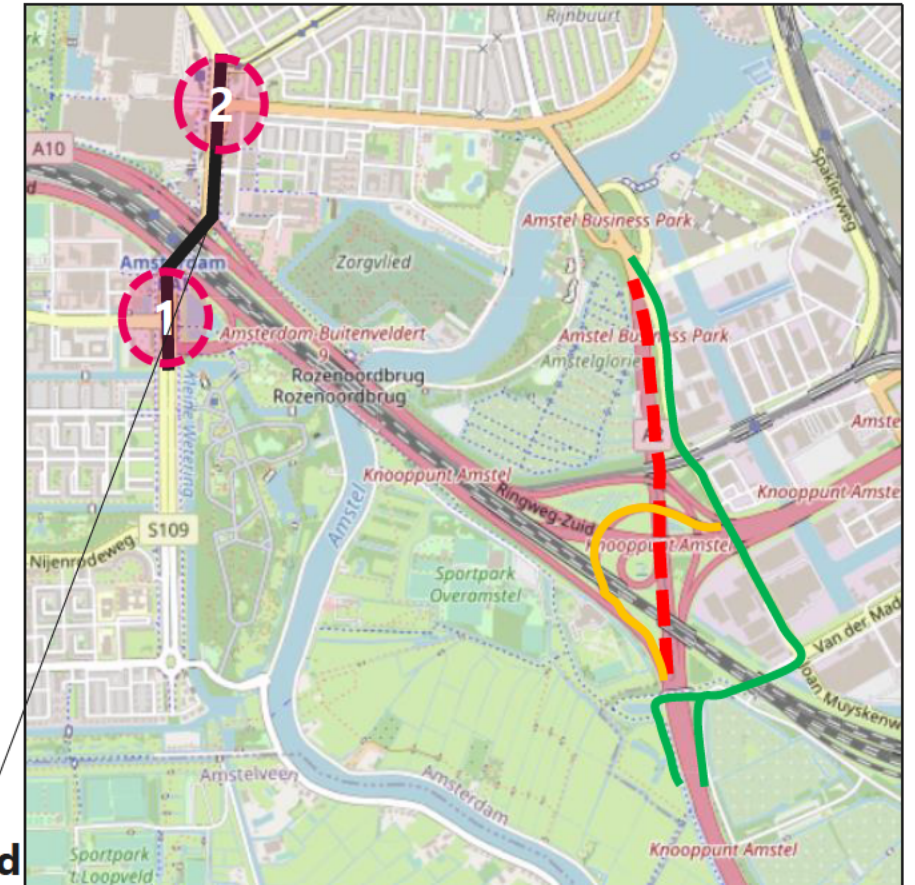
De aanpassing van de A2 entree zorgt voor een andere verdeling van de verkeersstromen rondom de aansluiting. Het verkeersmodel van de gemeente Amsterdam (VMA) laat zien dat onder andere de Europaboulevard een groei in intensiteit zal kennen doordat een deel van het verkeer gebruik zal gaan maken van toe-/afrit 9 bij de RAI. Op de Europaboulevard ontstaan vervolgens potentiële knelpunten bij de kruispunten met de Boelelaan (1) en de President Kennedylaan (2).

Het onderzoeksgebied loopt vanaf het kruispunt van de Europaboulevard met de zuidelijke toe- en afrit van de A10 in het zuiden tot aan het kruispunt van de Europaboulevard met de Rooseveltlaan in het noorden. In deze studie worden potentiële knelpunten onderzocht voor toekomstscenario's met en zonder de nieuwe A2 entree. Daarbij wordt rekening gehouden met de mobiliteitsstudie zuidflank. Bij toekomstige knelpunten wordt de oorzaak achterhaald en worden mogelijke oplossingsrichtingen voorgesteld.



Figuur 1.2 Vergelijking intensiteiten 2040 met nieuwe A2 entree t.o.v. 2020

Studiegebied



Figuur 1.3 Onderzoeksgebied met nieuwe A2 entree

# 2

## EuropaBLVD

---

Onderzoeksopzet



# Aanpak

---

## 1) Verkeersintensiteiten

Als eerst wordt gekeken naar de verkeersintensiteiten in het gebied in de huidige situatie en een toekomstige situatie (2040) zonder en met nieuwe A2 entree. Hiermee wordt inzichtelijk wat de autonome groei is, en wat de gevolgen zijn van de nieuwe A2 entree. Aan de hand van de intensiteiten kan een eerste indicatie worden verkregen van mogelijke knelpunten in het gebied. Bij het bepalen van de verkeersintensiteiten wordt in de basis uitgegaan van de maatregelen uit het mobiliteitsplan zuidflank. Als gevoeligheidsanalyse zijn ook de verkeersintensiteiten zonder deze maatregelen bepaald, om een bandbreedte van de verkeerseffecten te hebben.

## 2) Knelpuntanalyse

Vervolgens is een knelpuntanalyse voor het gehele gebied opgesteld. Hiervoor is een dynamische VISSIM simulatie opgesteld. Op basis van de simulatie is in beeld gebracht hoeveel vertragingen in het netwerk zit en beoordelen we de kiemen van mogelijke vertraging. Omdat de afstanden tussen de verschillende kruispunten klein is, hebben deze invloed op elkaar. Dit is ook de belangrijkste reden waarom de knelpuntanalyse niet per kruispunt op zich is uitgevoerd, maar juist in samenhang voor de gehele streng van kruispunten. Daarmee houden we rekening met koppelingen tussen kruispunten en brengen we ook neveneffecten van mogelijke knelpunten in beeld.

## 3) Kruispuntanalyse en oplossingsrichtingen

Nadat knelpunten zijn geïdentificeerd, is op elk kruispunt in het gebied ingezoomd voor een andere analyse van mogelijke oorzaken van het knelpunt. Voor elk kruispunt wordt gekeken wat mogelijke oplossingsrichtingen zijn om eventuele knelpunten op te lossen en/of de verkeersafwikkeling te optimaliseren. Hierbij wordt rekening gehouden met de verkeerskundige randvoorwaarden vanuit de gemeente Amsterdam en ruimtelijke inpassing van mogelijke aanpassingen.

# Knelpuntanalyse

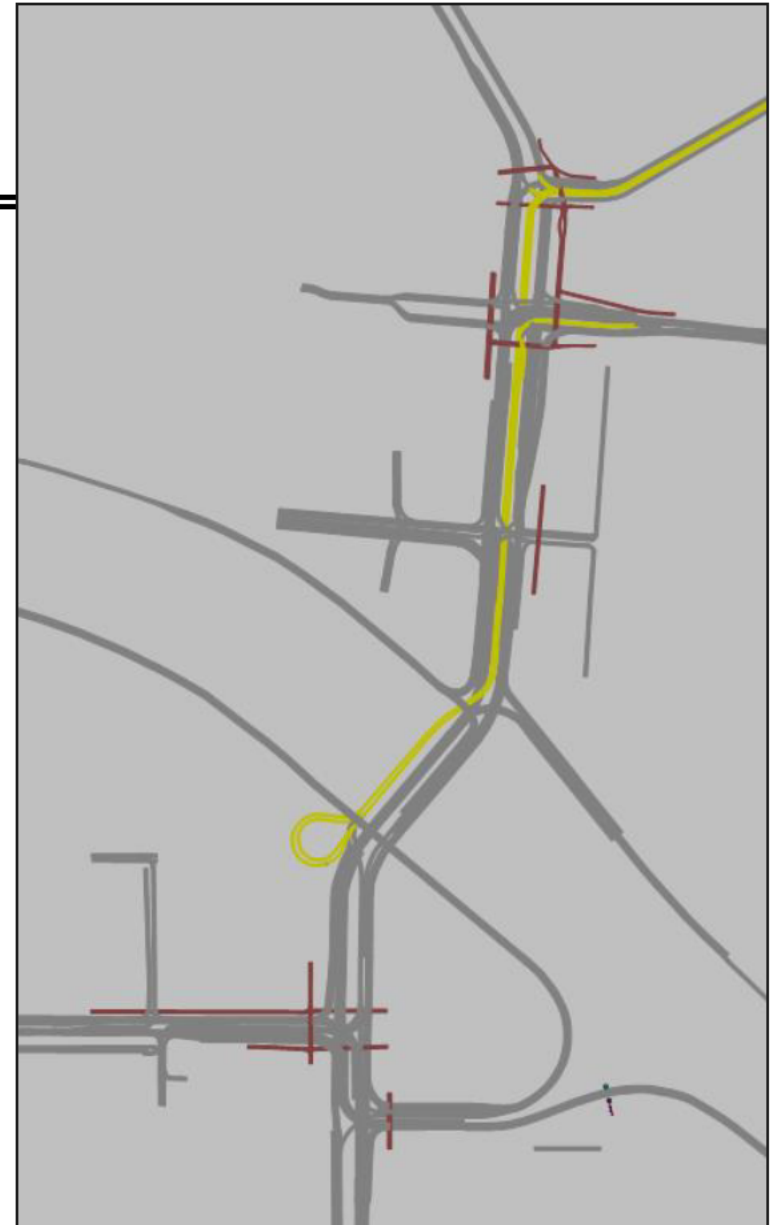
Het VISSIMnetwerk in figuur 2.1 is de basis van de knelpuntanalyse. Het netwerk bevat het plangebied voor het onderzoek. De grijze lijnen visualiseren het autonetwerk, de gele het openbaar vervoer en met rood de fietsersoversteken met daarbij de voetgangersoversteken. Vanuit de gemeente Amsterdam zijn de bestaande regelingen en koppelingen aangeleverd en ingevoerd in het simulatie netwerk. Voor zowel de ochtendspits als de avondspits is de knelpuntanalyse uitgevoerd voor de verschillende scenario's.

De intensiteiten waarmee de knelpuntanalyse is uitgevoerd zijn afkomstig uit het verkeersmodel van de gemeente Amsterdam. Dit is verder toegelicht in hoofdstuk 3.

Met de simulatie is gekeken naar de huidige situatie en twee toekomstscenario's voor 2040: zonder de realisatie van de Nieuwe A2 Entree en een variant met de nieuwe A2 entree. Voor beide zijn de maatregelen uit het mobiliteitsplan Zuidflank dat momenteel wordt opgesteld als uitgangspunt toegepast. Als gevoeligheidsanalyse is ook een simulatie uitgevoerd zonder de maatregelen uit het mobiliteitsplan.

## Aanpassingen aan het netwerk:

- De groentijd van de VRI op het kruispunt Europaboulevard - Kennedylaan is met 10 seconden verhoogd ten opzichte van de standaard instellingen in de regeling. In de eerste simulaties bleken hier grote problemen te ontstaan. De ophoging geldt hier als simpele optimalisatie die direct mogelijk is binnen de bestaande cyclustijd. Hiermee voorkomen we dat het netwerk vast loopt als gevolg van één knelpunt, wat een analyse van andere kruispunten en knelpunten onmogelijk zou maken.
- De invloed van de A10 is buiten beschouwing gelaten. Eventuele terugslag van de A10 is niet meegenomen om gericht te kunnen kijken naar mogelijke knelpunten op het Amsterdamse wegennet. Daarnaast zijn de toeritten van de A10 aangepast naar 2 volledige rijstroken in plaats van 2 rijstroken die samenvoegen tot 1 rijstrook. Het samenvoegen verloopt in VISSIM suboptimaal, waardoor in de huidige situatie al terugslag op het onderliggende netwerk ontstaat, welke in de praktijk niet zichtbaar is.



Figuur 2.1 VISSIMnetwerk onderzoeksgebied

# 3

## EuropaBLVD

---

Verkeersintensiteiten



# Scenario's

---

De kruispunten worden geanalyseerd voor 3 varianten: de huidige situatie, een toekomstvariant mét nieuwe A2 entree en een toekomstvariant zonder nieuwe A2 entree. Daarnaast is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd middels een toekomstscenario zonder mobiliteitsplan en zonder A2 entree.

## **Huidige situatie (2019)**

De huidige situatie betreft de situatie het jaar 2019. Dat is het meest recente jaar waarvan gegevens beschikbaar zijn, en er nog geen daling in de verkeersintensiteiten zichtbaar is door de COVID-19 pandemie. In de huidige situatie is er sprake van de huidige verbinding van de A2 met de stad.

## **Toekomstscenario mobiliteitsplan Zuidflank zonder nieuwe A2 entree (2040)**

Dit scenario heeft betrekking op 2040 waarin de nieuwe A2 entree niet is gerealiseerd. Wel zijn vastgestelde ruimtelijke ontwikkelingen opgenomen, waarmee de groei van mobiliteit inzichtelijk wordt. In dit scenario worden maatregelen uit het mobiliteitsplan Zuidflank toegepast. Hierin zijn algemene beleidsmaatregelen, circulatiemaatregelen en aanpassingen van programma opgenomen, parkeermaatregelen maken geen onderdeel uit van de berekening. Deze maatregelen hebben als doel autogebruik in het gebied te verminderen, en hebben daarmee effect op de intensiteiten in het studiegebied. Ook is er in het VMA als onderdeel van het mobiliteitsplan uitgegaan van het opheffen van de

fietsoversteken oost-west op het kruispunt Europaboulevard-Boelelaan en de aanleg van een langzaamverkeersbrug over de Europaboulevard, en een herverdeling van groentijden ten gunste van autoverkeer vanaf de zuidelijke afrit A10.

## **Toekomstscenario mobiliteitsplan Zuidflank met nieuwe A2 entree (2040)**

Deze toekomstvariant betreft het jaar 2040 waarin de nieuwe A2 entree is gerealiseerd. Ook in dit scenario wordt er vanuit gegaan dat de maatregelen in het mobiliteitsplan Zuidflank leiden tot een reductie van de (groei) van de hoeveelheid autoverkeer in het onderzoeksgebied en zijn vastgestelde ruimtelijke ontwikkelingen meegenomen.

## **Gevoeligheidsanalyse mobiliteitsplan Zuidflank zonder nieuwe A2 entree (2040)**

In het toekomstscenario mobiliteitsplan Zuidflank zonder nieuwe A2 entree (2040) zijn maatregelen genomen om autogebruik te verminderen. Wanneer deze maatregelen niet worden genomen is er dus sprake van een toekomstscenario '2040 zonder mobiliteitsplan zuidflank en zonder nieuwe A2 entree'. Dit scenario dient als gevoeligheidsanalyse voor de knelpuntanalyse.

# Berekening intensiteiten

---

Om de verkeersafwikkeling in de 3 scenario's en in de gevoeligheidsanalyse te kunnen berekenen zijn verkeersintensiteiten als input nodig. De verkeerintensiteiten voor de berekeningen halen we uit het verkeersmodel van de gemeente Amsterdam (VMA).

## **Huidige situatie (2019)**

Voor het bepalen van de huidige situatie hebben we gebruik gemaakt van de VMA-modelprognose 2020. De verkeersintensiteiten uit het verkeersmodel kunnen op afslagniveau afwijken van de werkelijke situatie. Daarom zijn de intensiteiten gekalibreerd aan de hand van tellingen uit de verkeerslichten. Deze zijn door de gemeenten aangeleverd voor de kruispunten met de toe- en afritten van de A10. Omdat door COVID-19 in 2020 significant minder verkeer op de wegen was, zijn de intensiteiten vergeleken met tellingen uit 2019. In de kalibratie is aan de hand van de tellingen de hele herkomst-bestemmingsmatrix aangepast. Hiermee zijn niet alleen de twee kruispunten waar tellingen voor beschikbaar zijn gekalibreerd, maar ook de andere kruispunten in het studiegebied. De kalibratie is uitgevoerd omdat een verkeersmodel in de basis niet wordt gekalibreerd op kruispuntniveau, maar op wegvakniveau. Dit kan er voor zorgen dat de afslagbewegingen uit het model niet overeen komen met de werkelijke situatie. Door te kalibreren voorkomen we deze mismatch en sluiten we beter aan bij de werkelijke situatie.

De intensiteiten hebben daarmee betrekking op 2019. Een vergelijking tussen de ongekalibreerde matrix en de gekalibreerde matrix is te vinden in bijlage1.

## **Toekomstige situatie mét A2 entree en mobiliteitsplan (2040)**

De groei van verkeer richting de toekomst kan worden bepaald door de VMA-prognoses voor 2040 (mét nieuwe A2 entree) te verminderen met de modelprognoses voor 2020. Omdat het basisjaar (2019) gekalibreerd is aan de hand van VRI-tellingen, is het verschil tussen de VMA-modelprognose 2040 (ZF\_2040\_ref) en de VMA-modelprognose 2020 bij de gekalibreerde intensiteiten (2019) opgeteld.

Daarnaast zitten de maatregelen van het mobiliteitsplan Zuidflank niet in de VMA-modelprognoses die als basis dienen voor deze studie. Omdat het niet mogelijk was cordons te verkrijgen vanuit de VMA-studie mobiliteitsplan Zuidflank, kunnen deze niet direct worden meegenomen. Wel waren modelplots van de VMA-studie Mobiliteitsplan Zuidflank beschikbaar (MPZuidflankcombi 2040). Aan de hand daarvan is een vergelijking gemaakt met de intensiteiten uit de VMA prognoses zonder mobiliteitsplan. Op basis van een gemiddeld verschil op verschillende wegvakken wordt verondersteld dat het mobiliteitsplan tot een reductie van 24% leidt in de ochtendspits, en een reductie van 16% in de avondspits. Deze reducties zijn toegepast op de gehele HB-matrix om zo het Mobiliteitsplan Zuidflank mee te kunnen nemen.

# Berekening intensiteiten

---

## **Toekomstige situatie zonder A2 entree en met mobiliteitsplan (2040)**

De intensiteiten voor de toekomstvariant met mobiliteitsplan en zonder de nieuwe A2 entree zijn op dezelfde manier tot stand gekomen als de intensiteiten van de toekomstvariant met mobiliteitsplan en met nieuwe A2 entree. Het verschil tussen de VMA-prognose 2040 zonder nieuwe A2 entree (ZF\_2040\_NoA2entree) en de VMA-prognose 2020 is opgeteld bij de gekalibreerde intensiteiten, waarna een correctiefactor is toegevoegd om de effecten van het mobiliteitsplan mee te nemen.

## **Gevoeligheidsanalyse mobiliteitsplan Zuidflank zonder nieuwe A2 entree (2040)**

De intensiteiten voor de gevoeligheidsanalyse zijn bepaald door het verschil tussen de toekomstvariant (2040) en de huidige variant (2020) van het VMA bij de gekalibreerde huidige intensiteiten (2019) op te tellen. Vervolgens is er geen correctie toegepast van het mobiliteitsplan. Deze variant kent dan ook de hoogste intensiteiten.

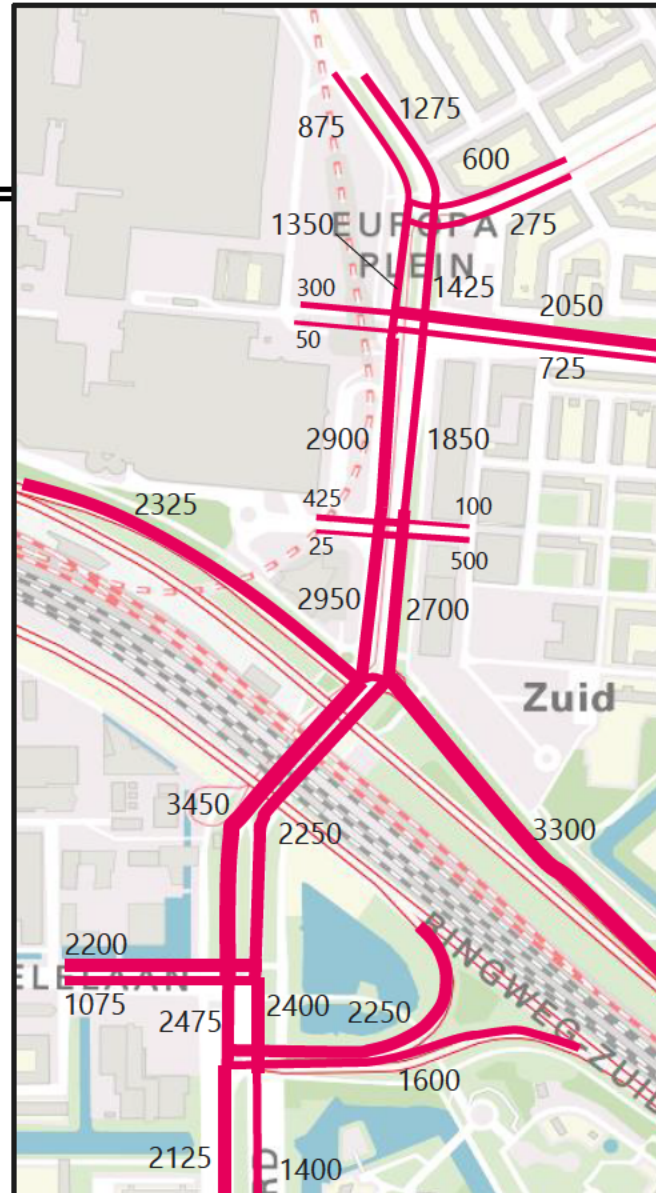
## **Disclaimer**

Het is niet mogelijk geweest om de scenario's door te laten rekenen in het verkeersmodel en daar vervolgens cordons uit te halen voor de berekening van de verkeersafwikkeling. Noodzakelijkerwijs zijn daarom verschillende databronnen gecombineerd. Dit heeft tot gevolg dat de onzekerheidsmarge rondom de cijfers toeneemt.

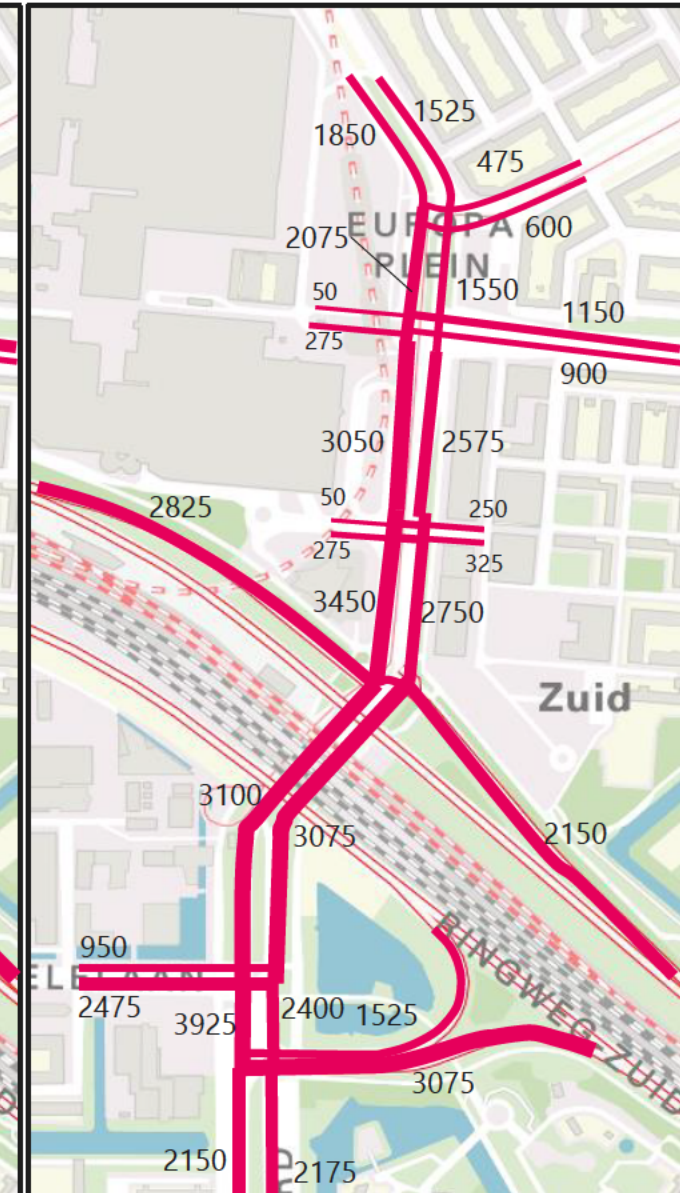
# Intensiteiten

## huidige situatie (2019)

In de afbeeldingen hiernaast zijn de gekalibreerde intensiteiten weergegeven. In de ochtendspits (linker afbeelding) is te zien dat vanaf de A10 het verkeer vooral aankomt. Het meeste verkeer bevindt zich rondom het kruispunt Europaboulevard-De Boelelaan met de kantoren op de Zuidas als belangrijkste verkeer aantrekkende bestemming. In de avondspits is de tegenovergestelde richting waar te nemen; de grootste verkeersstromen gaan dan richting de A10. In het totale netwerk rondom de Europaboulevard is in de avondspits meer verkeer waar te nemen dan in de ochtendspits. Landelijk is dit gebruikelijk. Vermoedelijk zal de avondspits daarmee ook de maatgevende spits zijn voor de verkeersafwikkeling.



Figuur 3.1 Intensiteiten ochtendspits huidige situatie (2019)



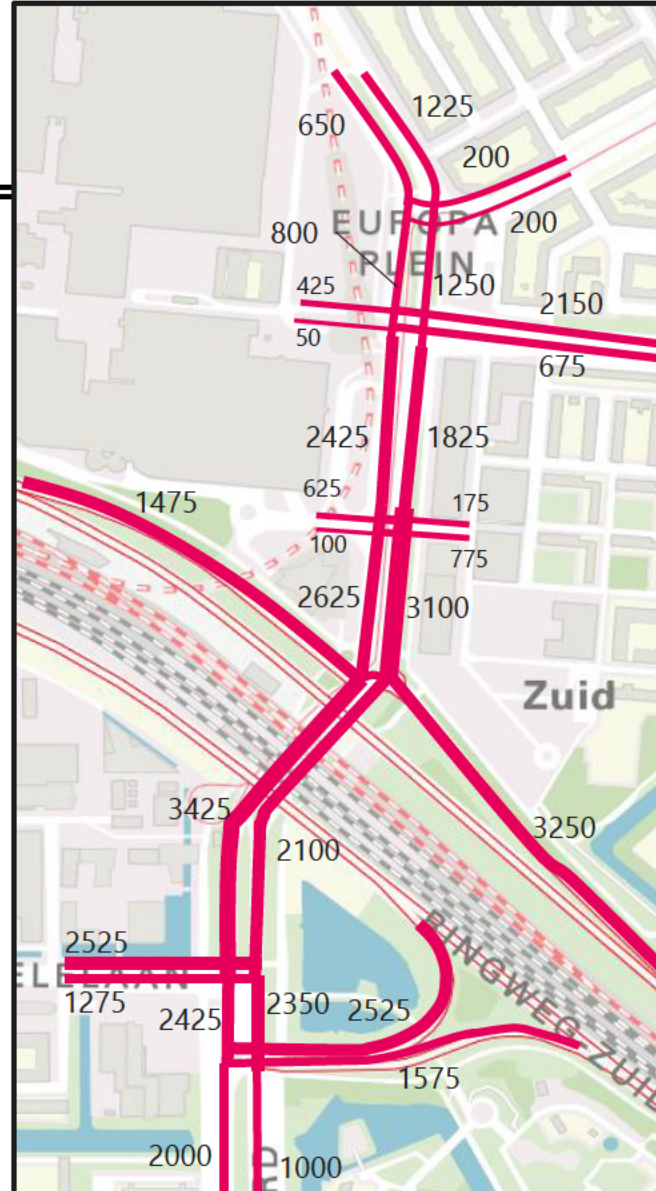
Figuur 3.2 Intensiteiten avondspits huidige situatie (2019)

# Intensiteiten

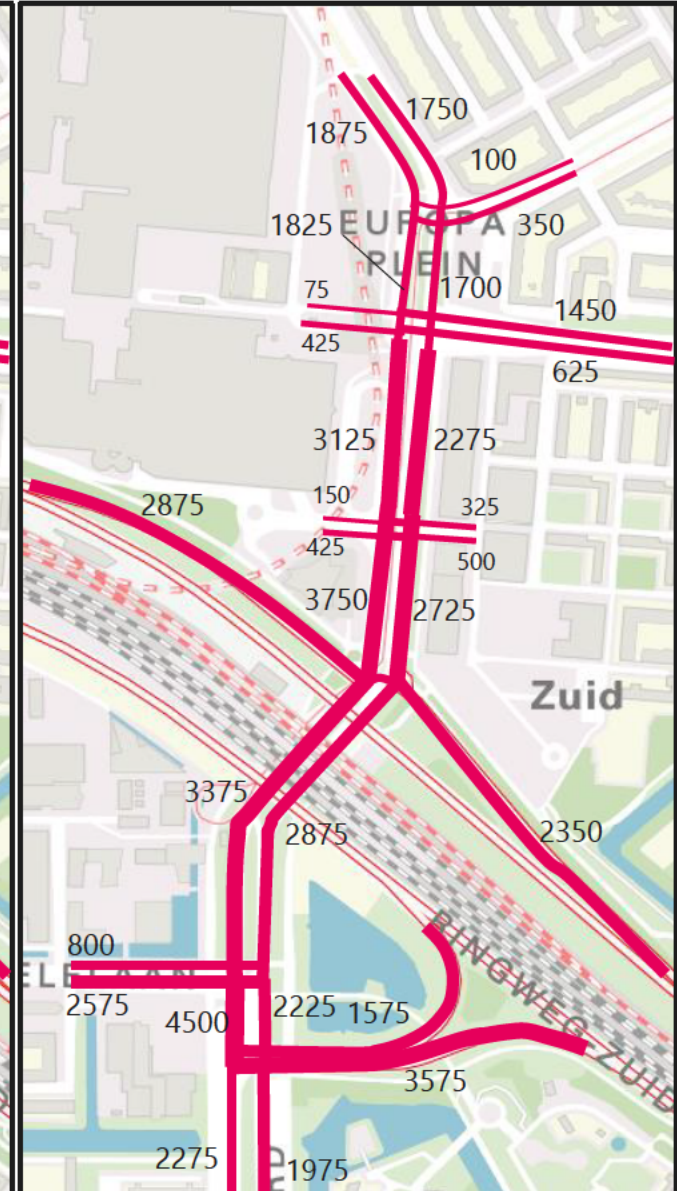
## mobiliteitsplan Zuidflank zonder nieuwe A2 entree (2040)

Het tweede scenario betreft het jaar 2040 met daarin geen nieuwe A2 entree. In andere woorden: de huidige verbinding van de A2 met de Nieuwe Utrechtseweg is in stand gehouden. Wel is er een reductie toegepast als gevolg van diverse maatregelen uit het mobiliteitsplan Zuidflank die als doel hebben de hoeveelheid verkeer in het gebied te verminderen.

In de ochtendspits is er met name toevoer van verkeer vanaf de A10 het gebied in. In de avondspits rijdt er meer verkeer de snelweg op dan dat er via de afritten het gebied inrijdt. Beide bewegingen zijn logisch aangezien Amsterdam een van de grootste werkgevers is van de regio.



Figuur 3.3 Intensiteiten ochtendspits mobiliteitsplan Zuidflank zonder nieuwe A2 entree (2040)



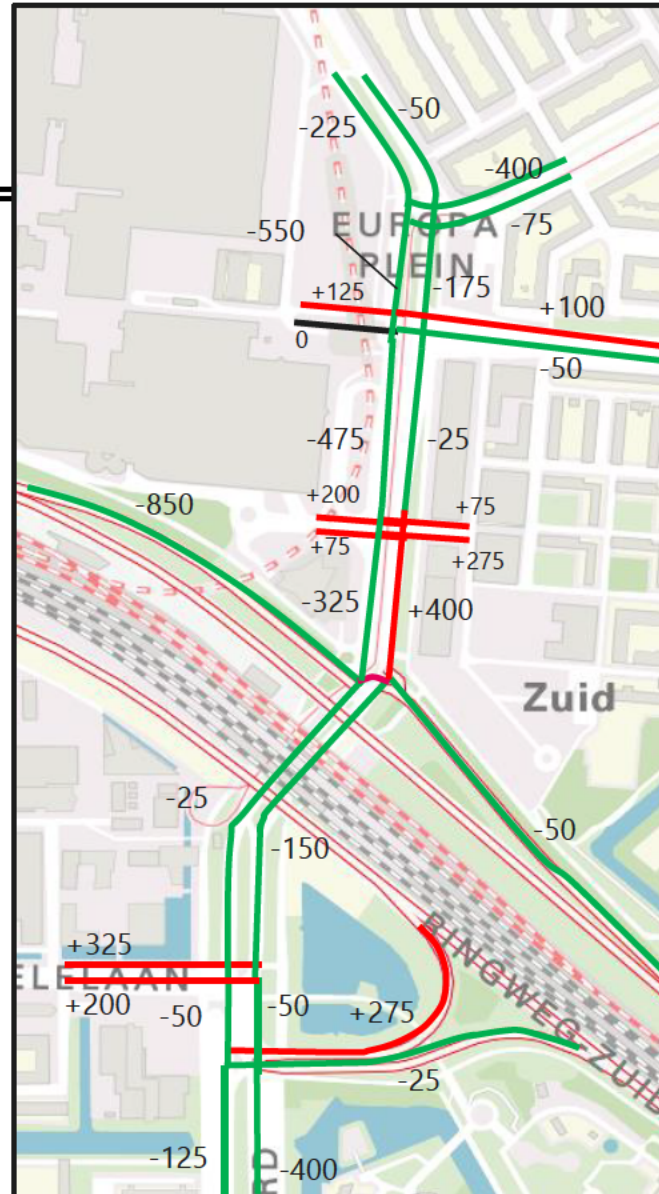
Figuur 3.4 Intensiteiten avondspits mobiliteitsplan Zuidflank zonder nieuwe A2 entree (2040)

# Vershil intensiteiten

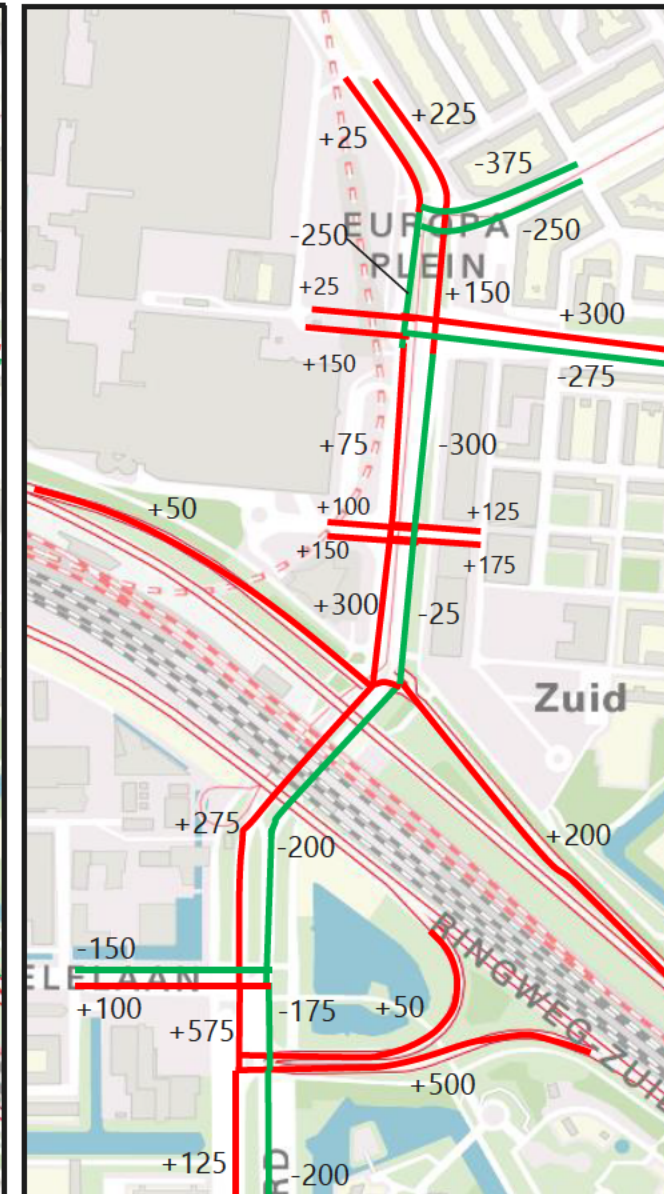
## mobiliteitsplan Zuidflank zonder nieuwe A2 entree (2040) t.o.v. huidige situatie (2019)

De verschillen in intensiteiten van de verschillende wegvakken tussen het toekomstsscenario zonder nieuwe A2 entree en de huidige situatie zijn hiernaast inzichtelijk gemaakt voor de ochtend- en avondspits. In de ochtendspits is het op veel wegvakken rustiger dan in de huidige situatie. In de avondspits is er op veel wegvakken een toename te zien.

De maatregelen uit het mobiliteitsplan Zuidflank sorteren effect gezien de beperkte groei en zelfs afnames van intensiteiten. De maatregelen van het mobiliteitsplan zorgen namelijk voor een afname van 24% van het verkeer in de ochtendspits en 16% in de avondspits ten opzichte van de situatie in 2040 zonder maatregelen. Daarmee is het met name in de ochtendspits rustiger en in de avondspits iets drukker dan de huidige situatie.



Figuur 3.5 Vershil intensiteiten ochtendspits mobiliteitsplan Zuidflank zonder nieuwe A2 entree (2040) t.o.v. huidige situatie (2019)



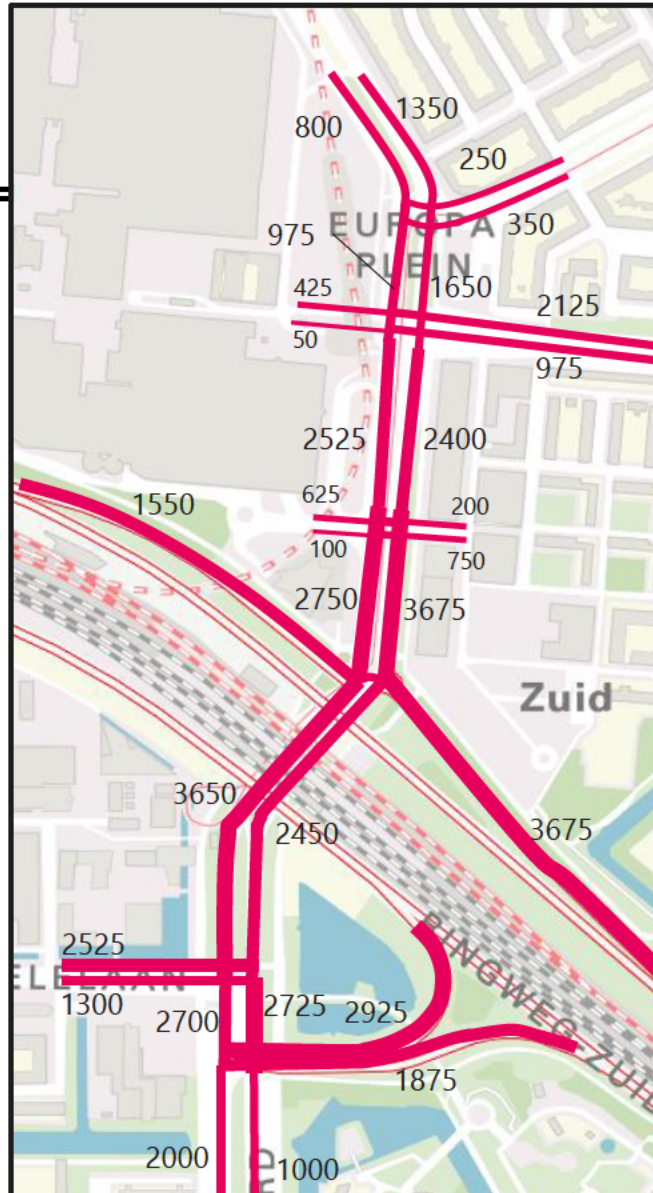
Figuur 3.6 Vershil intensiteiten avondspits mobiliteitsplan Zuidflank zonder nieuwe A2 entree (2040) t.o.v. huidige situatie (2019)

# Intensiteiten

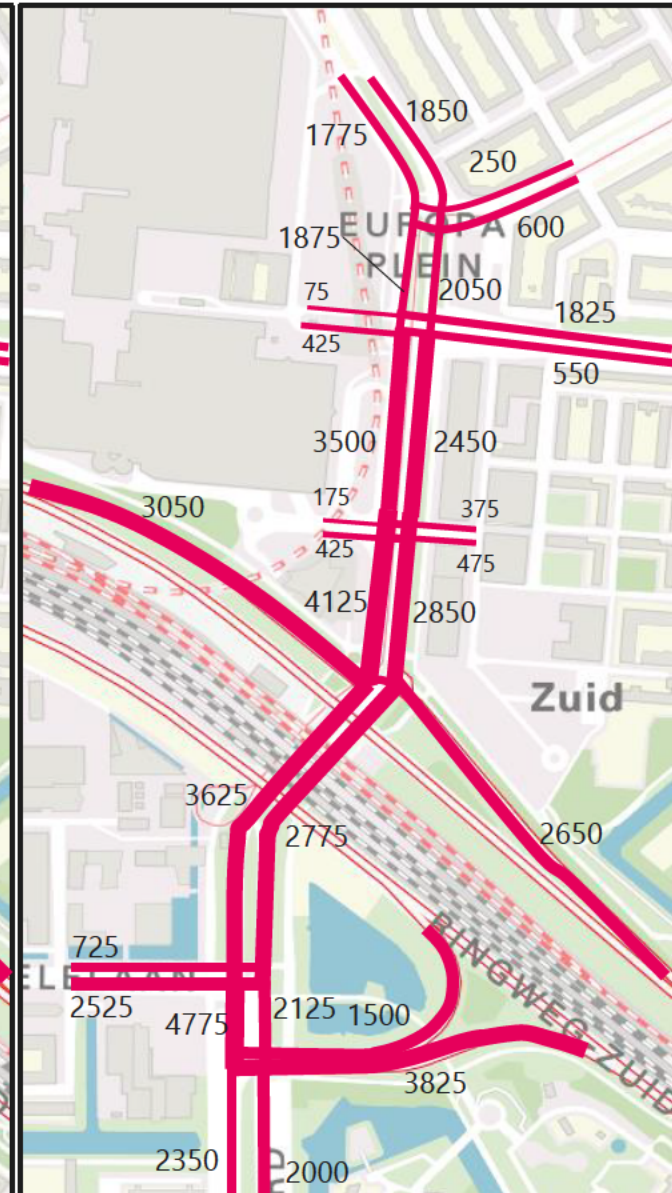
## mobiliteitsplan Zuidflank met nieuwe A2 entree (2040)

Het tweede toekomstscenario betreft de situatie in 2040 met daarin de nieuwe A2 entree opgenomen en maatregelen uit het mobiliteitsplan Zuidflank. In dit scenario is het niet meer mogelijk om vanaf de A10 en de A2 via de Utrechtsebrug Amsterdam in te rijden. Verkeer dat voorheen gebruik maakte van die route zal een nieuwe route moeten vinden om bij de beoogde bestemming te komen. Voor een deel van dit verkeer zal deze nieuwe route via de Europaboulevard en de Kennedylaan lopen, waarmee het op diverse wegvakken drukker zal worden.

Op de volgende pagina is middels een vergelijking met het scenario zonder nieuwe A2 entree inzichtelijk gemaakt op welke wegvakken een toename zichtbaar is door verkeer dat gebruik maakt van een nieuwe route als gevolg van de sluiting van de huidige A2 entree.



Figuur 3.7 Intensiteiten ochtendspits mobiliteitsplan Zuidflank met nieuwe A2 entree (2040)



Figuur 3.8 Intensiteiten avondspsits mobiliteitsplan Zuidflank met nieuwe A2 entree (2040)

# Vershil intensiteiten

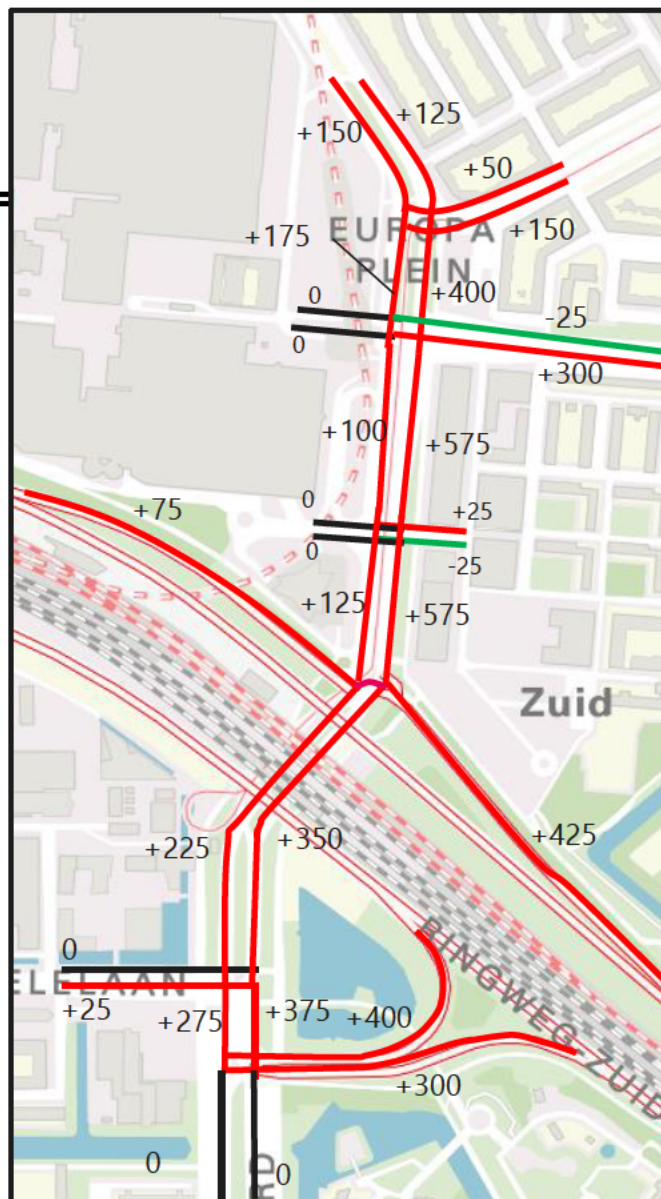
## mobiliteitsplan Zuidflank zonder nieuwe A2 entree (2040) t.o.v. mobiliteitsplan Zuidflank met nieuwe A2 entree (2040)

Hiernaast is in kaart gebracht wat het verschil in intensiteiten is tussen het toekomstscenario (2040) met nieuwe A2 entree en zonder nieuwe A2 entree. De verschillen laten zien wat de effecten zijn van het realiseren van de nieuwe A2 entree op de intensiteiten in het onderzoeksgebied.

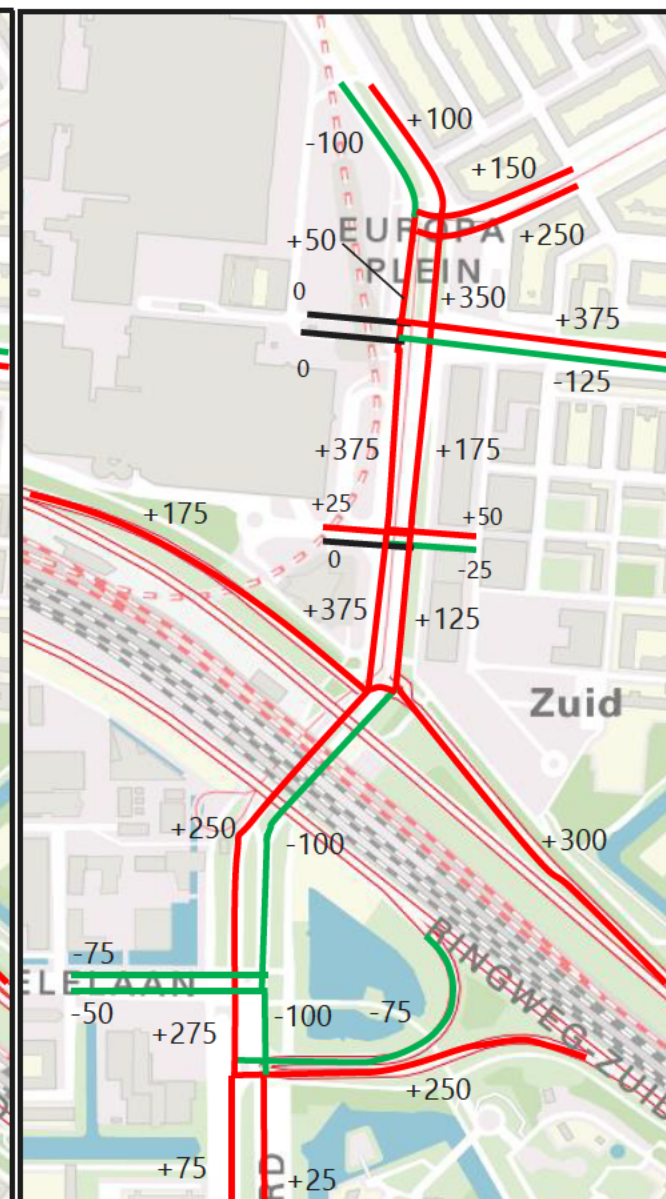
In het algemeen geldt dat het realiseren van de nieuwe A2 entree een toename van intensiteiten tot gevolg heeft. Met name in de ochtendspits wordt het drukker, maar ook in de avondspits is op veel wegvakken een toename zichtbaar.

In de ochtendspits is met name op de afritten en de zuidelijke toerit van de A10 een toename zichtbaar. Dit betreft verkeer tussen A10 oost en Amsterdam oost/centrum dat voorheen via Utrechtsebrug reed, en door de nieuwe A2 entree genoodzaakt is een andere toe/afrit te nemen. De noordelijke toerit kent slechts een beperkte toename. Dat is logisch gezien de 'oude' A2 entree geen mogelijkheid had om de A10 vanuit het noorden in westelijke richting op te rijden. Verkeer in die richting rijdt in de huidige situatie al via de Europaboulevard, waardoor de toename slechts beperkt is.

Hetzelfde geldt in de avondspits voor de tegenrichting. Op de zuidelijke afrit is dan zelfs een afname zichtbaar. Door toegenomen drukte op de A10 als gevolg van de nieuwe A2 entree zal bestaand verkeer mogelijk andere routealternatieven kiezen, die relatief sneller zijn geworden.



Figuur 3.9 Vershil intensiteiten ochtendspits mobiliteitsplan Zuidflank zonder nieuwe A2 entree (2040) t.o.v. mobiliteitsplan Zuidflank met nieuwe A2 entree (2040)



Figuur 3.10 Vershil intensiteiten avondspits mobiliteitsplan Zuidflank zonder nieuwe A2 entree (2040) t.o.v. mobiliteitsplan Zuidflank met nieuwe A2 entree (2040)

# 4

## EuropaBLVD

---

Knelpuntanalyse



# Knelpuntanalyse

---

De analyse van huidige en toekomstige verkeersintensiteiten geeft een indicatie van de drukte in het onderzoeksgebied. Het biedt nog een inzicht of het netwerk het verkeer af kan wikkelen. Hiervoor zijn de kruispunten over het algemeen maatgevend. Naast een indicatie van veranderingen van verkeersstromen in het gebied als gevolg van de nieuwe A2 entree dienen de intensiteiten daarom ook als input voor de knelpuntanalyse.

De knelpuntanalyse bestaat uit 3 onderdelen:

1. Als eerste is aan de hand van de kruispuntsimulaties gekeken naar de wachtrijen die bij de kruispunten ontstaan in de ochtend- en avondspits. Dit is gedaan voor alle scenario's om de effecten van de nieuwe A2 entree inzichtelijk te maken.
2. Vervolgens is met een gevoeligheidsanalyse bekeken welke kruispunten gevoelig zijn voor hogere intensiteiten: waar staan knelpunten zonder het mobiliteitsplan Zuidflank.
3. Aan de hand van deze resultaten zijn kruispunten benoemd waarvan de verkeersafwikkeling niet lijken te voldoen en mogelijk aanpassing vereisen en/of ruimte bieden voor optimalisaties.

# Wachtrijen ochtendspits

Hieronder is voor elk scenario weergegeven wat de wachtrijen zijn in de ochtendspits. In deze wachtrijplots betreffen de **rode** lijnen de gemiddelde wachtrij. De **paarse** lijnen hebben betrekking op het 95<sup>e</sup> percentiel van de wachtrijlengte. De gele lijn heeft geen betrekking op de wachtrijen: dit is het traject van de tram in het VISSIMnetwerk.

In de huidige situatie staan er in de ochtendspits voor sommige kruispunten redelijk lange wachtrijen, zoals bijvoorbeeld bij het kruispunt van de Europaboulevard met de Boeelaan, maar nergens worden kruispunten geblokkeerd door wachtrijen voor andere kruispunten.

In de toekomstscenario's nemen de wachtrijen op enkele kruispunten toe. In het scenario met nieuwe A2 entree heeft dit met name betrekking op kruispunten ten noorden van de A10. Ook in de toekomst vinden er geen blokkades plaats van andere kruispunten. De cyclustijd en daarmee wachttijd voor bepaalde kruispunten kan hoog zijn, maar er ontstaat geen compleet vastgelopen netwerk door gebrek aan afwikkelingscapaciteit bij een of meerdere kruispunten.



Figuur 4.1 Wachtrijplot ochtendspits huidige situatie (2019)



Figuur 4.2 Wachtrijplot ochtendspits mobiliteitsplan Zuidflank zonder nieuwe A2 entree (2040)



Figuur 4.3 Wachtrijplot ochtendspits mobiliteitsplan Zuidflank met nieuwe A2 entree (2040)

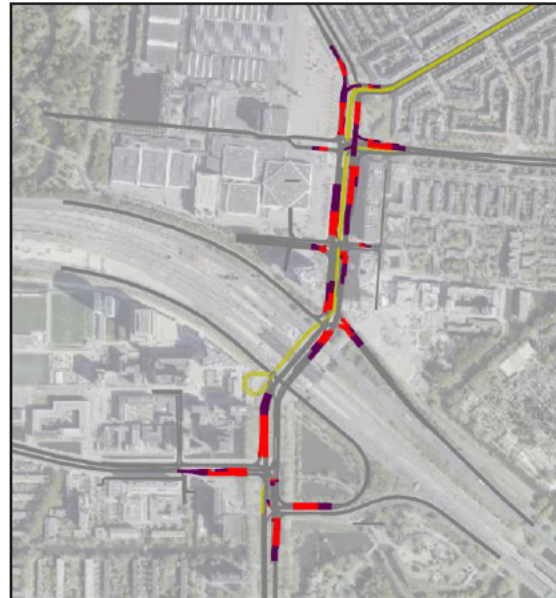
# Wachtrijen avondspits

In de avondspits zijn in de huidige situatie lange wachtrijen voor diverse kruispunten zichtbaar. Voor het kruispunt van de Europaboulevard met de President Kennedylaan zijn deze soms dusdanig lang dat het kruispunt ten noorden ervan met de Rooseveltlaan geblokkeerd wordt. Ook andersom is dat het geval. De wachtrij ten zuiden van het kruispunt met de Rooseveltlaan is incidenteel zo lang dat deze het kruispunt met de President Kennedylaan blokkeert. Maar over het algemeen lijkt de doorstroming redelijk. Dit blijkt ook uit de verliestijden (zie volgende pagina's) die op de meeste relaties slechts beperkt toenemen voor zowel auto als OV en fiets. Verdere analyse van de individuele kruispunten in hoofdstuk 5 toont aan of ze in staat zijn het verkeer binnen acceptabele tijd af te wikkelen.

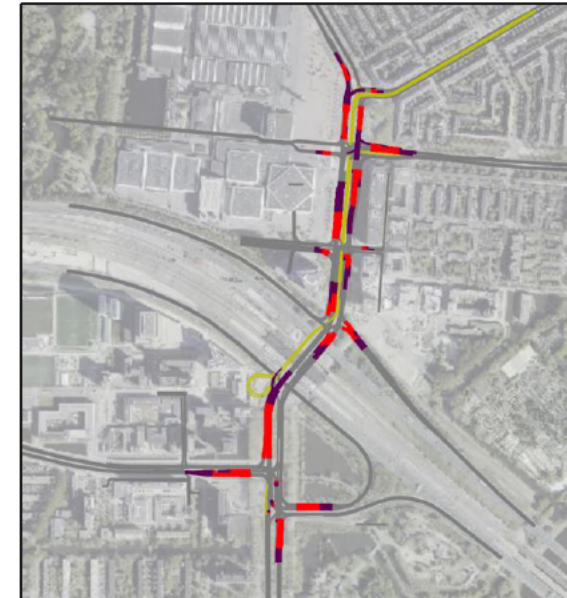
In de toekomstige situaties nemen de wachtrijen toe ten opzichte van de huidige situatie. Met name bij het kruispunt van de Europaboulevard met de Boeelaan en de zuidelijke toe- en afrit van de A10 kent een toename van de gemiddelde wachtrij. Verder zullen de wachtrijen voor de kruispunten van de Europaboulevard met de President Kennedylaan en Rooseveltlaan, net als in de huidige situaties, mogelijk resulteren in blokkades van andere kruispunten. Wat de precieze gevolgen van de toegenomen intensiteiten zijn op de afwikkelcapaciteit blijkt uit analyse van de individuele kruispunten in hoofdstuk 5.



Figuur 4.4 Wachtrijplot avondspits huidige situatie (2019)



Figuur 4.5 Wachtrijplot avondspits mobiliteitsplan Zuidflank zonder nieuwe A2 entree (2040)



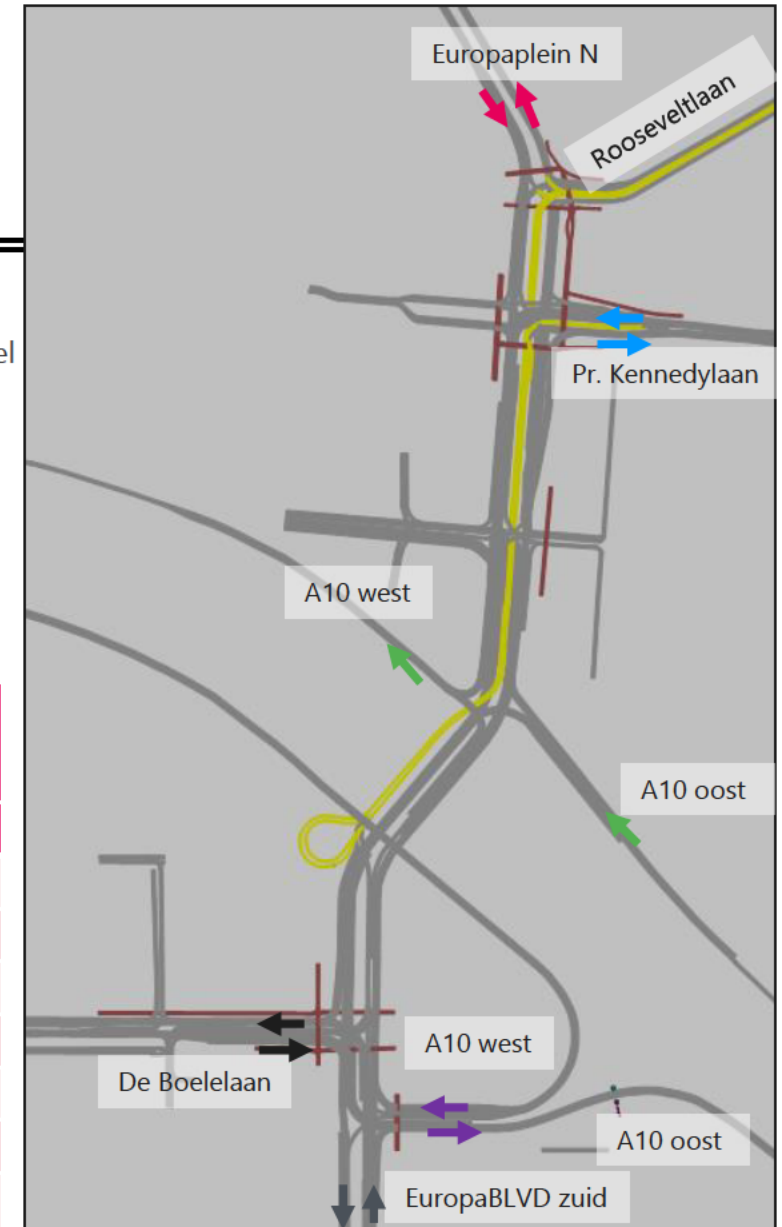
Figuur 4.6 Wachtrijplot avondspits mobiliteitsplan Zuidflank met nieuwe A2 entree (2040)

# Verliestijden auto

In onderstaande tabel staan de gemiddelde verliestijden van diverse herkomst-bestemming relaties in het studiegebied en de freeflow reistijd (2019) op deze relaties. Wat opvalt is dat de gemiddelde verliestijd niet heel veel toeneemt tussen de verschillende scenario's, het verkeersaanbod wordt op een relatief gelijkwaardige manier afgewikkeld. De verschillen tussen routes vallen te verklaren door het aantal kruispunten dat gepasseerd moet worden. Doordat het drukker wordt nemen de cyclustijden op kruispunten toe, en daarmee de verliestijden. Hoe meer dat er zijn, hoe hoger de verliestijd op die route. Gemiddeld gezien is de toename van de verliestijden in de avondspits het hoogst. Met name op de relatie Pr. Kennedylaan-A10 oost nemen in de avondspits de verliestijden toe wanneer de nieuwe A2 entree wordt gerealiseerd. Op andere routes zijn de verschillen kleiner, of nemen de verliestijden zelfs af.

| Gem. verliestijden (sec.) |                 | Freeflow reistijd (2019) |     | Huidige situatie (2019) |     | Mp Zuidflank zonder A2 entree (2040) |     | Mp Zuidflank met A2 entree (2040) |     |
|---------------------------|-----------------|--------------------------|-----|-------------------------|-----|--------------------------------------|-----|-----------------------------------|-----|
| Van                       | Naar            | OS                       | AS  | OS                      | AS  | OS                                   | AS  | OS                                | AS  |
| Pr. Kennedylaan           | A10 oost        | 118                      | 119 | 141                     | 138 | 140                                  | 143 | 140                               | 155 |
| A10 west                  | Pr. Kennedylaan | 87                       | 97  | 93                      | 100 | 92                                   | 101 | 98                                | 103 |
| Europaplein N             | A10 west        | 73                       | 87  | 82                      | 96  | 85                                   | 94  | 87                                | 89  |
| A10 oost                  | Europaplein N   | 83                       | 95  | 87                      | 99  | 92                                   | 100 | 94                                | 96  |
| De Boelelaan              | A10 west        | 57                       | 59  | 64                      | 68  | 57                                   | 72  | 60                                | 76  |
| A10 oost                  | De Boelelaan    | 58                       | 63  | 56                      | 67  | 53                                   | 72  | 57                                | 74  |
| EuropaBLVD zuid           | Europaplein N   | 116                      | 128 | 124                     | 135 | 118                                  | 139 | 122                               | 137 |
| Europaplein N             | EuropaBLVD zuid | 123                      | 133 | 135                     | 145 | 130                                  | 144 | 132                               | 149 |

Tabel 4.1 Verliestijden voor autoverkeer op verschillende relaties in het onderzoeksgebied



Figuur 4.7 VISSIMnetwerk met diverse reisrelaties

# Verliestijden OV

In onderstaande tabel staan de gemiddelde verliestijden van bus en tram op diverse herkomst-bestemming in het studiegebied. De verliestijd voor het OV wordt veroorzaakt door de werking van de verkeerslichten, hierbij hebben bussen in het netwerk niet de mogelijkheid om prioriteit af te dwingen en kan de verliestijd aanzienlijk oplopen. Trams hebben eigen infra en hebben daarmee te maken met een zeer stabiele vertraging over alle varianten. De bus tussen de Pr. Kennedylaan en EuropaBLVD zuid rijdt vanaf het kruispunt EuropaBLVD-Pr. Kennedylaan tot Station RAI op een busbaan. Doordat deze nog wel twee grote kruispunten passeert (Boeelaan-EuropaBLVD en Pr. Kennedylaan-EuropaBLVD) neemt de verliestijd wel toe. Net als bij de verliestijden van de auto is het verschil tussen de verschillende varianten niet heel groot.

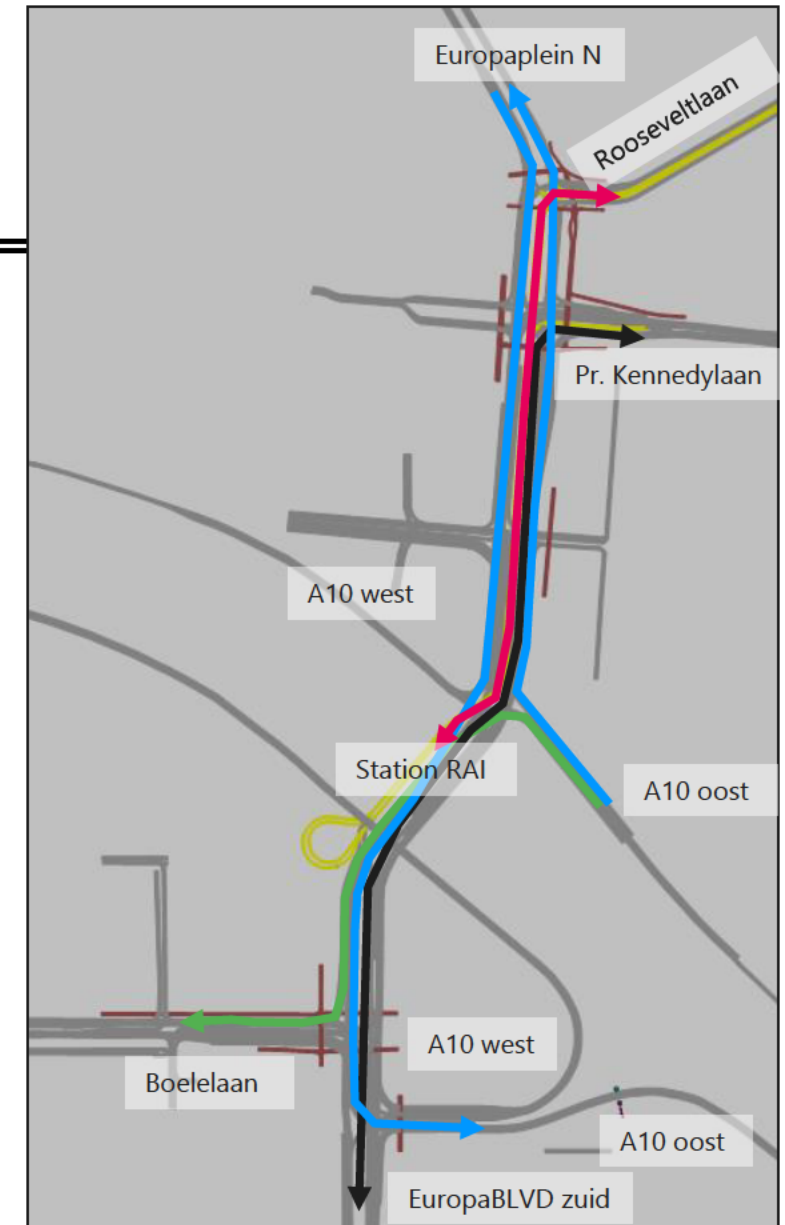
| Gem. verliestijden (sec.) |                       |                        | Huidige situatie (2019) |     | Mp Zuidflank zonder A2 entree (2040) |     | Mp Zuidflank met A2 entree (2040) |     |
|---------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|-----|--------------------------------------|-----|-----------------------------------|-----|
| Van                       | Naar                  | Modaliteit             | OS                      | AS  | OS                                   | AS  | OS                                | AS  |
| Europaplein N             | A10 oost              | Bus (612) <sup>1</sup> |                         | 155 |                                      | 154 |                                   | 159 |
| A10 oost                  | Europaplein N         | Bus (612) <sup>1</sup> | 87                      |     | 92                                   |     | 94                                |     |
| A10 oost                  | De Boeelaan           | Bus (221) <sup>2</sup> | 56                      | 67  | 53                                   | 72  | 57                                | 74  |
| Pr. Kennedylaan           | EuropaBLVD zuid       | Bus (62) <sup>3</sup>  | 76                      | 71  | 83                                   | 80  | 84                                | 79  |
| EuropaBLVD zuid           | President Kennedylaan | Bus (62) <sup>3</sup>  | 39                      | 49  | 36                                   | 54  | 36                                | 54  |
| Rooseveltlaan             | Station RAI           | Tram (4)               | 42                      | 48  | 44                                   | 50  | 47                                | 43  |
| Station RAI               | Rooseveltlaan         | Tram (4)               | 29                      | 30  | 28                                   | 29  | 28                                | 27  |

Tabel 4.2 Verliestijden voor OV op verschillende relaties in het onderzoeksgebied

<sup>1</sup> Lijn 612 is een schoolbus met een frequentie van 1x per dag (per richting) en rijdt met het autoverkeer mee

<sup>2</sup> Lijn 221 is een spitsverbinding met 6 ritten in de OS en 8 in de middag in een halfuurdienst en rijdt met het autoverkeer mee

<sup>3</sup> Lijn 62 is een reguliere busdienst met een frequentie van 4x per uur en rijdt deels via vrijliggende infrastructuur



Figuur 4.8 VISSIMnetwerk met diverse reisrelaties

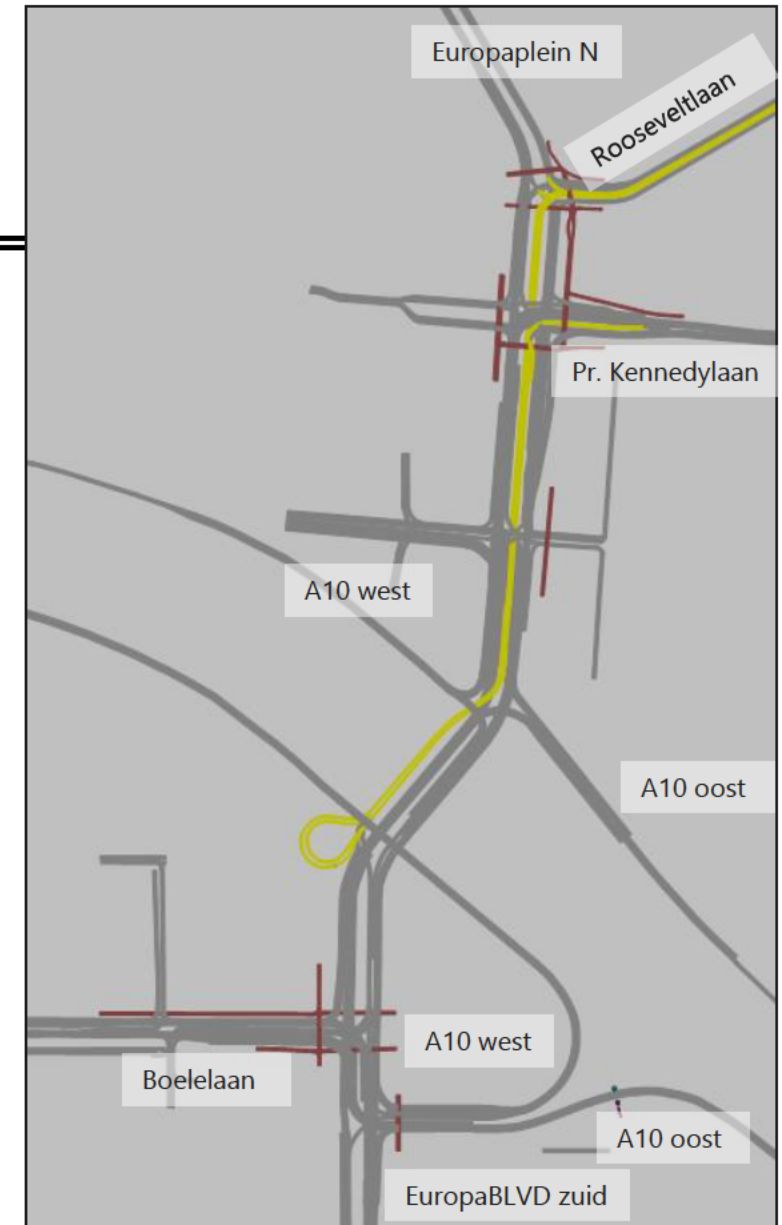
# Verliestijden fiets

In het VISSIMnetwerk zit niet het hele fietsnetwerk opgenomen. Enkel rondom de kruispunten is fietsinfrastructuur opgenomen om de kruispunt accuraat te simuleren. Daarmee is het niet mogelijk om verliestijden voor fietsers te bepalen op verschillende herkomst-bestemmingrelaties in het onderzoeksgebied. Wel kan op basis van de verliestijden van auto een conclusie worden getrokken voor de verliestijden van de fiets. Wegens toegenomen drukte rondom de kruispunten nemen de cyclustijden toe, en daarmee de verliestijden voor auto's. Voor fietsers geldt net als voor auto's dat de verliestijden zullen toenemen. Pagina 20 laat zien dat de verliestijden voor het autoverkeer beperkt zijn.

Daarnaast is er voor fietsers één kruispunt minder in het onderzoeksgebied, omdat de fietsoversteken op het kruispunt van de noordelijke toe- en afrit van de A10 met de Europaboulevard ongelijkvloers zijn. Voor fietsers zullen de verliestijden daarmee minder toenemen dan voor de auto, waardoor de nieuwe A2 entree slechts voor een beperkte toename van de reistijden voor fietsers zal zorgen.



Figuur 4.10 Ongelijkvloerse fietsoversteken bij kruispunt noordelijke toe- en afrit A10 en EuropaBLVD



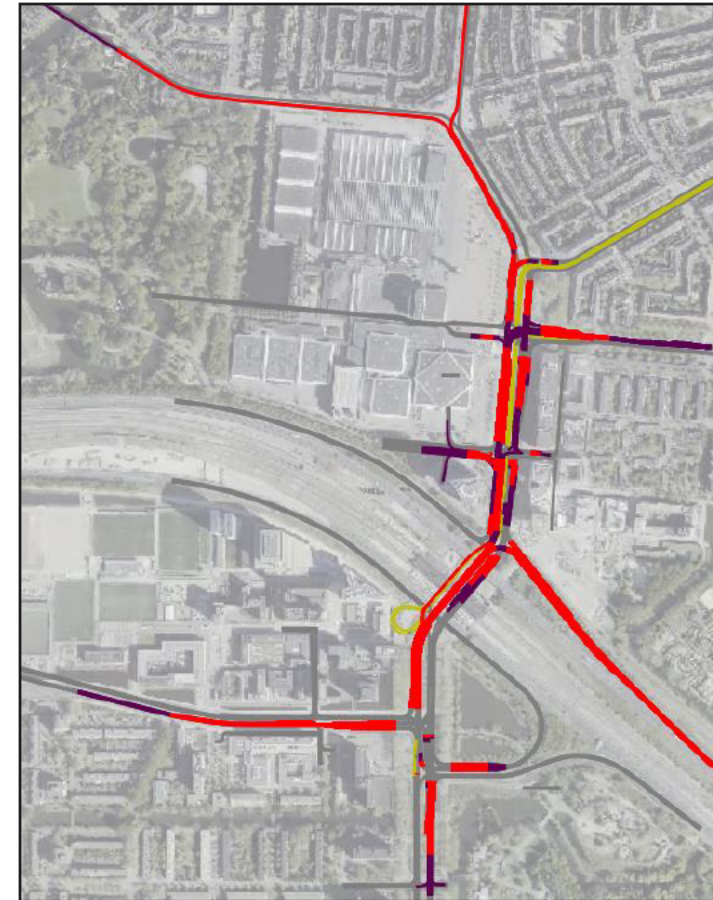
Figuur 4.9 VISSIMnetwerk met het incomplete fietsnetwerk

# Gevoeligheidsanalyse (zonder maatregelen mobiliteitsplan Zuidflank)

In de gevoeligheidsanalyse zijn de maatregelen vanuit het mobiliteitsplan Zuidflank niet meegenomen in het verkeersmodel. Dit betekent dat de intensiteiten in de ochtendspits 24% en in de avondspits 16% hoger zijn dan de vergelijkbare toekomstvariant mét Mobiliteitsplan Zuidflank. Hiermee is getoetst is het netwerk robuust genoeg is om deze intensiteiten af te kunnen wikkelen. Hogere intensiteiten leggen logischerwijs meer druk op de afwikkelcapaciteit van kruispunten.

In figuur 4.11 is de wachtrijplot weergegeven van de avondspits\* in 2040 met nieuwe A2 entree, maar zonder maatregelen uit het mobiliteitsplan. Te zien is dat het gehele netwerk vastloopt door wachtrijen voor de diverse kruispunten. In het specifiek loopt het netwerk vast doordat de wachtrij vanuit noordelijke richting op het kruispunt van de Europaboulevard met De Boeelaan dusdanig lang wordt dat dit doorwerkt op de rest van het netwerk. Vervolgens kunnen de andere kruispunten niet meer goed afwikkelen en ontstaat er een blokkade in het gehele netwerk.

Het spreekt voor zich dat de mate waarin kruispunten verkeer kunnen afwikkelen afhangt van de hoeveelheid verkeer. Door de korte afstanden tussen de kruispunten is de Europaboulevard extra gevoelig. Wanneer één kruispunt de hoeveelheid verkeer niet meer aan kan ontstaan er wachtrijen die andere kruispunten blokkeren en een blokkade van het gehele netwerk in gang brengen. Het reduceren van de hoeveelheid verkeer is daarmee van groot belang om vastlopen van het netwerk te voorkomen.



Figuur 4.11 Wachtrijplot avondspits 2040 met nieuwe entree, zonder mobiliteitsplan zuidflank

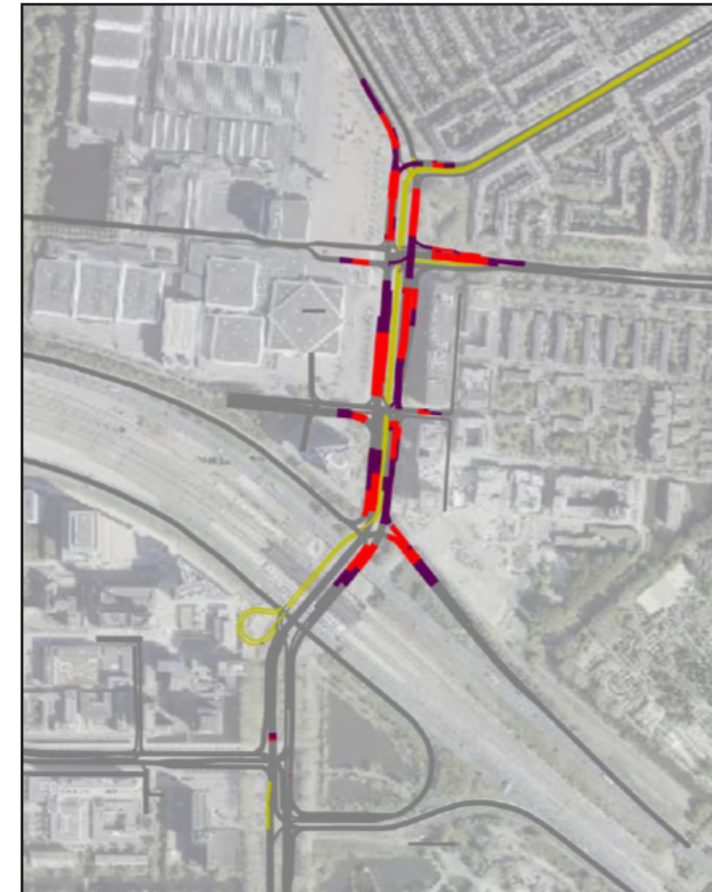
\* In de ochtendspits ontstaan ook in de gevoeligheidsanalyse geen grote knelpunten

# Gevoeligheidsanalyse zonder Europaboulevard – De Boelelaan

Uit de gevoeligheidsanalyse blijkt dat het kruispunt van de Europaboulevard met de Boelelaan zorgt voor blokkades van andere kruispunten en daarmee het vastlopen van het hele netwerk in het onderzoeksgebied. Om het effect van de gevoeligheidsanalyse verder uit te diepen is op basis van de hogere intensiteiten een analyse gemaakt, waarbij het kruispunt Europaboulevard – De Boelelaan “uit” is gezet. Daarmee gaan we ervan uit dat de knelpunten op dit kruispunt zijn verholpen om te kunnen beoordelen of er op andere kruispunten ook knelpunten zijn.

Figuur 4.12 laat de wachtrijplot van de avondspits van deze situatie zien. Bij de andere kruispunten in het gebied ontstaan geen wachtrijen die regelmatig andere kruispunten blokkeren. Wel zijn er incidenteel (95<sup>e</sup> percentiel) wachtrijen voor het kruispunt met de Rooseveltlaan die het kruispunt met de President Kennedylaan blokkeren en vice versa. De wachtrijen voor deze kruispunten uit andere richtingen lopen niet op tot andere kruispunten, wat blokkade van een groter gebied voorkomt.

Dit laat zien dat het knelpunt bij het kruispunt Europaboulevard – De Boelelaan het enige knelpunt in het netwerk is wat kan leiden tot blokkade van het hele gebied. Dit neemt niet weg dat de overige kruispunten ook hun problemen kennen en mogelijk maatregelen vereisen in geval van een sterke toename van de intensiteiten.



*Figuur 4.12 Wachtrijplot avondspits 2040 met nieuwe entree, zonder mobiliteitsplan zuidflank en zonder wachtrijen voor de Boelelaan - EuropaBLVD*

# Conclusie knelpuntanalyse

---

In de huidige situatie staan er zowel in de ochtendspits als in de avondspits wachtrijen voor de diverse kruispunten in het gebied. In de avondspits zijn deze incidenteel zo lang dat ze tot andere kruispuntvlakken lopen en daarmee meerdere stromen blokkeren. Dit is met name het geval op het korte stukje tussen de kruispunten van de Europaboulevard met de Rooseveltlaan en de President Kennedylaan.

Het realiseren van de nieuwe A2 entree heeft tot gevolg dat het drukker wordt in het gebied. Met name in de avondspits nemen de wachtrijen toe. Uit de gevoeligheidsanalyse blijkt dat wanneer de maatregelen uit het mobiliteitsplan niet worden toegepast, het gehele onderzoeksgebied vastloopt. De wachtrijen zijn daar dusdanig lang dat andere kruispunten regelmatig geblokkeerd worden. Dit is vooral het resultaat van wachtrijen voor het kruispunt van de Europaboulevard met de Boelelaan. Wachtrijen vanuit noordelijke richting lopen hier op tot het kruispunt met de noordelijke toe- en afrit van de A10 en vervolgens loopt dit door tot op de andere kruispunten in het netwerk.

Met name het kruispunt van de Europaboulevard met de Boelelaan heeft grote moeite om de grote hoeveelheden verkeer af te wikkelen. Daar zitten geen nadelige gevolgen aan voor andere kruispunten in het gebied wanneer het mobiliteitsplan Zuidflank wordt toegepast. Echter, wanneer de maatregelen uit het mobiliteitsplan niet worden uitgevoerd, heeft dit flinke wachtrijen tot gevolg.

Ook de andere kruispunten in het studiegebied kennen een hogere belasting en langere wachtrijen wanneer het mobiliteitsplan Zuidflank niet wordt geïmplementeerd. Op deze kruispunten nemen, in tegenstelling tot het kruispunt met de Boelelaan, de wachtrijen niet dusdanige groottes aan dat dit leidt tot blokkades van andere kruispunten.

# 5

## EuropaBLVD

---

Analyse en oplossingsrichtingen  
per kruispunt



# Analyse en oplossingsrichtingen per kruispunt

Uit de knelpuntanalyse is gebleken dat alle kruispunten in het onderzoeksgebied redelijke wachtrijen hebben. Over het algemeen hebben deze wachtrijen geen negatieve invloed op de verkeersafwikkeling in het gebied, maar met name in de avondspits zijn er incidenteel blokkades van kruispunten. De gevoeligheidsanalyse heeft aangetoond dat het systeem dat de kruispunten in het onderzoeksgebied gezamenlijk vormen gevoelig is voor stijgingen van de intensiteiten in het gebied.

Wanneer de intensiteiten stijgen komt er een punt waarop de wachtrij van het kruispunt van de Europaboulevard met de Boelelaan zo lang is dat deze het kruispunt met de noordelijke toe- en afrit van de A10 blokkeren. Dit zorgt er voor dat de wachtrijen voor dat kruispunt oplopen, en vervolgens andere kruispunten blokkeren. Uiteindelijk loopt heel het netwerk vast dankzij de wachtrij voor Europaboulevard – De Boelelaan.

Dit hoofdstuk zoomt in op de kruispunten in het onderzoeksgebied en bekijkt daarbij waardoor knelpunten ontstaan en wat mogelijke oplossingen zijn om de knelpunten te verhelpen/de kruispunten te optimaliseren. Voor de intensiteiten gaan we uit van de situatie met de maatregelen uit het mobiliteitsplan Zuidflank. We gaan eerst in op het zuidelijke kruispunt en daarna verder door naar het noorden.

## Afwegingskader plusnetten bij Verkeerslichtenregelingen

In het 'Afwegingskader plusnetten bij Verkeerslichtenregelingen' is opgesteld aan welke (Amsterdamse) regelkundige voorwaarden een verkeerslichtenregeling moet voldoen. De voorwaarden zorgen voor een basisniveau waarbij verondersteld mag worden dat het kruispunt het verkeersaanbod robuust kan verwerken. De randvoorwaarden richten zich op wachttijden en het voorkomen van blokkades. Wanneer uit doorrekening blijkt dat het verkeer niet binnen de randvoorwaarden geregeld kan worden, is het kruispunt formeel 'onregelbaar'.

|                    | Gemiddelde wachttijd | Indirecte voorwaarden                             |
|--------------------|----------------------|---|
| Fiets / voetganger | < 45 sec             | -   |
| OV                 | < 25 sec             | -   |
| Auto               | -                    | Verzadigingsgraad <90%<br>Cyclustijd max. 100 sec |

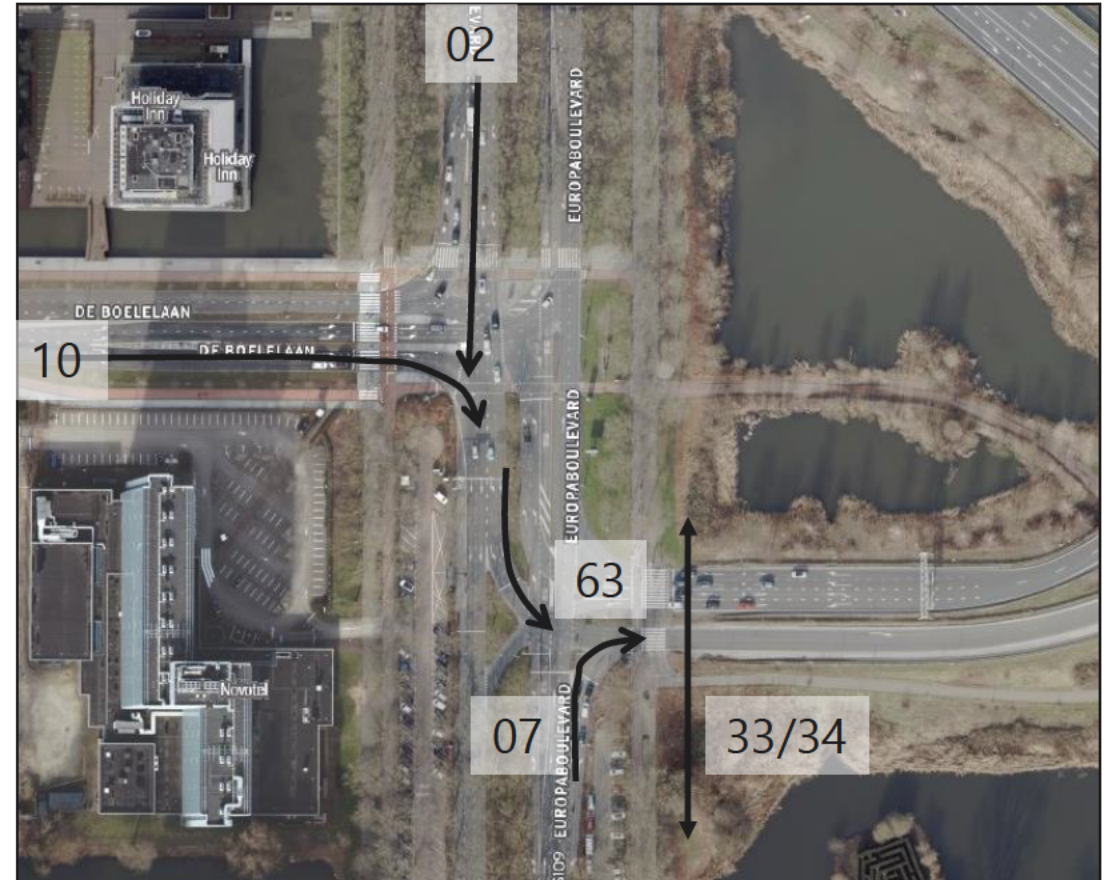
Tabel 5.1 Randvoorwaarden maximale gemiddelde wachttijden per vervoerwijze (Afwegingsleidraad Verkeersnetten Amsterdam)

# Analyse kruispunt EuropaBLVD - de Boelelaan – A10 toe/afrit

Om de verkeersafwikkeling op het kruispunt van de Europaboulevard met De Boelelaan en de toe- en afrit van de A10 inzichtelijk te krijgen is deze in COCON doorgerekend. In de huidige situatie ligt de cyclustijd van 105 seconden boven de maximale cyclustijd uit het Afwegingskader Plusnetten. Uit de toekomstige cyclustijden blijkt dat het kruispunt in 2040 structureel te weinig verwerkingscapaciteit in de avondspits, de cyclustijd ligt dan ver boven de 200 seconden. De maatgevende conflictgroep in de avondspits is 02-07-34-10, welke in figuur 5.1 zijn weergegeven.

De regelapplicatie is uit 1992, wat diverse beperkingen heeft. Zo zijn er richtingen met een cyclische aanvraag, en mogen voetgangersrichtingen altijd meeverlengen. Dit zorgt voor onnodige wachttijd en een ongeloofwaardige VRI. Er ontstaat ook ongeloofwaardigheid doordat nauwelijks alternatieve en/of versneld primaire realisaties plaatsvinden. Zo kan het verkeer op de rechtsafrichtingen al (veel) eerder naar groen dan nu gebeurt, dit betekent dat het verkeer op de rechtsafrichtingen voor niets staat te wachten.

De cyclustijden zijn bepaald met COCON. COCON is een worst case scenario waar kruispunten met koppelingen en volgrichtingen vaak zwaar doortellen. Daarnaast kan je in COCON de groentijd maximaal oprekken om het verkeer theoretisch te verwerken. Een situatie met een cyclustijd van 200+ kan in de praktijk dan ook niet, en wil alleen maar aangeven dat er een knelpunt mogelijk is.



Figuur 5.1 Kruispunt EuropaBLVD – de Boelelaan en zuidelijke toe- en afrit A10 met maatgevende conflictgroep

| Scenario  | Ochtendspits | Avondspits |
|---|--------------|------------|
| Huidig (2019)   | 61 sec       | 105 sec    |
| Mobiliteitsplan Zuidflank met nieuwe A2 entree (2040) | 55 sec       | 269 sec    |

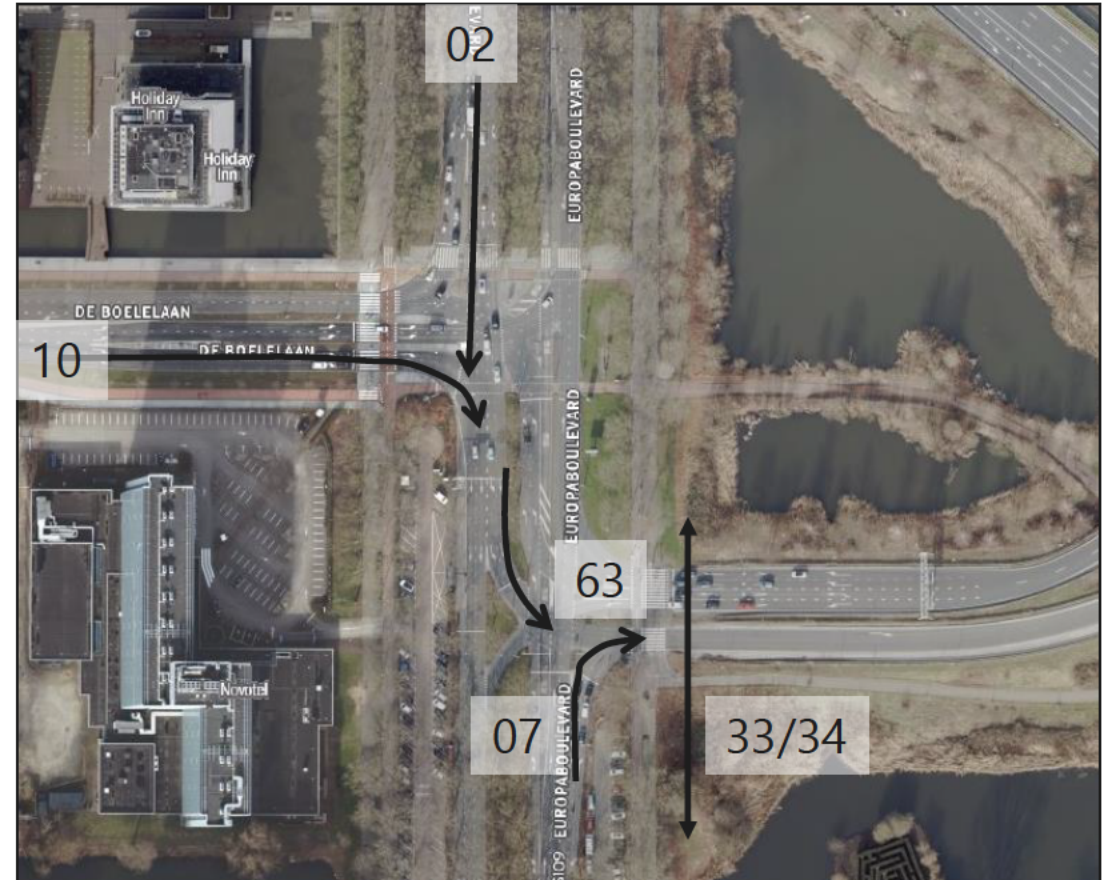
Tabel 5.2 Cyclustijden kruispunt EuropaBLVD – de Boelelaan in scenario mobiliteitsplan Zuidflank met A2 entree (2040)

# Analyse kruispunt EuropaBLVD - de Boelelaan – A10 toe/afrit

Om de cyclustijd in de toekomst niet te hoog op te laten lopen of onder de cyclustijd van het Afwegingskader plusnetten te brengen zijn aanpassingen aan het kruispunt nodig. Hiervoor zijn verschillende opties mogelijk, variëren van kleine optimalisaties tot grote infrastructurele ingrepen. Op de volgende pagina's worden diverse oplossingsrichtingen doorgenomen die tot een vermindering van het knelpunt zouden kunnen leiden. De opties die als realistisch worden beschouwd gegeven de kosten, te verwachten effectiviteit, verkeersveiligheid en ruimtelijke inpassing zijn in COCON doorgerekend om de effecten inzichtelijk te krijgen.

| Scenario  | Ochtendspits | Avondspits |
|---|--------------|------------|
| Huidig (2019)   | 61 sec       | 105 sec    |
| Mobiliteitsplan Zuidflank met nieuwe A2 entree (2040) | 55 sec       | 269 sec    |

Tabel 5.2 Cyclustijden kruispunt EuropaBLVD – de Boelelaan in scenario mobiliteitsplan Zuidflank met A2 entree (2040)



Figuur 5.1 Kruispunt EuropaBLVD – de Boelelaan en zuidelijke toe- en afrit A10 met maatgevende conflictgroep

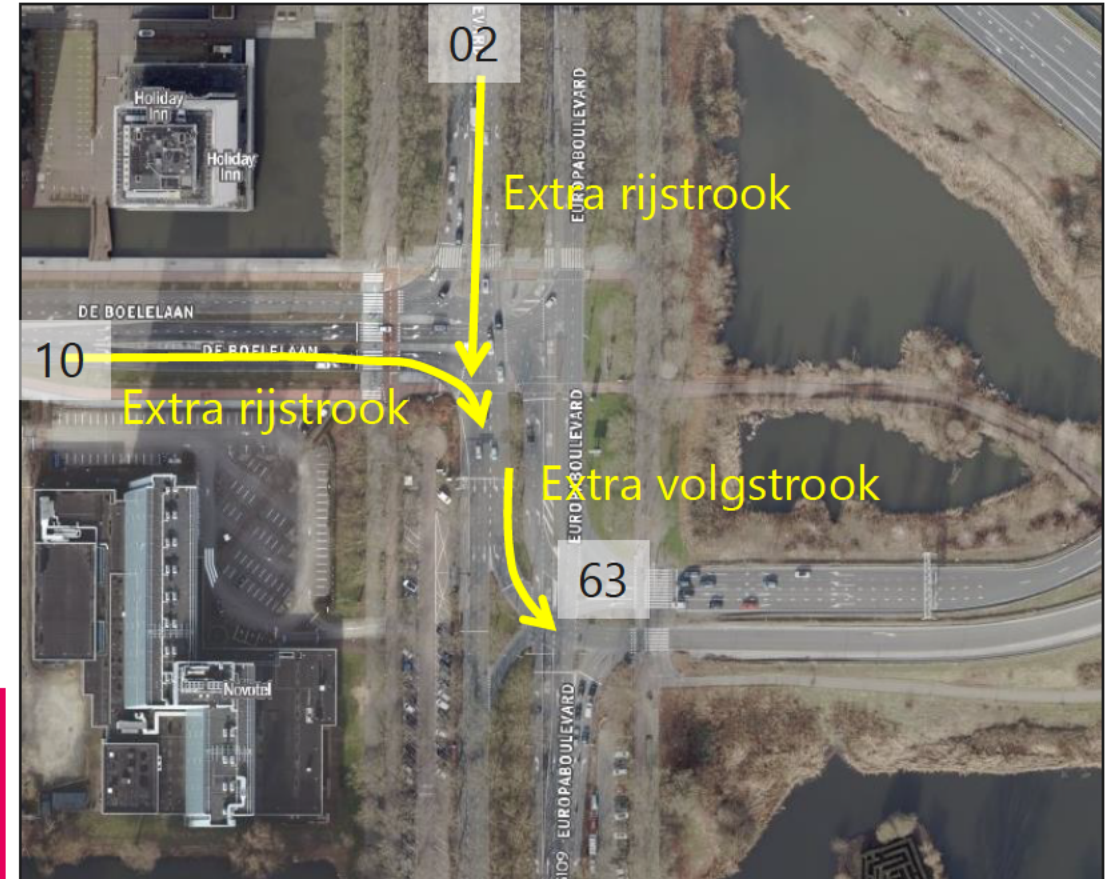
# Oplossingsrichtingen Europaboulevard – De Boelelaan – A10 toerit en afrit

De volgende drie oplossingsrichtingen hebben allen betrekking op het toevoegen van extra asfalt om de capaciteit te vergroten.

- **Extra rijstrook vanuit noord (02):** Met een extra rijstrook vanuit Noord ontstaat ruimte om weefbeweging/voorsorteren voor het kruispunt beter te begeleiden.
- **Extra volgrijstrook naar toerit A10 (63):** Een extra volgrijstrook naar toerit A10 geeft verkeer naar de A10 meer capaciteit. Dat betekent dat er een derde rijstrook linksaf komt.
- **Extra rijstrook vanuit west (10):** Met een extra rijstrook wordt de capaciteit van deze maatgevende conflictgroep vergroot. Dit betekent een derde rechtsafstrook.

Al deze opties worden niet als realistisch beschouwd. Het toevoegen van extra rijstroken heeft grote ruimtelijke impact, waar er nauwelijks ruimte vrij is. Het toevoegen van rijstroken op richting 10 en 63 zorgt voor een derde opstelvak op een afslagbeweging, wat vanwege de verkeersveiligheid niet wenselijk is en nauwelijks wordt toegepast in Nederland. Een vierde strook op richting 02 zou verkeerskundig nog kunnen, maar is ruimtelijk lastig inpasbaar.

Een andere oplossingsrichting is het niet toevoegen, maar juist weghalen van asfalt. Door bijvoorbeeld **de Boelelaan in oostelijke richting af te sluiten** kan de cyclustijd afnemen. Deze oplossing zorgt voor een andere routing van verkeer dat vanaf De Boelelaan in oostelijke richting rijdt, en zal daarmee druk leggen op andere wegen en kruispunten in het gebied. Deze oplossingsrichting wordt dan ook als back-up gezien, en vereist verdere uitwerking in een groter studiegebied, met aandacht voor de wegen en kruispunten die te maken krijgen met verkeersgroei door de andere routing, om te voorkomen dat het knelpunt niet wordt verplaatst in plaats van opgelost.



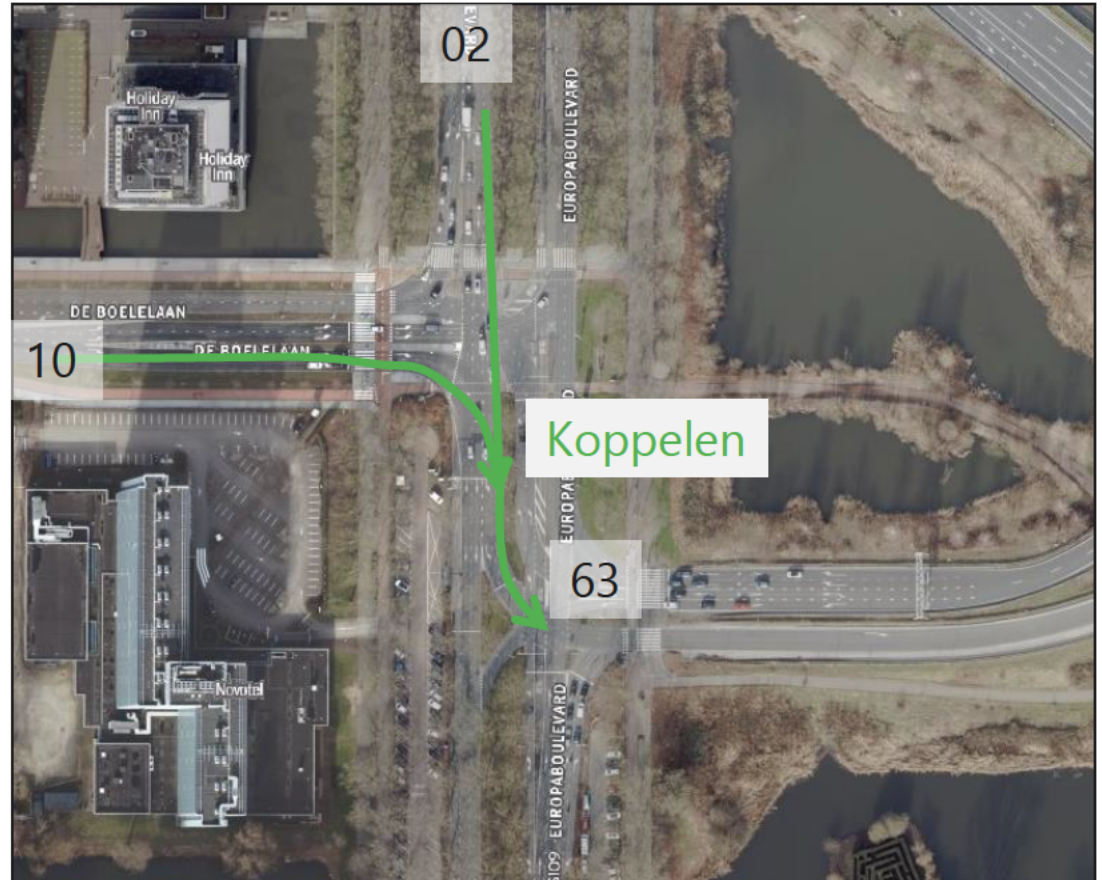
Figuur 5.2 Kruispunt EuropaBLVD – de Boelelaan met mogelijke infrastructurele oplossingsrichtingen

# Oplossingsrichtingen Europaboulevard – De Boelelaan – A10 toerit en afrit

## • Faseoptimalisatie (63)

Een oplossingsrichting die geen toevoeging van asfalt vereist, ligt in de optimalisatie van de regeling op het kruispunt. Optimalisatie van het kruispunt is mogelijk door de fasevolgorde te veranderen. Een optie hiervoor is het groen houden van 63 wanneer richtingen 10 en 02 groen hebben. Verkeer dat vanaf De Boelelaan en Europaboulevard (noord) naar de zuidelijke toerit van de A10 rijdt, hoeft in dat geval niet eerst te wachten bij het verkeerslicht op De Boelelaan of de Europaboulevard en vervolgens nogmaals te wachten voordat de A10 kan worden bereikt. Dit vereist wel dat er een koppeling komt tussen 63 en de genoemde richtingen.

In COCON is berekend wat de effecten zijn van een faseoptimalisatie. Zoals te zien in tabel 5.3 verandert de cyclustijd niet wanneer fase 63 gekoppeld wordt aan 10 en 02. Vooral in de avondspits blijft de cyclustijd veel te hoog. Dit indiceert dat het winnen van tijd door de koppeling te maken ervoor zorgt dat andere richtingen langer moeten wachten waarmee de totale cyclustijd gelijk blijft.



Figuur 5.3 Kruispunt EuropaBLVD – de Boelelaan met mogelijke faseoptimalisatie

| Oplossingsrichting                        | Mobiliteitsplan Zuidflank met nieuwe A2 entree (2040) OS | Mobiliteitsplan Zuidflank met nieuwe A2 entree (2040) AS |
|---|--|--|
| 0. Huidige vormgeving zonder aanpassingen | 55 s   | 269 s  |
| 1. Aanpassing fasevolgorde                | 55 s   | 269 s  |

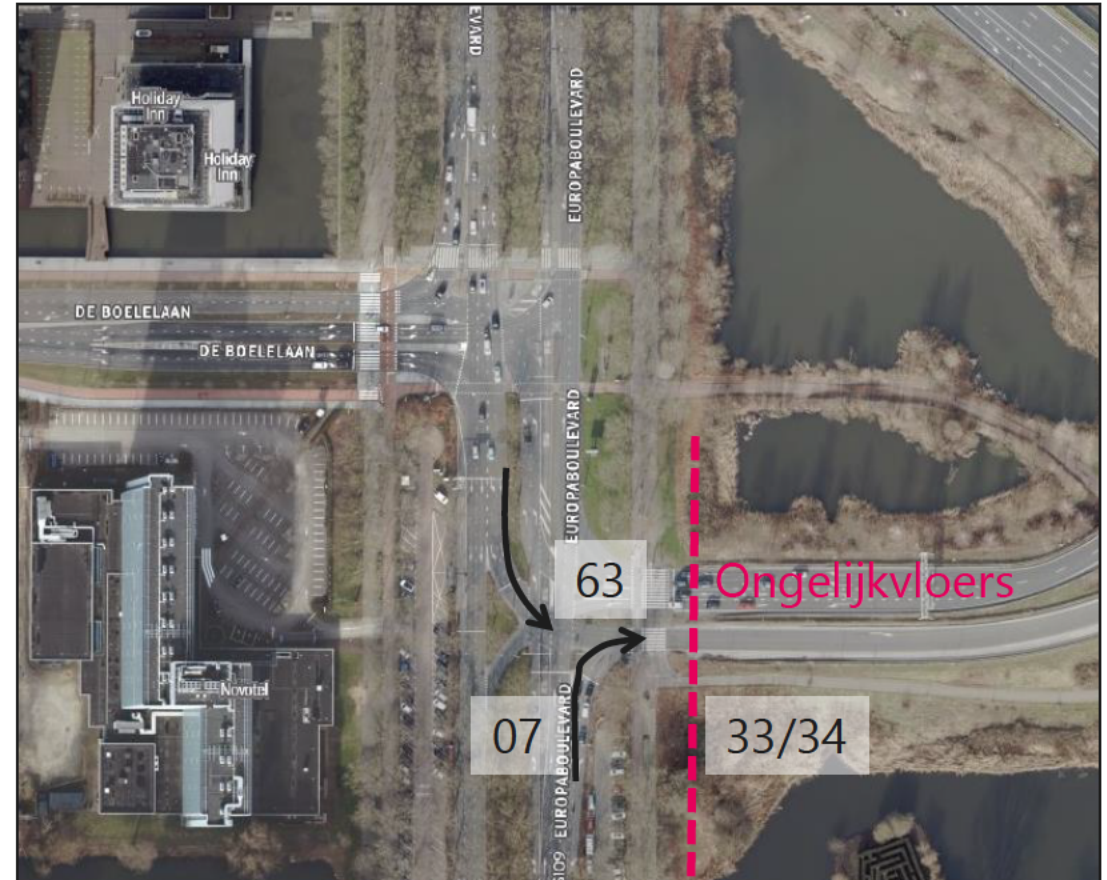
# Oplossingsrichtingen Europaboulevard – De Boelelaan – A10 toerit en afrit

- **Ongelijkvloers voetgangers/fietsers oversteek**

Verkeer vanaf de afrit en naar de toerit van de A10 moet af en toe wachten voor overstekende fietsers en voetgangers op het fiets- en voetpad parallel aan de Europaboulevard. Door deze oversteekplaats ongelijkvloers te maken verdwijnt een stroom waarop andere stromen moeten wachten.

Het effect van de maatregel is doorgerekend in COCON. Daaruit blijkt dat de cyclustijd in de avondspits zo goed als halveert. In de ochtendspits vindt geen verandering plaats. De cyclustijd ligt nog steeds boven de randvoorwaarden uit het Afwegingskader plusnetten, maar de reductie is dusdanig hoog dat de cyclustijd wel in de buurt komt van de randvoorwaardelijke acceptabele grens.

Als alternatief voor een dure ongelijkvloerse oversteek kunnen fietsers en voetgangers ook omgeleid worden. Aan de oostkant is een onderdoorgang waar gebruik van gemaakt zou kunnen worden. Ook kunnen fietsers op de rotonde van de Europaboulevard met de van Boshuizenstraat naar de westkant van de Europaan worden geleid.



Figuur 5.4 Kruispunt EuropaBLVD – de Boelelaan met ongelijkvloerse fiets- en voetgangersoversteek

| Oplossingsrichting                        | Mobiliteitsplan Zuidflank met nieuwe A2 entree (2040) OS | Mobiliteitsplan Zuidflank met nieuwe A2 entree (2040) AS |
|---|--|--|
| 0. Huidige vormgeving zonder aanpassingen | 55 s   | 269 s  |
| 1. Aanpassing fasevolgorde                | 55 s   | 269 s  |
| 2. Fietsers en voetgangers ongelijkvloers | 55 s   | 141 s  |

Tabel 5.4 Cyclustijden kruispunt EuropaBLVD – de Boelelaan met oplossingsrichtingen 1 en 2

# Oplossingsrichtingen Europaboulevard – De Boelelaan – A10 toerit en afrit

## • Ongelijkvloers voetgangers/fietsers oversteek en bypass richting 7

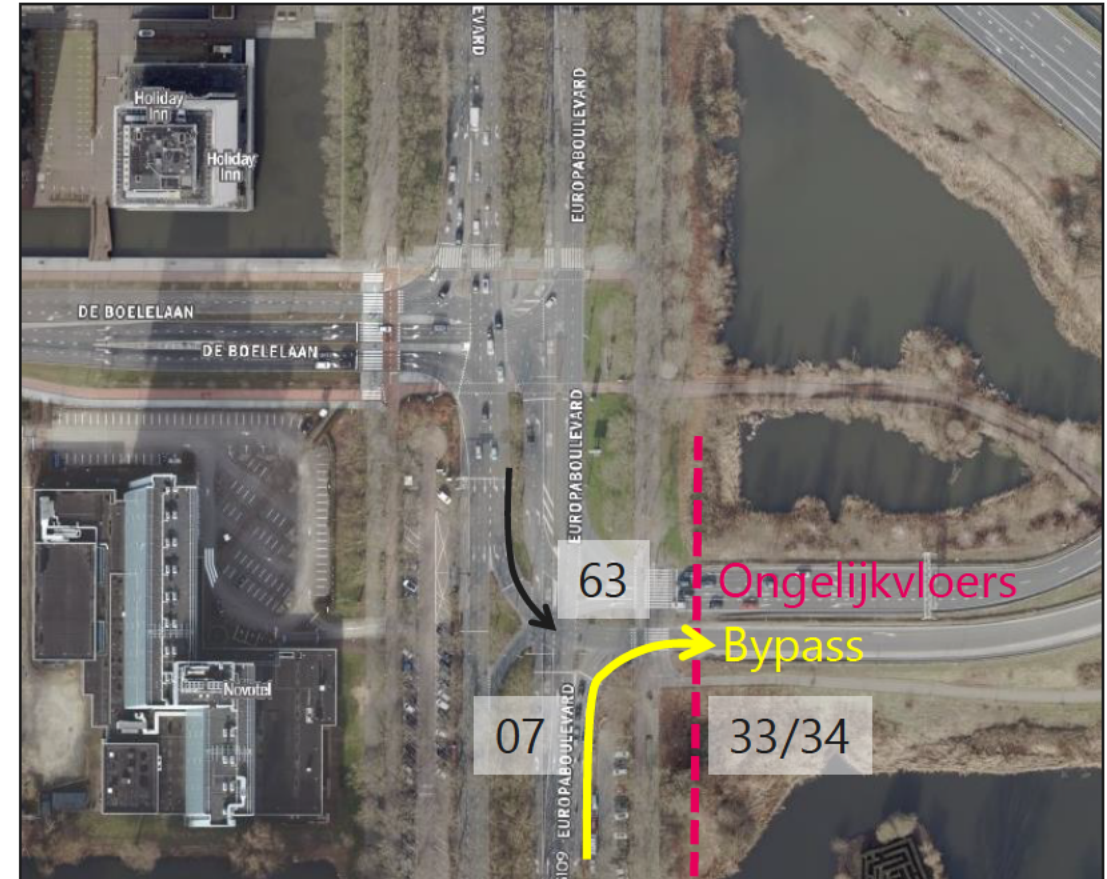
Het ongelijkvloers maken van de voetgangers en fietsers oversteek maak ook ruimte voor een bypass vanuit het zuiden richting de A10. Verkeer hoeft daar niet meer een doorgaande fietspad te kruisen, wat het mogelijk maakt om een bypass aan te leggen. Op deze bypass hoeven motorvoertuigen niet langer te wachten op een verkeersregeling, en kunnen zonder te stoppen de A10 op rijden.

Op deze manier kan verkeer van het zuiden buiten de regeling om naar de A10 rijden. Hiervoor moeten de voetganger en de fietsers wel ongelijkvloers, of omgeleid worden via de westzijde van de Europaboulevard. Aandachtspunt bij deze maatregelen is het samenvoegen naar 1 rijstrook voor invoegen op de A10.

Deze oplossingsrichting zorgt niet voor een lagere cyclustijd dan bij toepassing van de ongelijkvloerse fiets- en voetgangersverbinding zonder bypass. Omdat richting 07 niet langer in de maatgevende conflictgroep zit bij het ongelijkvloers brengen van 33/34, heeft de maatregel geen invloed op de cyclustijd.

| Oplossingsrichting   | Mobiliteitsplan Zuidflank met nieuwe A2 entree (2040) OS | Mobiliteitsplan Zuidflank met nieuwe A2 entree (2040) AS |
|--|--|--|
| 0. Huidige vormgeving zonder aanpassingen                                  | 55 s   | 269 s  |
| 1. Aanpassing fasevolgorde   | 55 s   | 269 s  |
| 2. Fietsers en voetgangers ongelijkvloers                                  | 55 s   | 141 s  |
| 3. Fietsers en voetgangers ongelijkvloers en bypass vanuit zuiden naar A10 | 55 s   | 141 s  |

Tabel 5.5 Cyclustijden kruispunt EuropaBLVD – de Boelelaan met oplossingsrichtingen 1, 2 en 3

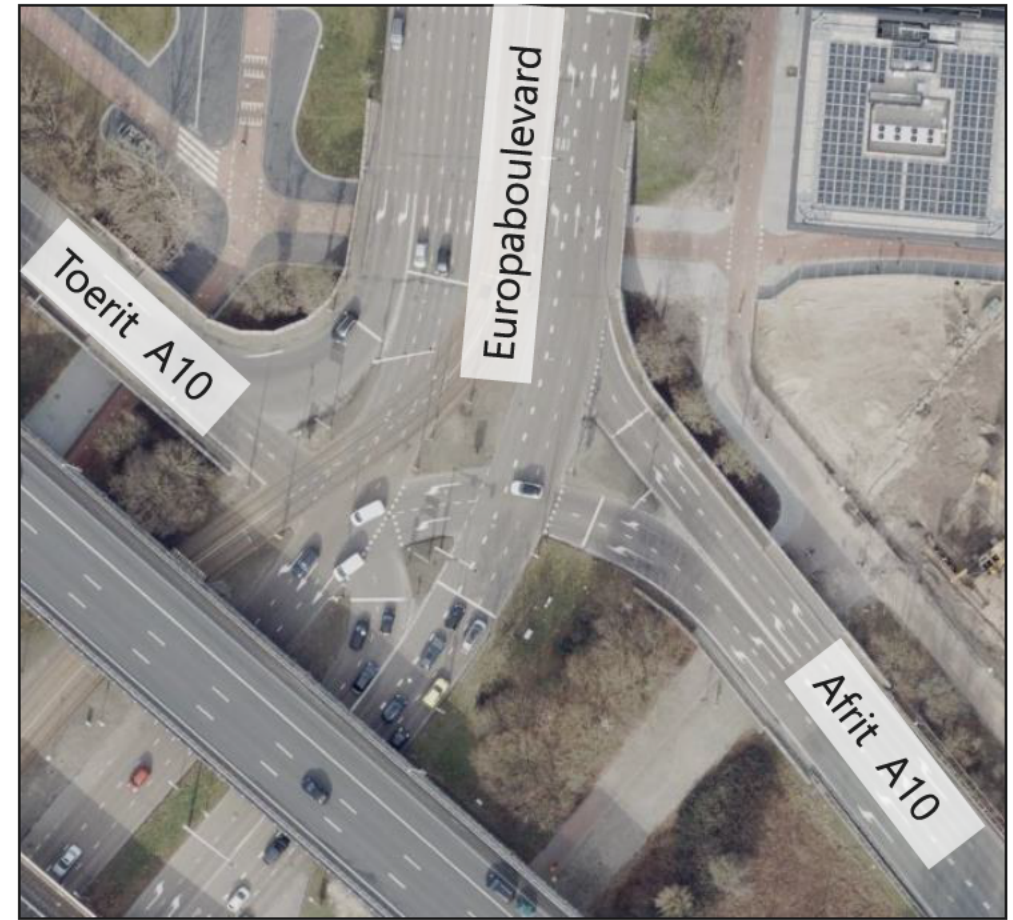


Figuur 5.5 Kruispunt EuropaBLVD – de Boelelaan met ongelijkvloerse fiets- en voetgangersoversteek en bypass richting A10 vanuit het zuiden

# Analyse kruispunt met noordelijke toe- en afrit A10

De VRI op het kruispunt van de Europaboulevard met de noordelijke toe- en afrit van de A10 hebben diverse richtingen een cyclische aanvraag, waardoor ze altijd groen worden, of er nou verkeer is of niet. Voor deze VRI geldt dat de basis van de applicatie oud is (1997) (laatste kleine update van de applicatie in 2022), waardoor nauwelijks iets aan de VRI valt in te stellen. In de spitsperioden valt de pijn van de cyclische realisaties mee, er zijn dan eigenlijk iedere cyclus wel voertuigen, maar in de dalperiode zijn cyclische realisaties wel vervelend. De busrichtingen, die ook een cyclische aanvraag hebben, conflicteren met een aantal van de belangrijkste autorichtingen op het kruispunt, waardoor de cyclische aanvragen voor de busrichtingen ook niet ideaal zijn (d.w.z. tot ongeloofwaardigheid en onnodige wachttijd leiden).

Actualisatie van de applicaties nodig om mogelijkheden te creëren het kruispunt te optimaliseren. Met nieuwe applicaties lijken de nodige verbeteringen te kunnen worden behaald.



Figuur 5.6 Kruispunt EuropaBLVD – noordelijke toe- en afrit A10

# Analyse kruispunt met Maaslandstraat

Alle langzaam verkeer richtingen (fietsers en voetgangers) en beide OV-richtingen hebben een cyclische aanvraag. Dit betekent dat deze richtingen altijd groen krijgen, ook al is er geen verkeer. Ook mogen deze richtingen altijd meeverlengen, ze blijven ook groen als er geen voetgangers zijn. Met name de cyclische aanvragen leiden tot veel onnodig wachttijd en tot ongeloofwaardigheid van de VRI. Dit lijkt niet nodig, want de fiets- en voetgangersrichtingen hebben drukknoppen. De cyclische aanvraag is echter niet met een parameter of schakelaar uit te schakelen. De basis van de applicatie stamt uit 1992 en is dermate oud dat er nauwelijks iets instelbaar is.

Los van cyclische aanvragen en het meeverlengen van voetgangersrichtingen, ontstaat ook ongeloofwaardigheid doordat nauwelijks alternatieve en/of versneld primaire realisaties plaatsvinden. Dit zorgt er voor dat verkeer soms onnodig lang staat te wachten. Ook hier geldt dat er geen parameters of schakelaars in de applicatie zijn opgenomen waarmee de alternatieve en/of versneld primaire realisaties beïnvloed kunnen worden.

Om het kruispunt te optimaliseren is het nodig om de applicatie te vernieuwen, zodat er met parameters of schakelaars beter ingespeeld kan worden op de vraag. Met nieuwe applicaties lijken de nodige verbeteringen te kunnen worden behaald.



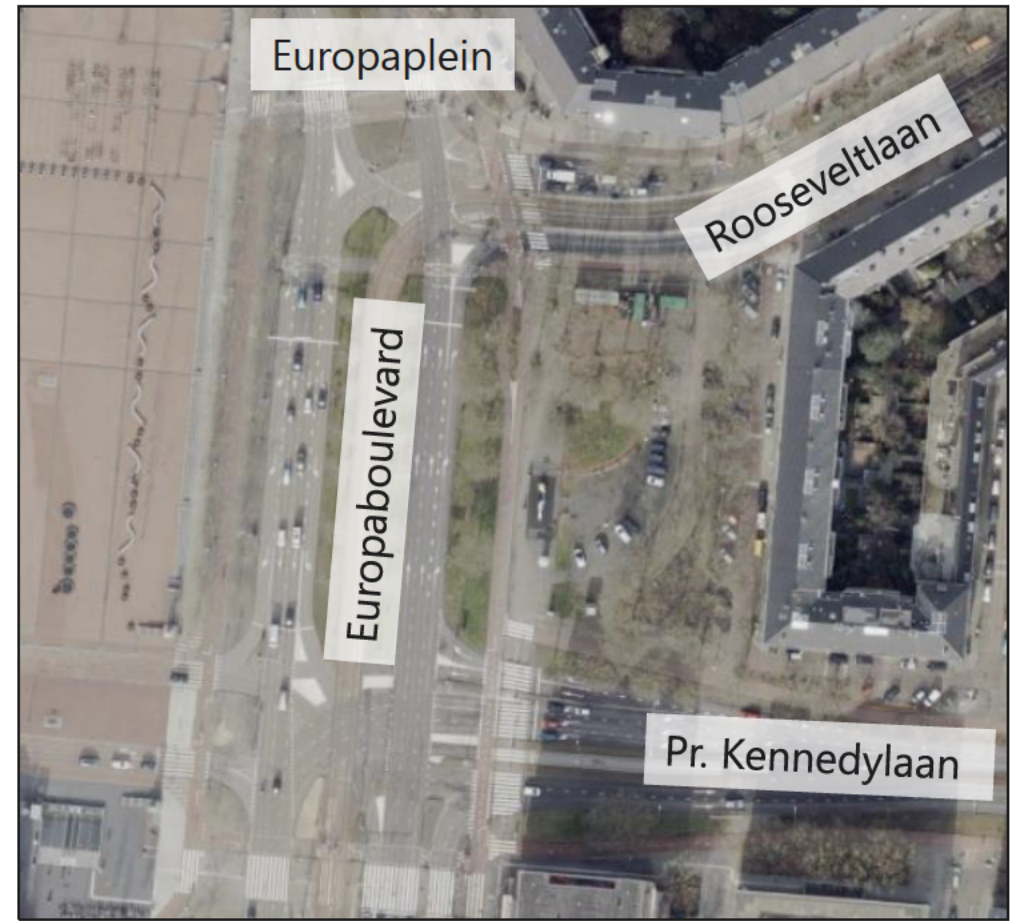
Figuur 5.7 Kruispunt EuropaBLVD – Maaslandstraat en Europaboulevard richting parkeerterrein RAI

# Analyse kruispunten met President Kennedylaan en Rooseveltlaan

De afstand tussen beide kruispunten bedraagt slechts circa 100 meter. Daarmee is de opstelcapaciteit beperkt. Uit de analyse van de verkeersafwikkeling blijkt dan ook dat beide kruispunten in de avondspits in zowel de huidige als in de toekomstscenario's uitschieters hebben van de lengte van de wachtrij. Wanneer deze uitschieter plaatsvindt bij de zuidelijke wachtrij van het kruispunt met de Rooseveltlaan dan wordt het kruispunt met de President Kennedylaan geblokkeerd. Andersom gebeurt dit als de wachtrij die vanuit het noorden voor het kruispunt met de President Kennedylaan staat te lang wordt. In beide gevallen zorgt de blokkade van het kruisingsvlak er voor dat er meerdere bewegingen niet mogelijk zijn, waarmee voor die richtingen de wachttijd oploopt.

Door de groenfasen van de hoofdrichtingen hard aan elkaar te koppelen, zouden deze incidentele blokkades kunnen worden voorkomen. Het aan elkaar koppelen van de groenfasen betekent wel dat de cyclustijd van (in ieder geval) de noordelijkste VRI zal toenemen. Het hard koppelen van de doorgaande richtingen heeft ook gevolgen voor de flexibiliteit van de regelingen (die neemt iets af). Het is dus een (veiligheids-)overweging of het gewenst is de de doorgaande richtingen wel of niet hard te koppelen.

Verder is het in de applicatie zo ingesteld dat alle voetgangersrichtingen altijd mogen meeverlengen. Dit betekent dat ze groen blijven, ook al zijn er geen voetgangers. Aan voetgangersrichtingen zijn namelijk hoge ontruimingstijden verbonden, en door deze richtingen niet mee te laten verlengen kunnen andere richtingen soms iets eerder groen worden. Dit scheelt onnodige wachttijd, en het leidt tot een betere geloofwaardigheid van de regeling. Het meeverlengen kan worden uitgeschakeld door de betreffende schakelaar om te zetten.



Figuur 5.8 Kruispunt EuropaBLVD – Rooseveltlaan en kruispunt EuropaBLVD – President Kennedylaan

# 6

## EuropaBLVD

---

Conclusies



# Conclusies

---

## Nieuwe A2 Entree heeft effecten op Europaboulevard

De gemeente Amsterdam is van plan de entree van de A2 vanaf de Utrechtsebrug aan te passen. Met het creëren van een nieuwe A2 entree ontstaat ruimte voor gebiedsontwikkeling aan de westzijde van Amstelkwartier en Amstel Business Park en een nieuwe verbindingsboog van de A10 naar de A2. Deze aanpassing zorgt tot een andere verdeling van de verkeersstromen rondom de aansluiting. Op de Europaboulevard nemen hierdoor de verkeersintensiteiten toe, en daarmee ook de knelpunten bij enkele kruispunten.

In deze studie is gekeken naar de huidige en toekomstige verkeersafwikkeling van kruispunten op de Europaboulevard en de invloed van de nieuwe A2 entree daarop. Binnen het onderzoeksgebied vallen zes kruispunten van de Europaboulevard, vanaf het kruispunt met de Rooseveltlaan in het noorden tot het kruispunt met de zuidelijke A10 toe- en afrit in het zuiden.

Het realiseren van de nieuwe A2 entree ten opzichte van 2040 zonder nieuwe A2 entree (beiden mét mobiliteitsplan Zuidflank) zorgt in de ochtend- en avondspits voor een toename van de intensiteiten met circa 375 (OS) en 575 (AS) motorvoertuigen (op de wegvakken met de grootste toename). In de ochtendspits worden met name wegvakken die verkeer vanaf de A10 de stad in leiden drukker. In de avondspits is dit andersom.

## Groei verkeer beperkt door autonome trends en lokale, stedelijke en landelijke maatregelen

Als eerst zijn de intensiteiten in het onderzoeksgebied inzichtelijk gemaakt voor de huidige situatie (2019), een toekomstsituatie met mobiliteitsplan Zuidflank zonder nieuwe A2 entree (2040) en een toekomstsituatie met mobiliteitsplan Zuidflank en met nieuwe A2 entree (2040). Als gevoeligheidsanalyse is ook een toekomstsituatie zonder mobiliteitsplan Zuidflank en zonder nieuwe A2 entree (2040) berekend. De groei van intensiteiten is afkomstig uit het VMA. De huidige situatie is eerst gekalibreerd aan de hand van telgegevens vanuit de verkeerslichten en vervolgens is de groei uit het verkeersmodel hierop gezet. Voor de toekomstige situaties is rekening gehouden met het mobiliteitsplan dat voor de Zuidflank wordt opgesteld. Hierin zitten maatregelen die de groei van het autoverkeer beperken.

Bij de verwachte autonome trends en lokale (mobiliteitsplan Zuidflank), stedelijke en landelijke maatregelen valt de toename van intensiteiten in het onderzoeksgebied richting 2040 waarschijnlijk mee. In de ochtendspits is op veel wegvakken zelfs een afname te zien ten opzichte van de huidige situatie. In de avondspits is op de meeste wegvakken wel een toename te zien. De grootste groei vindt plaats op de zuidelijke toerit van de A10 en bedraagt ruim 10% ten opzichte van de huidige situatie.

# Conclusies

---

## Gevoeligheidsanalyse geeft knelpunt weer: Europaboulevard – De Boelelaan

Uit de knelpuntanalyse blijkt dat diverse kruispunten in de avondspits incidenteel dusdanig lange wachtrijen hebben dat andere kruispunten de kans hebben geblokkeerd te worden. In de situatie met de maatregelen vanuit het mobiliteitsplan Zuidflank en stedelijke en landelijke autoluw maatregelen komt dit sporadisch voor.

Uit de gevoeligheidsanalyse blijkt dat met name het kruispunt van de Europaboulevard met De Boelelaan gevoelig is voor hogere intensiteiten. De verkeersafwikkeling is daar ontoereikend waardoor in een toekomstscenario zonder mobiliteitsplan de wachtrijen oplopen tot het kruispunt met de noordelijke toe- en afrit van de A10.

De blokkade van dit kruispunt zorgt voor langere wachtrijen en daarmee een nieuwe blokkade ten noorden van het kruispunt. Uiteindelijk zorgt de gebrekkige verkeersafwikkeling van het kruispunt met De Boelelaan voor het vastlopen van het gehele netwerk, inclusief terugslag op de A10. Waar dat bij het toepassen van het mobiliteitsplan niet het geval is, geeft het wel aan dat de verkeersafwikkeling van dat kruispunt het grootste knelpunt vormt. Uit een COCON analyse blijkt dat de cyclustijd van het kruispunt in een toekomstige situatie met mobiliteitsplan in de ochtendspits met 55 seconden ruim onder de norm uit het afwegingskader plusnetten van 100 seconden ligt. In de avondspits is de cyclustijd met 269

seconden echter veel hoger dan de norm uit het kader plusnetten. In de huidige situatie (2019) ligt de cyclustijd met 105 seconden daar ook al boven. De toename van intensiteiten zorgt vervolgens voor een snelle groei tot een veel hogere waarde.

Extra vertraging voor autoverkeer en langere cyclustijd wordt acceptabel gevonden als dit niet tot gevaarlijke situaties of extra vertraging voor OV en langzijn verkeer leidt.

# Conclusies

---

## **Oplossingsrichtingen blijven niet binnen de norm uit het Afwegingskader plusnetten, maar zorgen wel voor verbetering**

Er is gezocht naar oplossingen in lijn met de uitgangspunten van het mobiliteitsplan Zuidflank ('de wal keert het schip'). Deze uitgangspunten zijn 1) geen extra infrastructuur voor automobilititeit, 2) geen verslechtering voor het OV en langzaam verkeer, 3) wanneer dit oplossing leidt tot extra vertraging voor het autoverkeer is dat acceptabel als het OV en langzaam verkeer hier geen last van hebben en geen onveilig situaties ontstaan.

De huidige situatie in stand laten voldoet aan deze uitgangspunten van het mobiliteitsplan, maar niet aan het kader plusnetten.

Er zijn diverse opties om de verkeersafwikkeling van het kruispunt van de Europaboulevard met De Boelelaan te verbeteren en daarmee de grootte van het knelpunt te reduceren.

- Oplossingen die de capaciteit van het kruispunt vergroten door het toevoegen van extra rijstroken zijn mogelijk. Echter door de beperkte ruimtelijke inpasbaarheid en vanuit oogpunt van verkeersveiligheid (in geval het een vergroting naar 3 rijstroken op een afslagbeweging betreft), zijn deze niet wenselijk.
- Een optie die geen nieuw asfalt vereist is het aanpassen van de fasevolgorde. Uit een analyse met COCON blijkt dit echter niet te resulteren in lagere cyclustijden.

- Wel kunnen verbeteringen doorgevoerd worden door de fiets- en voetgangersoversteekplaats die de zuidelijke toe- en afrit van de A10 doorkruist weg te halen. Daarmee daalt de cyclustijd in de avondspits naar 141 secondes. Dat is nog steeds boven de grenswaarde, maar is een flinke verbetering van de cyclustijd.
- Het uitbreiden van deze oplossing met een bypass vanuit het zuiden richting de toerit van de A10 sorteert niet in extra reductie van de cyclustijd doordat deze richting niet langer onderdeel uitmaakt van de maatgevende conflictgroep wanneer er een ongelijkvloerse fiets- en voetgangersoversteek wordt gerealiseerd.

# Conclusies

---

## Optimalisatie overige kruispunten mogelijk

Op de andere kruispunten in het gebied is de verkeersafwikkeling ook niet optimaal getuige de wachtrijen die ontstaan in met name de avondspits. Uit een analyse van deze kruispunten blijkt dat een grote optimalisatieslag gemaakt kan worden door de huidige applicaties te vervangen door nieuwe. Bij deze applicaties kunnen onder andere cyclische aanvragen, meeverlengen van bijvoorbeeld voetgangersrichtingen en alternatieve/primair versnelde realisaties in- en uitgeschakeld worden. Daarmee kan het onnodig wachten op kruispunten afnemen, en daarmee ook de ongeloofwaardigheid van de regelingen.

Voor het kruispunt van de Europaboulevard met de President Kennedylaan is het daarnaast mogelijk de groentijd met 10 secondes te verlengen. Deze aanpassing is voor het uitvoeren van de knelpuntanalyse al uitgevoerd omdat het kruispunt anders resulteerde in het compleet vastlopen van het netwerk. Daarnaast is het een optie om bij de kruispunten met de President Kennedylaan en Rooseveltlaan een koppeling aan te brengen tussen de doorgaande richtingen. Daarmee kunnen de incidentele blokkades van andere kruispuntvlakken worden voorkomen. Wel neemt dan de cyclustijd van (in ieder geval) het noordelijke kruispunt toe en neemt de flexibiliteit van de regelingen af.

## Overall conclusie: gemeentelijke randvoorwaarden worden niet gehaald; doorstroming gewaarborgd met mobiliteitsplan Zuidflank; nieuwe A2 entree zorgt voor hogere intensiteiten, maar effecten op doorstroming beperkt

De knelpuntanalyse laat zien dat de cyclustijd op het kruispunt Europaboulevard- De Boelelaan niet voldoet aan de norm uit het afwegingskader plusnetten. In de huidige situatie is de cyclustijd in de avondspits 105 en voldoet het kruispunt ook al niet.

De dynamische simulatie van het netwerk, laat de doorstroming in het plangebied niet belemmerd wordt. Op het kruispunt Europaboulevard-De Boelelaan ontstaan wel lange wachtrijen, maar deze blokkeren niet de overige kruispunten in het netwerk. Daarbij is de oversteek op zuidelijke toe- en afrit nog meegenomen. Omdat de oversteek niet altijd gebruikt wordt en ook andere richtingen niet elke keer hun volledige groentijd nodig hebben is de gemiddelde cyclus op het kruispunt in de praktijk een stuk lager. Dit maakt het mogelijk dat het netwerk blijft doorstromen zonder dat het aan de randvoorwaarde van de gemeente voldoet.

De maatregelen uit het mobiliteitsplan, en stedelijke en landelijke autoluwmaatregelen zijn van belang voor het netwerk. Zonder deze maatregelen neemt de intensiteit te veel toe en bestaat de kans dat het volledige netwerk vast komt te staan. Dit wordt vooral veroorzaakt op het kruispunt Europaboulevard-De Boelelaan. Met de maatregelen stroomt het verkeer volgens de VISSIM simulatie over algemeen door en is er geen sprake van structurele terugslag van file naar andere kruispunten en op de A10. De nieuwe A2 Entree zorgt voor hogere intensiteiten op de Europaboulevard, maar de effecten op de doorstroming zijn beperkt.

# Bijlage 1

---

HB-matrices huidige situatie

Kenmerk:  
Datum:



# Vergelijking ongekalibreerde en gekalibreerde matrices

VMA basisjaar 2020 - avondspits

|    | 1   | 2   | 3   | 4 | 5  | 6  | 7  | 8    | 9   | 10  | 11  |
|----|-----|-----|-----|---|----|----|----|------|-----|-----|-----|
| 1  | 0   | 203 | 744 | 0 | 0  | 1  | 4  | 18   | 109 | 82  | 547 |
| 2  | 157 | 0   | 428 | 0 | 25 | 18 | 12 | 1009 | 308 | 220 | 1   |
| 3  | 0   | 0   | 0   | 0 | 0  | 0  | 0  | 0    | 0   | 0   | 0   |
| 4  | 380 | 758 | 0   | 0 | 71 | 14 | 8  | 0    | 133 | 103 | 597 |
| 5  | 46  | 24  | 68  | 0 | 0  | 0  | 0  | 71   | 0   | 80  | 8   |
| 6  | 0   | 6   | 20  | 0 | 0  | 0  | 0  | 203  | 0   | 0   | 4   |
| 7  | 37  | 5   | 47  | 0 | 0  | 0  | 0  | 23   | 43  | 19  | 1   |
| 8  | 180 | 82  | 0   | 0 | 79 | 26 | 23 | 0    | 955 | 434 | 36  |
| 9  | 47  | 315 | 715 | 0 | 0  | 0  | 26 | 0    | 0   | 0   | 118 |
| 10 | 171 | 65  | 227 | 0 | 0  | 0  | 9  | 0    | 0   | 0   | 41  |
| 11 | 21  | 37  | 437 | 0 | 15 | 4  | 2  | 1640 | 122 | 139 | 0   |

Gekalibreerd (2019) - avondspits

|    | 1   | 2   | 3   | 4 | 5   | 6  | 7  | 8    | 9   | 10  | 11  |
|----|-----|-----|-----|---|-----|----|----|------|-----|-----|-----|
| 1  | 0   | 336 | 820 | 0 | 0   | 1  | 4  | 16   | 109 | 82  | 380 |
| 2  | 269 | 0   | 517 | 0 | 45  | 8  | 6  | 1014 | 140 | 100 | 1   |
| 3  | 0   | 0   | 0   | 0 | 0   | 0  | 0  | 0    | 0   | 0   | 0   |
| 4  | 471 | 998 | 0   | 0 | 93  | 5  | 3  | 0    | 44  | 34  | 330 |
| 5  | 46  | 24  | 45  | 0 | 0   | 0  | 0  | 39   | 0   | 80  | 3   |
| 6  | 0   | 12  | 27  | 0 | 0   | 0  | 0  | 229  | 0   | 0   | 3   |
| 7  | 37  | 5   | 31  | 0 | 0   | 0  | 0  | 13   | 43  | 19  | 0   |
| 8  | 308 | 149 | 0   | 0 | 144 | 12 | 10 | 0    | 433 | 197 | 28  |
| 9  | 47  | 391 | 591 | 0 | 0   | 0  | 26 | 0    | 0   | 0   | 61  |
| 10 | 171 | 65  | 151 | 0 | 0   | 0  | 9  | 0    | 0   | 0   | 17  |
| 11 | 36  | 67  | 529 | 0 | 27  | 2  | 1  | 1654 | 56  | 63  | 0   |

Goudappel

**MOBILITEIT BEWEEGT ONS**