Movares samen werkt het

RAPPORT

Verkeerssimulatie Cruciale Mijl IJburglaan



Versie: 1.0
Status: Vrijgegeven
Datum: 06 04 2023
Kenmerk: X06 FA HS RAP 22009916

Autorisatieblad

Verkeerssimulatie Cruciale Mijl IJburglaan

	Naam	Akkoord	Datum
Opgesteld door	Fabian Wegewijs	√	16-03-2023
Gecontroleerd door	Remco van der Wösten	√	16-03-2023
Vrijgegeven door	Remco van der Wösten	√	06-04-2023

Versiehistorie

Versie	Naam	Datum	Korte toelichting

Inhoudsopgave

1 Inleiding 1

1.1 Aanleiding 2
1.2 Probleemstelling 2
1.3 Doelstelling 2

2 Uitgangspunten 3

2.1 Situatieschets 3
2.2 Toetsingscriteria 3
2.3 Omschrijving scenario's 4

2.3.1 Omschrijving scenario 0-plus 4
2.3.2 Omschrijving scenario 1 5
2.3.3 Omschrijving scenario 1-min 6
2.3.4 Omschrijving scenario 2 7

3 Onderzoeksopzet 9

3.1 Onderzoeksmethode 9
3.2 Uitgangspunten 10
3.3 Onderzochte kruispunten 11
3.4 Input voor verkeersonderzoek 12

4 Uitkomsten verkeersonderzoek VMA 13

5 Analyse huidige situatie IJburglaan 15

5.1 Resultaat huidige situatie 15
5.2 Analyse per kruising huidige situatie IJburglaan 16

6 Analyse scenario 0-plus met Cocon 18

7 Analyse scenario's 1, 1-min en 2 20

7.1 Inleiding 20
7.2 Resultaten 20

7.2.1 Resultaat scenario 1 20
7.2.2 Resultaat scenario 1-min 21
7.2.3 Resultaat scenario 2 23

7.3 Optimalisatiemogelijkheden 25

8 Conclusies 26

Colofon 27

1 Inleiding

De gemeente Amsterdam heeft Movares gevraagd om onderzoek te doen naar de verkeerskundige gevolgen van de gebiedsontwikkeling rondom het Zeeburgereiland en IJburg voor de Cruciale Mijl IJburglaan. Dit onderzoek is uitgevoerd met het dynamische simulatiemodel Vissim. Met dit model kan voor zowel de huidige situatie als voor toekomstscenario's inzicht worden verkregen in het functioneren van de infrastructuur en de doorstroming van de diverse verkeersdeelnemers; fiets, openbaar vervoer (OV) en gemotoriseerd verkeer.

Het onderzoek richt zich op de doorstroming van de IJburglaan en de aansluitende wegen voor fiets, openbaar vervoer en gemotoriseerd verkeer. In Figuur 1 is het onderzoeksgebied weergegeven.



Figuur 1: Onderzoeksgebied

Door de afdeling Onderzoek en Kennis (Verkeer &Openbare Ruimte) van de gemeente Amsterdam zijn gegevens aangeleverd die als input hebben gediend voor het dynamisch verkeersmodel Vissim. Deze gegevens zijn afkomstig uit het VerkeersModel Amsterdam (VMA[1]) en tellingen uit de praktijk (teldata van de verkeerslichten op de kruisingen uit het onderzoeksgebied).

In het dynamisch model zijn de verschillende ontwerpen (scenario's) vervolgens gesimuleerd. Het model simuleert het gedrag van de diverse verkeersdeelnemers op kruispuntniveau. Op deze wijze kan onderzocht worden of de infrastructuur in de verschillende scenario's het verkeer kan verwerken. Het model genereert data over de lengtes van wachtrijen voor de verkeerslichten, reistijden/verliestijden van de verschillende verkeersdeelnemers (waaronder bijvoorbeeld ook de rijtijd/verliestijd van het openbaar vervoer) en netwerkprestaties van voetgangers, fietsers, openbaar vervoer en auto/vrachtauto.

[1] VerkeersModel Amsterdam (VMA) versie 4.1

1.1 Aanleiding

De komende jaren wordt het Zeeburgereiland verder ontwikkeld tot een gebied om te wonen, werken, studeren en recreëren. De Sportheldenbuurt is bijna gereed met ongeveer 2.500 woningen, de Sluisbuurt wordt een wijk voor maximaal 5.640 woningen. De Baaibuurten Oost en West zijn voorzien als toekomstige woongebieden aan de zuidkant van Zeeburgereiland. Daarnaast wordt IJburg verder ontwikkeld van ruim 10.000 woningen eind 2021 naar ruim 20.000 woningen in 2040. De toename van het aantal woningen, scholen en voorzieningen op IJburg en Zeeburgereiland leidt tot een toename van de mobiliteit. Het autoverkeer groeit tot 2040 t.o.v. 2019 met circa 20%. Het fietsverkeer groeit zelfs nog harder, deels door maatregelen ten gunste van de mobiliteitstransitie, met bijna 150%. Tram 26 zal vaker gaan rijden van nu 8 keer per uur naar maximaal 15 keer per uur, waarbij de tram prioriteit heeft bij de kruisingen. Dit alles zet de bereikbaarheid voor voetganger, fiets, OV en auto op het Zeeburgereiland en omringende gebieden onder druk.

De woningen worden deels ontsloten via de IJburglaan. Door de brede drukke infrastructuurbundel (weg, rails, fiets- en voetpaden) staat de leefbaarheid in en ruimtelijke kwaliteit van Zeeburgereiland onder druk. In de Baaibuurt Oost kunnen geen woningen gebouwd worden, doordat deze onvoldoende ontsloten kunnen worden. Verder loopt de westelijke op- en oostelijke afrit van de A10 vast door de toename van het autoverkeer en de hoogfrequente tram die deze (met prioriteit) kruist. Verder ontstaan op Steigereiland knelpunten voor het fiets- en autoverkeer door het groeiend aantal inwoners en bezoekers.

De studie van deze rapportage is een bijlage bij de Nota van Uitgangspunten ‘Cruciale Mijl IJburglaan’. Het project van deze nota richt zich op oplossingen voor alle verkeersdeelnemers op het traject op de IJburglaan vanaf de tunnelmond van de Piet Heintunnel, de kruisingen van de IJburglaan met de Zuiderzeeweg, de Bob Haarmslaan, de Marie Baronlaan en de aansluiting op de A10 en vervolgens de Enneüs Heermabrug tot en met Steigereiland.

1.2 Probleemstelling

Zowel het fiets- als OV-netwerk raakt steeds voller en de doorstroming van de auto verslechtert. Hierbij is de kans dat auto-, fiets- en/of OV-stromen geblokkeerd raken en de wachttijd voor voetgangers/fietsers bij kruisingen toeneemt. Door de verdere ontwikkeling van Zeeburgereiland en IJburg neemt dit probleem verder toe. De geplande woningbouw vraagt juist om een goed functionerend en robuust mobiliteitssysteem, dat zorgt voor goede bereikbaarheid voor voetganger, fiets, OV en (in mindere mate) auto.

Uit de verkeerskundige analyses komt naar voren dat de doorstroming van de IJburglaan ter hoogte van de beide toe- en afritten van de A10 onvoldoende gewaarborgd is. Hierdoor kan ook terugslag op de A10 optreden. Ook de kruising van de IJburglaan met de Zuiderzeeweg wordt zwaar belast.

Voorts is de vrees dat bij overbelasting van het netwerk vaker door rood wordt gereden. Roodlichtnegatie komt voort uit ongeduld en neemt toe wanneer mensen meermaals voor hetzelfde licht op groen moeten wachten, alvorens zij de stopstreep kunnen passeren. Daardoor ontstaat een direct veiligheidsprobleem. Wanneer kruispunten vastlopen komt door mogelijke blokkade van de trambaan de betrouwbaarheid en robuustheid van tram 26 onder druk te staan.

1.3 Doelstelling

De doelstelling van deze studie is te onderzoeken of de voorgestelde scenario’s voldoende oplossend vermogen hebben om:

1. De oversteekbaarheid van de IJburglaan voor voetganger, fiets en OV (bus 37) te verbeteren.
2. Door maatregelen voor de auto te voorkomen dat dat doorstromingsproblematiek voor de auto een negatief effect heeft op de doorstroming van voetganger, fiets en OV (tram 26).

2 Uitgangspunten

2.1 Situatieschets

Het Zeeburgereiland is een knooppunt van belangrijke verbindingen op stedelijk en bovenstedelijk niveau. Het is dé toegang tot het oostelijk deel van het centrum, het Oostelijk Havengebied, de Indische buurt en IJburg. Min of meer van oost naar west loopt de IJburglaan, die aan westelijke zijde overgaat in de Piet Heintunnel. Parallel hieraan ligt het tracé van de IJtram (tram 26) met twee haltes op Zeeburgereiland, de essentiële en steeds drukkere OV verbinding tussen centraal station, Zeeburgereiland en IJburg. De Schellingwouderbrug verbindt het Zeeburgereiland met Noord, de Amsterdamsebrug met de rest van Oost. Bus 37 rijdt van Noord naar Oost via het Zeeburgereiland. Behalve als belangrijkste tweede OV-ontsluiting voor het eiland, is dit als tangentiële[2] verbinding een van de drukste buslijnen in Amsterdam.

Voor de fiets is de Amsterdamsebrug de enige vaste verbinding naar het centrumgebied en Oost. Tussen Sluisbuurt en het Oostelijk Havengebied is er een tijdelijke pontverbinding (tot eind 2029) voor voetgangers en fietsers. De Schellingwouderbrug is de verbinding voor fiets (en auto) met Noord. De Enneüs Heermabrug vormt de verbinding met IJburg en is tevens een belangrijke ontsluitingsroute voor dit gebied.

De IJtram heeft over het gehele tracé bij alle kruisingen absolute prioriteit. Deze prioriteit is essentieel voor een betrouwbare en robuuste exploitatie. Vanwege de vervoersvraag wordt gereden met dubbele tramstellen en met een frequentie die in de toekomst in de spits oploopt tot 15 ritten per uur per richting. De korte opvolgtijd van vier minuten, gecombineerd met de veiligheidseis dat er slechts één tram per richting in de Piet Heintunnel aanwezig mag zijn, maakt dat kleine vertragingen al snel kunnen leiden tot vastlopen van de gehele tramverbinding. De maximale speling in de rijtijd bedraagt ongeveer 1 minuut. Wordt deze tijd overschreden, dan moet de achterop komende tram bij de halte wachten alvorens de tunnel in te rijden. Tramvoertuigen blijven de vertraging aan elkaar doorgeven, waardoor filevorming van trams ontstaat.

2.2 Toetsingscriteria

Amsterdam hanteert toetsingscriteria voor de doorstroming bij kruispunten. Een kruispunt wordt regelbaar geacht als de gemiddelde verliestijden niet boven de grenswaarden uitkomen:

- maximaal 45 seconden voor fiets en voetganger;
- 25 seconden voor OV;
- maximale verzadigingsgraad voor autoverkeer van 90%[3];
- maximale cyclustijd van 100 seconden.

Tevens mag een wachtrij niet een ander kruispunt of een andere rijbaan blokkeren. Voor de berekening wordt uitgegaan van een normale spitsperiode. Daarnaast wordt er gestreefd naar het minimaliseren van wachttijden. Voor elk plusnet [4]is in Beleidskader Hoofdnetten een waarde gegeven per verkeerstype waar de verliestijd idealiter onder moet zitten. Voor een kruispunt geldt dat plusnetten eerst onder deze waarde horen te zitten en dat daarbij het eerst gekeken moet worden naar het drukste plusnet. Het afwegingskader dat hierbij hoort is in beknopte vorm in bijlage 1 weergegeven.

---

[2] een tangentiele verbinding gaat niet via het centraal station en/of het centrum, maar verbind herkomsten en bestemmingen (incl. eventuele stations) in een (gedeeltelijke) ringvorm rondom de binnenstad.

[3] De verzadigingsgraad bij verkeerslichten heeft betrekking op de afrijdcapaciteit. Een verzadigingsgraad kleiner dan 1 (of 100%) betekent dat een wachtende rij voertuigen bij één groenfase geheel wordt weggewerkt. Een verzadigingsgraad groter dan 1 betekent dat één of meer voertuigen voor een 2e keer moeten stoppen voor het verkeerslicht.

[4] Plusnet is een term uit het beleid van de gemeente Amsterdam. Plusnetten zijn gericht op het bieden van (doorstroom)kwaliteit voor grote verkeersstromen met de hoogste prioriteit als er afwegingen gemaakt moeten worden tussen netwerken.

2.3 Omschrijving scenario's

In het dynamisch model zijn vier scenario's onderzocht. Scenario 0 (bestaande situatie), Scenario 1, Scenario 1-min en Scenario 2. Scenario 1 bevat een onderdoorgang (249 meter) en vormt daarbij de basis-variant. Scenario 1-min, met een verkorte onderdoorgang (170 meter), en scenario 2, met een tunnel (600 meter), zijn tegen scenario 1 afgezet. Voor al deze drie varianten geldt een trambaan in noord-ligging ten opzichte van de IJburglaan.

Scenario 0-plus met beperkte maatregelen en dus geen onderdoorgang of tunnel is niet onderzocht in het dynamisch model (middels softwarepakket Vissim), omdat al uit de analyse per kruispunt (middels softwarepakket Cocon) blijkt dat de verschillende varianten geen verbetering vormen ten opzichte van niets doen.

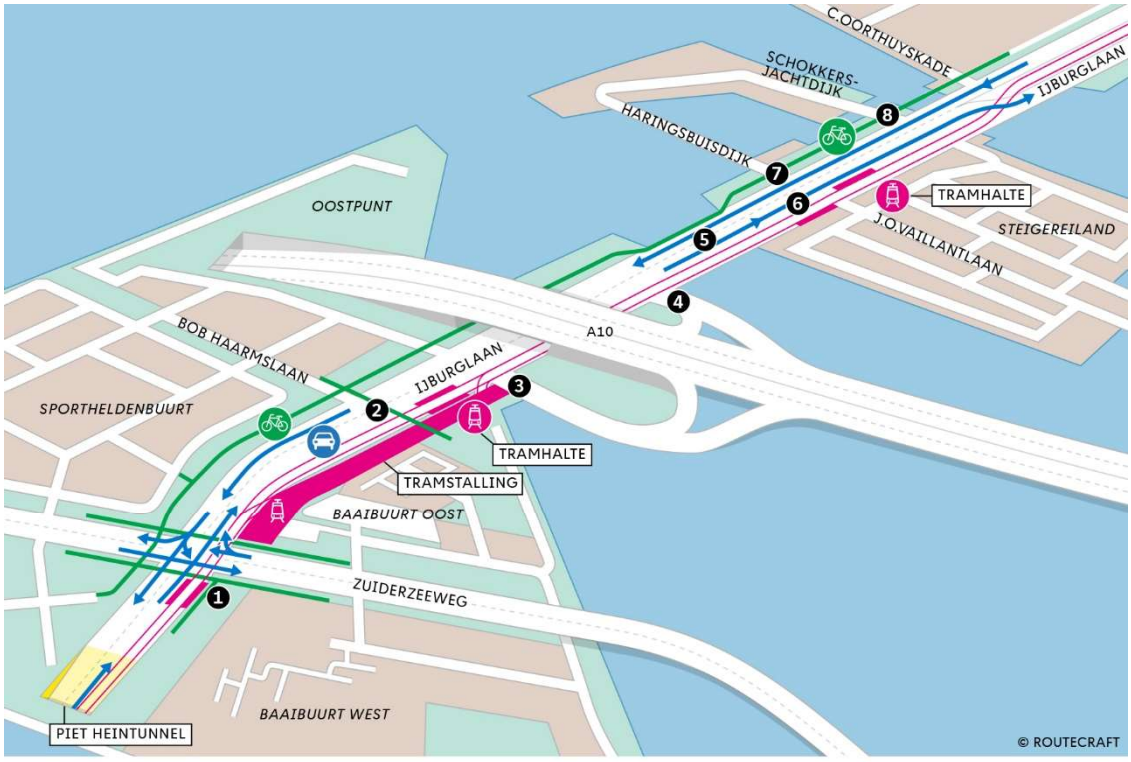
Hieronder zijn de vier scenario's 0-plus, 1-min, 1 en 2 beschreven.

2.3.1 Omschrijving scenario 0-plus

Om de oversteekbaarheid en de verkeersdoorstroming van de IJburglaan zo lang mogelijk op een voldoende niveau te houden zijn diverse verkeerskundige maatregelen bij de kruising IJburglaan-Zuiderzeeweg onderzocht. Samen met extra rijstroken bij de toe- en afritten van de A10 vormen deze varianten het scenario 0-plus. Deze varianten zijn:

A. Verkeer Zuiderzeeweg mag niet rechtdoor, alleen links- of rechtsaf richting IJburglaan mogelijk;
B. Knip Amsterdamse brug (volledige knip);
C. Halve knip Amsterdamse brug (van Zeeburgereiland naar Indische Buurt);
D. Verkeer uit Piet Heintunnel alleen rechtdoor, geen links- of rechtsafbeweging mogelijk richting Zuiderzeeweg, en andersom.

De laatste variant is in onderstaande afbeelding weergegeven.



Scenario 0-plus

1. **Kruising Zuiderzeeweg**
   Kruising op straatniveau, verbeteren auto-doorstroming door het aantal rijrichtingen te verkleinen
2. **Kruising Bob Haarmslaan**
   Trambaan en tramstalling blijven op bestaande locatie
3. **Kruising westelijke afrit A10**
   Extra opstelstroken auto voor betere doorstroming
4. **Kruising oostelijk afrit A10**
   Extra opstelstroken auto voor betere doorstroming
5. **Enneüs Heermabrug**
   Geen wijzigingen
6. **Tramoversteek Steigereiland**
   Geen wijzigingen
7. **Kruising Haringbuisdijk**
   Geen wijzigingen
8. **Kruising Schokkerjachtdijk**
   Geen wijzigingen

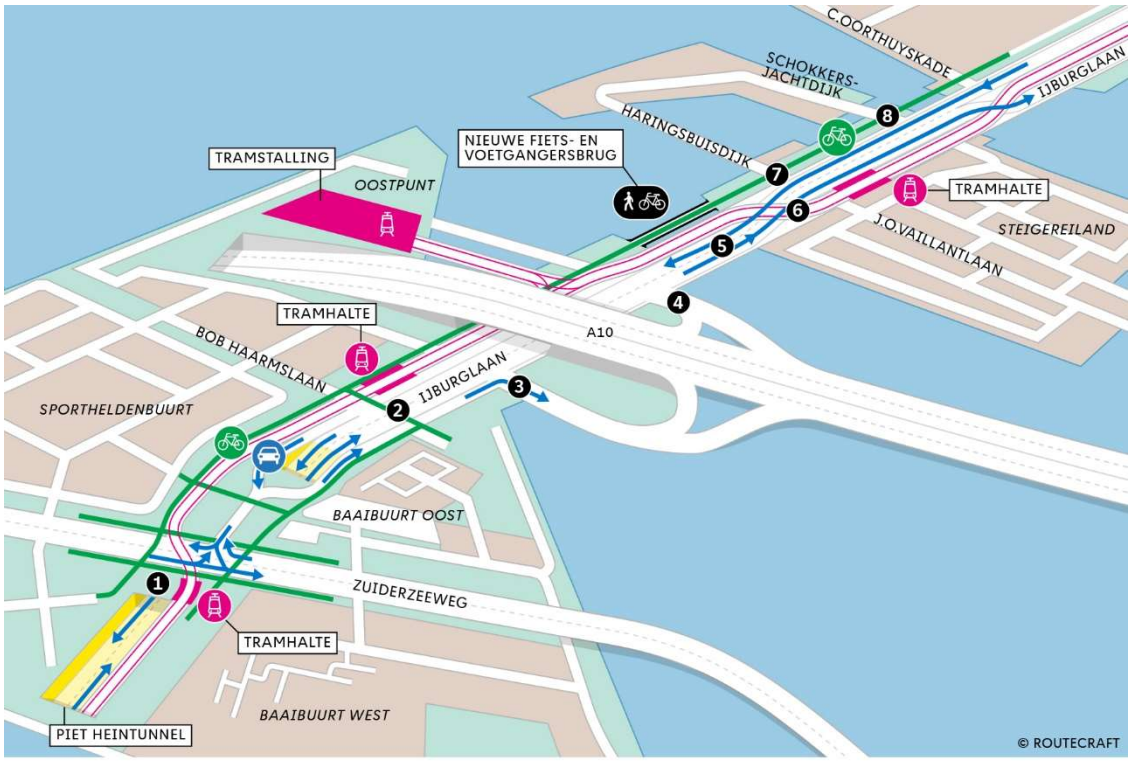
Figuur 2: Schematische weergave scenario 0-plus

2.3.2 Omschrijving scenario 1

Hieronder volgt puntsgewijs een beknopte omschrijving van scenario 1. In Figuur 3 is een schematische weergave opgenomen

- Verkeer van en naar de Piet Heintunnel kruist de Zuiderzeeweg ongelijkvloers met een onderdoorgang met een gesloten deel van maximaal 249 meter lang.
- Autoverkeer Zuiderzeeweg, langzaam verkeer en tram rijden op maaiveld.
- Tram gaat op het kruispunt van een zuid- naar noordligging.
- Het kruispunt met de Bob Haarmslaan wordt uitgebreid met een aansluiting aan de zuidzijde naar Baaibuurt Oost en krijgt in beide richtingen een extra opstelvak rechtdoor.
- Bij de westelijke aansluiting van de A10 kan verkeer vanuit de stad richting A10 Zuid rijden met twee eigen rijstroken op de toerit. Bovenaan de toerit voegt dit verkeer samen met dat vanaf de Marie Baronlaan en IJburg.
- De oostelijke kruising van de A10 krijgt een noordelijke aansluiting richting de Oostpunt van het Zeeburgereiland met vanuit elke rijrichting een opstelvak. Op de afrit A10 krijgen beide afslaande richtingen een extra opstelstrook.
- Op de Enneüs Heermabrug wijzigt de indeling van de rijbanen. In beide richtingen op de brug wordt een extra rijstrook gerealiseerd. De tram rijdt aan de noordzijde op de huidige ligging van het fiets-/voetpad. Het langzaam verkeer krijgt een nieuwe brede brug aan de noordzijde van de Enneüs Heermabrug.
- Op Steigereiland tussen de Enneüs Heermabrug en het kruispunt met de Haringbuisdijk wisselt de IJtram tussen noord- en zuidligging en sluit deze aan op de huidige ligging.
- Op Steigereiland krijgt het autoverkeer richting IJburg een extra rijstrook.

- Op de kruispunten met de Haringbuisdijk en de Schokkerjachtdijk krijgt ook het recht doorgaand verkeer richting A10 een extra opstelvak.



Scenario 1

1. **Kruising Zuiderzeeweg**
   Een onderdoorgang van maximaal 250 meter, trambaan steekt over naar noordkant IJburglaan
2. **Kruising Bob Haarmslaan**
   Vergroten kruising voor betere doorstroming en nieuwe aansluiting op de Baaibuurt Oost
3. **Kruising westelijke afrit A10**
   Extra opstelstroken auto voor betere doorstroming
4. **Kruising oostelijk afrit A10**
   Extra opstelstroken auto voor betere doorstroming en nieuwe aansluiting op de Oostpunt
5. **Enneüs Heermabrug**
   Trambaan naar noordzijde van de brug, extra rijstrook vanaf A10 richting IJburg, nieuwe brug voor voetganger en fietser
6. **Tramoversteek Steigereiland**
   Trambaan steekt over naar zuidkant IJburglaan (huidige ligging)
7. **Kruising Haringbuisdijk**
   Extra opstelruimte auto en fiets voor betere doorstroming
8. **Kruising Schokkerjachtdijk**
   Extra opstelruimte auto en fiets voor betere doorstroming

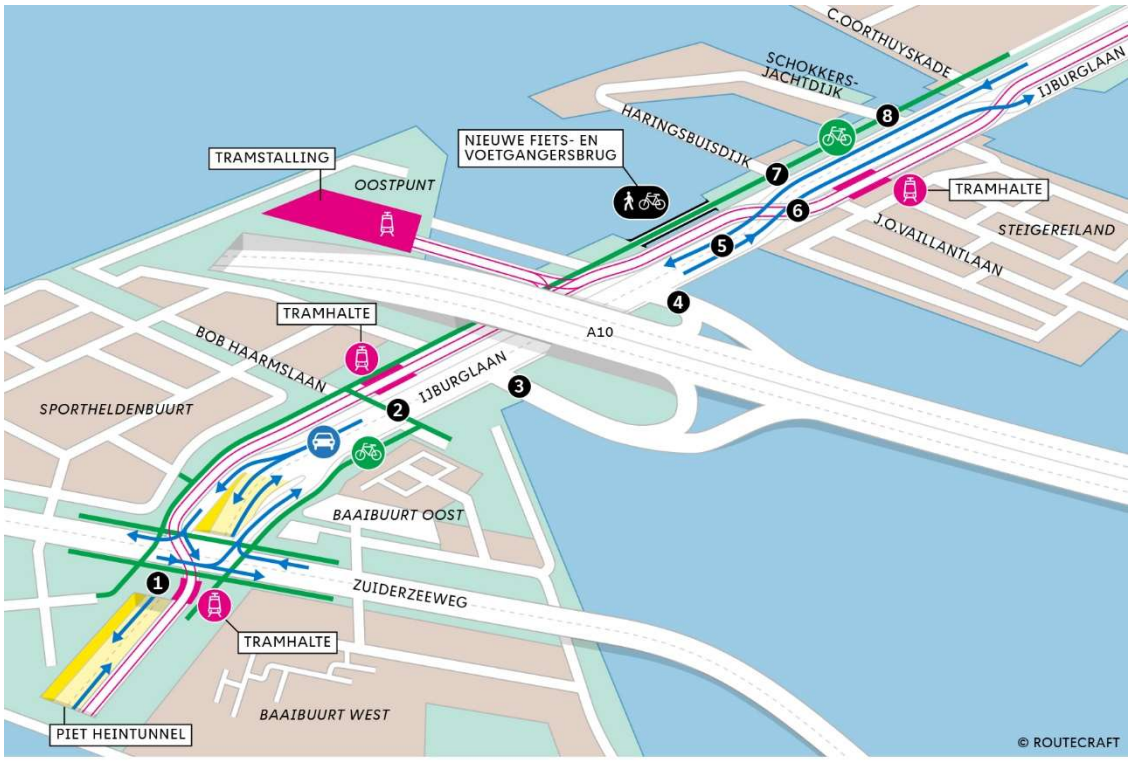
Figuur 3: Schematische weergave scenario 1

2.3.3 Omschrijving scenario 1-min

Hieronder volgt puntsgewijs een beknopte omschrijving van scenario 1-min. In Figuur 4 is een schematische weergave opgenomen.

- Verkeer van en naar Piet Heintunnel kruist Zuiderzeeweg ongelijkvloers met kortere onderdoorgang met een gesloten deel van circa 170 meter lang.
- Autoverkeer Zuiderzeeweg, langzaam verkeer en tram rijden op maaiveld.
- Tram gaat op het kruispunt IJburglaan-Zuiderzeeweg van een zuid- naar noordligging.
- Het kruispunt met de Bob Haarmslaan wordt uitgebreid met een aansluiting aan de zuidzijde naar Baaibuurt Oost.
- Bij de westelijke aansluiting van de A10 kan verkeer vanuit de stad richting A10 Zuid rijden met een eigen rijstrook op de toerit. Bovenaan de toerit voegt dit verkeer samen met dat vanaf de Marie Baronlaan en IJburg.
- De oostelijke kruising van de A10 krijgt een noordelijke aansluiting richting de Oostpunt van het Zeeburgereiland met vanuit elke rijrichting een opstelvak. Op de afrit A10 krijgen beide afslaande richtingen een extra opstelstrook.
- Op de Enneüs Heermabrug wijzigt de indeling van de rijbanen. In beide richtingen op de brug wordt een extra rijstrook gerealiseerd. De tram rijdt aan de noordzijde op de huidige ligging van het fiets-

/voetpad. Het langzaam verkeer krijgt een nieuwe brede brug aan de noordzijde van de Enneüs Heermabrug.
- Op Steigereiland tussen de Enneüs Heermabrug en het kruispunt met de Haringbuisdijk wisselt de IJtram tussen noord- en zuid-ligging en sluit deze aan op de huidige ligging.
- Op Steigereiland krijgt het autoverkeer richting IJburg een extra rijstrook.
- Op het kruispunt met de Haringbuisdijk krijgt ook het recht doorgaand verkeer richting A10 een extra opstelvak rechtdoor. Dit geldt niet voor het kruispunt met de Schokkerjachtdijk.



Scenario 1-min

1 **Kruising Zuiderzeeweg**
Een onderdoorgang van maximaal 170 meter, trambaan steekt over naar noordkant IJburglaan

2 **Kruising Bob Haarmslaan**
Vergroten kruising voor betere doorstroming en nieuwe aansluiting op de Baaibuurt Oost

3 **Kruising westelijke afrit A10**
Extra opstelstroken auto voor betere doorstroming

4 **Kruising oostelijk afrit A10**
Extra opstelstroken auto voor betere doorstroming en nieuwe aansluiting op de Oostpunt

5 **Enneüs Heermabrug**
Trambaan naar noordzijde van de brug, extra rijstrook vanaf A10 richting IJburg, nieuwe brug voor voetganger en fietser

6 **Tramoversteek Steigereiland**
Trambaan steekt over naar zuidkant IJburglaan (huidige ligging)

7 **Kruising Haringbuisdijk**
Extra opstelruimte auto en fiets voor betere doorstroming

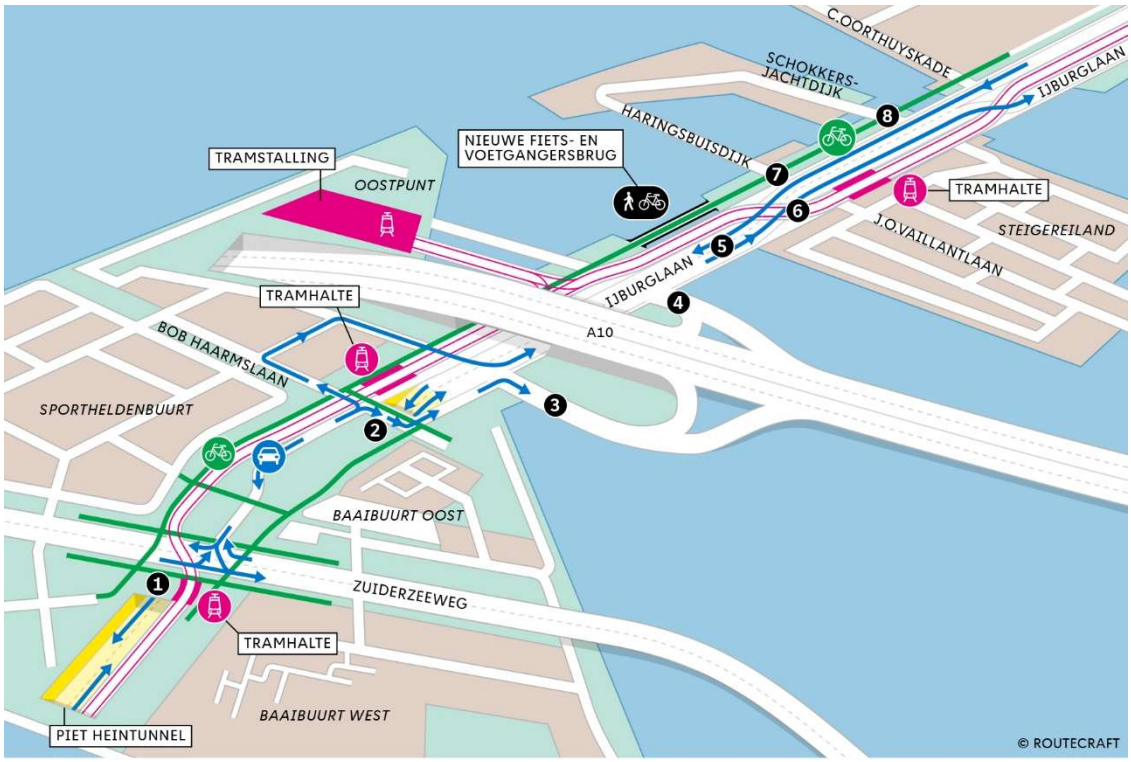
8 **Kruising Schokkerjachtdijk**
Extra opstelruimte auto en fiets voor betere doorstroming

Figuur 4: Schematische weergave scenario 1-min

2.3.4 Omschrijving scenario 2

Hieronder volgt puntsgewijs een beknopte omschrijving van scenario 2. In Figuur 5 is een schematische weergave opgenomen.
- Verkeer van en naar Piet Heintunnel kruist de Zuiderzeeweg en Bob Haarmslaan ongelijkvloers door een tunnel met een gesloten deel van circa 600 meter lang.
- Autoverkeer van de Zuiderzeeweg, langzaam verkeer en tram rijden op maaiveld.
- De tram gaat op het kruispunt van een zuid- naar noordligging.
- Ter hoogte van het kruispunt met de Bob Haarmslaan rijdt alleen het verkeer vanaf de Zuiderzeeweg op maaiveld. Beide zijwegen sluiten hier op aan met een enkele rijbaan.
- Bij de westelijke aansluiting van de A10 kan verkeer vanaf maaiveld richting A10 Zuid rijden met een eigen rijstrook op de toerit. Vanuit de tunnel gaat er ook een eigen rijstrook richting de toerit. Bovenaan de toerit voegt dit verkeer samen met dat vanaf de Marie Baronlaan en IJburg.

Vanaf de A10 komt scenario 2 overeen met scenario 1.



Scenario 2

1 **Kruising Zuiderzeeweg**
Een autotunnel van circa 600 meter met lokaal verkeer op straatniveau, trambaan steekt over naar noordkant IJburglaan, extra oversteekplaatsen voor fiets en voetganger

2 **Kruising Bob Haarmslaan**
Een autotunnel van circa 600 meter met lokaal verkeer op straatniveau, nieuwe aansluiting op de Baaibuurt Oost

3 **Kruising westelijke afrit A10**
Extra opstelstroken auto voor betere doorstroming

4 **Kruising oostelijk afrit A10**
Extra opstelstroken auto voor betere doorstroming en nieuwe aansluiting op de Oostpunt

5 **Enneüs Heermabrug**
Trambaan naar noordzijde van de brug, extra rijstrook vanaf A10 richting IJburg, nieuwe brug voor voetganger en fietser

6 **Tramoversteek Steigereiland**
Trambaan steekt over naar zuidkant IJburglaan (huidige ligging)

7 **Kruising Haringbuisdijk**
Extra opstelruimte auto en fiets voor betere doorstroming

8 **Kruising Schokkerjachtdijk**
Extra opstelruimte auto en fiets voor betere doorstroming

Figuur 5: Schematische weergave scenario 2

3 Onderzoeksopzet

3.1 Onderzoeksmethode

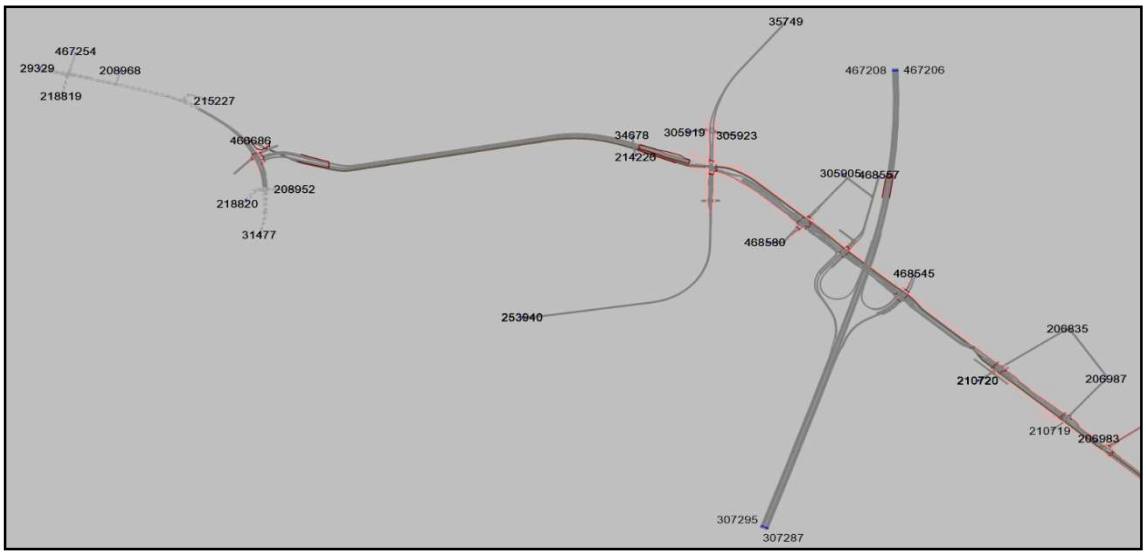
Het onderzoek heeft plaatsgevonden in verschillende stappen. De eerste stappen zijn uitgevoerd door de gemeente Amsterdam. De laatste stap, simulatie van scenario 1, scenario 1-min en scenario 2[5] is uitgevoerd door Movares.

Door de gemeente Amsterdam is met behulp van het statisch verkeersmodel VMA de intensiteit voor de toekomstjaren 2030 en 2040 bepaald. Op basis van die uitkomsten is met behulp van het softwarepakket Cocon[6] de verkeersafwikkeling op de afzonderlijke kruispunten onderzocht. Ondanks dat in Cocon de effecten tussen kruispunten onderling niet meegenomen zijn, is geconcludeerd dat in de toekomst problemen zullen ontstaan. Hierdoor kan het verkeersaanbod niet meer verwerkt worden, waarbij ook de doorstroming van fiets en OV onder druk komen en de oversteekbaarheid van de IJburglaan verslechtert.

Door de gemeente Amsterdam is vervolgens een simulatie in Vissim uitgevoerd naar de huidige en toekomstige situatie zonder aanpassingen aan de infrastructuur. Met het Vissim-model is het wel mogelijk de onderlinge beïnvloeding van de kruisingen mee te nemen. Tevens maakt Vissim het mogelijk om de prioriteit van de IJtram bij de kruispunten goed te modelleren.
Ook uit deze simulatie volgt dat de IJburglaan het toekomstige verkeersaanbod niet kan verwerken.

Door de gemeente Amsterdam zijn daarop oplossingsscenario's ontwikkeld. Deze zijn doorgerekend met Cocon voor een eerste indicatie van het oplossend vermogen. Daaruit blijkt dat de varianten voor scenario 0-plus de knelpunten niet oplossen. Voor de andere scenario's lijkt dat wel het geval.

Op basis van de uitkomsten van het Cocon-onderzoek naar de oplossingsscenario's heeft Movares in opdracht van de gemeente Amsterdam drie overige scenario's getoetst met behulp van Vissim.



Figuur 6: Netwerk in simulatiemodel Vissim (huidige situatie)

[5] Scenario 0-plus is niet onderzocht in Vissim, maar is voor de volledigheid wel opgenomen in deze notitie.

[6] Softwarepakket voor het ontwerpen van verkeersregelingen

3.2 Uitgangspunten

De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd.

Onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied voor de simulatie in Vissim is weergegeven in Figuur 7.



Figuur 7: Onderzoeksgebied

De netwerkgrenzen zijn aan de westzijde de kruispunten Piet Heinkade – Kattenburgerstraat en Panamalaan – Borneolaan. Aan de oostzijde eindigt het netwerk bij het kruispunt IJburglaan – Cas Oorthuyskade. Alle tussengelegen kruisingen met de IJburglaan zijn meegenomen in de simulatie. Belangrijke grenzen zijn verder de Amsterdamsebrug en Schellingwouderbrug aan de Zuiderzeeweg en de toe- en afritten van de A10.

Aansluiting A10

Bij het kruispunt van de IJburglaan met de westelijke toerit van de A10 rijdt verkeer met twee rijstroken de toerit op. Bovenaan de toerit gaan de twee rijstroken over in een enkele rijstrook. Het verkeer moet hier samenvoegen. Bij het huidige verkeersaanbod gaat dit goed, maar uit de simulatie van 2030 en 2040 blijkt dat terugslag van verkeer ontstaat. Dit beïnvloedt de doorstroming op de stroomopwaarts gelegen kruispunten en daarmee ook de metingen en simulaties van de verkeersstromen. Om de scenario's onderling te kunnen vergelijken, is in alle scenario's de afvoercapaciteit verruimd door de twee rijstroken tot op de A10 te verlengen[7]. Ook is de doseerinstallatie op deze toerit niet meegenomen in het onderzoek.

Piet Heintunnel

Vanwege de eis dat er geen file in de Piet Heintunnel mag staan, is in de simulatie van de huidige situatie een filevermijdingssysteem in de regelingen van naastgelegen kruispunten actief geweest. Net zoals in de werkelijkheid grijpt dit systeem in als er file in de tunnel dreigt te ontstaan. Op de kruisingen bij de tunneluitgangen wordt in de regeling meer groen gegeven aan het verkeer uit de tunnel. In de simulatie van de scenario's is dit systeem niet meegenomen, maar is wel specifiek gekeken naar stilstaand verkeer in de tunnel als onderdeel van de beoordeling.

[7] Dit is puur een modeltechnische aanpassing om de doorstroming te vergroten. Uitwerking van deze oplossing, analyse van de voor- en nadelen etc. vallen **niet** binnen de scope van deze studie.

Schellingwouderbrug
Brugopeningen van de Schellingwouderbrug zijn niet meegenomen in het onderzoek, omdat alleen de spitsperiodes zijn onderzocht wanneer de brug niet open gaat.

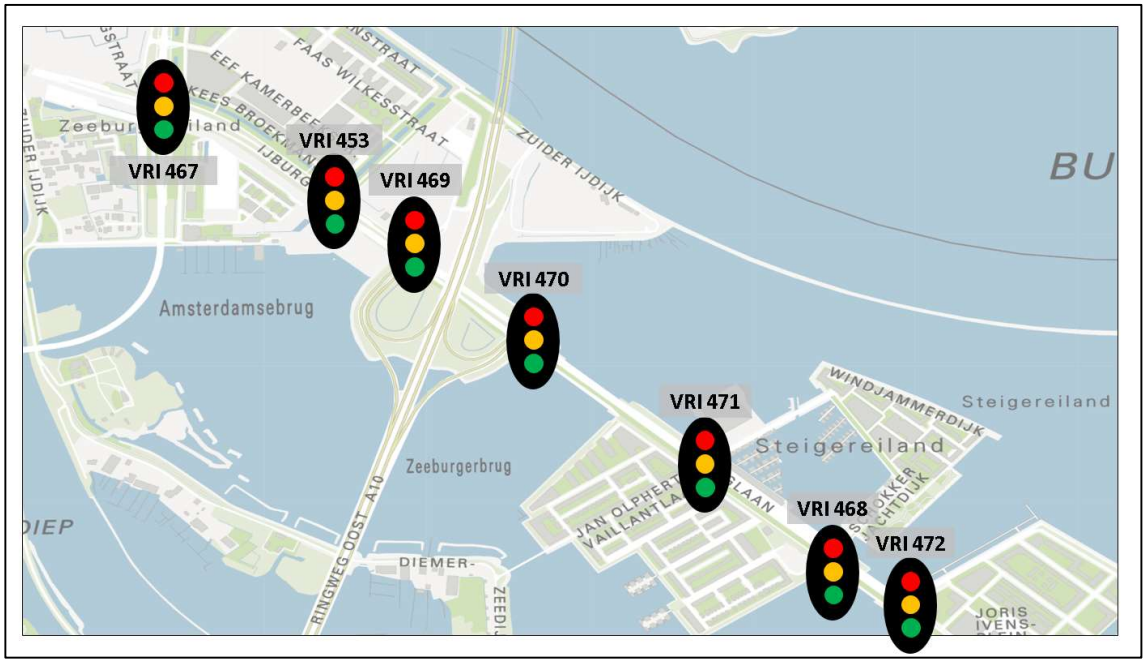
In het onderzoek zijn drie verschillende planjaren 2019, 2030 en 2040 voor de ochtend- en avondspits gesimuleerd op het huidige verkeersnetwerk. Zowel visueel als aan de hand van diverse meetpunten in het netwerk is de doorstroming en wachtrijvorming beoordeeld per kruispunt. Door ook de reis- en verliestijden van de verschillende verkeersdeelnemers te meten kunnen uitspraken worden gedaan over het overschrijden van de gestelde randvoorwaarden.

3.3 Onderzochte kruispunten

Binnen het simulatiegebied bevinden zich zeven kruisingen met verkeerslichtenregeling. Deze zijn opgenomen in Tabel 3-1 en Figuur 8.

Kruispunt	Verkeersregelinstallatie (VRI)#
IJburglaan – Zuiderzeeweg	467
IJburglaan – Bob Haarmslaan	453
IJburglaan – Marie Baronlaan – westelijke aansluiting A10	469
IJburglaan –oostelijke aansluiting A10	470
IJburglaan - Haringbuisdijk	471
IJburglaan – Schokkerjachtdijk	468
IJburglaan – Cas Oorthuyskade	472

Tabel 3-1: Kruispunten in onderzoeksgebied



Figuur 8: Overzicht onderzoeksgebied met VRI-nummers

3.4 Input voor verkeersonderzoek

De invoer voor het onderzoek spitst zich toe op:

- **Verkeersontwerpen**, dit zijn de bestaande infrastructuur of schetsontwerpen van de scenario's.
- **Verkeerscijfers**, als gevolg van de maatregel zullen de verkeersstromen wijzigen, daarnaast is er ook een toekomstbeeld nodig.
- **Verkeersregelingen**, de verkeersafwikkeling op geregelde kruispunten wordt bepaald door de verkeersregeling. Als ontwerp en verkeersaanbod verandert op een kruispunt, wordt de verkeersregeling hier op aangepast om een goede vergelijking mogelijk te maken.

Verkeersontwerpen

Voor de referentie is uitgegaan van de huidige infrastructuur. Voor de scenario's zijn de gemaakte schetsontwerpen gebruikt.

Verkeerscijfers

Er is gebruik gemaakt van door de afdeling Onderzoek en Kennis (V&OR) van de gemeente Amsterdam aangeleverde prognoses voor de verschillende varianten en planjaren. De onderzochte planjaren betreffen 2019 / 2030 en 2040. De geleverde intensiteiten hebben betrekking op het autoverkeer en vrachtverkeer. Fiets en voetganger aantallen zijn per punt ingeschat. Voor het openbaar vervoer is de toekomstige dienstregeling ingevoerd.

Verkeersregelingen

Het simulatieonderzoek is uitgevoerd aan de hand van de operationele verkeersregelingen, die gekoppeld zijn aan het netwerk.

4 Uitkomsten verkeersonderzoek VMA

Met het verkeersmodel Amsterdam (VMA) zijn door de gemeente Amsterdam de verkeersintensiteiten in de toekomst onderzocht. De resultaten hiervan zijn gebruikt voor de kruispuntberekeningen en Vissim-simulaties. Tabel 4-1 geeft de resultaten weer voor de jaren 2019, 2030 en 2040 voor de belangrijkste wegvakken.

Doorsnede	2019	2030_REF	2040_REF	*2019 vs. 2040*	2040 incl. CrM[8]	*Verschil 2040_REF vs. 2040 incl. CrM*
Amsterdamsebrug	13.690	13.490	12.340	*-1.350*	15.260	*2.920*
Piet Heintunnel	29.600	30.650	29.790	*190*	32.340	*2.550*
Schellingwouderbrug	9.090	9.370	9.600	*510*	8.970	*-630*
IJburglaan West	36.240	40.790	42.310	*6.070*	49.390	*7.080*
Aansluiting Westzijde toerit	19.130	22.850	24.410	*5.280*	26.870	*2.460*
Aansluiting Westzijde afrit	3.390	3.930	4.760	*1.370*	5.380	*620*
Aansluiting Oostzijde toerit	3.060	3.640	4.360	*1.300*	5.090	*730*
Aansluiting Oostzijde afrit	17.790	20.060	21.250	*3.460*	23.700	*2.450*
Enneus Heermabrug	20.460	18.920	21.950	*1.490*	22.860	*910*
IJburg 2 Noord. ontsluiting	20	5.240	11.980	*11.960*	12.110	*130*
IJburg 2 Zuidelijke ontsluiting	10	7.210	13.990	*13.980*	13.940	*-50*
Premselaburg	8.560	19.670	29.430	*20.870*	28.860	*-570*

Tabel 4-1: overzicht relevante auto-intensiteiten (bron: modelstudie VMA)

Uit de modelresultaten blijkt dat op de meeste wegvakken het verkeer in 2030 en 2040 toeneemt ten opzichte van 2019 (allen referentie-situatie). Op de IJburglaan, ten westen van de aansluiting A10, de aansluiting A10 Westzijde (toerit) en de Premselabrug is de toename het grootst.

Hieronder volgt een overzicht van verklaringen voor verandering in de referentie zonder maatregelen Cruciale Mijl (zie kolom '2019 vs. 2040'):

- Afname verkeer op de Amsterdamsebrug door de opening van de MacGillavry-tunnel, waardoor een alternatieve route van de Indische Buurt naar de A10 ontstaat;
- Groei op de IJburglaan West en de aansluitingen op de A10 door de gebiedsontwikkeling op het Zeeburgereiland;
- Grote groei op IJburg door de gebiedsontwikkeling (Steigereiland), waardoor ook de Enneüs Heermabrug drukker wordt.

Hieronder volgt een overzicht van verklaringen van effecten ten gevolge van maatregelen Cruciale Mijl (zie kolom 'Verschil 2040_Ref vs. 2040 incl. CrM'):

- Doordat de knelpunten op de kruisingen rondom de A10 oplossen, kiezen meer automobilisten voor routes via de IJburglaan. Dit is terug te zien in de drukte op de IJburglaan West;
- Dit leidt ook tot een toename van verkeer via de Amsterdamsebrug naar de Indische Buurt en via de Piet Heintunnel naar het centrum;

[8] Cruciale Mijl-maatregelen, zie tabel 2 in notitie 'Verbinding Zeeburgereiland, Verkeer uitgangspunten en resultaten berekeningen met VMA 4'

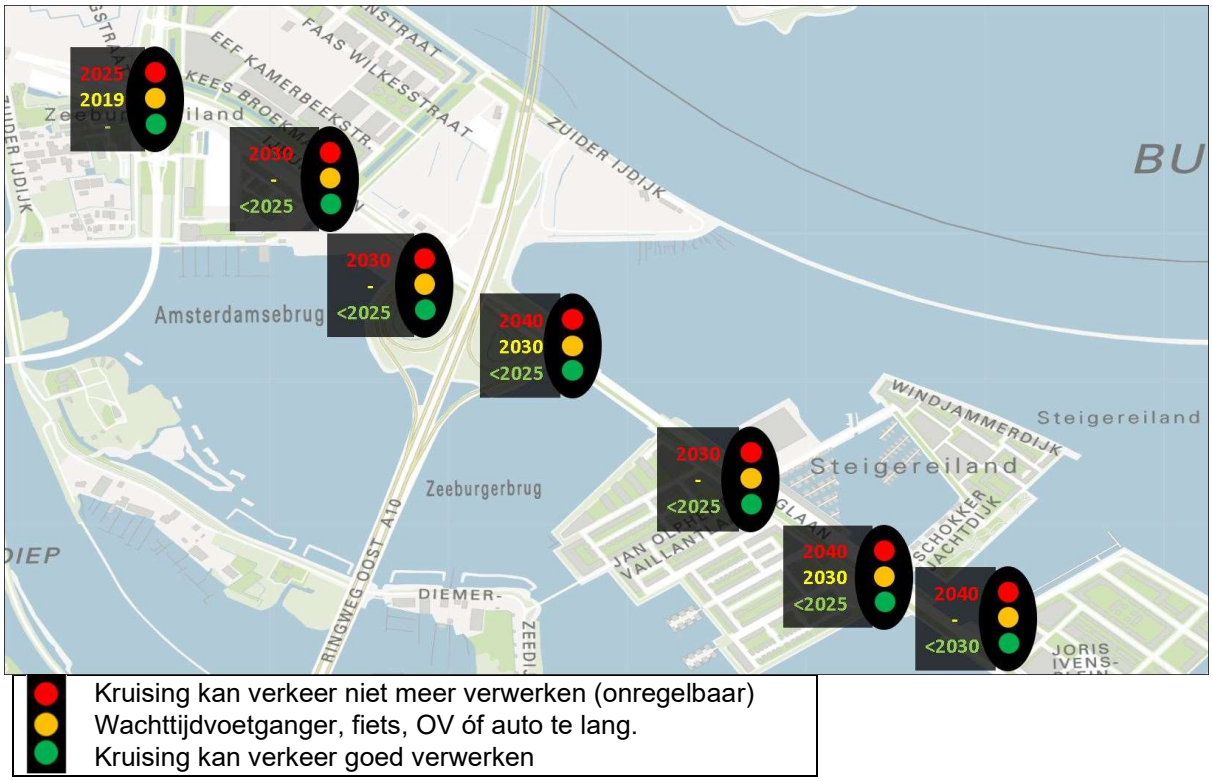
- De Schellingwouderbrug wordt juist rustiger doordat de route via de Zeeburgertunnel aantrekkelijker wordt.
- De effecten op het autoverkeer van en naar IJburg zijn beperkt.

Doordat er meer verkeer via de Piet Heintunnel en de Amsterdamsebrug de stad in en uit gaat, ontlast dit de MacGillavry-tunnel en de Middenweg. Hier is in 2040 een daling van ongeveer 1.000 motorvoertuigen per etmaal respectievelijk 350 motorvoertuigen per etmaal. De Flevoweg en Zeeburgerdijk in het verlengde van de Amsterdamsebrug van en naar Oost worden daarentegen drukker.

5 Analyse huidige situatie IJburglaan

5.1 Resultaat huidige situatie

In onderstaand figuur is samengevat in welke planjaren de kruispunten zorgen voor een verslechterde verkeerssituatie (geel) of zelfs tot een onregelbaar (rood) kruispunt. Deze analyse is gedaan middels softwarepakket Cocon.



Kruising kan verkeer niet meer verwerken (onregelbaar)
Wachttijdvoetganger, fiets, OV óf auto te lang.
Kruising kan verkeer goed verwerken

Figuur 9: Overzicht regelbaarheid kruispunten in het netwerk met voertuigafhankelijke regelingen

De kruisingen van de IJburglaan kunnen in de toekomst het verkeersaanbod niet meer verwerken. Gevolgen zijn hoge wachttijden voor het langzaam verkeer en het blokkeren van kruispunten, waardoor de veiligheid voor overstekende voetgangers en fietsers in het geding komt.

Daarnaast ontstaat er risico op terugslag van verkeer op de A10. De IJtram ondervindt door prioriteit van de verkeerslichten in principe geen hinder, maar het risico bestaat dat wachtrijen van auto's de trambaan blokkeren. Bij terugslag van verkeer op de A10 bestaat het risico dat er minder prioriteit verleend kan worden aan de tram. Beide risico's kunnen er toe leiden dat de dienstregeling van de tram zodanig verstoord raakt dat deze geheel stilvalt. Buslijn 37 ondervindt op de Zuiderzeeweg ernstige hinder. In de spits loopt de vertraging op tot gemiddeld 5 minuten. Door de langere reistijd en de grotere onbetrouwbaarheid wordt het OV minder aantrekkelijk.

Het belangrijkste knelpunt is het kruispunt IJburglaan – Zuiderzeeweg, waar zowel het langzaam verkeer als de overstekende bussen de komende jaren steeds langere wachttijden krijgen. Ook het langzaam verkeer bij de Bob Haarmslaan ondervindt hinder, waarbij blokkades van het kruispunt ook voor gevaarlijke situaties kunnen zorgen bij het oversteken van de IJburglaan. Met de bouw van Strandeiland neemt de drukte op het Steigereiland verder toe, met hoge wachttijden voor kruisend langzaam verkeer en geblokkeerde kruispunten tot gevolg.

5.2 Analyse per kruising huidige situatie IJburglaan

IJburglaan – Zuiderzeeweg (VRI-kruispunt 467)
In de simulatie van 2019 ontstaan tijdens de drukste periode van de ochtendspits momenten dat de filelussen in de tunnelmond worden geactiveerd, waardoor het verkeer vanaf de tunnel extra groen krijgt. Dit zorgt voor tijdelijk langere wachtrijen voor het verkeer vanaf de zuidelijke Zuiderzeeweg. In deze wachtrij komt ook bus 37 te staan, die daarmee vertraging oploopt. De wachtrijen kunnen in een aantal cycli van de verkeerslichten worden weggewerkt.

De gemiddelde wachttijd voor het langzaam verkeer is met 38 seconden aan de hoge kant, maar binnen de gestelde randvoorwaarden. De avondspits toont eenzelfde beeld op de zuidelijke Zuiderzeeweg en voor het verkeer uit de Piet Heintunnel. De wachttijden voor het langzaam verkeer liggen met 42 tot 50 seconden zelfs hoger dan in de ochtendspits en zijn hoger dan de voorwaarde (< 45 seconden).

In 2030 nemen in beide spitsperioden de verkeersintensiteiten vanuit de Piet Heintunnel en de Zuiderzeeweg noord toe. Dit zorgt er voor dat de afwikkeling van het verkeer op het kruispunt verslechtert. De wachtrijen op de zuidelijke Zuiderzeeweg ontstaan eerder en worden minder gemakkelijk weggewerkt. Het resultaat is dat bus 37 nog meer vertraging oploopt. Op momenten kan de bus er 5 minuten langer over doen om de busstrook te bereiken. Het langzaam verkeer heeft vergelijkbare wachttijden die met gemiddeld 50 seconden hoger liggen dan de voorwaarde (< 45 seconden). Daarbij komt dat het aantal fietsers toeneemt en de beschikbare ruimte aan de oostzijde van het kruispunt onder druk komt te staan. De ruimte tussen de rijbaan en het spoor van de IJtram is beperkt, waardoor fietsers de trambaan kunnen blokkeren.

Het verkeersbeeld in 2040 is vergelijkbaar met 2030, omdat er in deze periode geen verdere toename van het autoverkeer plaatsvindt.

De IJtram heeft prioriteit in de regeling en kent tijdens alle planjaren passages minimale verliestijden.

IJburglaan – Bob Haarmslaan (VRI-kruispunt 453)
Tot aan 2030 kan het autoverkeer op het kruispunt met de Bob Haarmslaan worden verwerkt. Wel zijn er zorgen over de gemiddelde wachttijd van voetgangers om over te steken. In 2019 bedraagt deze ongeveer 45 seconden en naar 2030 / 2040 neemt deze toe tot boven de 64 seconden. Een ander nadelig effect van de toename van het verkeer is terugslag van de wachtrij stad in tot op het kruispunt van de IJburglaan – Marie Baronlaan. Dit kan leiden tot gevaarlijke situaties op dit kruispunt.

In de avondspits 2030 is het druk op de IJburglaan stad in. Het verkeer rijdt stroperig af en door de geringe capaciteit blokkeert de wachtrij van het verkeer het kruispunt met de Marie Baronlaan.

IJburglaan – Marie Baronlaan – westelijke aansluiting A10 (VRI-kruispunt 469)
In de simulaties van 2019 kan het verkeer op dit kruispunt worden verwerkt, maar alleen als het verkeer op de toerit van de A10 kan worden afgewikkeld zonder terugslag richting het kruispunt. Dit vraagt aanpassing van de toerit en de snelweg. De wachtrijlengte van het verkeer stad uit richting de toerit neemt incidenteel tijdens de spits toe tot aan het kruispunt met de Bob Haarmslaan.

In 2030 neemt als gevolg van de toename van het verkeer de wachtrijvorming op deze rijrichting toe waardoor het kruispunt met de Bob Haarmslaan structureel zal worden geblokkeerd. Dit levert veiligheidsproblemen op voor kruisend langzaam verkeer. In 2040 is dit beeld niet anders.

De IJtram heeft ook op dit kruispunt door de prioriteit in de regeling lage verliestijden zolang het verkeer op de toerit ongehinderd kan afrijden. Zodra er op de toerit terugslag plaatsvindt en deze wachtrij het kruispunt bereikt is er een kans dat het spoor zal worden geblokkeerd en trams tot stilstand moeten komen. Dit brengt een veiligheidsissue en geeft het risico dat het tramverkeer stil valt.

IJburglaan – oostelijke aansluiting A10 (VRI-kruispunt 470)
In de simulatieruns kan het verkeer op dit kruispunt worden verwerkt tot en met 2030. De IJtram heeft prioriteit en geen verliestijden.

Na 2030 ontstaat er door terugslag van trager afrijdend verkeer richting IJburg en lange wachtrijen op de afrit. Deze wachtrijen bereiken in 2040 lengtes waarbij ook verkeer op de A10 hinder zal ondervinden.

IJburglaan – Haringbuisdijk (VRI-kruispunt 471)
Het verkeer op het Steigereiland kan tot 2025 worden verwerkt op het kruispunt met de Haringbuisdijk met de huidige structuur van de verkeersregeling. In de praktijk zijn al vaker klachten geweest van langzaam verkeersdeelnemers over de veiligheid op dit kruispunt; de zijwegen hebben gelijktijdig groen met het langzaam kruisend verkeer over de IJburglaan, waardoor afslaande automobilisten voorrang moeten verlenen aan fietsers en voetgangers. Dit gebeurt niet altijd, mede door de toename van het verkeer. Het niet-gelijktijdig afwikkelen van het langzaam verkeer met het autoverkeer levert echter in de spitsen een onregelbaar kruispunt op.

Tussen 2025 en 2030 wordt het kruispunt als kritisch beschouwd en naar 2040 toe kan het kruispunt de doorstroming van het verkeer niet meer voldoende faciliteren. Het zorgt voor hoge cyclustijden, wat betekent dat de gemiddelde wachttijd voor het langzaam verkeer extra toeneemt. Daarnaast slaat met name in de avondspits het verkeer op de IJburglaan terug naar de A10. Met een enkele rijstrook rijdt het verkeer stroperig af en ontstaan er lange wachtrijen op de afrit van de A10.

IJburglaan – Schokkerjachtdijk (VRI-kruispunt 468)
Tot aan 2025 kan het verkeer op het kruispunt met de Schokkerjachtdijk worden verwerkt. Wachttijden voor het langzaam verkeer zijn binnen de norm en de IJtram heeft geen verliestijd.

In 2030 ontstaan op het kruispunt langere wachtrijen en wordt naastgelegen kruispunt met de Cas Oorthuyskade in de ochtendspits kortdurend geblokkeerd.

In 2040 neemt het verkeersaanbod verder toe waardoor de cyclustijd toeneemt. Dat zorgt voor langere wachtrijen in de ochtendspits tot aan de Cas Oorthuyskade en zorgt voor blokkades. De IJtram heeft hier geen hinder van.

IJburglaan – Cas Oorthuyskade (VRI-kruispunt 472)
Uit de simulaties blijkt dat het verkeer op het kruispunt tot aan 2030 kan worden afgewikkeld binnen de gestelde randvoorwaarden.

Tussen 2030 en 2040 neemt de verkeersdruk op de IJburglaan toe. Het kruispunt kan het verkeer dan onvoldoende verwerken waardoor er lange wachtrijen ontstaan die naar naastgelegen kruispunten terugslaan en de doorstroming van de IJburglaan beïnvloeden. De IJtram heeft door de prioriteit geen hinder zolang de trambaan niet geblokkeerd raakt. Dit is afhankelijk van het kruispunt met de Vennepluimstraat. Dit kruispunt is in dit onderzoek niet onderzocht.

Overige constateringen
Het traject van de Cruciale Mijl is geen losstaand netwerk maar vormt een onderdeel van een groter geheel. Aan de westzijde grenst het netwerk aan de Piet Heintunnel, waar regels voor gelden om ervoor te zorgen dat er geen file in de tunnel komt in verband met ontruimingsveiligheid. Door toenemend verkeersaanbod staat de regelbaarheid van het kruispunt met de Zuiderzeeweg onder druk. Het systeem dat files voorkomt zal steeds vaker ingrijpen in de verkeersregeling. Het zorgt enerzijds voor negatieve effecten voor kruisend verkeer van de Zuiderzeeweg, waaronder voetgangers, fietsers en bus 37. Anderzijds zorgt het voor het opvangen van verkeer voor de Piet Heintunnel aan de stadskant. Dit zorgt tijdens de spitsen voor wachtrijen op de Piet Heinkade en Panamalaan. Ook hier is terugslag zichtbaar tot op naastgelegen kruispunten, waarbij ook op deze kruispunten de veiligheid van onder andere het langzaam verkeer afneemt.

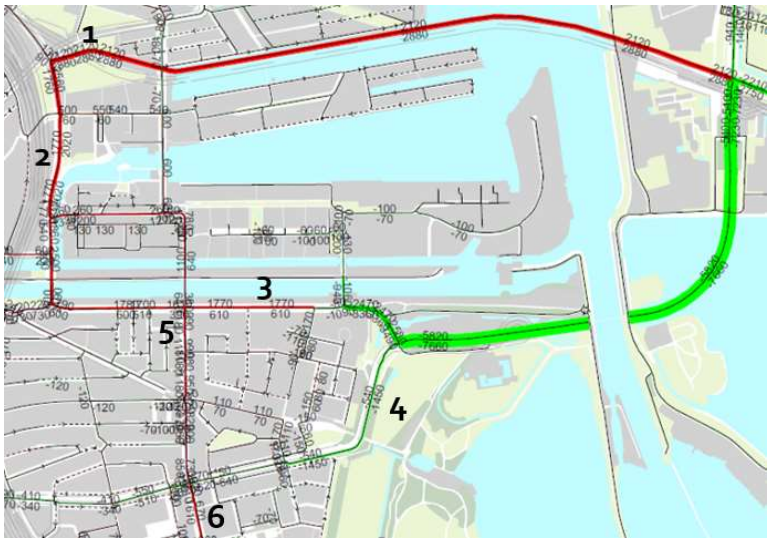
6 Analyse scenario 0-plus met Cocon

De in paragraaf 2.3.1 beschreven verkeerskundige varianten van scenario 0-plus zijn onderzocht met kruispuntberekeningen (Cocon) om te beoordelen in hoeverre deze de knelpunten op de IJburglaan oplossen. Per variant is hieronder kort aangegeven wat de te verwachten effecten zijn per kruispunt.

Verkeer Zuiderzeeweg mag niet rechtdoor
Doordat er in deze variant geen autoverkeer rijdt tussen de Zuiderzeeweg noord en zuid, komt er meer afslaand verkeer richting Piet Heintunnel of richting A10. Daarmee leidt deze variant er niet toe dat het kruispunt IJburglaan – Zuiderzeeweg regelbaar wordt.

Knip Amsterdamse brug (volledige knip)
Door de afsluiting van de Amsterdamsebrug komt er meer verkeer tussen de Piet Heintunnel en de Zuiderzeeweg noord en omgekeerd. Daarmee leidt deze variant er niet toe dat het kruispunt IJburglaan – Zuiderzeeweg regelbaar wordt.

Aan de zijde van de Indische Buurt neemt het autoverkeer nabij de Amsterdamsebrug sterk af. Door omrijdend verkeer via de Piet Heintunnel worden vooral de Pananamalaan, Zeeburgerdijk en Molukkenstraat fors drukker ten opzichte van de huidige situatie. Zie ook onderstaande figuur.



Figuur 10: Gewijzigd autoverkeer bij volledige knip Amsterdamsebrug: afname op Flevoweg (4) en toename in Piet Heintunnel (1) en op Panamalaan (2), Zeeburgerdijk (3) en in de Molukkenstraat (5 en 6).

Halve knip Amsterdamse brug (stad-in geknipt)
Ook wanneer alleen het autoverkeer stad-in onmogelijk wordt gemaakt, leidt het toenemende verkeer van de Zuiderzeeweg noord richting Piet Heintunnel er niet toe dat het kruispunt IJburglaan-Zuiderzeeweg regelbaar wordt. Ook in de Indische Buurt blijft er forse toename van het autoverkeer. Echter is deze toename minder groot dan bij een volledige knip op de Amsterdamsebrug.

Verkeer uit Piet Heintunnel alleen rechtdoor (geen links- of rechtsafbeweging mogelijk richting Zuiderzeeweg, en andersom)
Doordat in deze variant het niet meer mogelijk is om van de Zuiderzeeweg de Piet Heintunnel in te rijden of omgekeerd, komt er meer rechtdoorgaand verkeer op de Zuiderzeeweg. Daarmee leidt deze variant er niet toe dat het kruispunt IJburglaan-Zuiderzeeweg regelbaar wordt. Bus 37 blijft daarmee vooral in de avondspits veel vertraging oplopen. Wel verbetert de oversteekbaarheid voor voetgangers en fietsers aan de westzijde van de kruising.

Conclusie
De maatregelen uit scenario 0-plus leiden er niet toe dat de doorstroming voldoende verbetert. Aanvullende maatregelen zijn nodig.

7 Analyse scenario's 1, 1-min en 2

7.1 Inleiding

De scenario's 1, 1-min en 2 zijn niet tegelijkertijd en door dezelfde partij met softwarepakket Vissim gesimuleerd als de huidige situatie en scenario 0-plus (zie ook paragraaf 3.1). Het afzetten van de scenario's 1, 1-min en 2 tegen de huidige situatie en het scenario 0-plus is daardoor lastig.

De conclusies kunnen uiteraard wel met elkaar vergeleken worden. Zoals in Hoofdstuk 5 is opgenomen is aangetoond dat de huidige situatie (het huidig netwerk) in de toekomst niet meer functioneert en er dus aanpassingen aan de infrastructuur nodig zijn.

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de drie scenario's scenario 1, scenario 1-min en scenario 2 beschreven. Deze scenario's zijn beoordeeld op hun oplossend vermogen.
Scenario 1 vormt daarbij de basis-variant, waartegen scenario 1-min en scenario 2 zijn afgezet. Per scenario worden de volgende onderdelen geanalyseerd:

- Kwaliteit afwikkeling langzaam verkeer
- Verliestijden OV (bus 37)
- Gemiddelde vertraging
- Opstelruimte afritten A10
- Stilstand in tunnel

7.2 Resultaten

7.2.1 Resultaat scenario 1

Kwaliteit langzaam verkeer

Ten opzichte van de bestaande situatie is aan de zuidzijde van de IJburglaan, ten westen van de Bob Haarmslaan een fietspad toegevoegd. De kwaliteit van het ontwerp voor langzaam verkeer is in scenario 1 op de kruising met de Zuiderzeeweg goed, maar op de kruising met de Bob Haarmslaan minder. Op alle takken van de relevante kruisingen zijn oversteekvoorzieningen ontworpen. Doordat de drukste stroom autoverkeer op de kruising met de Bob Haarmslaan gelijkvloers is, zijn de oversteken lang: er moeten 8 rijstroken overgestoken worden. Dat kost ook zodanig veel tijd in de regeling, dat er minder vaak groen gegeven kan worden voor voetgangers. Voor fietsers speelt dit probleem door de hogere snelheid minder, waardoor de kwaliteit voor fietsers wel in orde is.

Verliestijden OV

De gemiddelde verliestijd van de bussen op lijn 37 is circa 20 seconden in noordelijke richting en 24 seconden in zuidelijke richting. De 85-percentielwaarde[9] is met 25 respectievelijk 34 seconden iets hoger. Dat betekent dat er een beperkte mate van spreiding is, wat kan leiden tot kleine vertragingen. In dit geval is deze spreiding acceptabel.

Voor de IJtram is er in de simulatie nauwelijks sprake van verliestijd, door de prioriteit die de tram krijgt bij verkeerslichten.

Auto

Het autoverkeer stroomt in dit scenario goed door. Hoewel het verkeersbeeld druk is, kunnen alle kruisingen het verkeer voldoende verwerken. Het meeste verkeer komt door de eerste groenfase. Er is beperkt sprake van overstaan (wachten op een tweede keer groen) en dit leidt niet tot lange wachtrijen.

[9] 85-percentielwaarde betekent dat 85-procent van de ritten sneller is dan deze waarde, en 15-procent van de ritten is langzamer dan deze waarde. Op deze waarde wordt doorgaans de dienstregelingtijd gebaseerd.

Omdat terugslag van de wachtrij van verkeer voor de verkeerslichten op de A10 niet is toegestaan, is specifiek gekeken naar de betreffende wachtrijen bij de betreffende kruisingen (Kr469: IJburglaan – Marie Baronlaan – westelijke aansluiting A10 en Kr470: IJburglaan – oostelijke aansluiting A10).
Bij de westelijke aansluiting én bij de oostelijke aansluiting blijven in scenario 1 tijdens de avondspits de wachtrijen ruim binnen de maximaal beschikbare opstellengte. Er is geen risico op terugslag op de A10.



Figuur 11: Verkeersbeeld scenario 1, ochtendspits

Stilstand in tunnel
Doordat het autoverkeer in dit scenario goed doorstroomt, ontstaat er geen stilstaand autoverkeer in de Piet Heintunnel. Het filevermijdingssysteem komt daarom niet in werking. Hierdoor worden het openbaar vervoer, voetgangers en fietsers niet extra verstoord om ruimte te geven voor de verkeersstroom uit de tunnel.

7.2.2 Resultaat scenario 1-min

Kwaliteit langzaam verkeer
Ook in dit scenario is een fietsroute toegevoegd aan de zuidzijde van de IJburglaan, ten westen van de Bob Haarmslaan, maar in dit geval uitgevoerd als ventweg/fietsstraat. Hoewel de simulatie-uitkomsten voor scenario 1-min voor voetgangers beter lijken te zijn dan van de andere twee scenario's, is de kwaliteit van het netwerk voor voetgangers in scenario 1-min juist slechter. De modeluitkomsten geven hier geen representatief beeld. In scenario 1-min moeten voetgangers bij kruising IJburglaan – Bob Haarmslaan (kruispunt 453) de IJburglaan met een omweg oversteken. In plaats van een rechtstreekse oversteek aan de oostelijke tak van de kruising, moeten voetgangers de zuidelijke, westelijke én noordelijke tak oversteken om bijvoorbeeld van de Baaibuurt naar de tramhalte te komen. Het ontbreken van deze oversteek, komt de cyclustijd van de kruising weliswaar ten goede, maar gaat sterk ten koste van de oversteekbaarheid voor voetgangers. Voor fietsers speelt dit probleem niet, daar er in de zuidoosthoek van het kruispunt geen aansluitende fietspaden zijn.

Verliestijden OV
De gemiddelde verliestijd van de bussen op lijn 37 is ca. 9:47 minuten in noordelijke richting en 02:19 minuten in zuidelijke richting. De 85-percentielwaarde[10] is met 24:13 respectievelijk 05:37 seconden in beide richtingen aanzienlijk hoger, met name in de noordelijke richting. Er is ook grote spreiding tussen de snelste ritten (beide richtingen 15 seconden) en de traagste ritten (noordelijke richting 43:49 minuten en zuidelijke richting 10:20 minuten). Dat betekent dat er sprake is van grote spreiding, oftewel grote kans op afwijkingen ten opzichte van de dienstregeling. De kwaliteit van het OV staat hiermee sterk onder druk.

Voor de IJtram is er in de simulatie nauwelijks sprake van verliestijd, door de prioriteit die de tram krijgt bij verkeerslichten.

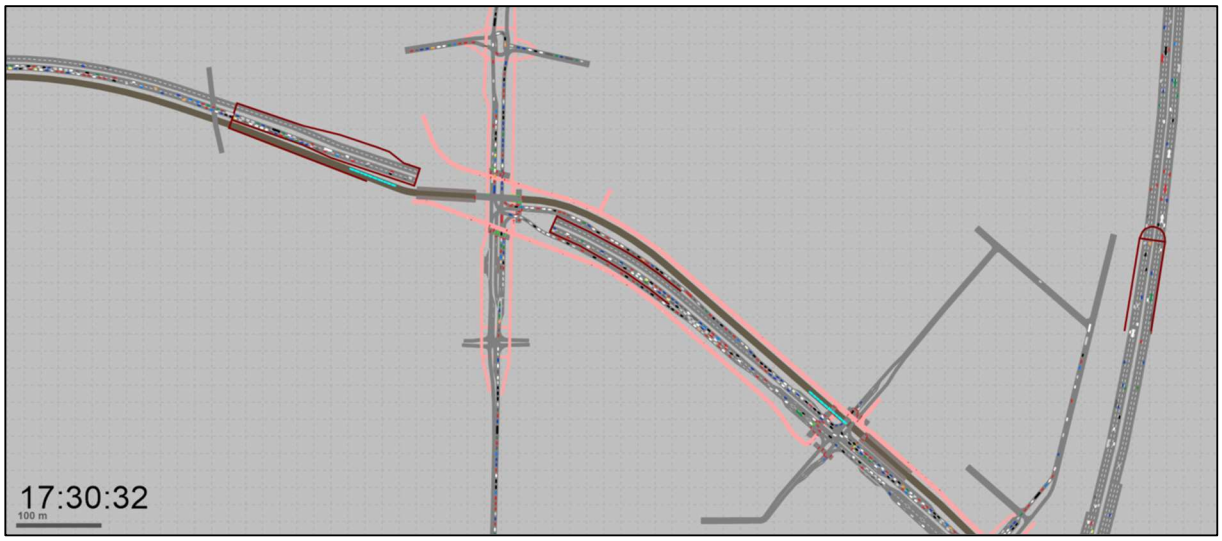
Auto
De gemiddelde vertraging voor alle verkeersdeelnemers neemt in dit scenario toe ten opzichte van scenario 1, voor auto's en vrachtauto's met een factor 3. De belangrijkste oorzaken zijn de enkele rijstrook vanuit het westen naar de A10-zuid en het hebben van twee in plaats van drie rijstroken voor rechtdoorgaand verkeer de kruising ervoor (kruising met de Bob Haarmslaan). De wachtrijen van deze kruisingen slaan op meerdere kruisingen terug.

Terugslag van de wachtrij van verkeer voor de verkeerslichten op de A10 is niet toegestaan. Daarom is specifiek gekeken naar de betreffende wachtrijen bij de betreffende kruisingen (kruispunt 469: IJburglaan – Marie Baronlaan – westelijke aansluiting A10 en kruispunt 470: IJburglaan – oostelijke aansluiting A10).

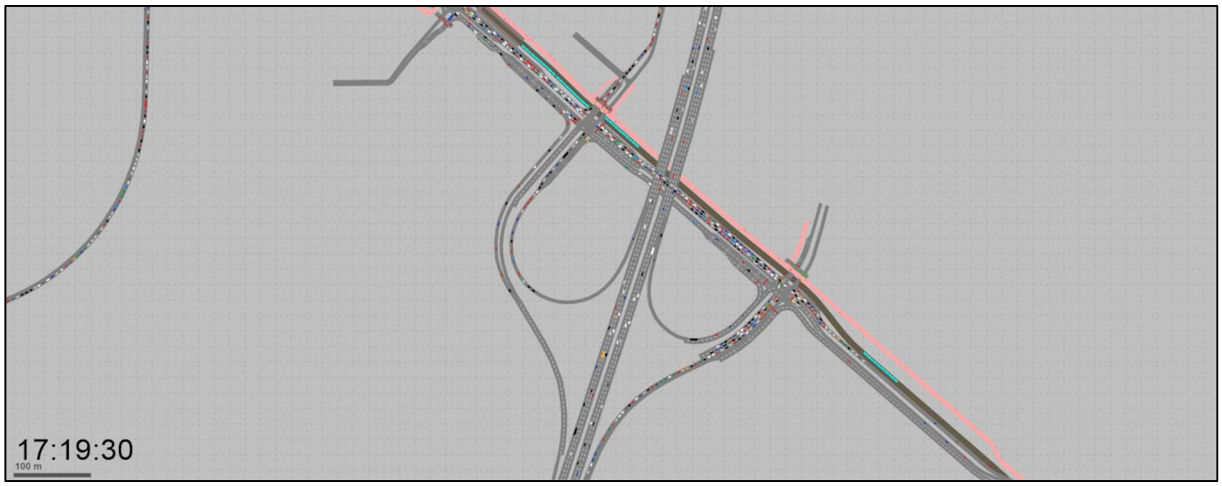
Bij de westelijke aansluiting blijft in scenario 1-min de wachtrij voor het linksaf- en rechtdoorgaande verkeer steeds binnen de beschikbare opstelruimte. De wachtrij voor rechtsafslaand verkeer is op enig moment langer dan de maximale beschikbare opstellengte. Omdat dit slechts kort duurt, en omdat de wachtrij dan op kan stellen op de opstelruimte voor het rechtdoorgaande verkeer, wordt dit niet als een knelpunt gezien. De wachtrijen voor het rechtdoorgaande en linksafslaande verkeer blijven in alle situaties ruim binnen de beschikbare opstelruimte. Er is geen risico op terugslag op de A10.

Bij de oostelijke aansluiting blijft in scenario 1-min de wachtrij voor het rechtsaf- en rechtdoorgaande verkeer steeds binnen de maximaal beschikbare opstelruimte. De wachtrij voor het linkafslaande verkeer komende vanaf de A10 wordt op enig moment echter langer dan de maximaal beschikbare opstelruimte. Deze wachtrij lost vervolgens niet meer op, waardoor hier sprake is van een afwikkelingsknelpunt. Er ontstaat een reëel risico op terugslag op de A10.

[10] De percentielwaarde geeft aan hoeveel procent van de ritten het traject kan rijden in deze tijd of sneller, de overige ritten hebben meer tijd nodig, deze waarde wordt door vervoerders gebruikt om de dienstregelingtijd op te baseren.



Figuur 12: Verkeersbeeld scenario 1-min t.h.v. Zuiderzeeweg, avondspits



Figuur 13: Verkeersbeeld scenario 1-min t.h.v. A10, avondspits

Stilstand in tunnel

Bij de gehanteerde uitgangspunten van scenario 1-min kan de kruising IJburglaan – Marie Baronlaan – westelijke aansluiting A10 (kruispunt 469) niet alle verkeersstromingen verwerken, er ontstaat een wachtrij tot in de Piet Heintunnel. Daardoor zal het filevermijdingssysteem in de tunnel actief worden. Verkeer vóór de tunnel wordt tegengehouden, waardoor ook wachtrijen ontstaan op zowel de westkant van de tunnel, de S100 (Piet Heinkade) en aan de oostkant van de tunnel, de IJburglaan. Om verkeer in oostelijke richting uit de Piet Heintunnel vrij te kunnen laten afstromen, kan de IJtram geen prioriteit meer verleend worden en krijgen fietsers en voetgangers te maken met extra verliestijd. Daardoor komen ook trams met elkaar in een wachtrij te staan, waardoor de IJtram tot stilstand komt.

7.2.3 Resultaat scenario 2

Kwaliteit langzaam verkeer

Ook in dit scenario is een fietsroute toegevoegd aan de zuidzijde van de IJburglaan, ten westen van de Bob Haarmslaan. De kwaliteit van het ontwerp voor langzaam verkeer is in scenario 2 beter dan in beide andere scenario's. Op alle takken van de relevante kruisingen zijn oversteekvoorzieningen ontworpen. Doordat de drukste stroom autoverkeer ongelijkvloers is, zijn oversteken kort en is veel opstelruimte beschikbaar. De voetganger gaat er in dit scenario op vooruit, doordat de kruising IJburglaan – Bob Haarmslaan (kruispunt 453) gedeeltelijk ongelijkvloers is zijn de oversteken voor voetgangers korter dan in scenario 1. De gemiddelde vertraging voor fietsers blijft in dit scenario nagenoeg gelijk t.o.v. scenario 1.

Verliestijden OV
De gemiddelde verliestijd van de bussen op lijn 37 is ca. 21 seconden in noordelijke richting en 21 seconden in zuidelijke richting. Dit komt nagenoeg overeen met scenario 1. De 85-percentielwaarde[11] is met 27 respectievelijk 34 seconden iets hoger, maar eveneens vergelijkbaar met scenario 1. Dat betekent dat er een beperkte mate van spreiding is, wat kan leiden tot kleine vertragingen. In dit geval is deze spreiding acceptabel.
Voor de IJtram is er in de simulatie nauwelijks sprake van verliestijd, door de prioriteit die de tram krijgt bij verkeerslichten.

Auto
De gemiddelde vertraging in scenario 2 neemt ten opzichte van scenario 1 voor auto- en vrachtverkeer af met ruim 5%. Doordat het autoverkeer in dit scenario goed doorstroomt, er geen sprake is van stilstand in de Piet Heintunnel.

Omdat terugslag van de wachtrij van verkeer voor de verkeerslichten op de A10 niet is toegestaan, is specifiek gekeken naar de betreffende wachtrijen bij de betreffende kruisingen (kruispunt 469: IJburglaan – Marie Baronlaan – westelijke aansluiting A10 en kruispunt 470: IJburglaan – oostelijke aansluiting A10). Het beeld voor scenario 2 is hetzelfde als voor scenario 1.



Figuur 14: Verkeersbeeld scenario 2 t.h.v. A10, avondspits

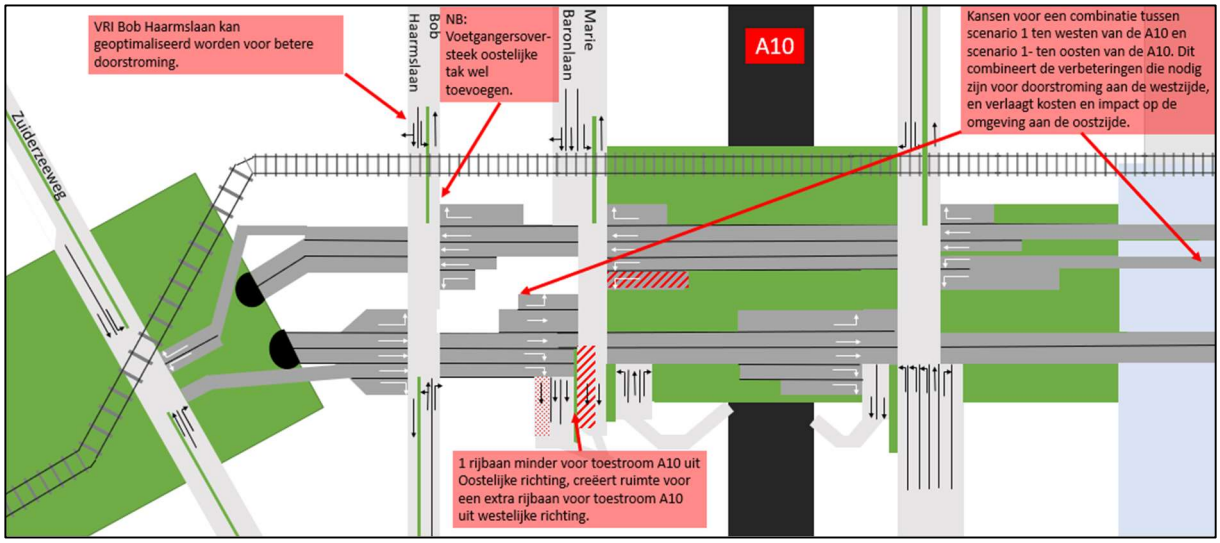
Stilstand in tunnel
Doordat het autoverkeer in dit scenario goed doorstroomt, ontstaat er geen stilstaand autoverkeer in de Piet Heintunnel. Het filevermijdingssysteem komt daarom niet in werking. Hierdoor worden het openbaar vervoer, voetgangers en fietsers niet extra verstoord om ruimte te geven voor de verkeersstroom uit de tunnel.

[11] De percentielwaarde geeft aan hoeveel procent van de ritten het traject kan rijden in deze tijd of sneller, de overige ritten hebben meer tijd nodig, deze waarde wordt door vervoerders gebruikt om de dienstregelingtijd op te baseren.

7.3 Optimalisatiemogelijkheden

Naar aanleiding van de Vissim-simulatie zijn optimalisatiemogelijkheden van de scenario's mogelijk:

- **Kruising toe- en afrit westzijde A10/Marie Baronlaan**
  Vanuit IJburg richting A10 (linksaf) lijkt er restcapaciteit aanwezig te zijn. In scenario's 1, 1-min en 2 zijn hier twee rijstroken opgenomen. Mogelijk volstaat hier één rijstrook. De vrijgekomen ruimte kan dan wellicht gebruikt worden voor extra capaciteit vanuit westelijke richting.
- **Kruising Bob Haarmslaan**
  De verkeersregelinstallatie Bob Haarmslaan kan verder geoptimaliseerd worden voor betere doorstroming verkeer. Dit ook in combinatie met de wijze waarop de voetgangersoversteken zijn opgenomen in de ontwerpen. In scenario 1 is er zowel een oostelijke- als een westelijke voetgangersoversteek. In scenario 1-min alleen een westelijke voetgangersoversteek. Ook voor de aansluiting van de Baaibuurt Oost kan gekeken worden of het nodig is om autoverkeer zowel van als naar de IJburglaan te laten rijden. Optimalisatieonderzoek moet uitwijzen in welk geval een het beste evenwicht ontstaat tussen doorstroming van alle modaliteiten, wachttijd, veiligheid en omloopafstand en -tijd voor voetgangers en bereikbaarheid van de tramhalte.
- **Verschillen oost- en westzijde A10**
  Doorstromingsknelpunten doen zich met name voor aan de westzijde van de A10. Aan de oostzijde (IJburgzijde) lijkt er capaciteit over te zijn. Wij zien kansen voor een optimalisatie door het toepassen van scenario 1 aan de westzijde van de A10 (het zwaarst belaste deel) en scenario 1-min aan de oostzijde van de A10, waarbij in dat geval ook een combinatie mogelijk is met de eerste optimalisatie zoals hierboven beschreven (één rijstrook aan de westzijde op de toerit vanaf IJburg naar de A10).



Figuur 15: schematische weergave optimalisatiemogelijkheden

8 Conclusies

De huidige situatie functioneert in de toekomst niet langer. De intensiteiten van het langzaam verkeer (voetgangers en fiets), het OV - en het autoverkeer nemen dusdanig toe, dat de kruisingen de hoeveelheid verkeer niet meer kunnen verwerken. Daardoor ontstaan dusdanig lange wachtrijen dat de opvolgende kruisingen ook blokkeren. Hierdoor is de kans groot dat gevaarlijke situaties ontstaan voor onder andere voetgangers en fietsers. Ook buslijn 37 heeft ernstige hinder van deze wachtrijen. De vertraging van buslijn 37 loopt op tot gemiddeld 5 minuten.

Ongeduldige automobilisten die reeds een aantal maal het verkeerslicht groen en weer rood hebben zien worden, zonder de kruising te kunnen passeren, kunnen het rode licht gaan negeren. Ook fietsers en voetgangers die te maken krijgen met lange wachttijden, kunnen het rode licht gaan negeren. Daardoor kunnen conflicten ontstaan tussen voetgangers, fietsers en auto's, en ontstaat het risico dat auto's de trambaan blokkeren. Daardoor kan het tramverkeer geheel vastlopen. De kans hierop is afhankelijk van het gedrag van individuele verkeersdeelnemers en kan niet op voorhand worden gekwantificeerd. Als de trambaan niet geblokkeerd wordt, is de betrouwbaarheid van de IJtram gewaarborgd door de prioritering bij de verkeerslichten. De wachtrijen van het autoverkeer in oostelijke richting kunnen reiken tot aan de Piet Heintunnel, waardoor het filevermijdingssysteem in werking treedt. De wachtrijen reiken dan tot aan de S100 (Piet Heinkade). Tevens reiken wachtrijen bij de afrit A10/IJburglaan tot op de snelweg A10, wat vanuit veiligheidsoverwegingen niet acceptabel is. Daardoor komt de prioriteit van de tram onder druk te staan, wat leidt tot een risico op vastlopen van het tramsysteem.

Uit de simulatie van de scenario's komt dat scenario 1 en 2 prima functioneren en weinig onderlinge verschillen laten zien. Enig verschil is de oversteekbaarheid voor langzaam verkeer bij de kruising IJburglaan – Bob Haarmslaan in scenario 2 beter is doordat er minder rijstroken hoeven worden overgestoken. De problemen uit de referentie (huidige situatie) worden in beide scenario's opgelost. De oversteekbaarheid voor langzaam verkeer is goed. Buslijn 37 op de Zuiderzeeweg rijdt zonder vertraging door. Doordat het autoverkeer goed kan afrijden, is de kans op blokkade van de trambaan aanzienlijk kleiner.

Scenario 1-min daarentegen functioneert in de gesimuleerde configuratie niet. De kruising IJburglaan – Marie Baronlaan – westelijke aansluiting A10 (kruispunt 469) kan tijdens de avondspits niet alle verkeer verwerken, waardoor een wachtrij uit het westen ontstaat die meerdere kruisingen terugslaat. Uiteindelijk lopen daardoor alle kruisingen vast, treed het filevermijdingssysteem in de Piet Heintunnel in werking en loopt ook het tramverkeer groot risico om geheel vast te lopen.

Met aanpassingen kan scenario 1-min waarschijnlijk wel functioneren. Hiervoor moet in oostelijke richting capaciteit toegevoegd worden in de vorm van een extra rijstrook én een dubbele rechtsaffer naar de A10. De situatie wordt dan voor dit punt in lijn gebracht met de situatie in scenario's 1 en 2. Tegelijkertijd heeft de dubbele linksaffer vanuit oostelijke richting naar de A10 overcapaciteit. Hier kan een rijstrook vanaf, waardoor op de toerit ruimte vrij komt voor de genoemde extra rechtsaffer. Het functioneren van deze optimalisaties is nog niet gesimuleerd en moet derhalve nog getoetst worden.

Colofon

OPDRACHTGEVER	Gemeente Amsterdam t.a.v. dhr. M van de Paverd
UITGAVE	Movares Nederland B.V.
	Daalseplein 100 Postbus 2855 3500 GW Utrecht
TELEFOON	+31 (0)30 - 265 5555
ONDERTEKENAAR	Remco van der Wösten remco.vd.wosten@movares.nl
PROJECTNUMMER	RM020254
KENMERK	X06-FA-HS-RAP-22009916

© 20223, Movares Nederland B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Movares Nederland B.V.

Movares samen werkt het