

B57

Evaluatiekader benutting: aanpak en toepassingen

Tanja Vonk
TNO

Isabel Wilmink
TNO
Expertisecentrum Verkeersmanagement

Henk Taale
Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart
Expertisecentrum Verkeersmanagement

Samenvatting

Het is van belang dat bij benuttingsmaatregelen inzichtelijk wordt wat de effecten ervan zijn op de doorstroming, veiligheid, leefbaarheid en het gedrag van weggebruikers. Daarnaast wordt inzicht in de (kosten)effectiviteit ook steeds belangrijker. Als de brede effecten van maatregelen goed bepaald worden, zijn investeringen in benutting beter te verantwoorden en kunnen in de operationele praktijk maatregelen effectiever worden ingezet. Deze bijdrage geeft een overzicht van de typen evaluaties die onderscheiden kunnen worden (van diepgaande effectanalyses tot expert judgement) en beschrijft deze. Verder wordt ingegaan op de stappen die voor het opzetten en uitvoeren van een (integrale) evaluatie nodig zijn. De mogelijke opzet van evaluaties wordt uitgewerkt aan de hand van een tweetal cases: de uitgebreide evaluatie van de Dynamax proeven en de quick scan evaluatie van de spitsstroken op de A12 tussen Gouda en Zoetermeer.

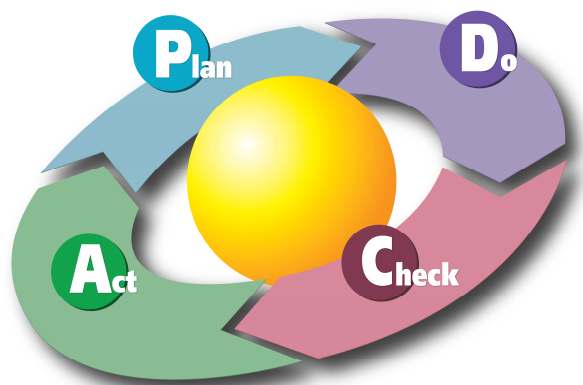
Trefwoorden

verkeersmanagement, benutting, evaluatie, leidraad

1. Inleiding

Een aantal grote projecten en proeven (o.a. No Regret, Praktijkproef Verkeersmanagement Amsterdam, Mobiliteitsaanpak, Dynamax, aanleg van spitsstroken in het kader van de Spoedwet) is momenteel bezig of in voorbereiding. Het is van belang dat bij dergelijke grote en complexe projecten en proeven inzichtelijk wordt gemaakt wat de effecten van benutting zijn op de doorstroming, veiligheid, leefbaarheid en het gedrag van weggebruikers. Bij het evalueren van benuttingsmaatregelen wordt verder inzicht in de (kosten)effectiviteit steeds belangrijker, vanuit het beleid en de praktijk. Als de brede effecten van maatregelen goed bepaald worden, kunnen investeringen in benutting beter verantwoord worden en kunnen in de operationele praktijk maatregelen effectiever worden ingezet.

Deze groeiende aandacht voor effectiviteit komt voort uit de behoefte en noodzaak om de Plan-Do-Check-Act (PDCA) cyclus te sluiten (zie *Figuur 1*). Er is de afgelopen 30 jaar veel geïnvesteerd in verkeersmanagement, maar het is niet altijd even duidelijk wat dit nu heeft opgeleverd en of het beleid op deze manier moet worden voortgezet.



Figuur 1: De cirkel van Deming (PDCA-cyclus: Karn G. Bulsuk [1])

Al vanaf de introductie van verkeersmanagement in Nederland is er het besef geweest dat het noodzakelijk is om de effecten van deze nieuwe maatregelen te kennen. Dat heeft ertoe geleid dat we inmiddels beschikken over ongeveer 150 evaluatiestudies, die betrekking hebben op maatregelen die zowel op het hoofdwegennet als de overige wegennetten zijn uitgevoerd. Een probleem is dat de kennis over de effecten van bepaalde maatregelen inmiddels behoorlijk verouderd is. De effecten zijn daarnaast gemeten onder bepaalde condities en deze condities zijn vaak niet gerapporteerd. Dat maakt het lastig om lokale effecten te generaliseren en uitspraken te doen over verkeersmanagement in het algemeen of voor toepassing op andere locaties of in een pakket met andere maatregelen. Om de opzet en uitvoering van evaluatiestudies te uniformeren, is een leidraad voor evaluaties geschreven, waarvan de laatste versie in 2002 verscheen [2]. Inmiddels is benutting verder ontwikkeld en gaat het om meer dan alleen de doorstroming. Vandaar dat in 2010 gewerkt is aan een update en uitbreiding van de leidraad en dat heeft geleid tot de “Leidraad evaluaties benutting” [3].

De leidraad is een hulpmiddel voor verschillende typen evaluaties: van maatregelen die voorbereid worden ('ex-ante evaluaties') tot maatregelen die reeds ingevoerd zijn ('ex-post evaluaties'). De maatregelen die geëvalueerd zijn kunnen dus ook zeer divers zijn, ze hebben echter gemeen dat ze op diverse manieren het rijgedrag en de verkeersafwikkeling kunnen beïnvloeden, en daarmee ook aspecten als doorstroming, verkeersveiligheid en leefbaarheid. Met 'maatregelen' worden alle mogelijke benuttingsmaatregelen bedoeld, zoals verkeersregelinstallaties (VRI's) en toeritdoseerinstallaties (TDI's), maar ook in-car systemen, coöperatieve systemen en 'nomadic' systemen gebaseerd op Informatie en Communicatie Technologie (ICT).

De leidraad is geen blauwdruk voor de evaluatie; voor de uitvoering van elke evaluatie is specialistische kennis nodig en elk project of elke proef heeft zijn eigen dynamiek en problemen die vragen om een individuele behandeling. Een slimme keuze uit de bestaande evaluatietechnieken blijft dan ook noodzakelijk, waarbij het aansluiten bij de methodiek uit de leidraad de vergelijkbaarheid van evaluatiestudies vergroot en er betere inschattingen van effecten en kosten/baten voor toekomstige projecten te maken valt.

In de volgende paragrafen beschrijven we welke verschillende evaluatieonderzoeken uitgevoerd kunnen worden en welke methodiek gehanteerd kan worden. De in de leidraad voorgestelde aanpak voor evaluaties van benutting is gebaseerd op de Plan-Do-check-Act cyclus [4] en het V-model [5]. De combinatie hiervan levert een gestructureerde, complete aanpak op voor de evaluatie van maatregelen. Twee typen evaluaties, namelijk een uitgebreide evaluatie en een quick scan, worden tenslotte als case nader uitgewerkt.

2. Typen evaluatieonderzoek

Evaluaties kunnen zeer divers van aard zijn. Er worden evaluaties uitgevoerd voor en na invoering van een maatregel of systeem (ex-ante en ex-post evaluaties), voor verschillende doelen (inzicht krijgen in de werking tot beantwoorden beleidsvragen), evaluaties kunnen wel of niet een kosten-batenanalyse omvatten, etc. De beschikbare tijd voor de evaluatie kan variëren van één dag tot verscheidene jaren.

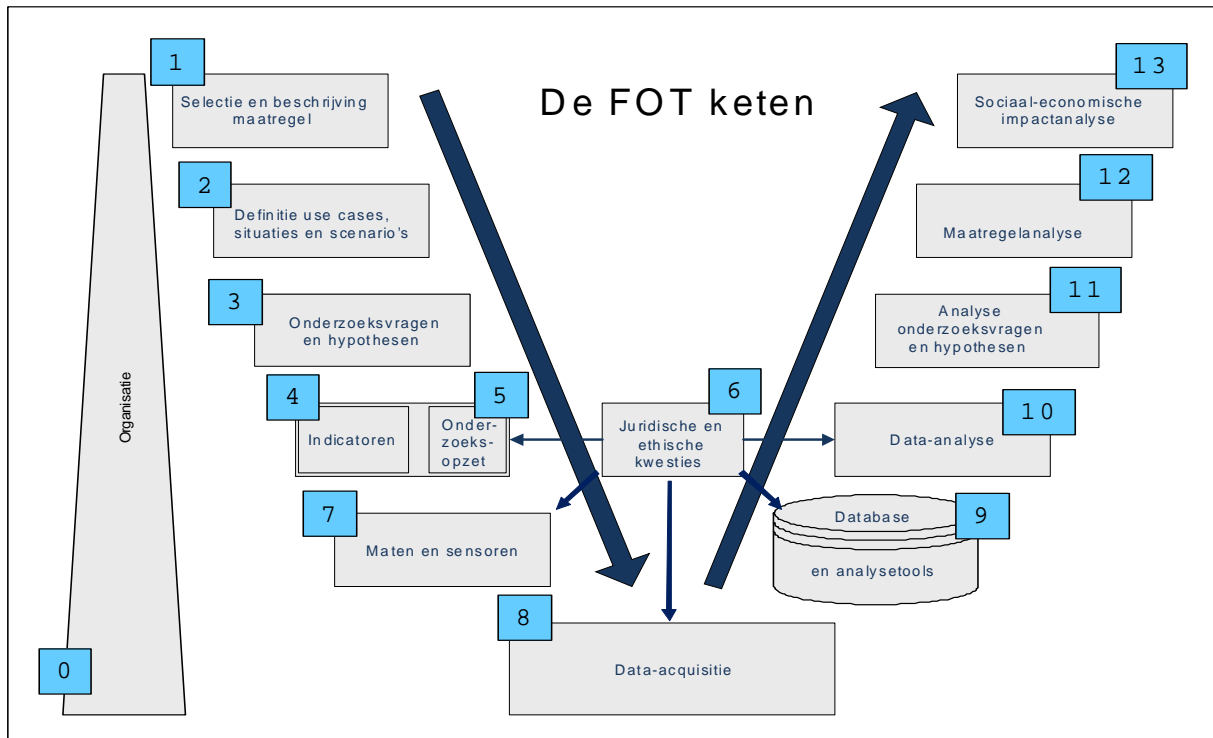
Verskillende soorten evaluaties betekenen verschillende aanpakken, bijvoorbeeld qua detailniveau, te kiezen rekenmethoden, en te verzamelen data. In

Tabel 1 wordt een indeling in soorten evaluaties gegeven die dient als uitgangspunt bij de te kiezen aanpak. De tabel start met de meest uitgebreide soort evaluatie, omdat deze het meest gestructureerd en compleet is. De andere soorten evaluatie volgen deze structuur ook, maar met beperkt uitvoeren (in sommige gevallen overslaan) van een deel van de stappen. Bij iedere evaluatie dient eerst vastgesteld te worden wat het doel van de evaluatie is en dus welke soort evaluatie geschikt is.

Tabel 1: Verschillende typen evaluaties

Soort evaluatie	Onderverdeling	Omschrijving
-----------------	----------------	--------------

Soort evaluatie	Onderverdeling	Omschrijving
Impact analyse op basis van gemeten data	Diepgaande effectenanalyse	Analyse van effecten op doorstroming, veiligheid, milieu, gedrag, etc. Kan zowel verkennend (inzicht krijgen in effecten van –innovatieve- maatregelen) als toetsend (aan doelstellingen) zijn. Maakt gebruik van diverse databronnen. Betreft zowel objectieve data (bijvoorbeeld verkeersgegevens) als subjectieve data (bijvoorbeeld uit interviews of enquêtes).
	Quick Scan	Snelle analyse van effecten (op een beperkt aantal aspecten), op basis van eenvoudig te verkrijgen (meestal algemeen beschikbare) gegevens, bijvoorbeeld m.b.v. MoniGraph.
Modelstudie	Ex-ante	Analyse van verwachte effecten van een maatregel m.b.v. een model. Een deel van de invoer van het model moet worden ingeschat (bijvoorbeeld veranderingen in rijgedrag), met behulp van expert judgement, literatuurstudie of eerder gemeten effecten.
	Ex-post	Analyse van effecten van maatregel, zoveel mogelijk met gemeten data als gemeten na invoering van een maatregel (of pakket van maatregelen). Ingezet als impactanalyse op basis van alleen meetdata lastig of onmogelijk is. Ook in sommige gevallen gebruikt voor opschaling.
Trendanalyse / monitoring		Beperkte dataverzameling en analyse, periodiek uitgevoerd. Bijvoorbeeld meting van aantal voertuigverliesuren per maand, over een langere periode. Bedoeld om trends en tijdreeksen mee in beeld te brengen.
Literatuurstudie		In beeld brengen van eerder of elders gevonden effecten van een maatregel. Ingezet bij eerste verkenning van effecten (als geen metingen of modelresultaten beschikbaar zijn). Direct bruikbaar mits condities in de literatuur en de beschouwde scenario's matchen.
Expert judgement		Op basis van bestaande kennis snel een inschatting geven van de effecten van een maatregel. Eventueel ondersteund door (soms zeer beperkte) literatuurstudie en/of metingen (bijvoorbeeld observatie verkeer in verkeerscentrale). Uit te voeren door één of meerdere experts (bijvoorbeeld in workshopvorm).



Figuur 2: De evaluatiestappen in het V-model

3. Evaluatiemethode

Bij iedere evaluatie worden in principe dezelfde stappen doorlopen. Het is afhankelijk van het soort evaluatie dat uitgevoerd wordt hoeveel inspanning daarmee gemoeid is. In de leidraad is het V-model zoals beschreven in [5] als uitgangspunt genomen voor de beschrijving van de stappen die in een evaluatie doorlopen dienen te worden (**Figuur 2**). De twee poten van de V zijn aan elkaar gerelateerd; een goede opzet aan de hand van de stappen in de linkerpot maakt het mogelijk de stappen van de rechterpot goed uit te voeren.

Deze stappen zijn in principe bij elke evaluatie (van diepgaande effectenanalyse tot expert judgement) te gebruiken. In praktijk verschilt per aanpak welke stappen uitgevoerd worden (en hoe gedetailleerd). In onderstaande tabel (Tabel 2) zijn de belangrijkste onderdelen per stap weergegeven.

Tabel 2: Overzicht van de stappen in de evaluatie

Stap	Belangrijkste onderdelen
0. Organisatie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planning maken ▪ Partijen bij elkaar brengen en interacties tussen partijen benoemen ▪ Afspraken maken m.b.t. verantwoordelijkheden
1. Selectie en beschrijving maatregel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Doel van de maatregel beschrijven ▪ Werking van de maatregel beschrijven ▪ Omstandigheden waaronder maatregel wel/niet werkt beschrijven
2. Definitie use cases, situaties en scenario's	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Use cases (relevante omstandigheden) beschrijven ▪ Situaties (staat van omstandigheden en systeem) beschrijven ▪ Scenario's (combinatie use case en situatie) beschrijven
3. Onderzoeksvragen en hypothesen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Onderzoeksvragen identificeren ▪ Hypothesen opstellen (specifiek en toetsbaar)

<i>Stap</i>	<i>Belangrijkste onderdelen</i>
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hypothesen prioriteren
4. Indicatoren	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Indicatoren definiëren ▪ Situationele variabelen benoemen
5. Onderzoeksofzet	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Onderzoeksgebied bepalen (locatie, type wegen en verkeerscondities) ▪ Bepalen wat met wat vergeleken wordt ▪ Meetperiodes vaststellen ▪ Steekproefgrootte bepalen ▪ Bepalen hoe om te gaan met versturende variabelen ▪ Deelnemers voor de proef of voor de enquêtes/interviews selecteren
6. Juridische en ethische kwesties	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kwesties m.b.t. (bescherming van) data beschrijven ▪ Kwesties m.b.t. veiligheid en privacy deelnemers / weggebruikers beschrijven ▪ Verzekeringen afsluiten
7. Maten en sensoren	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vaststellen welke metingen met welke kwaliteit nodig zijn ▪ Benodigde sensoren bepalen en aanschaffen of huren
8. Data-acquisitie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Data verzamelen ▪ Data controleren ▪ Data opslaan en back-ups maken
9. Database en analyse tools	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Database ontwerpen ▪ Kwaliteitscheck data uitvoeren en dataselectie ▪ Benodigde tools en algoritmes identificeren, ontwikkelen en testen
10. Data-analyse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kwaliteitscheck data uitvoeren en dataselectie ▪ Data verwerken ▪ Indicatoren berekenen
11. Analyse onderzoeksvragen en hypothesen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hypothesen toetsen ▪ Data mining uitvoeren ▪ Onderzoeksvragen beantwoorden
12. Maatregelanalyse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resultaten op verschillende gebieden (doorstroming, veiligheid, milieu, gedrag, etc.) bepalen ▪ Opschaling uitvoeren
13. Sociaal-economisch impact assessment	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resultaten samenvoegen en baten-kostenratio bepalen ▪ Andere sociaal-economische analyses uitvoeren

4. Twee cases: spitsstroken A12 en Dynamax

Spitsstroken A12 (quick scan)

Op 18 januari 2010 heeft minister Eurlings van Verkeer en Waterstaat de spitsstroken op de A12 tussen knooppunt Gouwe en Zoetermeer geopend. Spitsstroken worden niet meer standaard geëvalueerd. Het Expertisecentrum Verkeersmanagement (ECVM) wilde zich profileren op het gebied van evaluatie en besloot daarom een quick scan uit te voeren en met behulp van lusgegevens iets te zeggen over de effecten van de spitsstroken op de A12 op de doorstroming (stappen 0 en 1).

In de quick scan is alleen gekeken naar twee situaties: de situatie zonder de spitsstroken en de situatie met de spitsstroken. Er is voldoende tijd na de opening genomen om de weggebruikers te laten wennen aan de nieuwe situatie. Er is maar één onderzoeksvraag in de quick scan beantwoord: wat is het effect van de spitsstroken op de doorstroming? En de bijbehorende hypothese luidt dan: de spitsstroken op de A12 hebben een positief effect op reistijden, filezwaarte en voertuigverliesuren. Dit zijn dan ook gelijk de gebruikte indicatoren. Daarnaast is ook de indicator voertuigkilometers bepaald en gebruikt om de voor- en nasituatie te beoordelen op vergelijkbaarheid (stappen 2, 3 en 4).

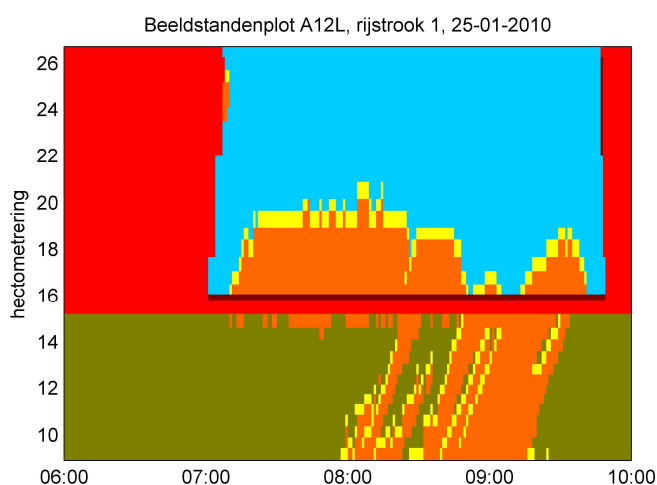
Voor de quick scan is gebruik gemaakt van de MoniCa data. Deze databron bestaat uit minuutgegevens over intensiteit en snelheid voor een belangrijk deel van het Nederlandse snelwegennetwerk. Er is gebruik gemaakt van data van de volgende dagen:

- ochtendspits: 7-11 december 2009, 11-15 januari 2010 en 18 januari 2010 voor de situatie zonder spitsstrook, en 19-22 januari 2010, 25-29 januari 2010, 1-5 februari 2010 en 8-12 februari 2010 voor de situatie met spitsstrook;
- avondspits: 7-11 december 2009, 11-15 januari 2010 voor de situatie zonder spitsstrook, en 18-22 januari 2010, 25-29 januari 2010, 1-5 februari 2010 en 8-12 februari 2010 voor de situatie met spitsstrook.

Het traject op de A12 is genomen vanaf knooppunt Gouwe tot de aansluiting Nootdorp (km. 26,70 – 8,85) voor de ochtendspits en vice versa (km. 8,715 – 26,26) voor de avondspits. Dit traject bevat de spitsstroken, maar ook de andere knelpunten op het traject. Door de lengte van de trajecten wordt de invloed van de spitsstrook op het hele traject meegenomen. Zeker voor de ochtendspits is dat van belang. De avondspits heeft op dit traject minder congestie (stappen 4 en 5).

Voor de meetdagen is gekeken naar de weersomstandigheden en de situatie op de weg (stap 10). De weersomstandigheden waren goed, problemen met winterweer zijn alleen opgetreden tijdens de ochtendspits van 2 februari en 10 februari 2010. Met snelheidscontouren plots kan eenvoudig en snel worden bekeken waar files ontstaan en of er iets bijzonders op het traject gebeurd is. De plots van de onderzoeksdagen zijn bekeken en dat heeft er toe geleid dat alle vrijdagen zijn uitgesloten van de analyse vanwege het afwijkende verkeersbeeld. Voor de ochtendspits is bovendien 10 december 2009 uit de dataset gehaald vanwege terugslag vanuit het Prins Clausplein door een verstoring stroomafwaarts. Voor de avondspits is 19 januari geen representatieve dag, vanwege veel file stroomafwaarts. Ook 4 februari is niet meegenomen vanwege een incident op het traject.

Er is ook nog gekeken naar het functioneren van de spitsstroken. Een goed voorbeeld is weergegeven in *Figuur 3*. De opening en sluiting van de spitsstrook (blauwe gedeelte) volgt goed het begin en afbouw van de file.



Figuur 3: Beeldstandenplot voor de avondspits

Voor de analyse van de onderzoeksvraag (stap 11) is gekeken naar de indicatoren gereden voertuigkilometers, voertuigverliesuren, filezwaarte en gemiddelde reistijd. De gereden voertuigkilometers is een maat voor de hoeveelheid verkeer die het traject gebruikt heeft en kan gebruikt worden om te de vergelijkbaarheid van de voor- en nasituatie te bekijken. De resultaten voor de genoemde indicatoren zijn weergegeven in Tabel 3. Hierbij is de index voor de situatie zonder spitsstrook op 100 gezet. Het relatieve verschil in de situatie met spitsstrook staat daaronder.

Tabel 3: Resultaten effecten spitsstroken

	Ochtendspits			
	Afgelegde afstand	Vertraging	Filezwaarte	Gem. reistijd
Zonder spitsstrook	100,0	100,0	100,0	100,0
Met spitsstrook	105,1	79,7	66,9	94,8
	Avondspits			
	Afgelegde afstand	Vertraging	Filezwaarte	Gem. reistijd
Zonder spitsstrook	100,0	100,0	100,0	100,0
Met spitsstrook	106,2	7,3	5,1	67,9
	Totaal			
	Afgelegde afstand	Vertraging	Filezwaarte	Gem. reistijd
Zonder spitsstrook	100,0	100,0	100,0	100,0
Met spitsstrook	105,7	49,4	42,0	81,9

Uit de tabel blijkt dat de spitsstroken voor de eerste weken na opening goed werken. De filezwaarte is met 58% afgenomen en het aantal voertuigverliesuren met ongeveer 50%, terwijl er meer verkeer (5% meer afgelegde voertuigkilometers) is verwerkt. Het effect is in de ochtendspits absoluut gezien kleiner dan in de avondspits, omdat er in de ochtendspits meer file op het traject aanwezig is. In de avondspits is het relatieve effect ook groter, omdat de file in de situatie met spitsstrook nagenoeg verdwenen is. Uit de resultaten blijkt dat ook de reistijden zijn afgenomen en met de reistijd bedoelen we dan de gemiddelde reistijd in de spits. In de ochtendspits is deze ongeveer 1 minuut korter geworden en in de avondspits zelfs 5 minuten. In de ochtendspits is de gemiddelde winst in VVU's 254 en in de avondspits is dat 837. Als we een gemiddelde prijs hanteren van € 15,80 per VVU, en we rekenen met 200 spitsen per jaar, dan komen de baten op € 3.450.000,- per jaar (stap 13).

Een quick scan van de spitsstroken op de A12 laat zien dat in de eerste weken na opening de resultaten positief zijn. De filezwaarte is met 58% afgenomen en het aantal voertuigverliesuren met ongeveer 50%, terwijl er meer verkeer (5% meer afgelegde voertuigkilometers) is verwerkt. Voor de doorstroming is dat een goed resultaat.

Dynamax (uitgebreide evaluatie)

Dynamische aanpassing van de snelheidslimiet aan de actuele omstandigheden op de weg en in de omgeving kan de verkeersveiligheid vergroten, de doorstroming verbeteren, de milieubelasting beperken en acceptatie bij weggebruikers vergroten. Om deze verwachtingen te toetsen heeft de Ministerie van Verkeer en Waterstaat het project Dynamax (Dynamische Maximum snelheden) uitgevoerd en TNO gevraagd dit te evalueren. De centrale vraag in de evaluatie was:

welk effect heeft de toepassing van dynamische maximumsnelheden op het verkeer op de weg (doorstroming, veiligheid en milieu); hoe komt dat (gedrag) en wat is de toegevoegde waarde van het dynamische karakter van de maatregelen?

De vraagstelling bevat vijf verschillende aspecten (doorstroming, verkeersveiligheid, gedrag, lucht en geluid) en in het project worden maar liefst op vier verschillende locaties vijf proeven uitgevoerd. Op de A1 wordt de snelheid op rustige momenten verhoogd van 100 naar 120 km/uur, bij de A12 tussen Woerden en Bodegraven zorgen regen en/of filevorming voor een verlaging van de maximum snelheid en op de A58 is de voorspelde luchtkwaliteit de aanleiding om de snelheid te verlagen. In de proef op de A12 bij Voorburg wordt de snelheid in de randen van de spits en de nacht verhoogd van 80 naar 100 km/uur.

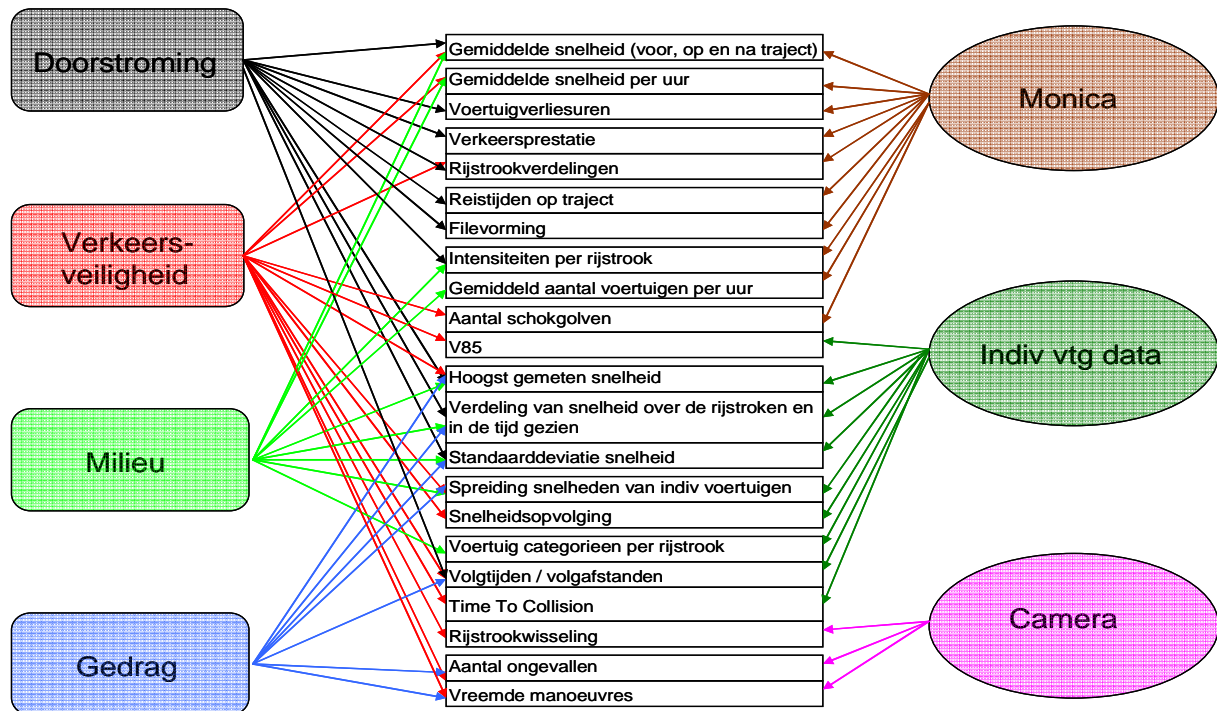
De evaluatieaanpak is voor de afzonderlijke locaties (grotendeels) identiek, zodat de resultaten vergelijkbaar zijn en het mogelijk wordt overall conclusies te trekken. Uiteraard wordt het specifieke onderzoeksaspect van een locatie bij de individuele lokale evaluatie nader uitgediept. De evaluatie is gebaseerd op het meten van een groot aantal indicatoren tijdens een voormeting en twee (of drie) nametingen. De indicatoren zijn te vertalen naar de verschillende evaluatieaspecten op het gebied van doorstroming, gedrag en veiligheid. De vertaling naar luchtkwaliteit en geluidsbelasting verloopt via daarvoor bestemde en breed geaccepteerde rekenmodellen. De metingen worden uitgevoerd op een aantal (drie tot zes) meetlocaties per proeflocatie. Op de meetlocaties worden gedurende een aantal dagen (standaard veertien dagen) snelheden, soort voertuig en intensiteiten bepaald uit meetlusdata en gedragsindicatoren bepaald uit videobeelden. Verder wordt gebruik gemaakt van een aantal aanvullende metingen (zoals draagvlakenuêtes, ongevallen en luchtmetingen). Bij aanvang van de evaluatie is voor elke proef beschreven wat het doel van de maatregel is en hoe het algoritme dat de geldende snelheid bepaald werkt (stap 1 uit het V-model). De use-cases, situaties en scenario's zijn niet expliciet vastgelegd, wel zijn per proef per aspect indicatoren (stap 4) en hypothesen op gesteld (stap 3). Zo zijn voor de A1 voor het aspect doorstroming bijvoorbeeld als hypothesen geformuleerd: 'De gemiddelde reistijd is korter bij een maximum snelheid van 120 km/u dan bij 100 km/u' en 'De snelheidsverandering varieert over de stroken. Naar verwachting zal de snelheid het minst veranderen op de rechterstrook. Indien er drie stroken zijn, wordt de grootste verandering verwacht op de middelste rijstrook.'

Na het bepalen van de onderzoeksvraag, hypothesen en de indicatoren, is de onderzoeksopzet vastgelegd (stap 5). Bij het uitwerken van deze stap is tegelijkertijd gewerkt aan stap 7, het bepalen van de metingen en de wijze waarop de data verzameld zou worden. Dynamax is locatiegebonden, het onderzoeksgebied is daarmee eenvoudig vastgelegd.

De evaluatiemetingen worden gedaan met behulp van drie kwantitatieve databronnen:

- MoniCa lusdata: deze lusdata leveren metingen van bijvoorbeeld gemiddelde snelheden en gemiddelde intensiteiten.
- Individuele voertuigdata: RESI-data meten het op- en afrijden van voertuigen op elke lus en geven zo individuele voertuigdata. RESI-data leveren bijvoorbeeld individuele snelheden en volgtijden.
- Camera: met camera's die boven de weg hangen worden video-opnamen gemaakt. Hiermee worden onder andere vreemde manoeuvres, rijstrookwisselingen, conflicten en ongevallen bekeken.

In **Figuur 4** is de koppeling vastgelegd tussen de brondata, de te bepalen indicatoren en het thema waar de indicator bij hoort.



Figuur 4: Overzicht van thema's, indicatoren en hun bronnen

Stap 6 (juridische en ethische kwesties) is niet direct aan de orde in deze evaluatie. De verzamelde meetlusdata uit MoniCa en de individuele data zijn niet terug te herleiden op de persoon. De camerabeelden geven wel het kenteken van voertuigen weer, maar deze gegevens worden in de evaluatie niet gebruikt.

De data acquisitie (stap 8) vindt over een lange periode plaats. De verschillende proeven lopen gedeeltelijk in dezelfde periode, wat met name voor de dataopslag en de analyse extra aandacht vraagt. De gegevens moeten immers niet gemixt worden en in de analyses moeten de resultaten niet door elkaar gaan lopen. In de praktijk werken dan ook per traject verschillende mensen aan de analyses (stappen 10, 11 en 12). De verschillende proeven worden elk apart gerapporteerd en de resultaten worden onder andere in een workshop naast elkaar gelegd om overall conclusies over de inzet van Dynamax in Nederland te kunnen komen (stap 13).

Een complexe evaluatie als Dynamax is met behulp van het V-model systematisch aan te pakken, waarbij voorkomen kan worden dat aspecten vergeten worden. De stappen in het model worden in de praktijk wat meer door elkaar uitgevoerd dan het model voorstelt, maar dit zal de uiteindelijke resultaten niet nadelig beïnvloeden. De centrale onderzoeksvraag wordt aan het eind van het traject met behulp van de evaluatie beantwoord en het Ministerie van Verkeer en Waterstaat kan de resultaten gebruiken voor verdere besluitvorming over de toepassing van Dynamax in Nederland.

5. Conclusie

De nieuwe “Leidraad evaluaties benutting” geeft een uitgebreid beeld van de verschillende evaluatie onderzoeken en daarbij een methode die in alle onderzoekstypen, al dan niet gedeeltelijk, kan worden toegepast. De uitgewerkte cases in dit paper laten zien dat de methode in verschillende onderzoeken zeer goed bruikbaar is.

Het volgen van de evaluatieleidraad draagt er zo aan bij dat de resultaten van verschillende evaluaties onderling vergelijkbaar worden. Dit maakt het mogelijk om de effecten van benuttingsmaatregelen en/of pakketten van maatregelen beter in te schatten voor verschillende omstandigheden. De afweging over de effectiviteit van een maatregel in een bepaalde situatie kan op betere gronden gemaakt worden, wat voor een efficiëntere investering van middelen zorgt.

6. Referenties

- [1] <http://karnbulsuk.blogspot.com>
- [2] Leidraad model- en evaluatiestudies benuttingsmaatregelen, Rijkswaterstaat Adviesdienst Verkeer en Vervoer, Grontmij, september 2002.
- [3] Leidraad evaluaties benutting, Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart, TNO, september 2010.
- [4] http://nl.wikipedia.org/wiki/Kwaliteitscirkel_van_Deming
- [5] FESTA Consortium (2008), FESTA Handbook, Deliverable D6.4 of the FESTA project, 19 August 2008, <http://www.its.leeds.ac.uk/Festa/>.