



Gemeente Amsterdam
Ruimte en Duurzaamheid

Notitie

6-11-2017

Aan	Gemeente Amsterdam, GO, t.a.v. J. Straub
CC	Werkgroep Verkeerslichten Amsterdam, t.a.v. secretaris Marcel Mulder
Van	R&D, team B&D/VRO, Freek van de Ven
Doorkiesnummer	1734
E-mail	f.van.de.ven@amsterdam.nl
Datum	6 november 2017
Onderwerp	Verkeersregeltechnisch onderzoek Sluisbuurt

Inleiding

Op het Zeeburgereiland wordt de komende jaren de Sluisbuurt ontwikkeld. De nieuwe woningbouw en overige functies zorgen voor een grotere verkeersdruk op het omliggende wegennet. Naast de ontsluiting van de Sluisbuurt op de Zuiderzeeweg is de belangrijkste stroomweg de IJburglaan. De IJburglaan, ook wel S114 genaamd, is een van de toegangswegen van Amsterdam aan de oostzijde van de stad. Het verbindt IJburg via het Zeeburgereiland met de stad en is de ontsluitingsweg naar de A10 oost. De kruispunten aan de IJburglaan zijn geregeld met verkeerslichten. Om te beoordelen of de verwerkingscapaciteit van de verkeerslichten op zowel de IJburglaan als de Zuiderzeeweg in 2028 voldoende is is een regeltechnisch onderzoek uitgevoerd.

Onderzoek

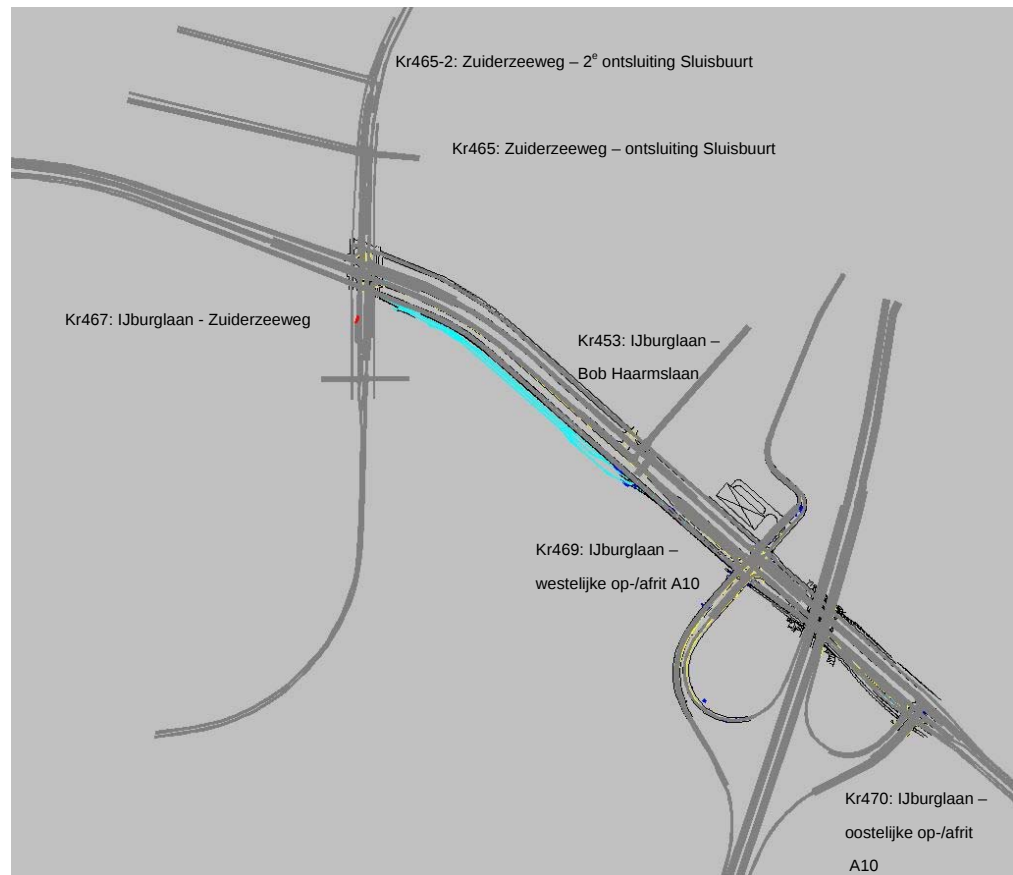
Het onderzoek is opgeknipt in twee delen. In eerste instantie is op basis van het huidige profiel onderzocht of het geprognosticeerde verkeersaanbod in 2028 op de kruispunten van de IJburglaan en de Zuiderzeeweg kan worden verwerkt. De regelbaarheid is per kruispunt bepaald door een optimale starre regeling te toetsen aan de Amsterdamse vigerende verkeersregeltechnische randvoorwaarden.

De onderzochte kruispunten:

- Zuiderzeeweg – Sluisbuurt/Sportheldenbuurt
- Zuiderzeeweg – Sluisbuurt 2^e aansluiting
- IJburglaan – Zuiderzeeweg
- IJburglaan – Bob Haarmslaan
- IJburglaan – Op-/afrit A10 binnenring (westzijde)
- IJburglaan – Op-/afrit A10 buitenring (oostzijde)

Bij de uitkomst van een doorrekening dat een kruispunt het verkeer op het huidig profiel niet kan verwerken zijn voorstellen gedaan om tot een regelbare variant te komen.

Een tweede deel van het onderzoek betreft het simuleren van het netwerk tussen Piet Heintunnel en IJburg. Het simulatieonderzoek wordt uitgevoerd om een uitspraak te kunnen doen over de veranderingen in reistijd als gevolg van het extra bouwprogramma op het Zeeburgereiland. De hoofdvraag is daarbij of er aanpassingen nodig zijn om het extra verkeersaanbod te kunnen verwerken. In het microscopisch simulatiemodel Vissim is het netwerk van de IJburglaan (voor 2028) tussen Steigereiland en Piet Heinkade gemodelleerd. Alle tussengelegen aansluitingen en kruispunten vormen een onderdeel van het netwerk. Door de huidige voertuigafhankelijke regelingen te koppelen aan het netwerk en de verkeersintensiteiten aan het netwerk toe te delen is inzichtelijk gemaakt hoe de doorstroming van het verkeer op het Zeeburgereiland in 2028 verloopt.



Afbeelding: uitsnede van het simulatienetwerk in Vissim

Intensiteiten

Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van de VMA-prognoses voor het plangebied inclusief Sluisbuurt, ochtend-/ avondspits 2028 (V&OR - L.Pierotti, 05-09-2017). Voor het simulatienetwerk zijn op basis van deze modellen ook HB-matrices geleverd (V&OR - L.Pierotti, 05-09-2017). Zie bijlage 1. Daarnaast zijn VMA prognoses

aangeleverd voor de referentievariant van hetzelfde plangebied (V&OR – J. vd Elshout, 02-11-2017).

Capaciteitsonderzoek

Aan de hand van een rekenkundige analyse is de regelbaarheid van de kruispunten onderzocht voor het planjaar 2028 inclusief Sluisbuurt. De capaciteit van de geregelde kruispunten is voor zowel de ochtend- als de avondspits bekeken. Een kruising wordt regelbaar geacht als binnen de vigerende verkeersregeltechnische randvoorwaarden al het verkeer op het kruispunt verwerkt kan worden. De voor de regelbaarheid benodigde cyclustijd en groentijden worden aan de huidige profielconfiguratie getoetst; eventuele noodzakelijke of mogelijke verkeerskundige aanpassingen daarin met de daarbij beoogde effecten worden aangegeven.

Randvoorwaarden regelbaarheid van een kruispunt

Een kruispunt wordt regelbaar geacht als binnen de vigerende Amsterdamse verkeersregeltechnische randvoorwaarden alle verkeersmodaliteiten verwerkt kunnen worden. Deze randvoorwaarden zijn gebaseerd op het Handboek Verkeerslichten Amsterdam en op de kwaliteitsnormen van het Beleidskader Hoofdnetten; de randvoorwaarden zijn afgestemd op de voorlopig vastgestelde gemiddelde wachttijden per vervoerwijze uit de concept Nota Verkeerslichten en de bijbehorende streefwaarden van de nieuwe regelstrategie.

Er wordt rekening gehouden met de Amsterdamse randvoorwaarden voor het VRI ontwerp:

- *maximale cyclustijd van 100 sec.*
- *verliestijden langzaam verkeer met gekoppelde oversteken < 45 sec.*
- *verliestijden voor het openbaar vervoer < 25 sec.*
- *verzadigingsgraad van het autoverkeer < 90 %*

In dit capaciteitsonderzoek wordt voor een kruispunt een optimale starre verkeerslichtenregeling met het rekenprogramma "COCON" ontworpen (dit is een verkeersregeling waarbij in een vaste volgorde met vaste groentijden de intensiteiten van alle verkeersrichtingen kunnen worden afgehandeld).

De aanwezige OV richtingen worden derhalve ook star (d.w.z. zonder prioriteit) in de regeling opgenomen. Gezien de huidige en voorziene lijnvoering is een enkele ruime realisatie voor de bus en voor de trams binnen de cyclustijd die aan de randvoorwaarden OV voldoet in de regeling toegepast. De regeling is afgestemd op het voorliggend profiel, waarbij alle verkeersmodaliteiten qua intensiteiten binnen bovenstaande randvoorwaarden in de kortst mogelijke cyclustijd (zonder prioriteit) kunnen worden verwerkt.

Onderzochte kruispunten

Kr465: Zuiderzeeweg – Aansluiting Sluisbuurt
Kr467: Zuiderzeeweg – IJburglaan
Kr453: IJburglaan – Bob Haarmslaan
Kr469: IJburglaan – Op/afrit A10 oost binnenring (westzijde)
Kr470: IJburglaan – Op/afrit A10 oost buitenring (oostzijde)

Kruispunt kr 465: Zuiderzeeweg – Aansluiting Sluisbuurt

*Basisprofiel met twee opstelvakken op de aansluiting Sluisbuurt en op alle armen van de kruising standaard langzaam verkeer oversteken
ochtend- en avondspitsintensiteiten 2028*

Hierbij is voor de ochtend een regelbare situatie mogelijk (cyclustijd: 60 sec). Tijdens de avondspits bedraagt de cyclustijd minimaal 90 seconden. In deze tijd is de vereiste opstellengte van het linksafvak op de Zuiderzeeweg zuidzijde 102 meter. Hierdoor is de kans groot dat een wachtrij tot aan het kruispunt van de IJburglaan reikt.

Geadviseerd wordt om een tweede ontsluiting naar de Sluisbuurt te maken. De verkeersstroom linksaf vanaf de Zuiderzeeweg zuidzijde naar de Sluisbuurt wordt dan verdeeld over twee aansluitingen. Om de grotere stroom verkeer vanaf de Zuiderzeeweg noord, als gevolg van de extra aansluiting, naar de IJburglaan te faciliteren wordt geadviseerd om een combinatie opstelvak rechtdoor/rechtsaf aan te leggen in plaats van de exclusieve rechtsafrichting in het huidig voorstel. Met het voorgestelde profiel kan het verkeer worden geregeld in een lagere cyclustijd (bij een verhouding van 40-60% is de nieuwe cyclustijd 60 seconden in de ochtend- tot 66 seconden in de avondspits).

In het onderzoek "VRTO Zuiderzeeweg - Eef Kamerbeekstraat en 2e aansluiting Sluisbuurt 2017", dd:13-07-2017 van Freek van de Ven, R&D is geconcludeerd dat een twee ontsluiting bij de onderzochte verdeling van het verkeer naar de Sluisbuurt niet geregeld hoeft te worden. Mocht er toch voor worden gekozen om het kruispunt met verkeerslichten te regelen dan is het kruispunt regelbaar in maximaal 40 seconden.

In bijlage 2 staat een overzicht van de benodigde opstelvaklengten.

Kruispunt kr 467: Zuiderzeeweg – IJburglaan – PH tunnel

Huidig profiel, ochtend- en avondspitsintensiteiten 2028

Het verkeersaanbod van 2028 kan op het huidige profiel niet worden verwerkt binnen de gestelde randvoorwaarden. In de avondspits is er onvoldoende opstelruimte voor

het verkeer vanaf de Zuiderzeeweg zuidzijde rechtsaf en hebben 6 rijrichtingen een verzadigingsgraad van meer dan 80%. Dit betekent dat er geen restcapaciteit in de regeling is om fluctuaties op te vangen. In de ochtendspits zijn er 3 rijrichtingen met een verzadigingsgraad van 90% en moet dezelfde conclusie worden getrokken.

Geadviseerd wordt om in ieder geval extra opstelstroken toe te voegen om meer (opstel)capaciteit te creëren. Het volgende voorstel is onderzocht op de regelbaarheid.

- Een extra opstelvak rechtsaf op Zuiderzeeweg zuidzijde
- Een extra opstelvak linksaf op de IJburglaan oostzijde
- Een langer opstelvak rechtsaf op de IJburglaan oostzijde

Met deze extra rijstroken wordt de benodigde opstellengte op de betreffende richtingen korter. De capaciteit neemt toe, waardoor er minder groentijd nodig is. Het kruispunt is regelbaar, maar er is nog geen sprake van een robuust kruispunt. In bijlage 2 is een overzicht opgenomen van de benodigde opstellengtes per richting.

In een starre regeling blijft de cyclustijd 90 seconden, waardoor de wachttijden voor de meeste richtingen hoog blijven. Met het extra verstedelijken van het Zeeburgereiland, door de realisatie van de Sluisbuurt, zal ook de hoeveelheid langzaam verkeer toenemen. De oversteek naar de IJtram haltes zal frequenter worden gebruikt en ook de hoeveelheid openbaar vervoer neemt toe. In combinatie met de toekomstige situatie waarin de Piet Heintunnel aan de Tunnelwet moet gaan voldoen ontstaat veel behoefte op korte(re) wachttijden/ wachtrijen. De druk op de verkeersregeling blijft zelfs met de voorgestelde maatregelen zeer hoog. Er is weinig tot geen restcapaciteit. Extra rijstroken op de IJburglaan / Piet Heintunnel zijn lastig realiseerbaar.

Kruispunt kr 453: IJburglaan – Bob Haarmslaan

Huidig profiel, ochtend- en avondspitsintensiteiten 2028

In de ochtendspits is bij een optimale cyclustijd van 90s de benodigde opstellengte voor het verkeer op de IJburglaan oostzijde rond de 130 meter. Dit is een forse lengte in relatie tot de afstand tot het kruispunt met de westelijke op-/afrit van de A10. De opstellengte van verkeer naar IJburg en van de afslagvakken naar de Bob Haarmslaan zijn in het huidige profiel beschikbaar.

De berekende vereiste opstellengten van de Bob Haarmslaan op een enkel opstelvak wordt ca. 78m. Invoering van een extra opstelvak linksaf op de Bob Haarmslaan is voor de regeltechnische verwerking van beide spitsintensiteiten niet noodzakelijk. Twee opstelvakken leveren wel ruimte op in de regeling die ten goede komt aan de rechtdoorrichtingen op de IJburglaan, waardoor de gemiddelde opstellengten met ca.

30m wordt verkort. Zie bijlage 2 voor een overzicht van de benodigde opstelvaklengten.

Een alternatieve optie om voor een betere doorstroming op het kruispunt te zorgen is het verkeer vanaf de Bob Haarmslaan dat naar IJburg / A10 wil te ontsluiten via het kruispunt IJburglaan – op-/afrit A10 binnenring.

Kruispunt kr 469: IJburglaan – Op/afrit A10 oost binnenring/westzijde

Huidig profiel, ochtend- en avondspitsintensiteiten 2028

Hierbij is voor beide spitsen geen regeling mogelijk die voldoet aan de randvoorwaarden voor een regelbare situatie. Bij het ontwerpen van een starre regeling, waarbij aan de gemiddelde wachttijd van de tram wordt voldaan, is er onvoldoende groentijd beschikbaar voor het autoverkeer richting A10. De capaciteit van de beschikbare opstelstroken is ontoereikend.

Alleen door verhoging van de capaciteit van deze drie richtingen of door de tram ongelijkvloers te laten kruisen is een regelbare situatie te creëren.

Benodigde aanpassingen:

1. Een extra opstelvak rechtdoor vanaf aansluiting bedrijventerrein (noordelijke arm): twee opstelvakken rechtdoor waarvan 1 gecombineerd rechtdoor/rechtsaf (i.p.v. huidige strook rechtsaf en strook rechtdoor) +
2. Met een extra opstelvak op richting 1 (IJburglaan rechtsaf naar oprit A10) komt er meer capaciteit beschikbaar. De IJ-tram heeft hierdoor een enkele groenfase in een cyclustijd van 80 seconden. De randvoorwaarde dat de gemiddelde wachttijd onder de 25 seconden ligt wordt met de voorgestelde ingrepen net niet bereikt (26 seconden). Het geprognoseerde autoverkeer kan in beide spitsperiodes worden verwerkt, maar er is geen restcapaciteit beschikbaar. Het grootste nadeel van deze oplossing is dat het verkeer op de oprit van 3 naar 1 rijstrook moet kunnen samenvoegen om de A10 op te kunnen rijden. De oprit zal hiervoor moeten worden aangepast.

Zie bijlage 2 voor een overzicht van de benodigde opstelvaklengten.

Ongelijkvloers

Om een robuust kruispunt te krijgen dat het toekomstige verkeersaanbod kan verwerken met lagere wachttijden voor zowel auto als tram is er behoefte aan het ongelijkvloers kruisen van de tram.

Kruispunt kr 470: IJburglaan – Op/afrit A10 oost buitenring/oostzijde

Huidig profiel, ochtend- en avondspitsintensiteiten 2028

Het toekomstig verkeersaanbod kan met het huidig profiel niet worden verwerkt. Uit het huidige verkeersbeeld kan worden opgemaakt dat het verkeer naar IJburg niet volledig gebruik kan maken van de twee opstelvakken voor het kruispunt. Na het kruispunt moet het verkeer vrijwel direct samenvoegen naar 1 rijstrook. Indien er na het kruispunt twee volledige afrijstroken zijn kan het kruispunt het verkeersaanbod niet verwerken. Omdat het in eerste instantie niet realistisch is om uit te gaan van twee rijstroken naar/op IJburg is bekeken of het kruispunt regelbaar is met drie rijstroken linksaf op de afrit A10 oost.

Met 3 rijstroken op de afrit A10 oost kan het verkeer in de ochtendspits worden verwerkt in een cyclustijd van 50 seconden, in de avondspits is 10 seconden meer nodig. In de avondspits zijn de maatgevende richtingen op het kruispunt volledig verzadigd, zelfs met een derde opstelvak voor linksaf verkeer van de afrit. Er is in de regeling geen ruimte meer om grote fluctuaties in het verkeersaanbod te kunnen opvangen. De kans op langere wachtrijen en wachttijden neemt hierdoor toe. De berekende vereiste opstellengten van alle rijstroken en opstelvakken zijn in het huidige profiel beschikbaar. (In bijlage 2 staan de opstelvaklengtes)

Voor het gehele netwerk geldt dat uit de simulatieresultaten moet blijken of de kruispunten onderling voor ongewenste doorstromingsproblemen zorgen.

Samenvatting en conclusies

Het regeltechnisch onderzoek van de kruispuntaansluitingen van het Zeeburgereiland met de gegeven prognoses 2028 heeft als resultaat:

- Het kruispunt Zuiderzeeweg met de nieuwe aansluiting met de Sluisbuurt is in 2028 regelbaar, maar met een hoge cyclustijd. Een tweede aansluiting ten noorden van het kruispunt kan het kruispunt ontlasten en zorgt voor een betere doorstroming / wachttijden voor alle modaliteiten gedurende alle perioden van de dag.
- Het kruispunt IJburglaan – Zuiderzeeweg is in 2028 niet regelbaar in de spitsperioden op het huidig profiel. Bij de uitvoer van de plannen om aan de Zuiderzeeweg zuidzijde een rechtsaf vak en op de IJburglaan oostzijde een linksaf vak toe te voegen is het kruispunt nog altijd zwaar belast. Met cyclustijden van 90 seconden is er geen restcapaciteit meer beschikbaar. Het kruispunt is regelbaar met starre regelingen, maar met de ontwikkelingen rondom de Piet Heintunnel en het moeten voldoen aan de tunnelwet komt de doorstroming op (met name de zijrichtingen van) het kruispunt onder druk te staan. Om alle verkeersstromen met lagere wachttijden te kunnen afwikkelen of in het geval van een extra toename (t.o.v. de prognose voor 2028) van de verkeersstromen het kruispunt regelbaar te houden is een ongelijkvloerse kruispuntoplossing nodig.

- Het kruispunt IJburglaan - Bob Haarmslaan is bij de verkeersstromen 2028 bij het huidige basisprofiel regelbaar. Om de lange wachtrijen op zowel de Bob Haarmslaan als de IJburglaan te verkorten wordt aanbevolen om verkeer vanaf de Sportheldenbuurt naar de A10 / IJburg af te wikkelen via het kruispunt IJburglaan – Op-/afrit A10 binnenring.
- De westelijke op/afrit van de A10 oost met de IJburglaan is bij de gegeven verkeersstromen 2028 bij het huidige basisprofiel niet regelbaar met een starre regeling. De capaciteit van de afslagrichtingen naar de A10 is onvoldoende. Alleen door profielaanpassingen is een regelbare situatie mogelijk. In deze studie is uitgegaan van 2 vakken rechtdoor vanaf de noordelijke tak en een extra opstelvak rechtsaf vanaf de IJburglaan naar de oprit A10. Drie opstelvakken naar de A10 heeft echter ook impact op het samenvoegen naar 1 rijstrook op de A10. Het alternatief is het ongelijkvloers kruisen van de IJ-tram.
- Ook de oostelijke op/afrit van de A10 oost met de IJburglaan heeft onvoldoende capaciteit om het verkeer te kunnen verwerken in 2028. Een extra linksaf vak op de afrit A10 zorgt voor extra capaciteit en een regelbare variant, waarbij in de avondspits nog altijd geen reestruimte beschikbaar is in de regeling.

Simulatieonderzoek

In simulatieomgeving is het netwerk nagebootst tussen de Piet Heintunnel, Zuiderzeeweg, de op-/afritten van de A10 en de E. Heermabrug naar het Steigereiland. Aangezien uit het capaciteitsonderzoek naar voren komt dat diverse kruispunten niet regelbaar zijn in 2028 zijn aanpassingen gedaan aan de kruispuntprofielen. Door de voertuigen in de spitsperioden over de wegen te laten rijden worden de eventuele knelpunten in het netwerk inzichtelijk. Daarnaast zijn reistijden gemeten over een aantal trajecten via de IJburglaan.

Profielaanpassingen:

Kr465: Sluisbuurt wordt ontsloten met twee geregelde kruispunten

Kr467: extra opstelvak IJburglaan oost linksaf + extra opstelvak Zuiderzeeweg zuid rechtsaf

Kr469: 2 opstelvakken rechtdoor vanaf het bedrijventerrein

Kr470: extra opstelvak linksaf op afrit A10.

Om een goed vergelijk te doen tussen de varianten zijn de kruispunten op IJburg ongeregeld in het netwerk opgenomen. De overige kruispunten zijn in de simulatie als voertuigafhankelijke regelingen opgenomen, zodat het openbaar vervoer prioriteit kan krijgen bij het passeren van een geregeld kruispunt. Daar waar nodig zijn de regelingen aangepast om drukker verkeersstromen voldoende groen te kunnen geven.

In het simulatienetwerk is rekening gehouden met verlengde tramstellen van de IJ-tram. De tram is in de toekomst twee keer zo lang en dit heeft consequenties voor de benodigde tijden om een kruispunt te passeren. Voor de frequentie van het openbaar vervoer is de huidige dienstregeling aangehouden.

De invloed van de aanwezige Toerit Doseer Installatie (TDI) dat verkeer gedoseerd de A10 op laat stromen bij grote drukte op het hoofdwegennet is niet meegenomen in het onderzoek. Uitgangspunt is dat het verkeer het hoofdwegennet ongehinderd op kan rijden.

Resultaten simulatieonderzoek

De simulatieruns van het netwerk in zowel de ochtend- als avondspits leveren verschillende inzichten op. Uit de simulatie valt op te maken dat het extra verkeersaanbod in 2028 zorgt voor hogere gemiddelde wachttijden dan zonder ontwikkeling van de Sluisbuurt. De kruispunten bij de Zuiderzeeweg kunnen met de voorgestelde maatregelen het verkeer verwerken. Langzaam verkeer over de IJburglaan kent hoge wachttijden. Voetgangers en fietsers hebben in de spitsperioden gemiddelde wachttijden die kunnen oplopen tot 46 seconden. Dit is een verhoging van ongeveer 5 seconden ten opzichte van de referentievariant.

De IJ-tram behoudt zijn prioriteit en lage verliestijden op het traject. De busverbinding over de Zuiderzeeweg heeft profijt van de extra opstelvakken waardoor er in reguliere verkeerssituaties prioriteit kan worden toegekend en de wachttijden laag blijven.

In de avondspits is er een knelpunt aan de oostzijde van het netwerk. De verkeersstroom richting IJburg kan op het huidige wegennet van IJburg niet worden verwerkt. Dit betekent dat er zonder wijzigingen structurele terugslag gaat plaatsvinden richting de kruispunten van de IJburglaan met de op-/afritten van de A10. De verkeersstromen zijn in zowel referentie als planvariant vergelijkbaar. De te verwachten problemen zijn een gevolg van woningtoename op IJburg. Het kruispunt met de buitenring kan het verkeersaanbod met een extra derde afslag vak op de afrit verwerken totdat er terugslag ontstaat vanaf IJburg. De invloed van de beperkte capaciteit op en voor de E. Heermabrug doet het verkeer stroperig afrijden. Dit heeft langere wachtrijen op de IJburglaan tussen de beide op-/afritten tot gevolg. Voor de rechtdoor richting worden wachtrijen van 90 meter gemeten.

Oprit A10 binnenring

Om een beeld te krijgen bij de extra reistijd als gevolg van de toegenomen drukte in de spitsperioden zijn enkele trajecten gemeten. Het verschil tussen de referentie variant en plan variant is in onderstaande tabellen in reistijd uitgedrukt.

Traject 1: van de Piet Heintunnel naar de westelijke oprit A10 oost.

Traject 2: van de Zuiderzeeweg zuidzijde naar de westelijke oprit A10 oost.

Traject 3: van de oostelijke afrit A10 oost naar de ingang Piet Heintunnel.

	referentie	plan	Toename
T1: PH-tunnel→oprit A10	133	143	10
T2: Zuiderzeeweg Zuid→ oprit A10	143	154	11
T3: Afrit A10 oostzijde→PH-tunnel	177	182	5

Tabel 1: Gemiddelde reistijd over traject gedurende de ochtendspits 07:00 – 09:00 (in seconden)

	referentie	plan	Toename
T1: PH-tunnel→oprit A10	138	142	4
T2: Zuiderzeeweg Zuid→ oprit A10	149	159	10
T3: Afrit A10 oostzijde→PH-tunnel	175	185	10

Tabel 2: Gemiddelde reistijd over traject gedurende de avondspits 16:00 – 18:00 (in seconden)

Zoals zichtbaar is in tabellen 1 en 2 neemt de gemiddelde reistijd gedurende de spitsen toe met maximaal 11 seconden als gevolg van de bouw van de Sluisbuurt. De toename van de verschillende komt gemiddeld uit op 6% extra reistijd per voertuig.

De simulatieresultaten geven een indicatie van de te verwachten reistijd. De werkelijke mate van doorstroming wordt door diverse factoren beïnvloed. De invloed van het invoegend/ritsend verkeer en de verkeersdruk op de A10 oost spelen een grote rol. Zo ook het eerder genoemde inzetten van de aanwezige TDI. Deze factoren hebben in dit onderzoek geen rol gespeeld.

Samenvattend kan per kruispunt het volgende worden geconcludeerd. Zie ook bijlage 4 met de voorgestelde maatregelen.

Kr465: Sluisbuurt - Zuiderzeeweg

Met de extra ontsluiting van de Sluisbuurt wordt verkeer van en naar de nieuwe woonwijk beter verdeeld, waardoor de wachttijden lager zijn dan met een enkele aansluiting. De opstelruimte tussen IJburglaan en zuidelijke aansluiting van de Sluisbuurt is voldoende. Dit vormt bij een enkele aansluiting een probleem met de verkeersafwikkeling.

Kr467: IJburglaan – Zuiderzeeweg

Door de extra opstelvakken op de rijrichtingen tussen Zuiderzeeweg Zuid en de IJburglaan is de capaciteit vergroot ten opzichte van het huidige profiel. Uit de simulatie volgt dat het verkeer in de spits verwerkt kan worden zonder dat er filevorming optreedt. De gemiddelde wachttijden van de maatgevende richtingen liggen tussen de 30 en 56 seconden en zijn dus fors. De maximale wachtrijslengte voor verkeer uit de Piet Heintunnel ligt rond de 160 meter. Het overdekte gedeelte van de tunnel start bij 280 meter.

Kr453: IJburglaan – Bob Haarmslaan

Uit de starre regelingen was op te maken dat er lange wachtrijen kunnen worden verwacht bij deze kruising. Omdat het kruispunt op relatief korte afstand is gelegen van het kruispunt IJburglaan – op-/afrit A10 binnenring is er sprake van invloed op het aankomstpatroon van het verkeer. In de simulatie komt naar voren dat de gemiddelde

maximale wachtrij stad in 92 meter lang is. Voor de stad uit richting zijn waarden tot 80 meter gemeten. Naar mate er in de toekomst meer gebruik zal worden gemaakt van de voetgangersoversteek kan de maximale wachtrijlengte verder toenemen. Het kruispunt is regelbaar en er is een goed alternatief beschikbaar door het autoverkeer richting A10 en IJburg via de IJdijk (Kriterion) af te wikkelen. Zo kan het kruispunt met de Bob Haarmslaan worden ontlast.

Kr469: IJburglaan – Op-/afrit A10 binnenring

Uit het capaciteitsonderzoek volgt dat de verwerking van het verkeer kritisch is. Met name door de aanwezigheid van IJ-tram, die in een starre regeling elke cyclus een groenfase heeft. In de simulatie is het kruispunt geregeld met een voertuig afhankelijk regeling en passeert er niet elke cyclus een tram. In de simulatie resulteert dit in meer beschikbaar groen voor het autoverkeer, waardoor oververzadiging niet plaatsvindt en het verkeer kan worden afgewikkeld met de huidige opstelvakken op de IJburglaan. Aan de zijde van Kriterion is het aantal opstelvakken naar de oprit A10 verhoogt naar twee. Concluderend kan worden gesteld dat alleen in de starre situatie het verkeer niet conform randvoorwaarden kan worden verwerkt en er extra profielmatige ingrepen noodzakelijk zijn.

Kr470: IJburglaan – Op-/afrit A10 buitenring

Met het toevoegen van een derde afslag vak linksaf op de afrit van de A10 wordt extra capaciteit gecreëerd op het kruispunt. Dit zorgt er onder andere voor dat verkeer rechtdoor richting IJburg meer groentijd heeft. Dit voorkomt echter nog niet dat er een doorstromingsprobleem is naar IJburg toe. De E. Heermabrug en het vervolg van de IJburglaan heeft in de huidige situatie maar 1 rijstrook voor het gemotoriseerd verkeer. Dit is niet voldoende om de geprognosticeerde verkeersstromen goed af te kunnen wikkelen. Ondanks dat het aantal opstelvakken met het extra linksaf vak voor het kruispunt voldoende is moet op IJburg en de E. Heermabrug extra capaciteit worden gevonden om het kruispunt (en de A10) niet vast te zetten. Deze toename van de verkeersstromen zijn zowel in de referentie als de plan variant waarneembaar en derhalve niet een direct gevolg van de woningbouw in de Sluisbuurt.

Conclusies en aanbevelingen

De verkeersdruk op de IJburglaan en zijwegen is in 2028 als gevolg van diverse ontwikkelingen hoger dan in de huidige situatie. Verkeersmaatregelen op kruispunten zijn noodzakelijk om de doorstroming te kunnen blijven faciliteren. Bij de regeltechnische doorrekeningen zijn voorstellen doorgerekend om te komen tot regelbare kruispunten.

Alle onderzochte kruispunten kunnen met enkele profielaanpassingen het geprognosticeerde verkeersaanbod van 2028 verwerken. Om aan de vigerende Amsterdamse verkeersregeltechnische randvoorwaarden te kunnen voldoen zijn extra maatregelen nodig.

- Zuiderzeeweg – Sluisbuurt: met tweede aansluiting ten noorden van hoofd ontsluiting zijn de kruispunten regelbaar
- IJburglaan – Zuiderzeeweg: met voorgenomen opstelvak uitbreiding regelbaar (IJburglaan linksaf en Zuiderzeeweg zuid rechtsaf)
- IJburglaan – Bob Haarmslaan: aanbeveling om verkeer via aansluiting Kriteron af te wikkelen.
- Bij het kruispunt IJburglaan – op-/afrit A10 binnenring voldoet de starre verkeersregeling niet aan de gestelde maximale gemiddelde wachttijd van 25 seconden voor het openbaar vervoer. Het toevoegen van een extra rechtsaf vak naar de oprit A10 kan de gemiddelde wachttijd van 25 seconden worden benaderd, maar dit betekent ook het aanpakken van de oprit van de A10 (drie rijstroken moeten worden teruggebracht naar 1 invoegstrook op de A10). Het alternatief is dat de IJtram het kruispunt ongelijkvloers zal moeten kruisen.
- IJburglaan – A10 buitenring: extra capaciteit benodigd richting IJburg, hierdoor neemt druk op derde linksaf vak op afrit A10 toe.

Simulatie

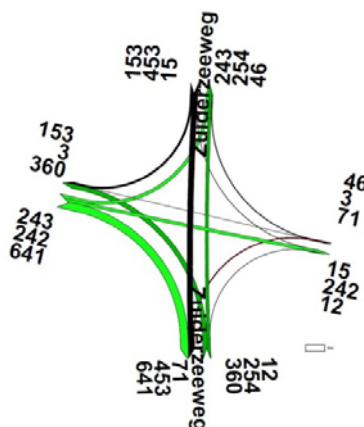
De simulatie van het totale netwerk toont de invloed van de geregelde kruispunten in netwerkverband. Aan de hand van voertuigafhankelijke regelingen wordt ingespeeld op het verkeersaanbod, waardoor richtingen zonder aanbod kunnen worden overgeslagen. Door de planvariant inclusief Sluisbuurt te vergelijken met de referentievariant is het verschil in reistijd onderzocht tussen het plangebied en de A10. Hieruit komt naar voren dat afhankelijk van de spitsperiode de toename in gemiddelde reistijd voor automobilisten met maximaal 11 seconden toeneemt.

In de simulatie is ook zichtbaar dat de huidige oprit, waarbij het verkeer op de oprit moet samenvoegen naar 1 rijstrook alvorens kan invoegen op de A10, tijdelijke terugslag op de oprit toont in de drukste momenten van beide spitsen. Er vindt nog geen terugslag plaats op de IJburglaan, maar het is wel een indicatie dat capaciteit van de oprit bijna is verzadigd. Extra verkeer richting de A10 binnenring zal voor verdere terugslag gaan zorgen.

Een ander belangrijk aandachtspunt is de capaciteit van het wegennet op IJburg en de E. Heermabrug. De verkeersstromen naar IJburg nemen in de toekomst verder toe en daarbij ook de lengte van de wachtrijen. Structurele filevorming in de spits ontstaat als er geen ingrepen worden gedaan. De zichtbare doorstromingsproblemen vinden

in zowel de planvariant als de referentievariant plaats en zijn dus niet als gevolg van de extra woningbouw van de Sluisbuurt.

Ochtendspits



Ochtendspits

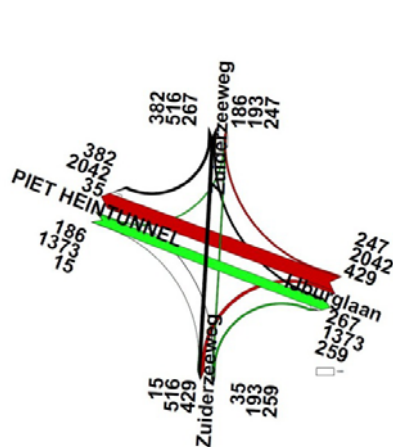
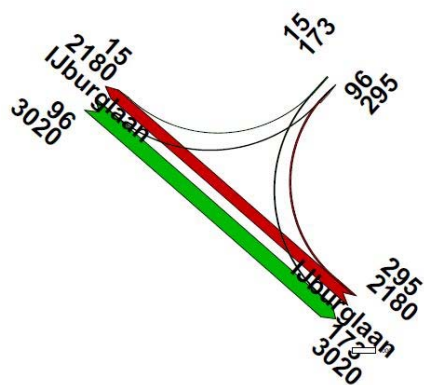
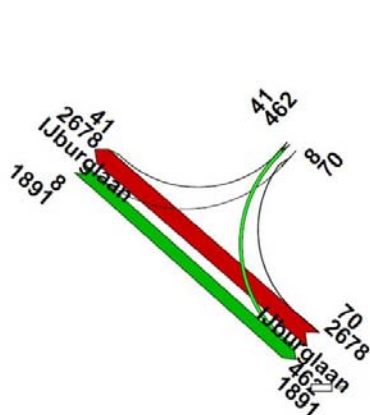


Figure 1 is a network diagram illustrating the distribution of 1000 simulated individuals across four locations: PIET HEINTUNNEL, Zuidoeweg, Zuidoeweg, and Jongvliet. The diagram uses colored lines (red, green, black) to represent different groups of individuals. Numbers at the nodes indicate the count of individuals at each location. A legend indicates that the red line represents 100 individuals.

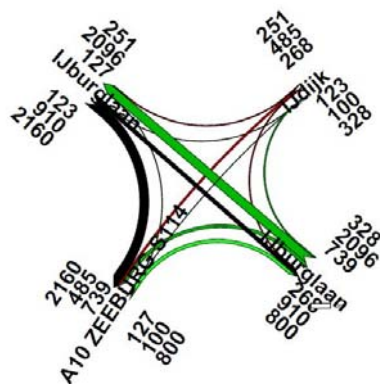
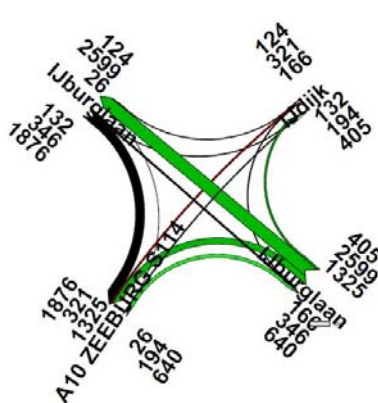
Location	Red Line (100)	Green Line	Black Line
PIET HEINTUNNEL	290, 1379, 33	347, 2387, 28	290, 1379, 33
Zuidoeweg (Top)	347, 487, 632	290, 220, 192	290, 220, 192
Zuidoeweg (Bottom)	28, 220, 184	33, 487, 538	28, 220, 184
Jongvliet	632, 1379, 184	192, 2387, 538	632, 1379, 184

Avondspits



Kr469: IJburglaan – Op-/Afrit A10 binnenring (westzijde)

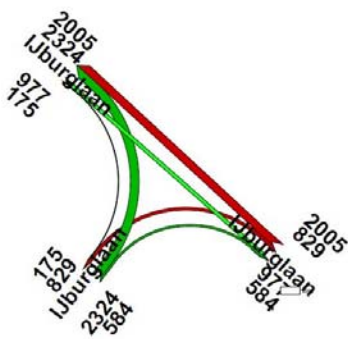
Avondspits



Kr470: IJburglaan – Op-/Afrit A10 buitenring (oostzijde)

Ochtendspits

Avondspits



Bijlage 3a: evaluatiegegevens kr 465: Zuiderzeeweg – Sluisbuurt**ochtendspits 2028 voorgesteld profiel**

Signaal- groep	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Benod. opst.cap. P=5[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[m]
001 Sluisbuurt rechtsaf	148	1700	9	58	23,7	36
002 Sluisbuurt rechtdoor/linksaf	281	1700	15	66	20,2	48
005 Zuiderzeeweg nd rechtsaf/rechtdoor	287	1800	16	60	19,2	48
005 Zuiderzeeweg nd rechtsaf/rechtdoor	287	1800	16	60	19,2	48
006 Zuiderzeeweg nd linksaf	9	1700	7	4	23,5	12
008 Sportheldenbuurt	70	1700	15	16	17,6	24
011 Zuiderzeeweg zuid rechtdoor/rechtsaf	280	1800	20	47	15,8	42
012 Zuiderzeeweg zuid linksaf	84	1700	7	42	24,6	24

avondspits 2028 voorgesteld profiel

Signaal- groep	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Benod. opst.cap. P=5[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[m]
001 Sluisbuurt rechtsaf	81	1700	12	26	23,2	24
002 Sluisbuurt rechtdoor/linksaf	189	1700	11	67	25,8	42
005 Zuiderzeeweg nd rechtsaf/rechtdoor	241	1800	24	37	15,4	42
005 Zuiderzeeweg nd rechtsaf/rechtdoor	241	1800	24	37	15,4	42
006 Zuiderzeeweg nd linksaf	8	1700	7	4	26,5	12
008 Sportheldenbuurt	42	1700	11	15	23,5	18
011 Zuiderzeeweg zuid rechtdoor/rechtsaf	630	1800	30	77	17,2	78
012 Zuiderzeeweg zuid linksaf	221	1700	14	61	23,5	42

Bijlage 3b: kr 467: Zuiderzeeweg – IJburglaan – PH tunnel**ochtendspits 2028 voorgesteld profiel**

Signaal- groep	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Benod. opst.cap. P=5[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[m]
001 PietHeintunnel ra	9	1700	8	6	37,5	12
002 PietHeintunnel rd	398	1800	29	69	26,5	78
002 PietHeintunnel rd	398	1800	29	69	26,5	78
003 PietHeintunnel la	108	1700	7	82	69,5	42
004 Zuiderzeeweg noord ra	222	1700	14	84	55,5	66
005 Zuiderzeeweg noord rd	150	1800	23	32	27,2	42
006 Zuiderzeeweg noord la	155	1700	9	91	100,6	66
007 IJburglaan oost ra	143	1700	15	51	34,1	42
008 IJburglaan oost rd	592	1800	35	85	32,2	108
008 IJburglaan oost rd	592	1800	35	85	32,2	108
009 IJburglaan oost la	125	1700	11	60	37,4	42
009 IJburglaan oost la	124	1700	11	60	37,4	42
010 Zuiderzeeweg zuid ra	75	1600	7	60	40,2	30
010 Zuiderzeeweg zuid ra	75	1600	7	61	40,2	30
011 Zuiderzeeweg zuid rd	112	1800	18	31	30,7	36
012 Zuiderzeeweg zuid la	20	1700	7	15	38,7	18

avondspits 2028 voorgesteld profiel

Signaal- groep	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Benod. opst.cap. P=5[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[m]
001 PietHeintunnel ra	16	1700	19	4	28,3	12
002 PietHeintunnel rd	692	1800	40	86	30,4	120
002 PietHeintunnel rd	693	1800	40	87	30,5	120
003 PietHeintunnel la	201	1700	12	89	75,7	66
004 Zuiderzeeweg noord ra	168	1700	14	64	35,6	48
005 Zuiderzeeweg noord rd	64	1800	19	17	29,0	24
006 Zuiderzeeweg noord la	64	1800	19	17	29,0	24
007 IJburglaan oost ra	111	1700	7	84	79,0	42
008 IJburglaan oost rd	56	1700	7	42	39,6	24
008 IJburglaan oost rd	367	1700	21	92	67,8	108
009 IJburglaan oost la	400	1800	25	80	36,0	90
009 IJburglaan oost la	400	1800	25	80	35,9	90
010 Zuiderzeeweg zuid ra	53	1700	7	40	39,5	24
010 Zuiderzeeweg zuid ra	53	1700	7	40	39,5	24
011 Zuiderzeeweg zuid rd	156	1600	12	73	42,3	48
012 Zuiderzeeweg zuid la	156	1600	12	73	42,3	48
001 PietHeintunnel ra	282	1800	16	88	61,7	78
002 PietHeintunnel rd	19	1700	7	14	38,7	18

Bijlage 3c: Evaluatiegegevens kr 453: IJburglaan – Bob Haarmslaan

ochtendspits 2028 voorgesteld profiel

Signaal- groep	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Benod. opst.cap. P=5[%] [m]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	
002 IJburglaan west rd	548	1900	28	74	20,2	78
002 IJburglaan west rd	549	1900	28	74	20,3	78
003 IJburglaan west la	5	1600	8	3	28,5	12
005 Bob Haarmslaan	146	1800	8	73	36,0	42
005 Bob Haarmslaan	146	1700	8	77	43,1	48
007 IJburglaan oost ra	41	1600	9	20	28,3	18
008 IJburglaan oost rd	777	1900	34	87	24,2	108
008 IJburglaan oost rd	777	1900	34	87	24,2	108

avondspits 2028 voorgesteld profiel

Signaal- groep	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Benod. opst.cap. P=5[%] [m]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	
002 IJburglaan west rd	905	1900	44	87	21,4	120
002 IJburglaan west rd	905	1900	44	87	21,4	120
003 IJburglaan west la	56	1600	10	28	31,7	24
005 Bob Haarmslaan	55	1800	8	30	33,4	24
005 Bob Haarmslaan	55	1700	8	32	33,5	24
007 IJburglaan oost ra	100	1700				
008 IJburglaan oost rd	171	1600	18	48	26,9	42
008 IJburglaan oost rd	632	1900	45	59	11,5	72
002 IJburglaan west rd	116	1900	45	11	8,2	24

Bijlage 3d: Evaluatiegegevens 469: IJburglaan – Op/afrit A10 oost binnenring/westzijde

ochtendspits 2028 voorgesteld profiel (2x rechtdoor bedrijventerrein)

Evaluatie gegevens	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Benod. opst.cap. P=5[%]
Signaal-groep	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[m]
001 IJburglaan west ra	573	1700	32	95	60,5	138
001 IJburglaan west ra	573	1700	32	95	60,5	138
002 IJburglaan west rd	100	1900	32	15	19,7	30
002 IJburglaan west rd	100	1900	32	15	19,7	30
003 IJburglaan west la	77	1700	7	58	40,1	30
005 Bedrijventerrein rd	93	1800	11	42	36,6	36
005 Bedrijventerrein rd	93	1800	11	42	36,6	36
006 Bedrijventerrein la	96	1700	7	73	48,4	36
007 IJburglaan oost ra	235	1700	22	56	29,8	54
008 IJburglaan oost rd	753	1900	49	73	15,8	96
008 IJburglaan oost rd	754	1900	49	73	15,8	96
009 IJburglaan oost la	384	1700	23	88	51,4	96
009 IJburglaan oost la	385	1700	23	88	51,7	96
010 Afrit A10 bnr ra	371	1700	37	53	20,0	66
011 Afrit A10 bnr rd	113	1800	11	51	37,0	36
012 Afrit A10 bnr la	15	1700	8	10	37,7	12
042 tram ri IJburg	17	1000	7	22	39,0	18
048 tram ri stad	17	1000	10	16	36,2	18

avondspits 2028 voorgesteld profiel (2x rechtdoor bedrijventerrein)

Signaal-groep	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Benod. opst.cap. P=5[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[m]
001 IJburglaan west ra	626	1700	37	90	38,4	126
001 IJburglaan west ra	626	1700	37	90	38,4	126
002 IJburglaan west rd	264	1900	21	60	30,7	60
002 IJburglaan west rd	264	1900	21	60	30,7	60
003 IJburglaan west la	71	1700	8	47	39,0	30
005 Bedrijventerrein rd	141	1800	9	78	53,6	48
005 Bedrijventerrein rd	140	1800	9	78	53,0	48
006 Bedrijventerrein la	155	1700	16	51	33,5	42
007 IJburglaan oost ra	190	1700	14	72	38,9	54
008 IJburglaan oost rd	608	1900	43	67	18,0	90
008 IJburglaan oost rd	608	1900	43	67	18,0	90
009 IJburglaan oost la	214	1700	13	87	66,8	72
009 IJburglaan oost la	215	1700	13	87	67,6	72
010 Afrit A10 bnr ra	464	1700	36	68	11,4	54
011 Afrit A10 bnr rd	58	1800	7	41	39,5	24
012 Afrit A10 bnr la	74	1700	7	56	40,0	30
042 tram ri IJburg	17	1000	14	11	32,7	18
048 tram ri stad	17	1000	17	9	30,1	12

Bijlage 3e: evaluatiegegevens 470: IJburglaan – Op/afrit A10 oost buitenring/oostzijde

ochtendspits 2028 voorgesteld profiel

Signaal- groep	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Benod. opst.cap. P=5[%] [m]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	
001 IJburglaan west ra	50	1700	17	9	11,2	18
001 IJburglaan west ra	51	1700	17	9	11,2	18
002 IJburglaan west rd	348	1800	15	64	15,2	48
002 IJburglaan west rd	219	1800	15	40	13,9	36
008 IJburglaan oost rd	581	1800	23	70	11,0	54
008 IJburglaan oost rd	582	1800	23	70	11,1	54
009 IJburglaan oost la	240	1700	8	88	51,1	54
009 IJburglaan oost la	241	1700	8	88	51,8	54
010 Afrit A10 btr ra	339	1700	27	37	6,6	36
012 Afrit A10 btr la	450	1700	17	78	18,7	60
012 Afrit A10 btr la	450	1700	17	78	18,7	60
012 Afrit A10 btr la	450	1700	17	78	18,7	60
042 tram ri IJburg	44	1000	11	20	15,9	18
048 tram ri stad	44	1000	12	18	15,1	18

avondspits 2028 voorgesteld profiel

Signaal- groep	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Benod. opst.cap. P=5[%] [m]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	
001 IJburglaan west ra	66	1700	12	19	20,0	24
001 IJburglaan west ra	67	1700	12	20	20,0	24
002 IJburglaan west rd	696	1800	28	83	18,9	84
002 IJburglaan west rd	313	1800	28	37	10,3	42
008 IJburglaan oost rd	376	1800	35	36	6,6	36
008 IJburglaan oost rd	376	1800	35	36	6,6	36
009 IJburglaan oost la	176	1700	7	89	67,9	54
009 IJburglaan oost la	176	1700	7	89	67,9	54
010 Afrit A10 btr ra	634	1700	26	86	24,0	90
012 Afrit A10 btr la	361	1700	15	85	34,8	72
012 Afrit A10 btr la	361	1700	15	85	34,8	72
012 Afrit A10 btr la	360	1700	15	85	34,6	72
042 tram ri IJburg	44	1000	25	10	10,7	18
048 tram ri stad	44	1000	25	10	10,7	18

Bijlage 4: voorgestelde maatregelen



Noodzakelijk

Rode lijnen: extra opstelvakken (al in de planning)

Gele lijnen: extra opstelvak IJdijk +
extra opstelvak IJburglaan rechtsaf + wijziging oprit A10 binnenring **of**
IJtram ongelijkvloers

Advies:

Blauwe lijnen: extra rijstrook afrit A10 buitenring en
extra capaciteit op IJburg (+ E. Heermabrug)
extra rijstrook Bob Haarmslaan **of**
verkeer via Kriterion (ivm wachtrijslengtes op IJburglaan)