

Monitoring Amsterdam Zuidoost: Het analyseren van intensiteiten afkomstig van VRI detectielussen.

Erik Houtriet

Graduation Date:
26 January 2007

Graduation committee:
Van Berkum
Thomas
v.d. Berg (Gem. A'dam)

Organisation:
UT

De Dienst Infrastructuur Verkeer en Vervoer (DIVV) van de gemeente Amsterdam heeft zich ten doel gesteld om het bestaande stedelijke wegennet optimaal te benutten. Op deze wijze wil men een positieve bijdrage aan de bereikbaarheid van Amsterdam leveren. Om dit te bereiken zal in 2015 voor het stedelijk- en hoofdwegennet van Amsterdam Dynamisch Verkeersmanagement (DVM) toegepast worden. Het verkeersmanagement zal onder andere bestaan uit het aansturen van VRI's en DRIP's en het geven van verkeersinformatie op een website.

In het kader van DVM Amsterdam is in 2005 een proefproject opgestart in Amsterdam Zuidoost genaamd Monitoring Zuidoost (MOZO). De focus van dit project ligt op het monitoren van de actuele verkeerssituatie in Amsterdam Zuidoost. Met behulp van een verkeersmodel wordt de actuele verkeerssituatie berekend. Voor 150 VRI detectielussen worden actuele intensiteiten ingewonnen, deze dienen onder andere als input voor het verkeersmodel. Voor de periode juni 2005 – april 2006 zijn de ingewonnen intensiteiten door de 150 detectielussen opgeslagen in een historische database. Deze database bevat veel informatie en in opdracht van de DIVV zijn de ingewonnen intensiteiten geanalyseerd. Hierbij stonden een drietal onderzoeksvragen centraal.

1. Wat is de kwantiteit en kwaliteit van de ingewonnen intensiteiten?

Het doel van deze eerste onderzoeksvraag is het analyseren van de kwantiteit en kwaliteit van de ingewonnen intensiteiten door de VRI detectielussen. Ten aanzien van de kwantiteit heeft het systeem bewezen dat het in staat is om een inwinpercentage van ~ 100% te bereiken voor alle detectielussen.

Ten tweede is de kwaliteit van de ingewonnen intensiteiten onderzocht. Met behulp van grenswaarden zijn buiten het te verwachten datadomein vallende intensiteiten geïdentificeerd, een te verwaarlozen percentage van 0,2% voldoet niet aan de grenswaarden. Met behulp van een statistische toets zijn afwijkende intensiteitenprofielen die binnen het datadomein vallen geïdentificeerd, 3,7% van de profielen is als outlier geïdentificeerd.

De conclusie is dat de kwantiteit en kwaliteit van actuele intensiteiten gemeten door VRI detectielussen geschikt bevonden zijn voor de drie doeleinden van de DIVV, te weten (1) genereren beleidsinformatie, (2) genereren reizigers-informatie en (3) operationeel verkeersmanagement. De aanbeveling is wel om een systeem op te zetten wat de ingewonnen intensiteiten van de VRI lussen controleert voordat deze verder verwerkt worden in het verkeersmodel. Zo wordt voorkomen dat het verkeersmodel negatief beïnvloed wordt door onjuiste intensiteiten afkomstig van de VRI lussen.

2. Welke verkeerspatronen zijn er te onderscheiden in Zuidoost?
Het doel van de tweede onderzoeksvraag is vaststellen welke verkeerspatronen te onderscheiden zijn in Amsterdam Zuidoost. Deze informatie is nuttig om te bepalen over welke HB matrices het verkeersmodel dient te beschikken.

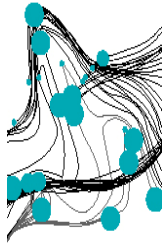
Uit de analyse komt naar voren dat iedere werkdag van week een onderscheidend intensiteitsprofiel kent. De verschillen tussen de dagen maandag t/m woensdag zijn echter gering. De donderdag komt overeen met de maandag t/m woensdag, echter door de koopavond ziet het avondverloop er anders uit. Het vrijdagprofiel kent rustigere spitsen (- 10%) en een wat drukker of peak periode. De zaterdag en zondag hebben elk een duidelijk eigen profiel, waarbij de zaterdag drukker is dan de zondag.

Officiële schoolvakantiedagen laten in Zuidoost een afwijkend intensiteitsprofiel ten opzichte van een werkdag zien. De piek in de ochtendspits ligt 12% lager, de piek in de avondspits ligt 2% lager. In de middagerperiode is het gemiddeld 3% drukker.


De uitverkochte evenementen in de Arena hebben voor het netwerk van Zuidoost grote invloed op de verkeersstromen. Er kan onderscheid gemaakt worden naar een drietal typen evenementen die ieder een eigen verkeerspatroon kennen, te weten (1) eredivisie voetbalwedstrijden (2) UEFA/Champions League wedstrijden en (3) concerten.

De aanbeveling is dat het verkeersmodel gebruik maakt van HB matrices opgesteld voor de afzonderlijke weekdagen. Onderscheid tussen werkdagen en vakantiedagen is wenselijk, maar heeft niet de hoogste prioriteit. Daarnaast dienen er aparte HB matrices opgesteld te worden voor het zojuist genoemde drietal typen evenementen. Het voorstel is om de van toepassing zijnde evenementen matrix bovenop de normale HB matrix voor die dag te laden.


3. In hoeverre is het mogelijk intensiteiten te voorspellen?
Het doel van de derde onderzoeksvraag is inzicht geven in hoeverre het mogelijk is om intensiteiten van VRI detectielussen te voorspellen. In het onderzoek is getracht intensiteiten te voorspellen voor individuele detectielussen aan de hand van historische intensiteitgegevens. Deze methode is gebaseerd op de veronderstelling dat verkeerspatronen zich herhalen.



De conclusie is dat de betrouwbaarheid van de voorspelling samenhangt met de intensiteit. De trend is dat de relatieve afwijking van de voorspelling afneemt met het toenemen van het aantal passerende voertuigen per detectielus. Dit betekent dat het aantal passerende voertuigen gedurende de gehele spitsperiode beter te voorspellen is dan voor de 10 drukste minuten in de spits. Voor een langere periode geldt immers dat er meer voertuigen zullen passeren. Daarnaast zullen tijdstippen met hoge intensiteiten zoals de ochtend- en avondspits zich beter laten voorspellen dan bijvoorbeeld de nachtelijke periode.



De DIVV van de gemeente Amsterdam hanteert als eis dat een voorspelling maximaal 15% mag afwijken van de werkelijkheid. Voor een aantal situaties is onderzocht in hoeverre aan deze eis voldaan kan worden. Er is onder andere vastgesteld dat het aantal passerende voertuigen over de gehele ochtendspitsperiode (7-10 uur) goed te voorspellen is, 89% van de voorspellingen heeft een afwijking die kleiner is dan 15%. Voor het voorspellen van het aantal passerende voertuigen gedurende het drukste uur van de ochtendspits (8.30-9.30) geldt dat 83% van de voorspellingen een afwijking van minder dan 15% heeft. Voor het voorspellen van het aantal passerende voertuigen gedurende de drukste 10 minuten van de ochtendspits geldt dat 55% van de voorspellingen een afwijking van minder dan 15% heeft.



De aanbeveling is dat ingewonnen intensiteiten van de VRI lussen gecodeerd (bijvoorbeeld maandag/werkdag/geen evenement/geen werkzaamheden) en opgeslagen worden in een database. Aan de hand van deze historische gegevens kunnen de HB matrices regelmatig gekalibreerd te worden. Deze gekalibreerde matrices kunnen vervolgens door het verkeersmodel gebruikt worden voor het genereren van een voorspelling. In een later stadium kan het voorspellingsalgoritme uitgebreid worden door bijvoorbeeld het meenemen van weersinvloeden of het toepassen van trendextrapolatie.