

**Human Factors en Dynamisch Verkeersmanagement: waar
psychologie en techniek samenkomen.**

Gerard Tertoolen
XTNT Experts in Traffic and Transport
g.tertoolen@xtnt.nl

Jan-Willem Grotenhuis
XTNT Experts in Traffic and Transport
jw.grotenhuis@xtnt.nl

Robbin Lankhuijzen
XTNT Experts in Traffic and Transport
r.lankhuijzen@xtnt.nl

**Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk
22 en 23 november 2012, Amsterdam**

Samenvatting

Human Factors en Dynamisch Verkeersmanagement: waar psychologie en techniek samenkomen

Human Factors is de wetenschappelijke benadering van de mens in relatie tot zijn omgeving. Deze wetenschappelijke discipline wint in sneltreinvaart terrein binnen verkeer en vervoer, wat de auteurs van deze paper een bijzonder goede ontwikkeling vinden. In deze paper stellen zij de mogelijkheden van Human Factors bij dynamisch verkeersmanagement (DVM) centraal. Primair wordt in de paper ingegaan op bewuste beïnvloeding van verkeersgedrag. Hiervoor wordt het model *waarnemen – begrijpen – kunnen – willen* als uitgangspunt genomen. Op de snelweg is gedrag letterlijk en figuurlijk te sturen als weggebruikers signalen en aanwijzingen goed waarnemen, zij begrijpen wat er van hun verwacht wordt, zij in staat zijn adviezen van de wegbeheerder op te volgen en als zij voldoende gemotiveerd zijn om hun keuzepatroon aan te passen. Deze factoren worden in deze paper nader ontleed.

Wat betreft de motivatie, een cruciale maar lastig te beïnvloeden component binnen DVM, wordt 'de wetenschappelijke hulp' ingeroepen van de zelfbepalingstheorie. Deze stelt dat er drie basisbehoeften zijn die mensen motiveren: autonomie, competentie en verbondenheid. In het kort: mensen willen zelf keuzes kunnen maken, hebben behoefte aan middelen om een goede keuze te kunnen maken en dienen aanbieders van informatie en middelen te vertrouwen. Voor DVM ontrafelen we de mogelijkheden van inspelen op deze basisbehoeften en voegen daar een essentieel element aan toe: feedback. Zonder feedback geen gedragsverandering. We houden daarom een sterk pleidooi voor meer feedback bij DVM en illustreren dit met voorbeelden en (toekomstige) mogelijkheden. Naarmate de techniek zich verder ontwikkelt (sociale media, smartphones en navigatie), gaat individuele en krachtige feedback steeds meer tot de mogelijkheden behoren. We maken in onze gehele analyse onderscheid tussen verschillende doelgroepen op de weg.

Tot slot lichten we een tipje van de sluier op van een minstens zo boeiend terrein, dat nu nog vrijwel geheel onontgonnen is: onbewuste gedragsbeïnvloeding binnen DVM. Daarbij stippen we een aantal velden aan met veel potentie waar naar onze mening in de toekomst veel onderzoek op gericht dient te worden. We noemen *priming*, *optische illusies*, *serious gaming* en de wetenschappelijk onderbouwde *kunst van het verleiden* van Robert Cialdini.

Deze paper vormt zo de basis voor een omwenteling binnen DVM. Zowel voor bewuste als onbewuste gedragsbeïnvloeding worden de bakens uitgezet. Door dit spoor verder te volgen wordt 'Human factors' een praktische en niet meer te negeren discipline binnen dit speelveld.

De basis voor deze paper is gelegd in opdracht van Bereik! die de mogelijkheid heeft geboden Human Factors binnen de Zuidvleugel een volwaardige plek te geven bij het verder ontwikkelen van Dynamisch Verkeersmanagement.

1. Inleiding

Dynamisch verkeersmanagement

Werken aan een betere doorstroming op de weg, betekent inspelen op het gedrag van weggebruikers. Hoe technisch, slim en innovatief de verkeersmanagementmaatregel ook is, succes hangt af van wat weggebruikers uiteindelijk *doen*.

De kern van Dynamisch Verkeersmanagement (DVM) is om de beschikbare capaciteit optimaal te benutten en de doorstroming in het gehele netwerk te optimaliseren. Aan de bron staat actuele data-inwinning om over de juiste informatie te kunnen beschikken. Vervolgens worden de data op een begrijpelijke en bruikbare manier teruggekoppeld naar de weggebruiker en verbindt men daar adviezen aan over het gebruik van de infrastructuur.

Waarom aandacht voor Human Factors?

Human Factors is de wetenschappelijke benadering van de mens in relatie tot zijn omgeving. Het omvat onderwerpen als ergonomie, (mentale) werk- of taakbelasting, menselijke fouten, productontwerp en menselijke capaciteiten (Hoogendoorn, Brookhuis & Hoogendoorn, 2011). In een notendop betekent Human Factors voor DVM dat weggebruikers de signalen die de wegbeheerder uitzendt op de juiste manier *waarnemen*, dat zij boodschappen *begrijpen*, dat ze daar naar *kunnen* handelen en dat ze bereid zijn dit te doen. Waarnemen – begrijpen – kunnen –willen dus. Dat klinkt niet zo moeilijk, maar dat is het in praktijk wel. Diverse psychologische mechanismen verhinderen een rechtstreekse relatie tussen goed bedoelde informatie en het uiteindelijke gedrag van de weggebruiker. Kennis hebben van deze mechanismen is de basis voor een effectievere aanpak én voor deze paper.

2. Vormen van DVM

Een DVM-maatregel is te categoriseren op basis van 4 'oplossingsstrategieën'. Dit zijn:

Bufferen

Het bufferen van verkeer heeft als doel om een verkeerstroom met een hoge prioriteit te laten doorstromen. Dit doel wordt bereikt door het aanbod van verkeer te beïnvloeden. Een verkeerstroom met een lagere prioriteit wordt 'in de wacht gezet'. Bufferen wordt op twee manieren uitgevoerd:

- ✦ De verkeerstroom met lagere prioriteit wordt in zijn geheel stopgezet en er wordt gedoseerd verkeer toegelaten tot de verkeerstroom met hogere prioriteit. DVM-maatregel die hiervoor ingezet worden zijn bijvoorbeeld toeritdoseerinstallaties (TDI) en verkeerslichten.
- ✦ De verkeerstroom met lagere prioriteit krijgt minder wegcapaciteit ter beschikking dan in een normale situatie. Een DVM-maatregel die hiervoor ingezet wordt is het afkruisen van rijstroken.

Homogeniseren

Het homogeniseren van verkeer heeft als doel om de verkeerstroom op een wegvak beter de laten doorstromen. In een homogene verkeerstroom overheerst een rustig en stabiel verkeerbeeld. Dit verkeersbeeld wordt veroorzaakt doordat alle weggebruikers dezelfde snelheid rijden en niet, of in mindere mate, van rijstrook wisselen. Dit voorkomt het ontstaan van schokgolven door (plotseling) remmen en optrekken.

Voorbeelden van homogeniseren zijn de dynamische snelheden boven de weg, snelheidsdekens en dynamische inhaalverboden.

Spreiden

Het spreiden van het verkeersaanbod over de beschikbare infrastructuur heeft als doel de doorstroming van het verkeer te bevorderen. Dit doel wordt behaald door het verkeersaanbod over het beschikbare wegennetwerk te verdelen.

Voorbeelden van spreidingsmaatregelen zijn dynamische bewegwijzering, DRIP's en GRIP's.

Uitbreiden

Het dynamisch uitbreiden van de wegcapaciteit zorgt voor extra wegcapaciteit op momenten dat de verkeersintensiteiten daar aanleiding toe geven. Op wegvakken waar vanwege milieutechnische, ruimte technische of economische redenen een permanente uitbreiding van de wegcapaciteit niet mogelijk is, volstaat meestal een dynamische uitbreiding van de wegcapaciteit. Tijdens piekmomenten wordt er gebruik gemaakt van deze extra wegcapaciteit, op de dal momenten is de extra wegcapaciteit niet beschikbaar voor de weggebruiker.

Voorbeelden van tijdelijke uitbreidingsmaatregelen zijn spitsstroken, dynamische rijstrookmarkering en wisselstroken.

3. En nu de mens in beeld

3.1 Verkeersmanagement vanuit de menselijke maat

Cruciaal voor ons is het verschuiven van de focus van 'technisch' naar 'meer menselijk' en tegelijk dat alle relevante factoren hun plaats krijgen (techniek, organisatie, gedrag, infrastructuur en economie). Pas als kennis over motivaties, informatieverwerking en het gedrag van weggebruikers een serieuze plek krijgt binnen verkeersmanagement zullen effecten echt zichtbaar worden.

Een benadering vanuit Human Factors kan worden onderverdeeld in het analyseren en beïnvloeden van het werkelijk vertoonde gedrag (snelheid, keuze rijstrook, keuze invoegen, route et cetera) en het analyseren en beïnvloeden van de subjectieve beleving (acceptaties maatregelen, vertrouwen in uitkomst gedragskeuze, individuele voorkeuren et cetera). Om vanuit een positieve subjectieve beleving te komen tot gewenst gedrag spelen binnen Human Factors vier kernvragen:

1. Neemt de weggebruiker DVM informatie (voldoende) waar? Informatie die niet wordt waargenomen beïnvloedt het keuzeproces niet.
2. Begrijpt hij de DVM informatie? Begrijpt de weggebruiker wat er van hem wordt verwacht, welk gedrag hij moet vertonen en wat hem dit oplevert?
3. Kan hij het gewenste gedrag ook daadwerkelijk vertonen? Dit heeft veel te maken met taakcomplexiteit.
4. Wil hij het gewenste gedrag ook vertonen? Dit heeft alles te maken met motivatie, acceptatie, vertrouwen in juistheid en actualiteit van de informatie en opvattingen over eigen kennis en kunde (noem het eigenwijsheid).



Figuur 1: bewuste beïnvloeding van gedrag met betrekking tot DVM (Tertoolen e.a., 2012).

Dit proces van bewuste gedragsbeïnvloeding (zie figuur 1) staat in deze paper centraal. Daarnaast spelen ook onbewuste factoren een belangrijke rol bij de totstandkoming van (verkeers)gedrag. Dit is een interessant veld om in de toekomst te verkennen. In hoofdstuk 6 kijken we daarop vooruit.

3.2 Psychologische basisbehoeften als uitgangspunt

Volgens de zelfbepalingstheorie (Deci & Ryan, 1985) hebben mensen naast fysieke basisbehoeften (eten, drinken en zuurstof) ook psychologische basisbehoeften. Dit zijn autonomie, competentie en verbondenheid. We bespreken de basisbehoeften in relatie tot DVM als basis voor het creëren van een positieve beleving.

Autonomie

Autonomie wil zeggen de vrijheid hebben om te handelen zoals het jou goeddunkt. Vaak gaat het hier om keuzes die gevoelsmatig het individueel belang dienen, ofwel egocentrisch of individualistisch gedrag. Je probeert dus in te schatten welk gedrag jou het meeste oplevert en zo handel je vervolgens.

Autonomie is uitgangspunt bij veel DVM-maatregelen: 'informereren als het kan, sturen als moet'. Anderzijds kan keuzevrijheid ook stress veroorzaken. Als je keuzes moet maken

zonder dat je goed weet wat de consequenties zijn, is de neiging groot om *geen* keuze te maken; je doet wat je altijd al deed en rationaliseert het achteraf door te veronderstellen dat de andere keuze vast nog meer ongemak (stress en vertraging) had opgeleverd. Keuzestress komt voort uit te veel informatie, onvolledige informatie en/of informatie op het verkeerde moment. Voorkom deze situaties dus bij de inzet van DVM.

Competentie

De behoefte aan competentie komt voort uit de wens (en het gevoel) invloed te kunnen uitoefenen op de wereld om je heen, om zo effectief te kunnen handelen in de gegeven situatie. Voor DVM ligt hier de taak om informatie aan te bieden die qua duidelijkheid, plaats van ontvangen en bruikbaarheid een optimaal gevoel van competentie geeft: "Met deze informatie kan ik een verantwoorde keuze maken wat het beste voor mij is!". Een voorbeeld in lijn hiermee is dat de file-informatie boven de weg in kilometers vervangen is door een aanduiding van de reistijd in minuten. De automobilist krijgt zo (gevoelsmatig) invloed op zijn reistijd (op de filelengte heeft hij dat per definitie nooit).

Verbondenheid

De derde basisbehoefte, verbondenheid, kan hier worden opgevat als een vertrouwensrelatie met de aanbieder van informatie en diens beweegredenen én met het vertrouwen dat men heeft in het handelen van medeweggebruikers. Een aantal – relatief eenvoudige – uitgangspunten kan de relatie tussen wegbeheerder en weggebruiker sterk verbeteren. Zo is al aangegeven dat mensen geneigd zijn bepaalde beslissingen eerder te accepteren wanneer aan hen wordt uitgelegd waarom ze worden genomen (Deci & Ryan, 1985). Dit hangt samen met een toename in vertrouwen als bekend is waarom het wegennet verstoord is (een ongeluk, wegwerkzaamheden of slecht weer bijvoorbeeld).

Uit onderzoeken blijkt dat een groot deel van de automobilisten momenteel meer vertrouwen heeft in hun eigen wegenkennis en navigatiesystemen dan in de aangeboden reisinformatie door de wegbeheerder. Om meer mensen de adviezen van de wegbeheerder te laten opvolgen, zal het vertrouwen dus omhoog moeten. Naast het beter aangeven van oorzaken van stremmingen en redenen van afwijkend advies, zal de betrouwbaarheid van de informatie vergroot moeten worden. Informatie is voor de weggebruiker betrouwbaar als het actueel en verifieerbaar is, op een eenduidige en begrijpelijke manier wordt aangeboden en wanneer ook duidelijk is waar en op welke momenten de informatie te vinden is. Op deze punten is de laatste jaren al grote vooruitgang geboekt. Het is noodzakelijk hier alert op te blijven en te kijken waar verdere verbetering mogelijk is.

3.3 Feedback: de motivatie om ons gedrag aan te passen

We hebben drie basisbehoeften besproken die richting geven aan het verder maximaliseren van de effecten van DVM vanuit Human Factors. Een vierde bouwsteen voor succes is (het uitspreken van) waardering en het geven van feedback (dit is in beide gevallen (positieve) informatie over de resultaten van het opvolgen van adviezen). Als wij ons gedrag aanpassen, willen we weten wat de effecten zijn en als deze niet vanzelf zichtbaar zijn, dan moeten anderen ons daarbij helpen: Geen gedragsverandering zonder feedback. Als we bijvoorbeeld willen afvallen geeft de weegschaal ons feedback, als we stoppen met roken geven de keel en longen ons feedback. Als de feedback uitblijft of ons

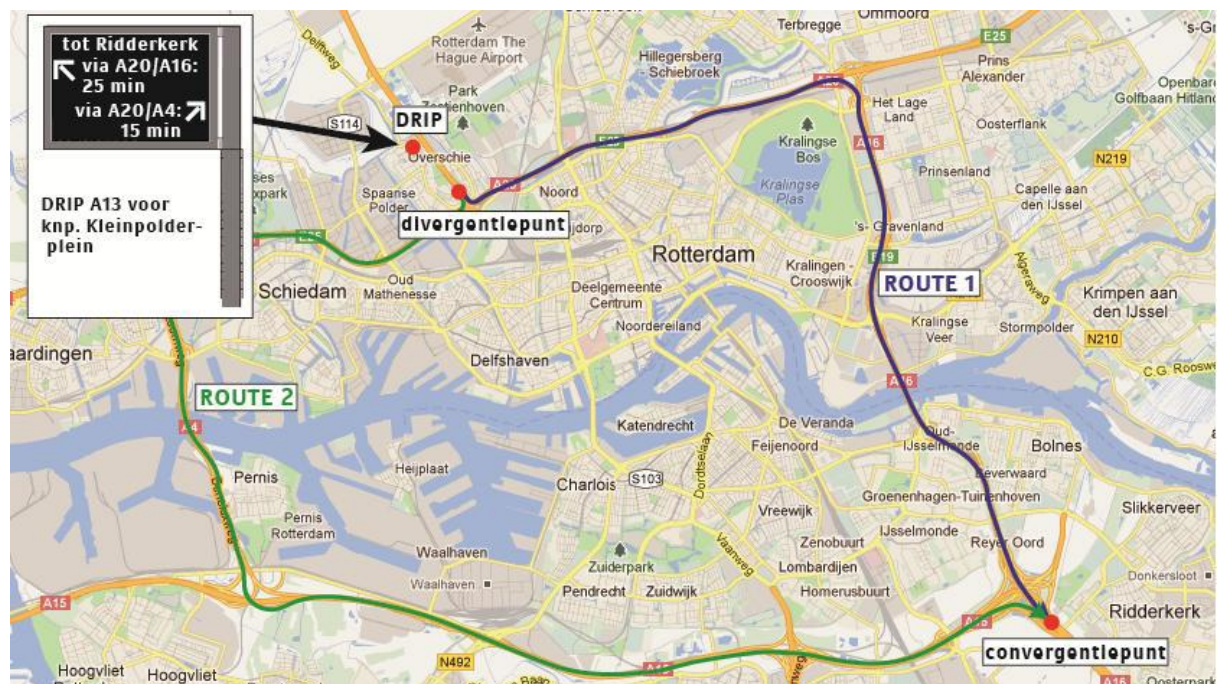
niet sterkt in ons nieuwe gedrag, dan vallen we snel terug in het oude. Maar wie geeft ons feedback als we onze routes in het verkeer aanpassen? Wat zou er gebeurd zijn als we toch aan de oude route hadden vastgehouden? Waren we dan toch niet beter af geweest?

Vanuit de gedachte dat weggebruikers ook vanuit basisbehoeften opereren, zijn de onderstaande algemene tips te geven over optimaal gebruik van DVM-systemen. Het verdient aanbeveling deze tips bij (het invoeren en uitvoeren van) maatregelen en bij het uitvoeren van regionale scenario's een serieuze plek te geven:

1. Vanuit autonomie: Ontneem waar mogelijk mensen niet de mogelijkheid om zelf te kiezen tussen alternatieven. Voorkom daarentegen wel keuzestress door voldoende informatie aan te reiken (niet te weinig, niet te veel) op de goede momenten (niet op het allerlaatste moment, ook niet te vroeg).
2. Vanuit competentie: Kom zoveel mogelijk tegemoet aan het gevoel van mensen dat ze grip hebben op de situatie. Bij het 'spreiden van verkeer' komt dit neer op het verschaffen van voldoende informatie over waar zich files bevinden, hoe lang deze zijn en hoe men het snelst de voorgenomen route weer kan oppakken. Zorg dus voor de informatie waarmee zij hun keuzes kunnen onderbouwen. Help ze daarbij door het hele netwerk. Vaak zorgt de onzekerheid over doorstroming op alternatieve routes (zowel op het HWN als op het OWN) voor frustratie en stress: "Doe ik er nu wel of niet beter aan om hier te blijven staan?"
3. Vanuit verbondenheid: Geef informatie die actueel is en klopt, of geef geen informatie: beter geen informatie dan foutieve informatie. Formuleer de informatie zo dat het dienstverlenend is aan de weggebruiker: leg uit waarom de situatie afwijkt van de gebruikelijke. Gebruik termen die hij begrijpt: Namen van knooppunten of industrieterreinen zijn lang niet bij iedereen bekend. Een weggebruiker is op weg ergens naartoe: daar moet je hem ook heen brengen en niet naar abstracte 'tussenstations.' Accepteer als wegbeheerder ook dat automobilisten eigenwijs zijn en dat adviezen niet massaal worden opgevolgd (hetgeen uiteindelijk ook maar goed is, want als iedereen het advies zou opvolgen, ontstaan er nieuwe problemen en is er wederom geen sprake van (evenwichtige) spreiding).
4. Vanuit waardering, zichtbaar resultaat en feedback: koppel terug wat de alternatieve keuze voor de weggebruiker heeft opgeleverd; laat regelmatig zien dat 'offers van de weggebruiker' resultaat hebben en spreek daarvoor waardering uit. We illustreren dit punt met een voorbeeld op de volgende pagina.

Voorbeeld

Op veel plekken zijn DRIP's geplaatst met routekeuze-informatie. Nadat de weggebruiker zijn gedrag hierop heeft afgestemd, weet hij nagenoeg nooit wat deze keuze hem feitelijk heeft opgeleverd. Vaak is er ook op de alternatieve route sprake van enige congestie, zodat de vraag altijd blijft: wat was er gebeurd als ik niet van mijn route was afgeweken? Hier liggen kansen om terugkoppeling te geven over het keuzegedrag van de weggebruiker, waarmee de wegbeheerder inspeelt op zowel autonomie, competentie als verbondenheid. Een succesformule dus. Denk hierbij bijvoorbeeld aan een DRIP (vlak voor het convergentiepunt; zie figuur 2) met een tekst als: "Komt u van de A13? Bedankt voor uw medewerking. Rijden over de A16 had u meer tijd gekost." Nadeel van deze vorm van feedback, is dat ook andere weggebruikers dit lezen. Alweer een DRIP met informatie langs de weg terwijl dit ook nog maar voor een specifieke groep weggebruikers relevant is. De kans bestaat dat weggebruikers waarvoor deze boodschap niet bedoeld is, negatief op de informatie reageren. Persoonlijke feedback heeft daarom de voorkeur. Technisch is het al mogelijk een app te ontwikkelen voor de smartphone van de weggebruiker. Via deze app kan de routekeuze en het reistijdstip van de weggebruiker gevolgd worden, vervolgens kan er een persoonlijke boodschap naar de weggebruiker gestuurd worden. In deze boodschap kan dan informatie over de tijdswinst gegeven worden. Ook navigatieapparatuur kan bij deze feedback een rol gaan spelen.



Figuur 2: Een situatie waarin feedback positief inwerkt op autonomie, competentie en verbondenheid.

4. Doelgroepen

4.1 De gebruiker van het wegennet

Niet elke weggebruiker is hetzelfde en vertoont hetzelfde gedrag. Zo wordt woonwerkverkeer gekenmerkt door veelal vaste tijden en vaste routes; het zijn vaak

gewoontereizigers. Door het frequente gebruik is de groep in zekere mate bekend met de wegen, waardoor zij wellicht meer overtuigd zijn van hun eigen kunnen en minder snel geneigd zijn alternatieve routes te volgen op advies van de wegbeheerder.

Recreatief verkeer bestaat daarentegen voor het merendeel uit incidentele weggebruikers. Bezoek aan een museum, evenement of het strand zal niet snel een gewoonte worden. Deze reizigers kunnen zich vaak een minder goede voorstelling maken van de specifieke kenmerken van de verkeerssituatie naar en op de eindbestemming en staan daarom meer open voor hulp van de wegbeheerder.

Doelgroepgericht informatie aanbieden is niet altijd mogelijk, maar waar het kan, leidt het tot beter rekening kunnen houden met motieven, mogelijkheden en voornemens, waardoor er een hogere efficiëntie ontstaat. Ook neemt het risico op onbedoelde of ongewenste reacties bij mensen voor wie de maatregel niet is bedoeld af. Een doelgroepgerichte aanpak leidt doorgaans tot meer draagvlak en waardering bij de weggebruiker (verbondenheid): hij voelt zich serieuzer genomen.

Tabel 1: Psychologische kenmerken van de belangrijke doelgroepen. Het gaat hier om een relatieve omvang van de betreffende behoeften. Bij zowel vrachtverkeer als zakelijk verkeer is onderscheid gemaakt tussen verkeer dat regelmatig in dit gebied komt en verkeer dat slechts incidenteel of vaak via wisselende routes in het gebied komt (Tertoolen e.a., 2012).

Doelgroepen	De mate waarin de basisbehoeften een rol spelen			
	Autonomie	Competentie	Verbondenheid	Feedback
Woon – werk	Hoog	Hoog	Laag	Hoog
Vracht frequent	Hoog	Hoog	Laag	Hoog
Vracht incidenteel	Laag	Hoog	Hoog	Laag
Zakelijk bekend in regio	Hoog	Hoog	Laag	Hoog
Zakelijk onbekend in regio	Laag	Hoog	Hoog	Laag
Recreatief	Laag	Hoog	Hoog	Laag

Uit tabel 1 blijkt dat behoefte aan de vrijheid om zelf te kunnen bepalen hoe men handelt het grootst is bij verkeer dat de weg goed kent en er regelmatig komt (frequent vrachtverkeer en woon-werk verkeer). De DVM-maatregelen dienen voor hen de grootste mate van vrijblijvendheid te bevatten. Hiermee samenhangend is bij deze categorieën het vertrouwen in de oprechtheid en nut van de aangeboden informatie relatief laag; zij denken meer dan gemiddeld zelf wel te kunnen inschatten wat te doen. De competentiebehoefte (behoefte aan informatie die hen helpt in hun keuzes) is eigenlijk voor alle doelgroepen hoog, al zal de mate waarin men er gebruik van maakt sterk samenhangen met de behoefte aan autonomie.

Recreatief verkeer, waarbij uitgegaan wordt van recreatief verkeer dat niet hoog frequent naar dezelfde bestemming reist, heeft veel minder behoefte aan autonomie en zal een relatief sterke verbondenheid (behoefte en tevredenheid) kennen met een wegbeheerder die hen door het verkeerssysteem loodst. Deze groep heeft over het algemeen de minste behoefte aan feedback (“Wil ik achteraf weten of ik de juiste keuze heb gemaakt?”). Men vertrouwt meer op de wegbeheerder en hoeft over het algemeen niet snel een gelijkwaardige afweging te maken.

In de (nabije) toekomst kunnen de mogelijkheden om deze doelgroepen afzonderlijk te benaderen vanuit hun behoeften zoals weergegeven in tabel 1 sterk toenemen als gevolg van in-car-technologie en de gebruiksmogelijkheden van smartphones. Tot die tijd lijkt met oog op DVM een te gedetailleerd onderscheid in doelgroepen niet goed hanteerbaar. Wel is het van belang onderscheid te maken in incidenteel verkeer (recreatief, zakelijk onbekend in regio en incidenteel vrachtverkeer) en frequent verkeer (woon-werk, zakelijk bekend in regio en frequent vrachtverkeer). Gekoppeld aan de behoeften levert dat het volgende beeld op:

Tabel 2: Basisbehoeften bij frequent en incidenteel verkeer (Tertoolen e.a., 2012).

Doelgroepen	De mate waarin de basisbehoeften een rol spelen			
	Autonomie	Competentie	Verbondenheid	Feedback
Frequent verkeer	Hoog	Hoog	Laag	Hoog
Incidenteel verkeer	Laag	Laag	Hoog	Laag

Geadviseerd wordt de mogelijkheden om deze groepen afzonderlijk te bedienen te onderzoeken en de aard van de informatie daarop af te stemmen. In hoofdlijnen komt dit neer op uitwerking van de volgende onderwerpen:

Autonomie:

- ⤴ Hoge autonomie vraagt om optimaal faciliteren van (gevoel van) keuzevrijheid en het achterwege laten van een belerende toon.
- ⤴ Lage autonomie betekent hier dat het gevoel van keuzevrijheid ondergeschikt is aan de behoefte 'geholpen te willen worden'. Met andere woorden: liever zo min mogelijk keuze maar duidelijke aanwijzingen.

Competentie:

- ⤴ Hoge competentie vraagt hier om het gebruikmaken van en verwijzen naar begrippen en gebieden die regio specifiek zijn, alleen informatie geven bij ernstige verstoringen (wanneer routekeuzes substantieel gaan uitmaken) en niet meer informatie bieden dan iemand die het gebied kent nodig heeft.
- ⤴ Lage competentie betekent hier dat er behoefte is aan relatief veel informatie, dat men aan de hand genomen wil worden en men behoefte heeft aan termen en locaties die sterk gekoppeld zijn aan de eindbestemming (die weet men immers, verder kent men de omgeving minder goed).

Verbondenheid/feedback:

- ⤴ Lage verbondenheid wil zeggen dat men zelf de omgeving goed denkt te kennen en dus argwanender is ten opzichte van aangereikte informatie. Je zou kunnen zeggen dat een hogere mate van eigenwijsheid, de behoefte aan en het vertrouwen in aangeboden hulp vermindert. Feedback kan een belangrijke bijdrage leveren in het vergroten van de verbondenheid. Men leert dan (als het goed is) op den duur dat de adviezen echt wat opleveren voor het individu.
- ⤴ Hoge verbondenheid wil zeggen vertrouwen in de informatie te hebben en als gevolg hiervan uit eigen beweging gemotiveerd te zijn adviezen op te volgen. Feedback is nu minder van belang.

5. DVM vanuit Human Factors, een synthese

5.1 Waarnemen, begrijpen, kunnen en willen nader belicht

Waarnemen

In complexe situaties neemt de relatieve mogelijkheid tot waarnemen van de specifieke DVM-informatie af. Een complexe situatie kenmerkt zich door een of meer van de volgende kenmerken: drukte, veel weefbewegingen, aandacht nodig voor de rijtaak, veel andere informatie in de directe omgeving (borden, reclameboodschappen) en andere afleiding in en buiten de auto. Een manier om de attentiewaarde van DVM te verhogen is het aanbieden van opvallendere informatie (meer in het zicht, groter, kleurrijker). Het risico hiervan is echter dat het te veel wordt voor de automobilist, zeker als andere informatieaanbieders gaan meedoen in deze 'ratrace'. Een andere manier is om andere overbodige informatie of afleiding te verminderen of zelfs weg te (laten) halen. Hier heeft de wegbeheerder echter niet altijd invloed op en wellicht wordt de overige informatie ook heel belangrijk gevonden. Toch verdient het aanbeveling hier altijd maximaal naar te streven. Een derde mogelijkheid om het zorgvuldig waarnemen te bespoedigen, is het verplaatsen van de informatie naar een plek waar deze ook kan worden aangeboden, en waar de situatie minder complex is.

Begrijpen

Een voorwaarde voor het juist verwerken van informatie en het zodoende kunnen omzetten in gedrag is dat de informatie begrepen wordt. Begrijpen van informatie is een voorwaarde om naar de informatie te kunnen handelen (en dus voor de basisbehoefte competentie die reeds uitgebreid besproken is). Belangrijkste aandachtspunten voor dit kernelement is dat er bij het spreiden van verkeer zo veel mogelijk wordt gesproken in eindbestemmingen, dat de ligging van wegen en knooppunten voor de reiziger te bevatten is (niet iedereen weet waar knooppunt Ketelplein is bijvoorbeeld), dat de achterliggende oorzaak en relatieve omvang van stremmingen wordt aangegeven en dat men (af en toe) iets hoort van ontwikkelingen in doorstroming (vooral op individueel niveau, maar ook op collectief niveau, ofwel feedback).

Kunnen

De mogelijkheid om te handelen naar een advies van de wegbeheerder is onder te verdelen in twee aspecten:

- ⤴ Er daadwerkelijk fysiek uiting aan kunnen geven.
- ⤴ Zich mentaal in staat voelen er uiting aan te geven.

Met andere woorden: "Kun je het als je echt zou willen?" of "Wil je het eigenlijk wel nu je het in principe zou kunnen?". Het is onwaarschijnlijk dat de wegbeheerder een advies geeft dat de weggebruiker onmogelijk zou kunnen opvolgen. Het komt vaker voor dat adviezen lastig zijn op te volgen, omdat de weggebruiker het eigenlijk niet wil. De snelheidsdeken is hiervan een mooi voorbeeld. Als het wegbeeld niet zichtbaar aanleiding geeft voor een lagere maximum snelheid, dan is het voor de weggebruiker soms lastig om hieraan gevolg te geven. Als generieke regel geldt hier dat geprobeerd moet worden om regelgeving en adviezen altijd zoveel mogelijk bij de waarneming en het begrip van de weggebruiker te laten aansluiten (druk, smalle weg, slecht weer, slecht zicht, veel weefbewegingen = langzamer rijder; weinig verkeer, goed weer, rustig wegbeeld =

harder rijden). Ook vanuit dit oogpunt zijn dynamische maximum snelheden aan te bevelen.

Willen

Het laatste ingrediënt voor gewenst gedrag met betrekking tot Human Factors is – ongemerkt – al veel aan de orde geweest. Willen, oftewel de motivationele component, hangt in belangrijke mate samen met het gevoel van (individuele) winst die te behalen is door het opvolgen van adviezen. Of iemand bepaald gedrag wil vertonen, is direct gekoppeld aan het gevoel van autonomie en verbondenheid met de informatieaanbieder. Afgezien van catastrofale situaties, waarbij gewenste opties vrijwel volledig worden uitgesloten (een weg die is afgesloten of 20 km file bijvoorbeeld), hangt de wil om af te wijken van wat men gewend is vooral samen met de mate waarin men vrij is om te kiezen en de geloofwaardigheid van de wegbeheerder of andere informatievertrekker. Dit hangt op zijn beurt weer af van de (vermeende) logica van het advies of maatregel. Als het wegbeeld duidelijk afwijkt van de ‘normale’ situatie is het opvolgpercentage doorgaans hoger. Als de maatregel gevoelsmatig niet overeenstemt met de noodzaak om er gevolg aan te geven (wel lagere snelheid, maar niet druk of andere verstoringen bijvoorbeeld) is het opvolgpercentage lager. Feedback kan op termijn bijdragen aan een grotere bereidheid om adviezen en regels op te volgen.

5.2 Basisbehoeften en feedback naar verschillende oplossingsrichtingen

In hoofdstuk 2 zijn vier verschillende oplossingsstrategieën binnen DVM beschreven. Vervolgens is in deze paper het belang van de basisbehoeften autonomie, competentie en verbondenheid onderstreept en is gesteld dat feedback een voorwaarde is om gedrag vrijwillig te veranderen en om die gedragsverandering vol te houden (of te herhalen). In tabel 3 (volgende pagina) zijn de oplossingsstrategieën binnen DVM gekoppeld aan de voorwaarden voor gedragsverandering. Daarbij is aangegeven waar de belangrijkste mogelijkheden liggen, met andere woorden; waar dient in de toekomst de meeste energie op te worden gezet en waar heeft een aanpak via Human Factors minder aangrijpingspunten. Bij (het geven van) feedback maken we onderscheid in directe en indirecte feedback. Directe feedback is feedback op het moment van handelen (tijdens de rit); indirecte feedback is feedback op een later moment (bijvoorbeeld al men thuis is of wanneer men op een later moment weer op dezelfde weg komt).

Tabel 3: Oplossingsrichtingen binnen DVM naar basisbehoeften. Aangrijpingspunten voor Human Factors. (+) = belangrijke relatie, actie aanbevolen; (0) = beperkte relatie, maar aandacht wenselijk; (-) = nauwelijks relatie, actie ligt niet voor de hand (Tertoolen e.a., 2012).

	Autonomie	Competentie	Verbondenheid	Feedback	
				Direct	Indirect
Bufferen	Bufferen neemt alle autonomie van gebruiker af (-)	Bufferen geeft gebruiker geen mogelijkheid om competentie te tonen (-)	Bij goede uitleg zou door bufferen een verbondenheid gecreëerd kunnen worden (m.n. ook voor geprioriteerde weggebruiker) (0)	Niet zo relevant en niet zo goed mogelijk (-)	Belangrijk voor draagvlak van maatregel (+)
Sprediden	Sprediden sluit aan bij wens voor autonomie, dit gebeurt op dit moment al redelijk goed (+)	Bij sprediden kunnen gebruikers hun competentie tot 'slimste routekeuze' gebruiken mits informatie goed is (+)	Goede verbondenheid nodig om informatie geloofwaardig te laten zijn (vertrouwen winnen door betrouwbaar te zijn) (+)	Heel belangrijk. Betekent betrouwbare informatie en inzicht geven in resultaten (+)	Als omlijsting van DVM-pakketten zinvol: "Hier doen we het allemaal voor." (0)
Capaciteit uitbreiden	Capaciteit uitbreiden zorgt dat mensen gewenste keuzes kunnen blijven maken. Maar er is geen verdere actie op autonomie nodig. (-)	Capaciteit uitbreiding helpt bij bevrediging competentie. Alleen aandacht schenken aan juist gebruik extra capaciteit (0)	Door uitbreiding capaciteit creëer je verbondenheid. Je komt (veel) weggebruikers tegemoet in hun wensen. Onderstreep dit in communicatie. (+)	De directe feedback krijgt men als het goed is zelf: betere doorstroming. Geen actie noodzakelijk (-)	Nodig om draagvlak te krijgen bij weggebruikers (0)
Homogeniseren	Homogeniseren is vaak met regelgeving, dus beperking van de autonomie, staat er haaks op (-)	Regelgeving voor homogeniseren is beperking van competentie (-)	Verbondenheid is wel nodig voor vrijwillig navolgen, maar op dit punt is het vaak lastig om de verbondenheid te realiseren (0)	Wel gewenst, maar waarschijnlijk niet mogelijk (0)	Belangrijk voor uitleg waarom iets gebeurt en daarom voor het verkrijgen van draagvlak (+)

6. Van bewuste naar onbewuste beïnvloeding; een grotendeels nog braakliggend terrein

Om gedrag te veranderen is meer nodig dan het overtuigen van mensen dat ze er verstandig aan zouden doen iets anders te proberen. Bewuste pogingen om gedrag te veranderen, roepen vaak weerstand op. Een groot deel van ons gedrag en ook van de beïnvloeding daarvan verloopt onbewust. Als je denkt: "nooit wat van gemerkt", dan klopt dat dus. De rationele, weldenkende en immer calculerende burger vormt maar een klein topje van een enorme ijsberg. Het grootste deel zit onder water, onttrekt zich aan het gezicht, houdt zich verborgen, maar bepaalt wel waar het topje heendrijft! Daarom kan onbewuste gedragsbeïnvloeding ook voor DVM erg interessant zijn. Het is echter een nog vrij onbekend terrein en het is ook nog niet duidelijk hoe ver men hier in kan gaan (in de reclamewereld is het manipuleren van gedrag door verborgen boodschappen bijvoorbeeld niet toegestaan).

Tot slot van dit hoofdstuk noemen we een paar 'onbewuste' beïnvloedingstechnieken, waarvan onderzoek moet uitwijzen wat de potentie ervan binnen verkeersmanagement is.

Priming

De potentie van onbewuste sturing is groot. In ons brein staan veel zaken impliciet met elkaar in verbinding (hier op inspelen wordt priming genoemd). Door bepaalde elementen in te de omgeving van de weg of in bebording in te bouwen die op zichzelf niet met DVM te maken hebben, maar wel geassocieerd worden met 'verstandig of slim zijn', zijn mensen in een bepaalde richting te sturen. Ook zou bijvoorbeeld door aanpassing van verlichting of belichting de ene keuze aantrekkelijker worden gemaakt dan een andere. Er is zo best het een en ander mogelijk, maar als gezegd, niet altijd ethisch verantwoord.

Optische illusies

We denken vaak dat wat we zien altijd overeenkomt met de werkelijkheid. Maar dat is niet zo. Gedurende de evolutie hebben onze hersenen allerlei systemen ontwikkeld die ons gezichtsvermogen helpen. Daar merken we weinig van, totdat we iets te zien krijgen wat door die systemen verkeerd wordt geïnterpreteerd. Veel optische illusies werken zo: ze houden ons brein voor de gek door informatie te geven die bij de hersenen een „verkeerde“ reactie teweeg brengt. Voorbeelden uit het verkeer: het plaatsen van bomen langs de weg met verschillende afstanden van elkaar of tot het wegdek, waardoor weggebruikers een andere beleving van hun snelheid krijgen. Toepassingen voor DVM zouden verkend moeten worden.

Serious Gaming

Games zijn zo aantrekkelijk, omdat ze voldoen aan alle voorwaarden van motiveren: een uitdagende activiteit die vaardigheid vereist, heldere doelen en feedback, en een gevoel van controle, ofwel autonomie, competentie en verbondenheid. Bij een „serious game“ worden al de kwaliteiten gecombineerd met het doel om (verkeers)gedrag te beïnvloeden. Daartoe worden de doelen impliciet ingebouwd in het spel, zodat de speler volledig kan opgaan in het spelen en daarmee tegelijk dus min of meer onbewust beïnvloed wordt. Zo zouden weggebruikers punten kunnen halen en levels bereiken door slimme keuzes in het verkeer te maken (waarbij DVM ze dan helpt).

De kunst van het verleiden

Cialdini stelt dat er 6 principes zijn die mensen kunnen verleiden om bepaald gedrag te vertonen. Deze verleiding verloopt grotendeels onbewust: het spreekt menselijke principes aan, die „automatisch“ een reactie oproepen. Cialdini noemt het zelf „weapons of influence“: psychologische „knopjes“ waarop gedrukt kan worden voor een automatische respons (Cialdini, 2009).

De 6 principes van Cialdini zijn:

1. Wederkerigheid (“voor wat, hoort wat”);
2. Commitment & consistentie (“wie A zegt, zal ook eerder B zeggen”);
3. Sociale bevestiging (“we doen graag na, wat veel anderen doen”);
4. Sympathie (“leuke mensen en mensen die op ons lijken, geloven we eerder”);
5. Autoriteit (“we nemen dingen aan van experts”);
6. Schaarste (“er zijn nog een paar plaatsen vrij”).

Onderzoek en experimenten kunnen uitwijzen hoe deze principes, die binnen andere terreinen (in de reclame bijvoorbeeld) hun werking hebben bewezen, ook voor DVM inzetbaar zijn.

Referenties:

Cialdini, R. (2009). *Invloed, De zes geheimen van het overtuigen* - 5e herziene editie, Academic Service.

Deci, E.L. & R.M. Ryan (1985). *Intrinsic Motivation and Self-determination in Human Behavior*. New York: Plenum.

Hoogendoorn, R.G., Brookhuis, K.A. & Hoogendoorn, S.P., (2011). *De factor mens in verkeersmanagement*, NM Magazine.

Tertoolen, G., Grotenhuis, J.W., Oijen, van, J. & Hoogenraad, M. (2012). *De Zuidvleugel in beweging. De menselijke factor van dynamisch verkeersmanagement*. In opdracht van: BEREIK!. Utrecht.