

Taxistandplaats Leidsebrug

**modelanalyse met betrekking tot doorstroming
verkeer gedurende nachturen**

auteur S.F.Linders

Inhoud

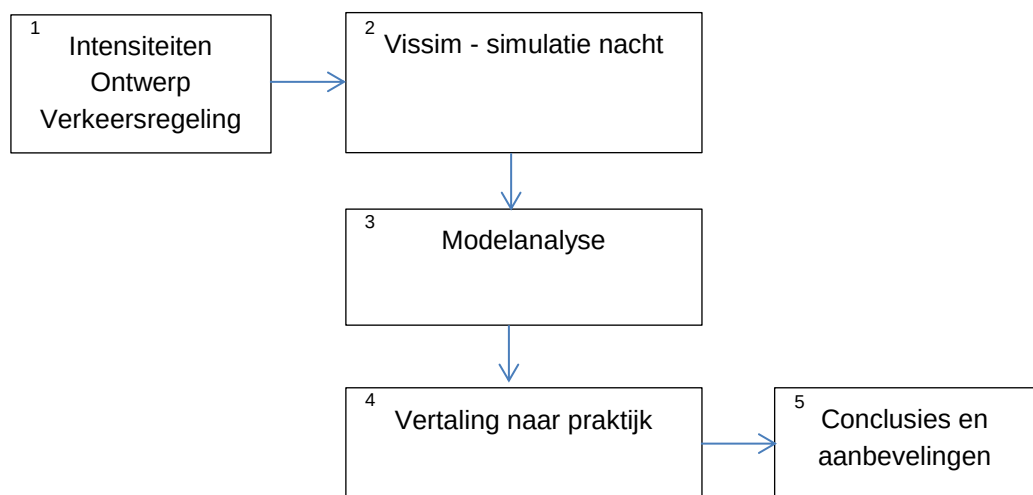
1	Opdracht	3
1.1	Analysemethode	3
1.2	Invoer	4
1.3	Indicatoren modelanalyse	6
1.4	Vertaling naar praktijk	6
2	Resultaten	7
2.1	Modelanalyse	7
2.2	Vertaling naar de praktijk	9
2.3	Oplossingsrichtingen	10
3	Conclusies	12
	Bijlage 1 Verkeersontwerp Leidseplein	13
	Bijlage 2 Handelingstijd slagboom	14

1 Opdracht

Door projectbureau 'Leidseplein' is aan DRO gevraagd om het functioneren van de taxistandplaats nabij het Leidseplein te analyseren met behulp van een microsimulatiemodel. Het model kan inzicht geven in de doorstroming van het verkeer in de nachtsituatie op zowel de Leidsebrug als de Stadhouderskade. De analyse richt zich op de nachtsituatie als de taxidrukke het grootst is en de meeste overlast verwacht wordt.

1.1 Analysemethode

In onderstaand diagram staat de opzet van de analyse weergegeven.



1. Om het microsimulatiemodel (VISSIM) te voeden zijn er verschillende invoergegevens nodig.
2. De invoer vormt de basis voor de simulatie van de nachtsituatie.
3. De visuele en kwantitatieve uitvoer van het model geeft aan hoe het verkeer zich gedraagt onder modelomstandigheden, de modelanalyse geeft vervolgens een kwalitatieve beoordeling van de nieuwe verkeerssituatie.
4. In het model houden alle verkeersdeelnemers zich netjes aan de regels en wacht het verkeer bij een blokkade rustig af tot dat het verder kan rijden. Aangezien de praktijk in de nacht sterk kan afwijken is er een 'vertaling' gemaakt: hoe zal het verkeer in de praktijk naar verwachting reageren op de nieuwe verkeerssituatie.
5. Op basis van het voorgaande is het mogelijk conclusies te trekken en aanbevelingen te geven met betrekking tot verbeteringen en maatregelen.

1.2 Invoer

De invoergegevens voor het model zijn te classificeren in drie onderdelen: intensiteiten, verkeersontwerp en verkeersregeling.

1.2.1 Intensiteiten

De simulatie richt zich op de nachtsituatie in het weekend, de Leidsebrug wordt dan gedomineerd door intensief taxiverkeer en nachtbussen, daarnaast is er veel langzaam verkeer aanwezig in het gebied. De verkeersdruk van het autoverkeer op de Stadhouderskade is dan lager dan gedurende de spits, maar is nog steeds aanzienlijk. De gekozen periode welke is gemodelleerd ligt tussen 1:00 en 3:00, in deze periode is de doorloop van taxi's het grootst.

Voor de modellering van deze nachtsituatie is het volgende aangenomen:

Bussen

De nachtbussen zijn conform de huidige (nacht)dienstregeling opgenomen in het model en halteren op de Leidsebrug.

Taxi

Er is gekozen om de verkeerskenmerken van de huidige taxistandplaats over te nemen voor de modellering van de nieuwe standplaats. In de huidige situatie wordt de buffer vanaf 23.00 gevuld met taxi's. Taxi's die arriveren terwijl de standplaats volledig bezet is, worden gemaand door te rijden. Het huidige taxi-aanbod is dus hoger dan wat de beschikbare ruimte kan bieden. Voor het vertrekproces is aangenomen dat passagiers bij een van de eerste drie taxi's kunnen instappen.

Binnen het nieuwe ontwerp is er meer bufferruimte beschikbaar. Maar vanwege het huidige hoge taxi-aanbod rond 23:00 is het aannemelijk dat ook deze extra ruimte gevuld wordt. Verwacht kan worden dat de buffer rond 1:00, net als in de huidige situatie, wel vol staat met taxi's.

Wat betreft de aankomst en het wegrijden van taxi's is de door DIVV aangeleverde data gebruikt. Deze bestaat uit tellingen rondom het aankomst- en wegrijpatroon bij de huidige standplaats en het aantal taxi's dat gemaand wordt om door te rijden. De tellingen zijn uitgevoerd tussen 23:00 en 4:00 op vrijdag- en zaterdagavond (2012).

Langzaam verkeer

Fietzers en voetgangers zijn voornamelijk opgenomen in het model om de verkeersregeling van het kruispunt Stadhouderskade/Leidsebrug te beïnvloeden. Dit heeft vervolgens weer een effect op de doorstroming van de Stadhouderskade en het aankomstpatroon van de taxi's. Het langzaam verkeer op de Leidsebrug heeft weinig invloed op de doorstroming in het model. Binnen het model blijven voetgangers netjes op de trottoirs en rijden fietsers over fietspaden en rijstroken. In werkelijkheid kan het langzaam verkeer de doorstroming van taxi's en bussen negatief beïnvloeden (zie vertaling naar praktijk).

Autoverkeer

Voor het autoverkeer op de Stadhouderskade zijn tellingen gehanteerd afkomstig van detectielussen. Deze data bestaat uit tien metingen gedurende het weekend tussen 1:00 en 3:00 in 2012. Op dit tijdstip rijden er rond de 1300 voertuigen over de Stadhouderskade (beide richtingen opgeteld).

1.2.2 Verkeersontwerp

Voor het ontwerp is gebruik gemaakt van het concept VO verkeersontwerp (variant 8 d.d. 25-07-2012, DRO), zie bijlage 1.

1.2.3 Verkeerslichten/slagbomen

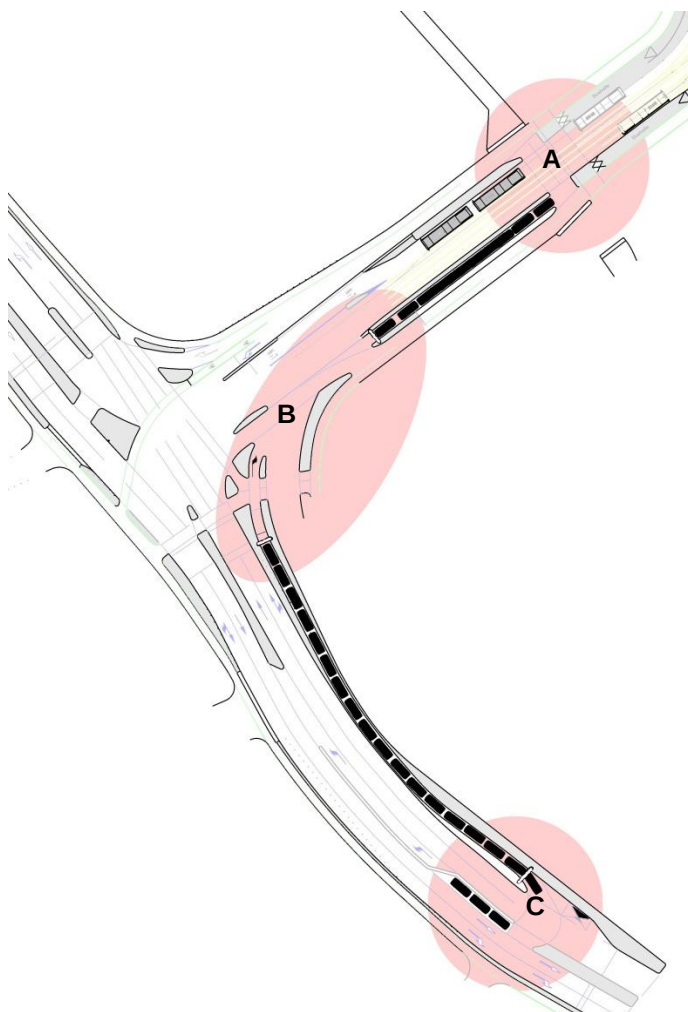
In het model is aangenomen dat de verkeerslichten op het Leidsebosje nog functioneren zoals in de huidige situatie. Een wijziging in het ontwerp die direct van invloed is op de verkeersregeling is het ontbreken van de linksafstroom vanaf de Nassaukade richting Leidseplein. De verkeersregeling houdt hier dankzij de modellering van detectielussen rekening mee. De verkeersregeling bij kruispunt Overtoom / Stadhouderskade / Nassaukade staat in de nachtelijke uren uit (op knipperen), binnen het model wordt hier rekening mee gehouden en zullen de normale voorrangsregels gelden.

De slagbomen bij de standplaats en buffer zijn met een simpele verkeersregeling nagebootst. De koppeling tussen de slagbomen en verkeersregeling is complex en is in deze verkenning nog niet verder uitgewerkt. Zie bijlage 2 voor de modellering van de handelingstijd van de slagbomen.

1.3 Indicatoren modelanalyse

De analyse richt zich op drie deelgebieden die zijn weergegeven in onderstaande figuur:

- A. Uitgang taxistandplaats Leidsebrug
- B. Gedeelte tussen taxistandplaats en taxibuffer
- C. Ingang taxibuffer



De analyse van de uitgang taxistandplaats geeft inzicht in de doorstroming van taxi en bus.
De analyse van het gedeelte tussen taxistandplaats en taxibuffer geeft inzicht in de doorstroming van taxi's tussen beide punten.
De analyse van de ingang van de taxibuffer geeft inzicht in de te verwachten rijen van wachtende taxi's.

1.4 Vertaling naar praktijk

De modelresultaten geven aan wat er zou gebeuren als al het verkeer zich aan de regels houdt en zich gedraagt zoals in het verkeersontwerp is bedoeld. In de praktijk zal de nachtsituatie er anders uit zien. Het model kan deze reacties op de verkeerssituatie niet weergeven. Vandaar dat er een kwalitatieve verkeerskundige analyse nodig is om de te verwachten praktijksituatie aan te geven.

2 Resultaten

2.1 Modelanalyse

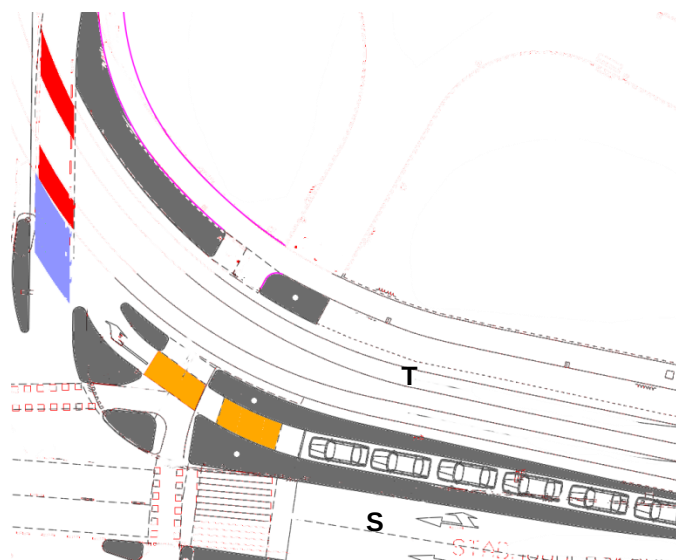
A. Uitgang taxistandplaats Leidsebrug

Het conflict tussen taxi en bus zal tussen 1:00 en 3:00 weinig problemen opleveren aangezien het aantal bussen beperkt is. Een taxi zal kortstondig moeten wachten op een bus, maar dit zorgt niet voor extra opstoppen. Ook met andere verkeersstromen zijn er, binnen het model, weinig doorstromingsproblemen te verwachten.

B. Gedeelte tussen taxibuffer en taxistandplaats

In de simulatie verloopt het 'doorschuifproces' van taxi's vanuit de buffer naar de standplaats over het algemeen goed. Maar als de voorste drie taxi's vrijwel tegelijk afrijden doordat passagiers snel instappen moeten er drie extra taxi's opschuiven vanuit de taxibuffer Stadhouderskade. De procedure bij de slagbomen zorgt er voor dat het meer dan een minuut duurt voordat het gat weer is aangevuld. Dit kan onwenselijk zijn omdat vertrekkende taxi's elkaar snel opvolgen. Binnen een simulatie van twee uur komt het tien keer voor dat de standplaats maar voor de helft (vier voertuigen) gevuld is. De kans op een vrijwel lege standplaats is erg klein.

In het verkeersontwerp is de taxibuffer ingeklemd tussen de vrijliggende trambaan (T) en de rijbaan van de Stadhouderskade (S) zoals te zien is in onderstaande figuur.

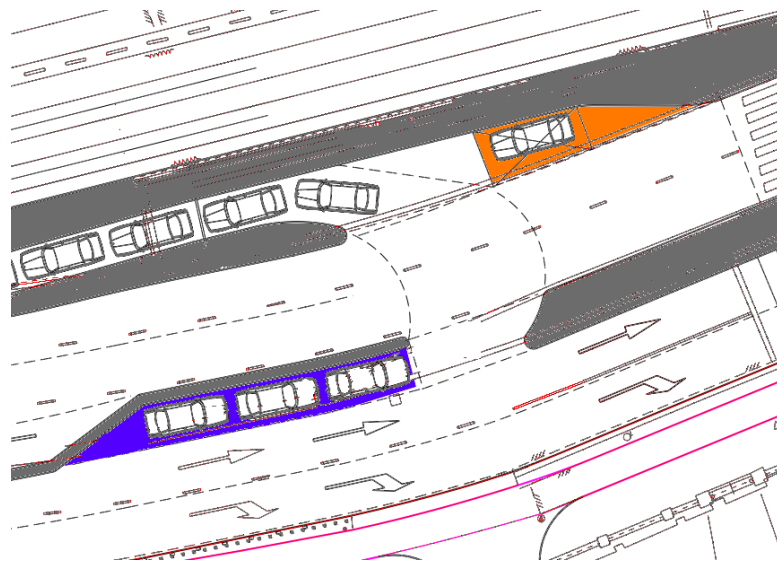


Over de Stadhouderskade en de trambaan is een oversteek gesitueerd voor fietsers en voetgangers over de rijbaan van de Stadhouderskade en de trambaan. Deze meerdelige oversteek is met verkeerslichten geregeld en uit oogpunt van

continuïteit spreekt het voor zich dat de oversteek over de rijweg voor taxi's, ook met verkeerslichten wordt geregeld (oranje weergegeven). De taxi die vanuit de buffer vertrekt zal na deze oversteek bovendien een auto tegen kunnen komen binnen het blauwe gebied en een tram binnen het rode gebied. Het verkeerslicht voor de taxi moet dus rekening houden met al deze verkeersdeelnemers en dat neemt tijd in beslag. Dit kan in combinatie met de slagboomprocedure complex worden in de uitvoering. In het model is deze beperking nog niet opgenomen. Gesteld kan worden dat de gemodelleerde variant van alléén de slagboomprocedure de meest positieve variant is. De combinatie van slagbomen met verkeerslichten zal een negatief effect hebben op de doorstroming tussen taxibuffer en taxistandplaats.

C. Ingang taxibuffer

De ingang van de taxibuffer aan de Stadhouderskade is voor taxi's vanuit beide richtingen bereikbaar (zie onderstaande figuur). Als de voorrangsregels worden gehandhaafd dan zal de verdeling van de inrijdende taxi's niet gelijkmatig verlopen. Taxi's uit het westen wachten op het linksafvak op de Stadhouderskade (blauw) en moeten voorrang verlenen aan taxi's uit het oosten (oranje).



Taxi's komende uit het oosten (Stadhouderskade/Hobbemastraat) kunnen hiermee eerder aansluiten voor de taxislagboom en zullen hiermee altijd een voordeel hebben ten opzichte van de taxi's uit het westen.

Omdat taxi's uit het oosten makkelijker de buffer kunnen bereiken, legitiem 'voorkruipen', ontstaat de rij van wachtende taxi's aan de westkant. De wachtrij in het model kan aangroeien tot ver op de Overtoom en Nassaukade. In het model blokkeert het taxiverkeer de weg voor het reguliere verkeer en kunnen de auto's op de Stadhouderskade de wachtende taxi's niet inhalen. In het eerste uur van de simulatie ontstaan er kortstondig pieken van 100 meter, maar gaat het uiteindelijk mis totdat het helemaal mis gaat en raakt de Overtoom en Nassaukade geblokkeerd. Een situatie die tot aan het eind van de simulatie blijft bestaan.

2.2 Vertaling naar de praktijk

A. Uitgang taxistandplaats Leidsebrug

In de praktijk zullen bussen wellicht langer halteren dan de dienstregeling aangeeft, dit heeft echter geen gevolgen voor het aantal vertrekkende bussen, dat blijft hetzelfde. De kans dat een vertrekkende taxi een vertrekkende bus tegenkomt is net zo groot als in het verkeersmodel. De doorstroming van bus en taxi is hiervoor niet gevoelig. Overstekende voetgangers en fietsers (niet opgenomen in het model) kunnen de doorstroming van taxi en bus wel beperken.

B. Gedeelte tussen taxibuffer en taxistandplaats

De slagboomprocedure neemt tijd in beslag. In het model is uitgegaan van de meest snelle procedure en komt het voor dat de standplaats kortstondig een tekort heeft aan taxi's. Als taxi's vanaf de standplaats sneller wegrijden dan gemiddeld, of als het inmelden van een taxi bij de slagboom langer duurt, dan kan het voorkomen dat er een ongewenst beeld ontstaat: de standplaats is tijdens drukke uren even leeg, terwijl de buffer vol staat met taxi's.

Als zowel slagbomen én verkeerslichten worden toegepast, dan kan het voorkomen dat de slagboomprocedure langer duurt vanwege de ontruimingstijden in de verkeersregeling. Het risico wordt dan groter dat standplaats leeg staat, terwijl de buffer vol staat en de vraag naar taxi's hoog is.

C. Ingang taxibuffer

Vanuit het oosten kan een taxichauffeur aanspraak maken op voorrang bij het benaderen van de buffer. Het is aannemelijk dat taxi's bij voorkeur uit het oosten richting de buffer rijden. Taxi's komende vanuit het westen, die op de linksafstrook staan te wachten, zullen hun geduld verliezen en toch oprijden richting de taxibuffer. Het gevaar bestaat dat de Stadhouderskade dan geblokkeerd raakt voor doorgaand verkeer. Een ander effect kan zijn dat chauffeurs komende uit het westen het volle linksafvak voorbijrijden, een U-turn maken bij het kruispunt met Hobbemastraat, en vervolgens met voorrang via de oostkant de buffer bereiken.

In het model blokkeren wachtende taxi's uit het westen de doorgang voor het overige verkeer op de Stadhouderskade. Hierdoor neemt de wachtrij snel toe. In de praktijk zullen auto's de taxi's 'inhalen' over de rechtsafstrook en zal de wachtrijvorming minder omvangrijk zijn. Het inhalen over de rechtsafstrook brengt wel een nieuw verkeersveiligheidsprobleem met zich mee.

2.3 Oplossingsrichtingen

De te verwachten praktijkproblemen richten zich op de doorstroming tussen taxibuffer en taxistandplaats, en de ingang van de taxibuffer op de Stadhouderskade. Deze problemen zijn niet eenvoudig in zijn geheel op te lossen. Het is wel mogelijk om oplossingsrichtingen aan te geven om het voorliggende ontwerp te verbeteren.

2.3.1 Doorstroming tussen taxibuffer en taxistandplaats

Oplossingsrichtingmogelijkheid 1: Ontwerp handhaven en procedure inbouwen dat slagbomen meerdere voertuigen tegelijk kunnen verwerken of dat het verwerkingsproces kan worden versneld. Het is nog onduidelijk of dit mogelijk is en of het gewenste effect behaald wordt.

Oplossingsrichtingmogelijkheid 2: Meer ruimte reserveren (ontwerpaanpassing) voor taxi's op de standplaats Leidsebrug. Meer ruimte voor taxi's op de Leidsebrug maakt de kans kleiner dat de standplaats leeg komt te staan, maar het sluit deze kans niet uit.

Oplossingsrichtingmogelijkheid 3: Ontwerp aanpassen om 'voorkruipen' vanuit Nassaukade niet of nauwelijks mogelijk te maken. De slagbomen zullen dan overbodig zijn waardoor de doorstroming verbeterd. De taxi's zullen dan alleen de signalen van de verkeerslichten moeten volgen, hiermee is het mogelijk om meerdere taxi's tegelijk te laten doorrijden.

Oplossingsrichtingmogelijkheid 4: Technisch systeem tijdgericht inzetten. Gedurende de spitsen is de taxidruk laag en zijn de verkeersintensiteiten hoog. De slagboomprocedure zal dan met een lage frequentie de verkeersregeling doorbreken, de gevolgen blijven dan beperkt. In de nachturen, als de taxidruk hoog is en de overige intensiteiten laag, kunnen de slagbomen open blijven staan en volgen de taxi's alleen de signalen van de verkeerslichten. Hier hoort wel toezicht bij om te voorkomen dat taxi's vanwege het ontbreken van slagbomen 'voorkruipen'.

Aandachtspunt: De toepassing van verkeerslichten is vanwege de ligging bij het kruispunt noodzakelijk maar maakt het systeem ook kwetsbaar. Technisch is er het een en ander mogelijk maar de werking is afhankelijk van de detectielussen. Deze kunnen stuk gaan. Een volledig geautomatiseerd systeem is daarom niet aan te bevelen om de doorstroming tussen buffer en standplaats te garanderen. Verkeerslichten kunnen niet exact 2 of 3 taxi's doorlaten, een taxi kan nog snel door groen rijden, hiermee kan de trambaan geblokkeerd raken. Als de voertuigafhankelijke verkeersregeling uitvalt, zal het starre programma gedraaid worden (vaste groentijden). Het taxi-systeem kan hier nooit goed in opgenomen worden. De combinatie met slagbomen maakt het systeem nog complexer en moet nog technisch onderzocht worden.

2.3.2 Ingang taxibuffer

Oplossingsrichting 1: Om blokkade van de Stadhouderskade te voorkomen zullen taxi's 'met de hand' doorgestuurd moeten worden zodra de buffer vol zit.

Te verwachten nadeel: taxi's gaan elders omrijbewegingen maken (Tesselschadestraat, U-turns op Stadhouderskade, PC Hooftstraat). Hiervoor moeten dan, mits mogelijk, vervolgmaatregelen worden genomen door bijvoorbeeld Vezips te plaatsen

Oplossingsrichting 2: Het is aan te bevelen dat taxi's uit één richting aankomen, dit kan voorkomen dat er problemen ontstaan tussen aankomende taxi's. De 'doorsteek' vanuit het westen dicht zetten kan dit in ieder geval voorkomen. Taxi's komen dan slechts uit één richting. Het nadeel wat hier bij hoort is dat taxi's uit het westen ergens moeten draaien om de buffer te kunnen bereiken.

Oplossingsrichting 3: Een andere manier om de aankomst van taxi's uit één richting te laten plaatsvinden, is mogelijk door de buffer korter te maken. Het linksafvak vanuit het westen kan door taxi's gebruikt worden om een U-turn te maken.

3 Conclusies

Naar aanleiding van de modelresultaten en de vertaling naar de praktijk valt het volgende te concluderen over de drie bestudeerde deelgebieden:

Uitgang taxistandplaats Leidsebrug

De doorstroming op de Leidsebrug, bij het vertrekpunt van de taxistandplaats, is binnen het model geen knelpunt. Ook in de praktijk zijn hier geen grote doorstromingsproblemen te verwachten tussen taxi en bus.

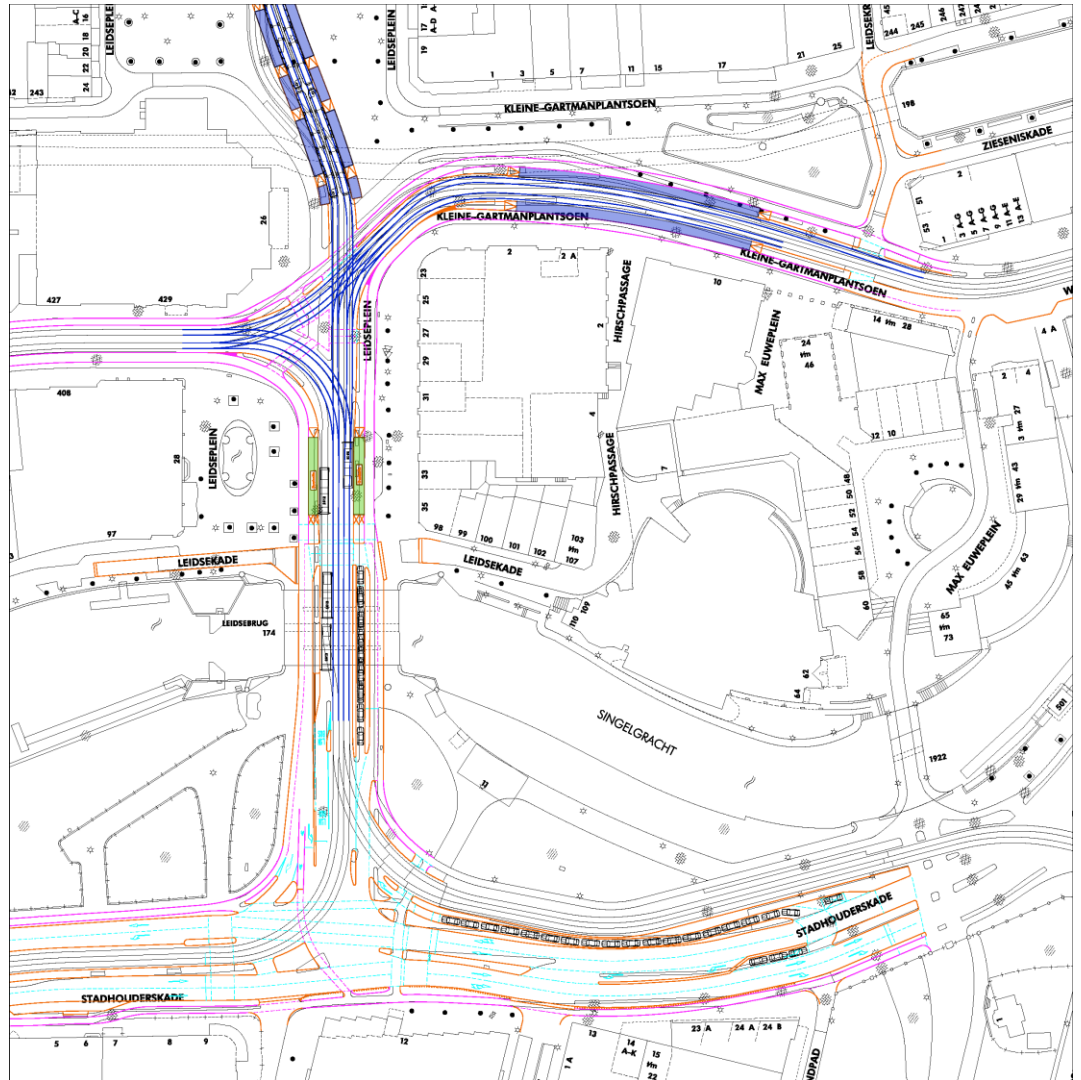
Gedeelte tussen taxibuffer en taxistandplaats

De slagbomen tussen taxibuffer en taxistandplaats leveren een beperking op in de doorstroming van taxi's. In de praktijk kan het voorkomen dat de taxistandplaats in drukke uren leeg raakt terwijl de taxibuffer vol met taxi's staat. De combinatie van slagbomen met verkeerslichten zal leiden tot een toename van de complexiteit van het systeem. Om de complexiteit te verminderen en de doorstroming tussen buffer en standplaats beter te faciliteren zouden de slagbomen moeten verdwijnen. De exacte inpassing van de taxibuffer in het verkeerslichtensysteem blijft complex en moet nog verder worden onderzocht.

Ingang taxibuffer

De taxibuffer kan vanuit twee richtingen worden bereikt waardoor er onenigheid kan ontstaan tussen taxichauffeurs. Volgens de verkeersregels hebben taxichauffeurs uit het oosten binnen dit ontwerp voorrang boven taxi's uit het westen. Het is aan te raden om tijdens drukke uren taxi's door te verwijzen om blokkades te voorkomen en om het ontwerp zo aan te passen dat taxi's de buffer vanuit één richting kunnen bereiken. Dit heeft wel nadelige gevolgen voor de doorstroming en veiligheid op de Stadhouderskade. Het is te verwachten dat er meer U-turns zullen worden gemaakt en taxi's omrijden door nabij gelegen buurten.

Bijlage 1 Verkeersontwerp Leidseplein



concept VO verkeersontwerp (variant 8 d.d. 25-07-2012, DRO)

Bijlage 2 Handelingstijd slagboom

In het model is de snelst mogelijke handelingstijd opgenomen, met als aanname dat er maar één taxi door mag rijden. De procedure is als volgt gemodelleerd:

- Taxi meldt zich in op detectielus voor slagboom	5 seconden
- Slagboom stijgt	5 seconden
- Slagboom in rechtstand (garantietijd)	2 seconden
- Slagboom daalt (als detectielus niet meer bezet is)	5 seconden
Totale benodigde tijd:	17 seconden

Als het druk is zal de eerstvolgende taxi al oprijden als de taxi voor hem onder de slagboom doorrijdt. De inmeldtijd valt in het snelste geval samen met de garantietijd en tijd dat een slagboom daalt. De inmeldtijd wordt dan uitgespaard, waardoor de benodigde tijd minimaal 12 seconden kan zijn.

In de praktijk is het goed mogelijk dat deze efficiënte handelingstijd niet gehaald wordt. Taxi's kunnen de lus langer bezet houden of bijvoorbeeld niet snel genoeg aansluiten. De handelingstijd zal dan langer duren.