

(Bijdragenr. 43)

**Benutten rond Amsterdam,  
Evaluatie van het maatregelpakket 'Verbetering Doorstroming A10'**

Ir. Feiko van der Veen  
(*DHV B.V. te Amersfoort*)

## **1. Inleiding**

Benutten is 'in' sinds beprijzen in 2010 is stilgelegd en er bezuinigd wordt op bouwen. Het verbeteren van de doorstroming in een wegennetwerk is een vorm van benutten en wordt al jaren toegepast. Deze bijdrage aan het Nationaal Verkeerskundecongres 2011 beschrijft de positieve resultaten van de grootschalige inzet van verkeersmanagementmaatregelen rond Amsterdam in de periode 2008-2010.

## **2. Grootschalige inzet van verkeersmanagement maatregelen**

In het tijdvak eind 2008 tot eind 2009 hebben de samenwerkende wegbeheerders gemeente Amsterdam, provincie Noord-Holland, Rijkswaterstaat en de stadsregio Amsterdam een fors maatregelenpakket gerealiseerd.

De realisatie viel onder het project 'Verbeteren doorstroming A10' en is een uitwerking van de Netwerkvisie Noord-Holland 2005 dat de basis vormt voor regionale samenwerking op het gebied van verkeersmanagement. Het maatregelenpakket heeft primair tot doel de Verbetering van de Doorstroming van de Ring A10, kortweg de VDA10 maatregelen genoemd.

Het VDA 10 project was onderdeel van het FileProof programma. Dit programma van het toenmalige ministerie van Verkeer en Waterstaat was gericht op fileaanpak op korte termijn.

In het VDA10 project zijn in totaal 32 toeritdoseringen (één op nagenoeg elke toerit van de ring A10) opgeleverd, de koppeling daarvan met 57 naburige verkeersregelinstallaties, aanpassing van zes kruispunten op het stedelijke wegennet, aangepaste belijning op de A10 nabij enkele aansluitingen en enkele tientallen bermDRIPs op het stedelijke en rijkswegennet.

Het project is uniek te noemen. Een gecoördineerde aansturing van dynamische verkeersmanagementmaatregelen, over de beheersgrenzen van gemeente, provincie en rijk heen, was op die schaal nog niet eerder uitgevoerd.

## **3. Evaluatie maatregelenpakket in twee fasen**

Vanwege het grote belang om de effecten van dit unieke project te weten te komen, is in opdracht van Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart, en in samenwerking met de regionale wegbeheerders, het maatregelenpakket dan ook uitgebreid geëvalueerd.

De effecten van het maatregelenpakket op zowel het hoofdwegennet als het stedelijke wegennet zijn in twee fasen geëvalueerd. De reden hiervoor is, dat er behoefte was aan inzicht in de effecten van alleen de maatregelen die eind 2009 operationeel waren (fase 1) en vervolgens inzicht in de effecten van additionele maatregelen en regelscenario's (fase 2).

Ten tijde van de evaluatie van fase 1 werkten de gerealiseerde maatregelen min of meer afzonderlijk van elkaar via lokale 'triggers' en werden niet specifiek vanuit de verkeerscentrale aangestuurd.

De maatregelen worden in fase 2 gecoördineerd ingezet met behulp van een "Scenario Coördinatie Module". Deze selecteert en activeert een set maatregelen aan de hand van regelscenario's, passend bij de actuele verkeerssituatie in het netwerk. Tevens worden in fase

2 (bestaande en nieuwe) routeinformatiepanelen ingezet, als onderdeel van de scenario's. Fase 2 is in 2010 gestart en zal begin 2012 zijn geëvalueerd.

In deze bijdrage worden de resultaten van de eerste, reeds afgeronde fase 1 van de evaluatie gepresenteerd en wordt een korte doorkijk gegeven naar fase 2.

#### 4. Evaluatie van de lokaal aangestuurde maatregelen

Het maatregelpakket van fase 1 is geëvalueerd op zijn verkeerskundige werking, waarbij de vergelijking is gemaakt tussen de voormetingen medio/eind 2008 en die tijdens de nametingen in december 2009 en januari 2010. Gelijktijdig met de verkeerskundige evaluatie is een enquêteonderzoek uitgevoerd onder een internetpanel van 1000 weggebruikers over hun ervaringen voor en na het realiseren van het maatregelpakket.

In de eerste fase van de evaluatie is het volgende maatregelpakket geëvalueerd (zie kaart):

- toeritdoseringen (TDI's)
- koppelingen TDI's met aangrenzende VRI's
- kleine infrastructurele maatregelen.

Bij de evaluatie stond de volgende algemene onderzoeksvraag centraal: "Is de doorstroming op de A10 als gevolg van het VDA10-maatregelpakket verbeterd zonder dat het stedelijke wegennet zwaarder belast wordt?"

Om deze algemene onderzoeksvraag te beantwoorden zijn onderzoeksvragen beantwoord betreffende:

- Ontwikkeling congestie – vertragingen – wachtrijen
- Ontwikkeling en betrouwbaarheid reistijden
- Verkeersprestatie – voertuigverliesuren, filezwaarte
- Verkeersveiligheid

Voor het stedelijke wegennet is in het project VDA10 een aantal randvoorwaarden opgesteld. Zo mocht het gebruik van het stedelijke wegennet niet toenemen om onder andere het



ontstaan, opschuiven of verergeren van luchtkwaliteitsknelpunten te voorkomen. Verder moest de bereikbaarheid voor specifieke doelgroepen (openbaar vervoer, hulpdiensten, fiets) gegarandeerd blijven door het behouden van de verkeersafwikkeling op de stedelijke wegen en het voorkomen van kruispuntblokkades. In de evaluatie zijn deze randvoorwaarden meegenomen en is onderzocht of overschrijdingen van de randvoorwaarden konden worden geconstateerd.

## **5. Evaluatiemethodiek en dataverzameling**

Er is in het kader van deze effectstudie een specifieke evaluatiemethodiek ontwikkeld, omdat voor het evalueren van meerdere, elkaar qua werking beïnvloedende DVM maatregelen in een verkeersnetwerk geen adequate verkeerskundige methode beschikbaar was.

Deze nieuwe methode, aanvullend op de Leidraad Evaluatiestudies en ontleend aan gebruikelijke evaluatiemethodieken in andere disciplines, is gebaseerd op het aantonen van de effecten die vooraf van de maatregelen zijn ingeschat.

De effecten die in 2007 tijdens het bedenken van het maatregelpakket werden verwacht, zijn als startpunt voor de methodiek gebruikt. Deze verwachtingen zijn ‘vertaald’ in een set hypothesen. In de studie is vervolgens gekeken in hoeverre de hypothesen in de praktijk ook waar bleken te zijn.

Er zijn hypothesen opgesteld (en later getoetst) voor de verwachte werking van de maatregelen op lokaal niveau (rond een toerit), op trajectniveau (knelpunten bij aansluitingen en knooppunten) en op deelnetwerkniveau. Daarmee is nagegaan of de verwachte effecten optreden en of de maatregelen bijdragen aan een betere doorstroming op netwerkniveau.

Om deze methodiek te kunnen toepassen is een uitgebreide dataverzameling uitgevoerd. Zowel de gemeente Amsterdam als Rijkswaterstaat hebben data ter beschikking gesteld, zoals metingen, logbestanden van maatregelen en gegevens over werkzaamheden en ongevallen. Dit is waar nodig aangevuld met metingen met telslangen of waarnemingen van observanten. Onder andere in het kader van de VDA10 maatregelen is het reistijdmeetsysteem MoCo (Monitoring Corridors) op de belangrijkste S-wegen geïnstalleerd om de doorstroming op het stedelijke wegennet te monitoren.

Uit deze dataset zijn de effecten van extreme omstandigheden gefilterd, zoals ongevallen, slecht weer en de autonome verkeersontwikkeling (inclusief het effect van de recessie). Vervolgens is er een ‘scan’ op netwerkniveau uitgevoerd om een globaal beeld van de effecten te verkrijgen en om onvoorziene effecten op te sporen (effecten die niet specifiek tot de onderzoeksvragen behoorden). Tot slot is er in de meer gedetailleerde analyse niet alleen gekeken naar het effect op (delen van) het netwerk maar ook naar het lokale effect van de maatregelen.

Deze metingen en analyses zijn aangevuld met en getoetst aan het enquêteonderzoek dat onder duizend weggebruikers is uitgevoerd naar hun ervaringen vóór en na het realiseren van het maatregelenpakket.

Ook zijn de gemeten effecten vergeleken met de uitkomsten van een modelstudie met de Regionale BenuttingsVerkenner.

## 6. Aangetoonde effecten van het maatregelpakket

De hoofdconclusie van de evaluatie van fase 1 is, dat de doorstroming op meerdere delen van de Ring A10 tijdens de avondspits duidelijk is verbeterd; tijdens de ochtendspits zijn geen grote veranderingen waargenomen. Daarmee heeft het maatregelpakket grotendeels de werking die er mee werd beoogd. Onderstaand is dit voor enkele onderzoeksindicatoren aangegeven.

### Voertuigverliesuren sterk gedaald

Uit de vergelijking van de situatie voor en na realisatie van de maatregelen blijkt, dat de voertuigverliesuren op de ring A10 op een gemiddelde werkdag (tussen 05:00 – 21:00 uur) zijn afgenomen met bijna 1700 uren. Hierop is een correctie toegepast voor enig verlies door wachttijd bij de toeritdoseerinstallaties. Na deze correctie bedraagt de netto afname van voertuigverliesuren in het gebied ruim 10%, als gevolg van het geëvalueerde maatregelpakket (zie tabel).

	voormeting	nameting	verschil
voertuigkilometers (x1000)	3.245	3.243	-0,1%
VVU	13.388	11.714	-12,5%
correctie toename VVU door wachttijd bij TDI	berekening op basis van meetdata + aannames		+1,7%
conclusie afname VVU door VDA10 fase 1			<b>ruim 10%</b>

Tabel 1: Berekening van de afname in voertuigverliesuren in fase 1

De ‘winst’ in voertuigverliesuren komt voornamelijk voor rekening van de grote verbeteringen in de avondspits, maar kan ook deels toegeschreven worden aan verbeteringen in de doorstroming buiten de spitsperioden.

Een verklaring voor het grote effect in de avondspits is als volgt. Uit het weggebruikersonderzoek blijkt dat er in de avondspits veel meer verkeer vanuit de stad naar locaties buiten Amsterdam vertrekt dan tijdens de ochtendspits. De onderzochte maatregelen, met de toeritdoseringen als hoofdmoot, reguleren vooral de toestroom vanuit de stad naar de A10. De geconstateerde effecten komen overeen met een eerder uitgevoerde modelstudie met de Regionale BenuttingsVerkenner, met vrijwel hetzelfde maatregelpakket als in deze evaluatiestudie, die een vermindering van voertuigverliesuren op de Ring A10 voorspelde van 4% in de ochtendspits en 11% in de avondspits.

### Snelheidsverbeteringen en reistijdvermindering

De gemiddelde rijnsnelheden op de A10 nemen toe in de avondspits, met uitzondering van de westelijke buitenring. In lijn hiermee zijn de reistijden op de ring A10 korter geworden in de avondspits. In de ochtendspits is het beeld wisselend: een verbetering op de binnenring, maar een langere reistijd op de buitenring. Per saldo veranderen de gemiddelde rijnsnelheden in de ochtendspits niet aantoonbaar.

In de praktijk gebruiken weggebruikers natuurlijk slechts een deel van de ring A10 als onderdeel van hun route. Op de meeste van de routes, die allemaal gedeeltelijk over de ring A10 lopen, is de reistijd licht tot sterk verbeterd in de avondspits. In de ochtendspits zijn de

reistijdwinsten kleiner. Hoewel de reistijden per werkdag nog steeds sterk variëren, is de betrouwbaarheid van de reistijden op veel routes verbeterd.

### **Effecten op het stedelijke netwerk van Amsterdam**

Voor de analyses van de effecten op het stedelijke wegennet van Amsterdam waren minder gegevens beschikbaar dan gewenst, zodat de conclusies met betrekking tot de hinder op het stedelijke wegennet een kwalitatief karakter hadden. Het is de bedoeling om in de tweede fase van de evaluatie tot hardere conclusies over het stedelijke wegennet te komen.

Op basis van de beschikbare informatie en de beleving van betrokken wegbeheerders zijn echter geen negatieve effecten (zoals extra verkeer, sluipverkeer of wachtrijen met blokkades van kruispunten) geconstateerd op het stedelijke wegennet.

### **7. Benutten is rendabel**

Samenvattend kan gesteld worden dat, op basis van de eerste fase van de evaluatie, de grootschalige inzet van de VDA10 maatregelen positief uitvalt: op meerdere delen van de ring A10 verbetert de doorstroming, terwijl er géén negatieve effecten op het stedelijke wegennet zijn geconstateerd.

In cijfers uitgedrukt is de totale vertraging van alle weggebruikers op de A10 (voertuigverliesuren) als gevolg van de maatregelen op een gemiddelde werkdag met ruim 10% afgenomen. Dit is in lijn met de eerder uitgevoerde modelstudie. Deze besparing van voertuigverliesuren vertegenwoordigt een waarde van gemiddeld zo'n € 20.000 per werkdag aan maatschappelijke baten!

Verder is gebleken, dat op de delen van de ring A10 waar kleine infrastructurele maatregelen zijn doorgevoerd, er sprake lijkt te zijn van een grotere verbetering van de doorstroming (synergie-effect) dan bij de deelnetwerken waar uitsluitend sprake is van de koppeling van toeritdoseringen en verkeersregelinstallaties. Een combinatie van civieltechnische en DVM-maatregelen is dan ook in andere stedelijke gebieden aan te bevelen.

### **8. Vervolgstappen**

Zoals eerder vermeld werkten de gerealiseerde VDA10 maatregelen ten tijde van de evaluatie min of meer afzonderlijk van elkaar via lokale 'triggers' en werden ze niet specifiek vanuit de verkeerscentrale aangestuurd.

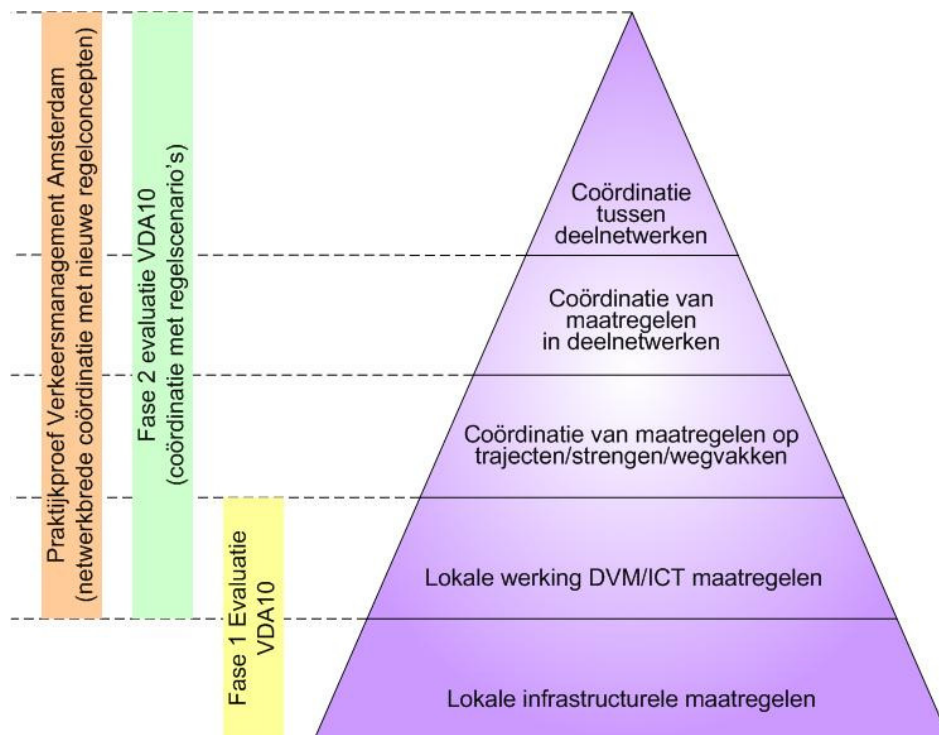
De maatregelen worden momenteel gecoördineerd aangestuurd met een 'Scenario Coördinatie Module' (SCM). Deze selecteert en activeert een set maatregelen passend bij de actuele verkeerssituatie in het netwerk. In de tweede fase van de evaluatie wordt het effect bepaald van deze gecoördineerde aansturing van de maatregelen.

De door SCM aangestuurde maatregelen kunnen bijvoorbeeld bestaan uit (lichter of zwaarder) doseren bij toeritten of het verlenen van prioriteit op stedelijke corridors, of door het aanpassen van groentijden van verkeerslichten. Ook zijn binnen en langs de ring A10 bermDRIPs geplaatst, waarop reistijdinformatie of routeadvies wordt getoond.



DHV en I&O Research zullen opnieuw de effecten evalueren, respectievelijk op het stedelijk en Rijkswegennet en op de tevredenheid en het gedrag van de weggebruiker. De resultaten hiervan komen begin 2012 beschikbaar.

In de regio Amsterdam is de eerste stap van lokaal aangestuurde maatregelen naar netwerkbreed verkeersmanagement gemaakt met het project Verbeteren Doorstroming A10. Dit krijgt verder vervolg in de voorgenomen Praktijkproef Verkeersmanagement Amsterdam, waarin de meerwaarde van diverse vormen van gecoördineerd netwerkbreed verkeersmanagement in de praktijk worden beproefd door de samenwerkende partners in de regio.



*Figuur 1: De relatie tussen de evaluaties fase 1 en 2 VDA10 en die van de voorgenomen Praktijkproef Amsterdam*