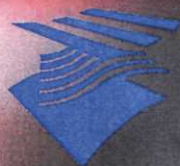


Evaluatie gedrag weggebruikers op dynamische wegmarkering

Covernotitie

Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Directoraat - Generaal Rijkswaterstaat



Adviesdienst Verkeer en Vervoer

Evaluatie gedrag weggebruikers op dynamische markering

Covermotitie

juni 2000

Inhoudsopgave

1 Inleiding	3
2 Achtergrond van het onderzoek	4
3 De onderzoekslocatie en onderzoeksvragen	5
3.1 Onderzoekslocatie	5
3.2 Onderzoeksvragen	5
4 Onderzoeksaanpak en gebruikte gegevensbronnen	7
5 Resultaten van het onderzoek	9
5.1 Videobeelden	9
5.2 Enquêteresultaten	9
5.3 Verkeersgegevens	11
5.4 Overleg hulpverleners	12
6 Nabeschuiving	13

1 Inleiding

Eind 1999 is de proef met dynamische markering op de A15 afgesloten. Tijdens de proefperiode zijn diverse onderzoeksgegevens verzameld en geanalyseerd. Naast het feitelijk beproeven van de techniek in het verkeer kende de proef nog enkele onderzoeksdoelen:

- Het onderzoeken van het gedrag van de weggebruikers op dynamische markering.
- Het, op basis van technisch onderzoek zo nodig aanvullen en/of aanscherpen van de functionele specificaties voor dynamische markering.
- Het uitvoeren van een verkeerskundige haalbaarheidsstudie voor een volgende pilot waarbij een rijbaan met 2 brede rijstroken in de spits, met behulp van dynamische markering wordt omgebouwd tot een rijbaan met 3 smalle rijstroken, met behoud van de vluchtstrook (de zogenaamde pilot 2>3).

Naast het technisch functioneren, waarover apart wordt gerapporteerd, was Rijkswaterstaat vooral geïnteresseerd in het gedrag van de weggebruiker op de dynamische markering. Hoe komt deze nieuwe manier van markeren over op de weggebruiker? Leidt toepassing van dit systeem tot vreemde reacties? Kunnen we een dergelijke techniek op grotere schaal gebruiken?

Deze covermotitie presenteert de resultaten van het onderzoek naar het gedrag van de weggebruiker.

Rijkswaterstaat is positief over de onderzoeksresultaten betreffende het gedrag van de weggebruiker op de dynamische markering. Problemen waar Rijkswaterstaat vooraf rekening mee had gehouden hebben zich tijdens de onderzoeksperiode niet voorgedaan. De weggebruiker geeft aan weinig moeite te hebben met dynamische markering. Weliswaar leidt een eerste kennismaking bij sommige weggebruikers tot verbazing, maar na een periode van gewenning wordt het systeem volledig geaccepteerd. De weggebruiker geeft wel aan dat onder bepaalde condities de lichtsterkte en de zichtbaarheid van de markering niet voldeed. Dit beeld komt overeen met de resultaten uit het technische onderzoek. Het bepalen van het, voor een goede zichtbaarheid, noodzakelijke contrast zal bij een volgende toepassing verbeterd moeten worden.

Uit het onderzoek is verder naar voren gekomen dat de maatregel 'dynamische weefstrook' een sterke verbetering van de doorstroming heeft opgeleverd. Deze verbetering werd al vrij snel geconstateerd, zowel door de wegbeheerder als door de geëquipeerde weggebruikers. Uit de verkeersgegevens blijkt dat de fileomvang met bijna 60% is afgenomen. Rijkswaterstaat heeft om die reden besloten om direct na afloop van de proef het wegvak permanent in te richten als spitsstrook.

Voor wat betreft het gedrag van de weggebruiker bieden de onderzoeksresultaten Rijkswaterstaat de mogelijkheid verder te werken aan de voorbereiding van een pilot waarbij een rijbaan met 2 brede rijstroken in de spitsperiode dynamische wordt omgeschakeld in een rijbaan met 3 smallere rijstroken, waarbij de vluchtstrook in tact blijft. Naar verwachting zal deze proef over een periode van 2 tot 3 jaar worden uitgevoerd.

2 Achtergrond van het onderzoek

Op 22 juni 1999 heeft Minister Netelenbos het startsein gegeven voor de proef met dynamische markering op de A15. Deze proef was het resultaat van het Wegen naar de Toekomst project Infra-op-Maat (IoM). Binnen IoM is een toekomstperspectief geschetst. Dit perspectief, met als titel 'Verdeelpunten-concept', veronderstelt dat er in de toekomst op strategische, veelal congestiegevoelige locaties langs de randstad zogenaamde 'Verdeelpunten' ontstaan. Voordat de weggebruiker een 'Verdeelpunt' bereikt, wordt hij geïnformeerd over de reistijden van de diverse modaliteiten en de daarbij behorende prijzen geldend vanaf die locatie tot zijn gewenste bestemming. Op basis van deze informatie dient de weggebruiker een keuze te maken uit de verschillende modaliteiten. De omvang van het 'Verdeelpunt' wordt met name bepaald door het aantal beschikbare modaliteiten dat op een locatie bij elkaar kan worden gebracht. Naast een keuze voor een andere modaliteit kan de weggebruiker ervoor kiezen de route met de auto te vervolgen. Binnen IoM is verondersteld dat de wegbeheerder de mogelijkheid moet hebben om ook de beschikbare hoeveelheid weginfrastructuur Op-Maat te kunnen toedelen. Uit deze gedachte is de flexibele rijbaanindeling ontstaan. Is er weinig vraag naar weginfrastructuur dan kan de weg worden ingedeeld met een X-aantal rijstroken met normale breedte en normale maximumsnelheid. Is er echter veel vraag, dan kan het beschikbare profiel flexibel heringedeeld worden en kunnen X+1 of zelfs X+2 rijstroken worden gecreëerd. Weliswaar zullen de rijstroken smaller zijn en zal de maximumsnelheid waarschijnlijk worden verlaagd. Dit levert toch extra capaciteit op. De verwachte capaciteitswinst varieert van 15 tot 30%. Afhankelijk van het aanbod kunnen de extra rijstroken aan specifieke doelgroepen worden toegekend, zoals bijvoorbeeld voor betalend verkeer (pay-lanes), vrachtverkeer of in de toekomst zelfs voor Automatisch geleide voertuigen (AVG). Hiervoor zijn dan wel aanvullende voorzieningen nodig.

Om flexibele rijbaanindeling mogelijk te maken dient er een alternatief voor de huidige markering ontwikkeld te worden. Immers, de markering die in de rustige periode de rijbaan in bijvoorbeeld 2 rijstroken opdeelt, moet in de spitsperiode aangepast worden om 3 smalle rijstroken te kunnen instellen. Dit kan met dynamische markering.

Medio 1997 heeft de projectgroep Infra-op-Maat de industrie 'uitgedaagd' om met voorstellen voor dynamische markering te komen. Na een selectie, de ontwikkeling van een prototype en een technische test, is besloten om met de dynamische markering van de bedrijven Heijmans en Philips, een proef te doen met verkeer op de A15 tussen de aansluitingen Papendrecht en Wijngaarden.

Deze notitie geeft een samenvatting van het onderzoek naar het gedrag van de weggebruiker op dynamische markering.

In het volgende hoofdstuk wordt ingegaan op de onderzoekslocatie en de onderzoeksvragen. Hoofdstuk 3 geeft kort de aanpak van het onderzoek weer en gaat in op de gebruikte gegevensbronnen. De resultaten van de verschillende onderzoeksdelen komen in hoofdstuk 4 aan de orde, waarna in hoofdstuk 5 in een afrondende beschouwing wordt gegeven over de specifieke onderzoeksvragen en enkele conclusies en aanbevelingen worden geformuleerd.

3 De onderzoekslocatie en onderzoeksvragen

3.1 Onderzoekslocatie

In de voorbereidingsfase van het project Infra-op-Maat heeft de Regionale Directie Zuid-Holland van Rijkswaterstaat kenbaar gemaakt mee te willen werken aan een proef met dynamische markering. In eerste instantie werd binnen IoM uitgegaan van een uitgebreide proef waarbij 2 brede rijstroken in de spits zouden worden omgeschakeld naar 3 smalle rijstroken. Lopende het traject werd duidelijk dat het afbreukrisico te groot zou zijn. Met name de beperkte kennis over de wijze waarop de overgang van 2 > 3 ontwerp-technisch zou moeten worden ingevuld was hiervoor de reden. Dit, mede in relatie met de onbekendheid van het middel voor de weggebruiker. Daarom is besloten om een relatief eenvoudige proef te houden, waarbij, tussen de twee aansluitingen, de vluchtstrook in de spits als extra rijstrook wordt gebruikt. De directie Zuid-Holland heeft vervolgens het wegvak Papendrecht – Wijngaarden op de A15 voorgedragen als onderzoekslocatie.

Op deze locatie stond in de spits regelmatig file van enige omvang. Bovendien werd door deze file de aansluiting met de N3 (rondweg Dordrecht) geblokkeerd, hetgeen voor wachtrijvorming op de N3 leidde.

Met het gebruik van de vluchtstrook in de spits mag worden aangenomen dat de verkeershinder zal afnemen. Het verkeer dat vanaf de N3 via de A15 naar Wijngaarden gaat hoeft dan geen in- en uitvoegbeweging meer te maken en zal dus minder verstoring veroorzaken in de doorgaande hoofdstroom op de A15.

3.2 Onderzoeksvragen

In de inleiding is reeds het kader geschetst waarbinnen de proef met dynamische markering is gehouden. Het betrof een experiment met een innovatieve techniek, die als mogelijk instrument voor de toekomst in het verkeer is getest. De primaire onderzoeksvraag daarbij luidde:

“Wat zijn de effecten van dynamische markering op het gedrag van de weggebruiker en welke maatregelen zijn nodig om ongewenste effecten te voorkomen?”

Secundair kan de vraag worden gesteld welke effecten de extra rijstrook, door toepassing van dynamische markering, heeft op de doorstroming. Om enige algemene informatie te kunnen presenteren over de mogelijke veranderingen in verkeersintensiteiten en -stromen zijn enkele kenmerkende verkeersgegevens vergeleken met gegevens uit de voorsituatie. Het gaat hier met name over de vraag: *“Wordt door de maatregel ‘gebruik vluchtstrook als rijstrook in de spits’ het doorstromingsprobleem op de A15 en de N3 opgelost?”*.

Om de primaire onderzoeksvraag te kunnen beantwoorden is gebruik gemaakt van de resultaten van een eerder uitgevoerde inventarisatie naar mogelijke problemen voor weggebruikers met dynamische markering: “Gedragskundige Analyse Dynamische Markering, Beleidsadvies”, Traffic Test, Veenendaal, juli 1998. Dit beleidsadvies is opgesteld door een groep gedragspsychologen die zich met name hebben gericht op de toepassing van dynamische markering in de situatie waarbij 2 brede rijstroken worden omgeschakeld naar 3 smallere rijstroken.

In het beleidsadvies zijn tevens mogelijke problemen gesignaleerd waarvan de kans dat deze problemen zich tijdens de beperkte proef op de A15 zouden voordoen, als minimaal werd ingeschat. Om een zo volledig mogelijk beeld te krijgen is besloten toch alle geschetste problemen als onderzoeksvragen mee te nemen tijdens de evaluatie op de A15.

Voor een groot aantal van de in het beleidsadvies genoemde aandachtspunten waren op de A15 (nog) geen directe preventieve maatregelen genomen. Deze aandachtspunten dienden dan ook in de evaluatie aan de orde te worden gesteld. Het evaluatieonderzoek diende aan te geven in hoeverre de weggebruiker genoemde aandachtspunten inderdaad als een probleem ervaart.

De geformuleerde vragen in het beleidsadvies hebben betrekking op een drietal gebieden:

1. **Lichttechniek.**
Heeft de toegepaste lichttechniek van de dynamische markering ongewenst invloed op het gedrag van de weggebruiker? Zo ja, Hoe zou je die invloed kunnen voorkomen, beperken of compenseren?
2. **Overgangssituatie.**
Is het nu uitgedachte systeem van in- en uitschakelen begrijpelijk voor de weggebruiker? Kan het systeem nog worden verbeterd? Het onderzoek moet aangeven welke hieronder vermelde reacties worden geconstateerd en of dat problemen oplevert.
3. **Informatiebehoefte.**
Welke informatiebehoefte heeft de weggebruiker over het systeem? Hoe kan daarin het beste worden voorzien en op welke wijze is hier invulling aangegeven? En wat vindt de weggebruiker daarvan?

4 Onderzoeksaanpak en gebruikte gegevensbronnen

Om de relevante gegevens te verzamelen is deels gebruik gemaakt van reeds aanwezige apparatuur en deels van middelen die tijdelijk voor de proef zijn aangebracht.

- Verkeersgegevens.
Het wegvak was reeds voorzien van verkeerssignalering, waardoor gebruik kon worden gemaakt van de gegevens die werden verzameld via de detectielussen en de AID-logs.
 - ⇒ Detectielussen.
Normaliter worden de voor signalering relevante verkeersgegevens via detectielussen verzameld. Vanwege mogelijke verstoringen van het detectiesysteem door de in het asfalt aangebrachte dynamische markering zijn de detectielussen vervangen door radarsystemen. Vooraf werd aangegeven dat de betrouwbaarheid van deze radar enigszins zou kunnen afwijken van de detectielussen. Op basis van eerdere ervaringen met de radar in andere directies is besloten toch dit instrument te gebruiken.
 - ⇒ AID-meldingen.
De AID-logs van het signaleringssysteem geven informatie over de aanwezigheid van file. De log-files geven per portaal per tijdseenheid aan of er een automatisch aangepaste limietsnelheid wordt getoond. Bij het verschijnen van het teken '50' of '70' mag aangenomen worden dat filevorming is opgetreden.

De resultaten van de verzamelde verkeersgegevens staan in §5.3.

Om snel te kunnen ingrijpen wanneer tijdens de spits een voertuig met pech op de extra rijstrook zou komen stil te staan, is het wegvak bewaakt met videodetectie.

- Videodetectie
De extra rijstrook werd gedurende de proef continu bewaakt met behulp van camera's. Langzaam rijdende of stilstaande voertuigen worden automatisch door het detectiesysteem gesignaleerd, waarna in de centrale een alarmmelding volgde. De beelden van deze camera's zijn tevens gebruikt om het gedrag van het verkeer te analyseren.
De met video verkregen informatie is in §5.1 verwoord.

Om de overige gegevens te verzamelen zijn enquêtes gehouden onder de weggebruikers en is nog een extra camera geplaatst bij de toerit Papendrecht. Verder is regelmatig overleg gevoerd met de hulpverlenende instanties.

- Gebruikersenquête (§5.2).
Om een beeld te krijgen van de mening van de weggebruiker over het gebruik van dynamische markering is op 3 locaties een enquête gehouden:
 - ⇒ Bij het tankstation, stroomafwaarts op de A15: direct ondervragen
 - ⇒ Bij de afslag Wijngaarden: uitdeelenquête
 - ⇒ Bij streekvervoerder Connexion: uitzetten vragenlijst onder het personeel.
- Extra camera toerit Papendrecht (§5.1).
Voor het puntstuk van de invoegstrook op de A15 is een extra camera geplaatst om het invoegen op de A15 en het daarbij vertoonde gedrag te analyseren.

-
- Overleg hulpverlenende instanties (§5.4).
Tijdens de proef heeft frequent overleg plaatsgevonden met de hulpverlenende instanties om nadelige effecten snel te kunnen traceren en zo nodig te herstellen. Tijdens dit overleg is tevens de mening van deze instanties gevraagd en verwerkt in het evaluatieonderzoek.

5 Resultaten van het onderzoek

Dit hoofdstuk behandelt de resultaten van het onderzoek. In de eerste paragraaf wordt ingegaan op de resultaten van de video-opnames. In §5.2 worden de enquêteresultaten behandeld, waarna in §5.3 ingaat op de verkeerscijfers. §5.4 geeft tenslotte de resultaten die uit het overleg met de hulpverlenende instanties naar voren zijn gekomen

5.1 Videobeelden

De analyse van de videobeelden diende aan te geven in hoeverre de weggebruiker afwijkend gedrag vertoonde. De tijdens de onderzoeksperiode verzamelde beelden hebben geen bijzondere situaties laten zien. Dit geldt zowel voor de beelden die tijdens de omschakelmomenten zijn vastgelegd, als de beelden die gedurende langere periodes zijn opgenomen.

Opvallende resultaten zijn:

- Tijdens de diverse omschakelmomenten is geen afwijkend verkeersgedrag in de vorm van schrikreacties, kort in- of uitvoegen of anders waargenomen.
- Tijdens het schakelen van 2 naar 3 rijstroken voegt, voordat de omschakeling volledig is uitgevoerd, een aantal weggebruikers al voor het begin van de uitvoegstrook uit. Dit wordt mede veroorzaakt doordat op het laatste portaal, aan het begin van de uitvoegstrook naar Wijngaarden, geen rood kruis wordt getoond.
Tijdens het schakelen van 3 naar 2 rijstroken doen zich geen bijzondere situaties voor.
- Van het doorgaande verkeer dat de A15 blijft, gebruiken gemiddeld 41 auto's per uur tijdens de spits de extra rijstrook. Deze 'onnodige' rijstrookwisselingen worden gemaakt ondanks het feit dat de bewegwijzering duidelijk aangeeft dat de extra rijstrook alleen bedoeld is voor verkeer richting Wijngaarden.
- Tijdens de spits heeft het verkeer geen problemen met 'koershouden'. Slechts incidenteel wordt de dynamische markering (onderbroken lijn) overschreden. Buiten de spits vindt dit regelmatig plaats (gemiddeld 11 per uur), met name door vrachtverkeer en bussen. In hoeverre hier sprake is van opzet, vanwege het zoemende geluid dat daardoor ontstaat, is niet bekend.
- Buiten de spits rijden gemiddeld 15 voertuigen per uur over de vluchtstrook. Het is uit de videobeelden niet duidelijk in welke mate dit wordt veroorzaakt door de belijning, de bewegwijzering of de signalering of zelfs door de berichtgeving over 'de proef met dynamische markering waardoor een extra rijstrook kan worden gebruikt'.

5.2 Enquêteresultaten

De enquêteresultaten zijn gebruikt om de mening van de weggebruiker over het gebruik van dynamische markering te peilen. Om te voorkomen dat de reacties van de weggebruikers positief zouden worden gekleurd door het vooraf ingeschatte positieve effect op de doorstroming is daar in de vraagstelling zoveel mogelijk rekening mee gehouden.

Voor het onderzoek zijn 620 enquêtes verwerkt. Deze enquêtes kennen de volgende herkomst:

Locatie	Aantal enquêtes	Percentage
Tankstation	303	49%
Wijngaarden (buiten de spits)	86	14%
Wijngaarden (inde spits)	200	32%
Connexxion	31	5%
Totaal	620	100%

Opvallende resultaten uit de enquête zijn:

- 30% van de geënuquëteerden komt van de N3.
- Van de geënuquëteerden rijdt 64% het wegvak 3 of meer keer per week
- De zichtbaarheid van de markering wordt door 59% als 'goed' ervaren, 30% vindt het te zwak en 5% te fel.
- Van de bestuurders raakt 12% afgeleid door de verlichte markering, terwijl 86% antwoord niet afgeleid te worden. Ruim een derde van de afgeleide gebruikers geeft als reden het 'nieuw' zijn van het systeem, terwijl bijna een derde zegt afgeleid te worden door het te fel, te zwak of onregelmatig branden van de markering.
- De dynamische markering wordt door 48% als veiliger ervaren, terwijl 15% het oude systeem veiliger vindt. 24% vindt beide systemen even veilig. De rest heeft geen mening.
- De overgang van normale naar dynamische markering wordt door 72% als 'goed' ervaren, terwijl 70% de overgang van dynamisch naar normaal 'goed' vindt. Respectievelijk 15% en 13% ervaart de overgangen als 'niet goed'. Als redenen worden aangevoerd:
 - ⇒ Detectielussen.
 - ⇒ onduidelijk
 - ⇒ te zwak / slecht zichtbaar
 - ⇒ plotselinge / abrupte overgang
- De meningen over de maximum snelheid variëren enigszins. De maximum snelheid wordt door 30% als 'niet goed, te laag' ervaren. 'Niet goed, te hoog' vindt 2%, terwijl 59% de maximum snelheid als 'goed, hard zat' kenmerkt.
- De breedte van de rijstroken is naar mening van 84% van de ondervraagden 'goed'. Niemand vindt de rijstroken 'te breed', 13% zegt de rijstroken 'te smal' te vinden.

Naast het totaaloverzicht is gekeken naar verschillen tussen zes gedefinieerde gebruikersprofielen:

1. Weggebruikers met als herkomst de N3/Papendrecht.
De enquêteresultaten van de groep weggebruikers met als herkomst de N3/Papendrecht verschillen niet met de rest van de groep. Wel ligt het percentage vrouwen iets hoger en vrachtwagenchauffeurs iets lager.
2. Incidentele weggebruikers.
Mensen die minder dan 1 keer per maand het wegvak gebruiken, zijn als incidentele gebruikers aangemerkt. Van deze groep raakt 23% (t.o.v. 12%) afgeleid door de dynamische markering. Verder geeft deze groep vaker het antwoord 'weet niet' bij de vragen naar veiligheid (38% t.o.v. 12%), de overgang (38% t.o.v. 11% bij de overgang van normale naar dynamische markering en 44% t.o.v. 14% bij de overgang van dynamische naar normale markering).
Wel is gebleken dat de groep incidentele gebruikers niet meer moeite heeft met het begrijpen van het systeem.

3. Weggebruikers die de oude situatie als veiliger hebben aangemerkt.
De 15% weggebruikers die de oude situatie veiliger vonden dan de nieuwe zijn nader geanalyseerd. Van de redenen die men aangaf heeft bijna de helft (47%) met de techniek te maken, 35% met het rijgedrag van de anderen en 18% met de respondenten zelf.
 - ⇒ Significante verschillen zijn aangetroffen bij de volgende aspecten:
 - ⇒ Van deze groep rijdt 81% meer dan 3 keer per week over het wegvak (t.o.v. 61% bij de restgroep)
 - ⇒ De zichtbaarheid wordt door 58% 'te zwak' gevonden (t.o.v. 26% van de restgroep).
 - ⇒ De markering leidt 25% van de deelgroep af (t.o.v. 10% van de restgroep).
 - ⇒ De overgang van normale naar dynamische markering wordt door 40% als niet goed ervaren (t.o.v. 11% bij de restgroep), terwijl 29% (t.o.v. 11% bij de restgroep) de overgang van dynamisch naar normaal als 'niet goed' ervaart.
4. Oudere deelnemers (65-plussers).
Slechts 2% (13 personen) valt in de categorie 65-plussers. Uit de resultaten kunnen geen echte conclusies worden getrokken. Wel valt op dat de zichtbaarheid door de 65-plussers als 'beter' wordt ervaren (77% t.o.v. 59%). Geen van de 65-plussers zegt te worden afgeleid door de dynamische markering (t.o.v. 85%) en ook vindt niemand uit deze groep de rijstroken te smal (t.o.v. 13%).
5. Buschauffeurs.
Ook de groep buschauffeurs is met 34 deelnemers (inclusief 31 chauffeurs van Connexion) een kleine groep. Als significant kan worden opgemerkt dat meer buschauffeurs de overgang van dynamische naar normale markering als beter hebben ervaren (88% t.o.v. 69%).
6. Vrachtwagenchauffeurs.
De groep vrachtwagenchauffeurs kent 88 respondenten, waarvan de antwoorden niet significant afwijken van de rest van de groep.

5.3 Verkeersgegevens

Om het effect van de extra rijstrook op de doorstroming vast te stellen is gebruik gemaakt van gegevens van het signaleringssysteem. Voor het verzamelen van de gegevens zijn 2 soorten inwinsystemen gebruikt:

- De detectielussen van het signaleringssysteem op de wegvakken stroomop- en stroomafwaarts van het proefvak (Papendrecht – Wijngaarden).
- De speciaal aangebrachte radarapparatuur op het proefvak zelf.

Vooraf was bekend dat de intensiteitsgegevens van beide systemen enigszins zouden kunnen afwijken. Voor het verzamelen van snelheidsgegevens (van belang voor het signaleren van mogelijke filevorming) is de radarapparatuur wel geschikt bevonden. Hier hebben diverse regionale directies (Utrecht, Oost-Nederland) reeds goede ervaringen mee opgedaan.

Van het signaleringssysteem zijn verder de AID-logs gebruikt om het aantal files en de omvang (lengte en tijd) daarvan vast te kunnen stellen.

Uit de resultaten kunnen 2 conclusies worden getrokken:

- De totale filehinder (tijd*lengte) is aanzienlijk afgenomen (-60%)
- Het begin van de file heeft zich verplaatst.

Doordat de filelengte is verminderd wordt zowel de doorstroming op de A15 als op de N3 verbeterd. De file slaat slechts in incidentele gevallen terug tot voor de aansluiting met de N3, waardoor het verkeer op de A15 een aanzienlijke tijdwinst kan boeken. Door deze verbeterde doorstroming kan ook het verkeer op de toerit

en de aansluitende N3 sneller worden afgewikkeld. De blokkadevorming op de N3 door de file op de A15 is verdwenen. De oorspronkelijke oorzaak van het fileprobleem was de invoeging Papendrecht op de A15. In de 'voor' situatie leidde het invoegen tot files van enkele kilometers stroomopwaarts op de A15. Nu dit invoegprobleem door het dynamische weefvak is gereduceerd kan het wegvak meer verkeer verwerken. Dit heeft wel tot gevolg dat stroomafwaarts gelegen bottlenecks nu vaker voor problemen kunnen zorgen. Het begin van de files heeft zich dan ook verplaatst richting de afslag Wijngaarden en soms verder gelegen locaties. De totale hinder was echter aanzienlijk minder dan in de 'voor' situatie en geeft een reductie van 60%. Dit is voor Rijkswaterstaat aanleiding geweest om na afloop van de proef, het wegvak enigszins aan te passen, waardoor een definitieve spitsstrook ontstond.

5.4 Overleg hulpverleners

Tijdens de proef is vanaf het begin frequent overleg gevoerd tussen Rijkswaterstaat en de verschillende hulpverlenende instanties. In dit overleg wordt door de hulpverleners gemeld dat zij geen bijzonderheden hebben gesignaleerd. Men is van mening dat de weggebruiker positief reageert op de proef. Doordat bij het gebruik van de extra strook minder files ontstaan, is het aantal kleinschalige (kop-staart-) ongevallen sterk verminderd, zodat de hulpverleners minder vaak in actie hoeven te komen.

6 Nabeschuwing

In het vorige hoofdstuk zijn de resultaten van de waarnemingen, enquêtes en de verkeersdata gepresenteerd. Dit hoofdstuk geeft een korte nabeschuwing van deze resultaten en de betekenis hiervan voor het totale project.

In hoofdstuk 3 is kort ingegaan op het beleidsadvies en de daarin geformuleerde onderzoeksvragen. De primaire onderzoeksvraag daarbij luidde:

“Wat zijn de effecten van dynamische markering op het gedrag van de weggebruiker en welke maatregelen zijn nodig om ongewenste effecten te voorkomen?”

Wanneer we specifiek naar de primaire onderzoeksvraag kijken, dan valt daarin de term ‘gedrag’ op. Het gedrag van de weggebruiker wordt beïnvloed door diverse factoren. Enerzijds wordt het rijgedrag beïnvloed door eerder opgedane ervaringen (tactisch niveau). Anderzijds wordt het rijgedrag beïnvloed door datgene dat wordt waargenomen op, boven en langs de weg (operationeel niveau). Het waarnemen van informatie, het verwerken ervan en het reageren op informatie speelt daarbij een belangrijke rol.

Inzicht in het tactische niveau is opgedaan door het houden van enquêtes, terwijl de videobeelden informatie opleveren op operationeel niveau.

Uit de verschillende onderzoeksgegevens kunnen we het volgende afleiden: weggebruikers die voor de eerste keer kennismaken met dynamische markering nemen iets anders waar dan men gewend is. Een indicatie daarvoor komt uit de enquêtes waarin de incidentele weggebruiker aangeeft enigszins afgeleid te zijn door de dynamische markering.

Uit het feit dat ook de frequente gebruiker van het proefvak opmerkingen maakt over de markering (het technisch functioneren, de zichtbaarheid, etc.) betekent dat de dynamische markering ‘gezien’ wordt. Het ‘zien van’ leidt echter bij de frequente passant niet tot ‘afgeleid worden door’.

De vraag of dynamische markering een verzwarende van de rijtaak betekent kan op basis van deze onderzoeksresultaten met ‘nee’ worden beantwoord. Uit de analyse van de videobeelden blijkt dat de weggebruiker bij dynamische markering geen problemen heeft met het besturen van zijn voertuig. Zowel het in- en uitvoegen als het rijden langs de dynamische markering geeft een normaal rijgedrag te zien.

Opvallend was dat veelvuldig is waargenomen dat vrachtwagenchauffeurs buiten de spits op de dynamische markering reden. In de spits werd dit niet waargenomen. Waarschijnlijk houdt men dan meer het midden van de rijstrook aan vanwege de voertuigen die op de extra strook rijden. Aangezien het rijden op de dynamische markering vaak lang werd volgehouden (11 voertuigen per uur meer dan 5 seconden) lijkt hier eerder sprake te zijn van bewust gedrag. In hoeverre het zoemende geluid of het trillende effect, dat door het rijden over de markering ontstaat, een rol speelt, is niet bekend.

Van de geënquêteerden vindt 72% de situatie met dynamische markering in vergelijking met de oude situatie veiliger of even veilig. Hierbij is een nuancering op zijn plaats: Dit positieve beeld wordt waarschijnlijk beïnvloed doordat de verkeerssituatie, door de afname van de files, als veiliger wordt ervaren.

Ten aanzien van de 3 geformuleerde onderzoeksvragen heeft het onderzoek de volgende resultaten opgeleverd:

1. **Lichttechniek.**
Heeft de toegepaste lichttechniek van de dynamische markering ongewenst invloed op het gedrag van de weggebruiker? Zo ja, Hoe zou je die invloed kunnen voorkomen, beperken of compenseren?
Uit het onderzoek blijkt dat de weggebruiker geen negatieve invloed ondervindt van de toegepaste lichttechniek van dynamische markering. Wel dienen de geconstateerde technische gebreken te worden opgelost.
2. **Overgangssituatie.**
Is het nu uitgedachte systeem van in- en uitschakelen begrijpelijk voor de weggebruiker? Kan het systeem nog worden verbeterd?
Tijdens het onderzoek zijn geen situaties waargenomen die erop duiden dat de weggebruiker het in- en uitschakelen niet begrijpt. Voor wat betreft de toepassing van de dynamische weefstrook blijkt dat het tonen van de doorgetrokken streep niet afdoende is om aan te geven dat de 'vluchtstrook-situatie' actueel is. Besloten is om dan tevens het rode kruis boven de vluchtstrook te tonen.
3. **Informatiebehoefte.**
Welke informatiebehoefte heeft de weggebruiker over het systeem?
Aangezien zowel de frequente als de incidentele weggebruikers het systeem hebben 'begrepen' en als positief hebben ervaren, kunnen we concluderen dat de beperkte informatie die is geboden, voldoende is geweest.

Resumé

Afsluitend mogen we concluderen dat het middel, 'dynamische markering' door de weggebruiker als alternatief voor normale markering wordt aanvaard. Het rijgedrag wordt niet negatief beïnvloed, terwijl er geen indicatie bestaat dat de rijtaak door de dynamische markering wordt verzwaard. De reacties van weggebruikers en andere betrokkenen zijn positief. Wel moet opgemerkt worden dat deze reacties enigszins gekleurd zijn door het afnemen van de fileproblemen. De kanttekeningen die de geënquêteerden hebben geplaatst zijn nagenoeg allemaal terug te voeren op de technische gebreken die deze versie van de dynamische markering kende.

In de verwachting, dat de industrie in staat moet worden geacht deze problemen op te lossen, hoeft het gedrag van de weggebruiker geen belemmering te zijn voor een volgende pilot met dynamische markering.

Dat de maatregel, 'extra rijstrook in de spits' een positief effect heeft gehad blijkt met name uit de afname van de fileomvang. Deze is met maar liefst 60% afgenomen. Wel valt te constateren dat de locatie waar de file begint is verschoven. Waren eerst de afvallende linkerrijstrook bij de aansluiting Papendrecht en de invoeger van de N3 op de A15 bepalend voor de filevorming, nu lijkt het wegvak stroomafwaarts ter hoogte van Sliedrecht de probleemveroorzaker.

Verder is niet alleen de doorstroming op de A15 sterk verbeterd, ook de blokkadevorming op de N3 door de wachtrij op de toerit naar de A15 is nagenoeg verdwenen.

Het positieve verkeerskundige effect is aanleiding geweest voor Rijkswaterstaat om het wegvak na afloop van de proef om te bouwen tot een definitieve spitsstrook.

