

Vergaderjaar 1998–1999

25 816

Regels inzake een regulerende heffing op het gebruik van wegen in de Randstad tijdens spitsuren (Wet op het rekeningrijden)

Nr. 9

BRIEF VAN DE MINISTER VAN VERKEER EN WATERSTAAT

Aan de Voorzitter van de Tweede Kamer der Staten-Generaal

's-Gravenhage, 23 augustus 1999

Hierbij doe ik u toekomen een verslag van de in februari/maart van dit jaar gehouden systeemtest rekeningrijden.

De resultaten zijn bevredigend. Aandachtspunten voor de verdere ontwikkeling zijn de inpassing van chipper/chipknip en de betaling per kenteken bij slecht weer én snel rijdend verkeer.

Conform planning is de keuze voor de twee consortia die verder gaan met de ontwikkeling van het rekeningrijden systeem gemaakt.

De twee geselecteerde consortia zijn Q-Free en Siemens Combitech Traffic Systems.

Bosch Philips Rekeningrijden en Alcatel Nederland Haarlem zijn afgevallen.

Ik vertrouw erop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

De Minister van Verkeer en Waterstaat,
T. Netelenbos

RESULTATEN REKENINGRIJDEN DEELPROJECT TECHNIEK SISTEEMTEST EN SISTEEMONTWERP 1999

Projectteam Rekeningrijden

Samenvatting

Voor de invoering van rekeningrijden in Nederland maakt het Ministerie van Verkeer en Waterstaat gebruik van Electronic Fee Collection-systemen. Deze EFC-systemen zijn efficiënt, betrouwbaar, kunnen een grote hoeveelheid data verwerken en voldoen aan de gestelde privacy-eisen. De EFC-systemen zijn ontwikkeld naar Europese voorschriften. Het technische traject rekeningrijden, waarin toegewerkt wordt naar het operationeel kunnen zijn van de systemen vanaf eind 2001, voorziet in een aantal tests op de openbare weg om één leverancier van systemen en autobetalboxen te selecteren en de werking van de techniek te optimaliseren.

Bij rekeningrijden heeft de weggebruiker keuze in de betaalvorm: of automatisch met autobetalbox en Chipper/Chipknip of betaling per kenteken achteraf. Bij afwezigheid van autobetalbox of chipkaart, of bij een onvoldoende saldo op de chipkaart, vindt betaling per kenteken plaats. Hierbij wordt tijdens de passage van de betaalpoort het voertuig gedetecteerd (het vaststellen of er een voertuig passeert) en vindt kentekenregistratie (het fotograferen van de kentekenplaat) plaats. De eigenaar betaalt achteraf; de Belastingdienst combineert de inning van rekeningrijden-gelden met de inning van de motorrijtuigenbelasting.

Het afgelopen jaar zijn er twee technische deelprojecten uitgevoerd: de Systeemtest en het Systeemontwerp. De systeemtest vond plaats van 1 februari tot 15 maart 1999 op de A12 bij De Meern in de richting van Utrecht. De systeemtest richtte zich op alle technische facetten van heffingsystemen onder Nederlandse weers- en verkeersomstandigheden. De opgedane ervaringen tijdens de systeemtest leidden tot de laatste (ontwerp)verbeteringen in het systeemontwerp op het gebied van het elektronisch betalen en de betaling per kenteken. Kanttekening is dat de eisen gesteld aan de geteste systemen op één belangrijk punt verschilden van de eisen aan de uiteindelijke «2001»-systemen. Zo moet elektronische betaling in 2001 met een algemeen betaalmiddel (bijvoorbeeld met de Chipper of met de Chipknip) plaats kunnen vinden; tijdens de systeemtest is er gebruik gemaakt van een eenvoudigere chipkaart. Het systeemontwerp richtte zich dan ook hoofdzakelijk op de implementatie van de Chipper en de Chipknip als betaalmiddel in de autobetalbox.

De resultaten van de systeemtest zijn bevredigend. De EFC-systemen blijken de grote hoeveelheden data aan te kunnen. Gedurende de testperiode van zes weken hebben de systemen zo'n twee miljoen voertuigen gedetecteerd en geregistreerd. Voor de detail-analyse zijn daarvan zo'n 80 000 voertuigdetecties en 40 000 kentekenregistraties gebruikt. Er is hierbij overigens geen koppeling gelegd tussen de kentekenregistratie en de kentekenhouder van het voertuig. Tijdens de test waren de voertuigen van 400 vrijwilligers uitgerust met een autobetalbox. Gezamenlijk hebben zij ruim 5000 maal elektronisch «betaald» bij het passeren van de heffingspunten. Al deze passages zijn geanalyseerd.

Uit de test bleek de automatische betaling via de autobetalbox betrouwbaar te werken en overeenkomend met de voor de test gestelde eisen. Wel zijn er enige tekortkomingen gevonden die van tevoren reeds verwacht waren en die een nadere uitwerking behoeven. Dit betreft

hoofdzakelijk de prestaties van de systemen bij slecht weer in combinatie met hoge snelheden op DAB (Dicht Asfalt Beton). Dit heeft indirect invloed op de elektronische betaling maar direct op de betaling per kenteken. ZOAB (Zeer Open Asfalt Beton) op de autosnelwegen zal dit probleem naar verwachting oplossen.

De verwachting is dat één jaar na invoering ongeveer 80% van de passerende voertuigen voorzien zal zijn van een autobetaalbox en automatisch gaat betalen. Van de resterende 20% dient het kenteken geregistreerd en verwerkt te worden. Met betrekking tot de verwerking van de kentekenregistraties is de verwachting dat op grond van de huidige resultaten bij een invoering in 2001 uiteindelijk 80% van de kentekenregistraties geautomatiseerd verwerkt kan worden, met een foutkans kleiner dan 0,01%. Het overige percentage moet dan handmatig verwerkt worden, hetgeen eveneens kan met een foutkans van kleiner dan 0,01%. Voor 20% handmatige verwerking van de kentekens zijn bij Randstadbrede rekeningrijden invoering zo'n twintig full-time mensen nodig.

Tijdens de systeemtest bleek dat 3% van de geregistreerde kentekens niet te verwerken was, noch automatisch, noch handmatig. Het aantal voertuigpassages waarbij beide kentekenregistraties niet bruikbaar/ leesbaar zijn, is naar verwachting terug te brengen tot de in de nota n.a.v. het verslag genoemde 0,5%.

Tezamen leverden de twee technische deelprojecten de informatie om twee van de vier industriële consortia te selecteren voor de volgende test- en selectiefase. De twee geselecteerde consortia zijn Q-Free en Siemens Combitech Traffic Systems. In de komende fase, de detail-ontwikkeling, vinden rond de jaarwisseling op de A12 en op de testbaan van de RDW, Centrum voor Voertuigtechniek en Informatie in Lelystad, opnieuw tests plaats om uiteindelijk één leverancier voor systemen en autobetaalboxen te selecteren en het rekeningrijden systeem op specifieke punten te testen. Hiermee kan het systeem eind 2001 operationeel zijn.

Inhoudsopgave	blz.
1. Inleiding	5
2. De systeemtest	5
2.1 Opzet en doelen van de systeemtest	5
2.2 Meetsysteem	6
2.3 Resultaten van de systeemtest	6
3. Het systeemontwerp	13
3.1 Chipper- en Chipknip-implementatie	13
3.2 Voertuigdetectie en kentekenregistratie	13
4. Plan komende fase «detail-ontwikkeling» tot voorjaar 2000	14

1. Inleiding

Het Ministerie van Verkeer en Waterstaat begeleidt de ontwikkeling van elektronische heffingssystemen (Electronic Fee Collection systems, kortweg EFC-systemen) ten behoeve van rekeningrijden. Dit systeem hindert de doorstroming van het verkeer niet. Betaling is mogelijk op twee manieren: automatische betaling of betaling per kenteken. Per passage betaalt de weggebruiker zeven gulden; bij automatische betaling krijgt hij twee gulden korting en betaalt hij vijf gulden. Vrijstelling is er voor hulpdiensten (politie, brandweer, ambulance) en het openbaar vervoer.

Automatische betaling is mogelijk door de aanwezigheid van een klein apparaatje in het voertuig, autobetaalbox genoemd, waarin een chipkaart geschoven is. De autobetaalbox, die zich bij auto's achter de voorruit bevindt, communiceert elektronisch met de apparatuur die bevestigd is aan de betaalpoorten. Bij elke passage waardeert het systeem de chipkaart met vijf gulden af. Heeft een voertuig geen autobetaalbox, geen chipkaart of een chipkaart met onvoldoende saldo, dan vindt er registratie van het voertuig plaats, door de kentekenplaten aan zowel voor- als achterzijde te fotograferen met onzichtbaar infrarood licht. Betaling per kenteken kost zeven gulden per passage. De Belastingdienst int bij deze wijze van betalen de rekeningrijdengelden bij de eigenaar van het voertuig, tegelijkertijd met de motorrijtuigenbelasting.

Het technisch traject voor de ontwikkeling van een rekeningrijden systeem is een doorlopend ontwerptraject. In de periode tussen eind 1995 en medio 1998 is een evaluatieprogramma doorlopen waarin bestaande EFC-systemen tegen het licht van de Nederlandse specificaties zijn gehouden. In het kader van dit programma zijn er testen uitgevoerd op testbanen in Groot-Brittannië, de Verenigde Staten, Noorwegen, Zweden, Duitsland, Italië en Frankrijk. De belangrijkste conclusie van het onderzoek was dat rekeningrijden technisch haalbaar is, maar dat op een aantal punten verdere ontwikkelingen noodzakelijk bleken nodig om aan alle specificaties te kunnen voldoen.

Het afgelopen jaar is de ontwikkeling verder opgepakt aan de hand van twee technische deelprojecten: de Systeemtest en het Systeemontwerp. De systeemtest richtte zich op alle technische facetten van heffingssystemen onder Nederlandse weers- en verkeersomstandigheden. Het systeemontwerp richtte zich hoofdzakelijk op de implementatie van de Chipper en de Chipknip als betaalmiddel in de autobetaalbox. In de volgende hoofdstukken worden beide deelprojecten uitgebreid besproken. Op de volgende fase in het traject, de detail-ontwikkeling, wordt in Hoofdstuk 4 ingegaan.

2. De systeemtest

2.1 Opzet en doelen van de systeemtest

De systeemtest vond plaats op de rijksweg A12 bij De Meern richting Utrecht van 1 februari tot 15 maart 1999. De vijf belangrijkste doelen van de systeemtest waren:

1. het onderzoeken van het gedrag van de EFC-systemen onder Nederlandse weers- en verkeersomstandigheden;
2. het vergaren van informatie om bij te dragen aan de selectie van twee van de vier deelnemende consortia voor de volgende fase in het traject;
3. het opdoen van gebruikerservaring, ten behoeve van het samenstellen van het definitieve pakket van eisen voor het EFC-systeem;

4. het opdoen van ervaring met de installatie, de operatie, het beheer en het onderhoud van EFC-systemen;
5. het intensiveren van de communicatie over rekeningrijden en het stimuleren van de maatschappelijke discussie daarover; de systeemtest is de eerste zichtbare manifestatie van de maatregel rekeningrijden op de Nederlandse weg.

Aan de systeemtest is deelgenomen door vier industriële consortia, alle bestaande uit Nederlandse bedrijven met Europese partners. Selectie van deze vier consortia vond plaats na een Europese aanbestedingsprocedure. Het ging om de volgende consortia:

- combinatie van Q-Free (Noorwegen), Peek Traffic en Brisa (Portugal);
- combinatie Bosch Telecom (Duitsland) en Philips Nederland;
- combinatie Siemens Nederland en Saab Combitech Traffic Systems (Zweden);
- combinatie Alcatel CGA Transport (Frankrijk) en Nederland Haarlem.

Alle vier consortia zijn potentieel leverancier van EFC-systemen en hebben hun bestaande EFC-systemen getest op de snelweg onder Nederlandse weers- en verkeersomstandigheden. Door loting kregen zij ieder een testlocatie op de A12 toegewezen en bevestigden vervolgens hun apparatuur aan drie maal drie en eenmaal twee betaalpoorten. De afstand tussen de testlocaties onderling bedroeg steeds ongeveer 500 meter.

Vierhonderd forenzen die elke dag de testlocatie passeerden, namen als vrijwilliger deel aan de systeemtest. Elk consortium testte haar eigen EFC-systeem met behulp van elk honderd vrijwilligers, die allen een autobetalbox achter de voorruit van hun voertuig hadden geplaatst.

2.2 Meetsysteem

Om het functioneren van de EFC-systemen te beoordelen en om selectie van de twee «beste» systemen mogelijk te maken, is een onafhankelijk meetsysteem ontwikkeld. Het meetsysteem bestaat uit vier lokale meetsystemen en één centraal meetsysteem, gehuisvest in de EuroDelta Testsite (van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat) in Delft. Hier vond de uiteindelijke dataverwerking plaats.

Elk lokaal meetsysteem verzamelde ter plekke de data die door het aangesloten EFC-systeem gegenereerd werden, onder andere gegevens over automatische betaling en foto's van kentekenplaten. Elk lokaal meetsysteem had een eigen weerstation die de relevante weerparameters meette: neerslag, luchtvochtigheid, zicht (mist), wind enzovoort. Ook meetten zij de verkeersintensiteit: elk lokaal meetsysteem meette het aantal passerende voertuigen per rijbaan. Met zogenaamde inductieve magnetische lussen en een overzichtscamera is bijgehouden hoeveel en op welk moment voertuigen het EFC-systeem passeerden. De data van de vier lokale meetsystemen werden naar het centrale meetsysteem in Delft gestuurd. Alle data tezamen maakten het mogelijk de gewenste analyse uit te voeren.

2.3 Resultaten van de systeemtest

De systeemtest is waardevol geweest vanwege de directe technische resultaten, maar ook om aspecten als de bekendheid met rekeningrijden als maatregel. De meerwaarde van deze grootschalige test is groot: de kennis, ervaringen en inzichten vergaard tijdens de systeemtest dienen als basis voor verdere ontwikkeling van de EFC-systemen. In het onder-

staande een specificatie van de behaalde resultaten in relatie tot de vijf doelstellingen.

Doelstelling 1. Het onderzoeken van het gedrag van de EFC-systemen onder Nederlandse weers- en verkeersomstandigheden.

Representativiteit omstandigheden

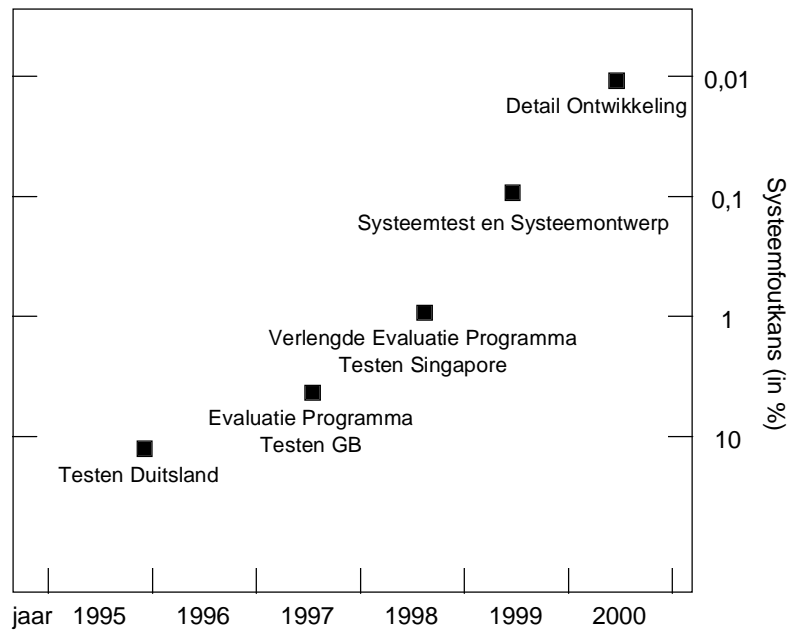
De winterse periode waarin de systeemtest plaatsvond – 1 februari tot 15 maart 1999 bracht naast droog en bewolkt weer ook perioden met mist, hevige sneeuwval, combinaties van storm en zware regen en perioden met zonneschijn. Het onderzoek is uitgevoerd op een Nederlandse snelweg met het «normale» verkeer. Speciale aandacht ging uit naar de ochtendspits, de periode waarin het rekeningrijden plaats moet gaan vinden. In de spits ligt de verkeersintensiteit rond de zeventuizend voertuigen per uur in één rijrichting van een snelweg van drie rijstroken per richting. De conclusie is dat de testperiode voldoende representatief was voor het Nederlandse weer en verkeer gedurende een kalenderjaar.

In de testperiode zijn er zo'n twee miljoen voertuigen gepasseerd. Er is bij de detailanalyse gekozen voor een aantal representatieve perioden binnen die testperiode, waarin de gegevens verzameld zijn. Van tevoren was berekend met welk aantal waarnemingen volstaan kon worden om betrouwbare en representatieve resultaten te verkrijgen. Er zijn in de representatieve perioden totaal 82 593 voertuigen gedetecteerd, daarvan zijn 42 264 kentekenregistraties geanalyseerd (waarbij overigens geen koppeling is gelegd tussen kentekenregistratie en kentekenhouder van het voertuig) en is 5 079 maal elektronisch «betaald» door de 400 vrijwilligers tezamen.

Stand van de techniek EFC-systemen

De geteste systemen zijn prototype-systemen. Deze prototype-systemen zijn nieuwe systemen in de voorlaatste fase van ontwikkeling; tezamen zijn zij representatief voor de huidige stand van de techniek ten behoeve van rekeningrijden en tolheffingssystemen in de wereld. Uit de resultaten van de systeemtest mogen we concluderen dat de techniek van EFC-systemen de afgelopen jaren opnieuw verbeterd is.

De systeemtest is een van de meetpunten in het ontwikkeltraject van de techniek van rekeningrijden. Zoals genoemd in Hoofdstuk 1 startte dit ontwikkeltraject in 1995 met het evaluatieprogramma. Op dat moment waren resultaten bekend van allereerste prototypen die in Duitsland tijdens een grootschalige test op de A555 onderzocht waren. De resultaten lieten toen een systeemfoutkans van slechter dan 10% zien. Dit betekende dat meer dan een op de tien passages niet goed afgehandeld werd. Inmiddels is verder gewerkt aan de ontwikkeling van de systemen, waarbij geconstateerd kan worden dat de betrouwbaarheid van de systemen per jaar met een factor tien (zie figuur) beter is geworden. Waar de systeemfoutkans tijdens de Duitse proeven nog meer dan 10% was, bleek na de tests in Singapore dat de foutkans al was gedaald tot minder dan 1%. Na de zojuist afgesloten systeemtest is de foutkans kleiner dan 0,1%. De verwachting is dat deze ontwikkeling zich ook in de komende periode tot aan de implementatie zal voortzetten, zodat de foutkans na de detailontwikkeling kan verbeteren tot 0,01%.

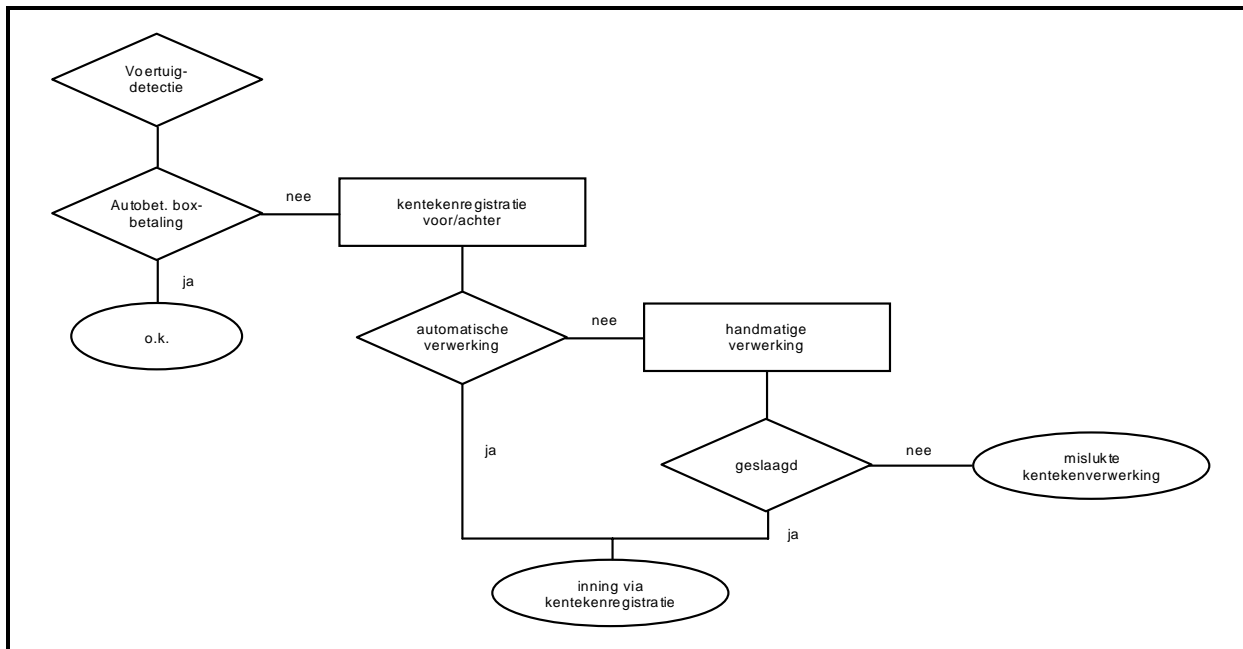


Ieder jaar wordt de betrouwbaarheid een factor tien beter.

Stand van de techniek kentekenregistratie en -verwerking

De weggebruiker heeft keuze in de betaalvorm: of automatisch met autobetaalbox en Chipper/Chipknip of betaling achteraf op basis van kentekenregistratie (dual betaalsysteem). Betaling per kenteken verloopt na invoering van rekeningrijden als volgt:

Proces van betaling per kenteken



- elk passerend voertuig wordt gedetecteerd;
- van het gedetecteerde voertuig wordt gecontroleerd of er een automatische betaling met een autobetalbox en chipkaart heeft plaatsgehad;
- als er niet automatisch is betaald, worden beide kentekenplaten gefotografeerd;
- op beide foto's vindt automatische kentekenverwerking bij de Belastingdienst plaats;
- als automatische verwerking onmogelijk is, of als er een discrepantie is tussen de foto's van beide kentekenplaten, dan worden de foto's handmatig verwerkt;
- daarna volgt de koppeling van het kenteken met de eigenaar van het voertuig;
- de inning van de rekeningrijdenheffing wordt gecombineerd met de heffing van de motorrijtuigenbelasting.

Het duaal betaalsysteem stelt hoge eisen aan de nauwkeurigheid van de kentekenregistratie en -verwerking. Een onjuist verwerkt kenteken resulteert onmiddellijk in een incorrecte rekening. De hierbij benodigde nauwkeurigheid is gesteld op beter dan 0,01% fout; de wereldwijd gebruikte technieken zijn tot op heden niet beter dan één op de honderd fout. In samenwerking met de consortia en de Belastingdienst is een techniek ontwikkeld die de genoemde hoge nauwkeurigheid mogelijk maakt. Zoals boven geschetst is deze techniek gebaseerd op het maken van opnamen van zowel de voor- als de achterzijde van de voertuigen. Door de resultaten van herkenning van voor- en achterzijde te vergelijken, worden fouten in de herkenning met een zeer grote waarschijnlijkheid (inmiddels beter dan 0,01% fout) er uit gefilterd. Dit proces kan groten-deels automatisch worden uitgevoerd.

Resultaten in de context van het ontwikkeltraject

De resultaten van de systeemtest zijn conform verwachting. In de afgelopen systeemtest zijn tekortkomingen gevonden die van tevoren reeds verwacht waren en die een nadere uitwerking behoeven. Dit betreft hoofdzakelijk de prestaties van de systemen bij slecht weer op DAB (Dicht Asphalt Beton) in combinatie met hoge snelheden bij de betaling per kenteken. In de systeemtest was de eis gesteld aan de detectie foutkans 0,1%. Tijdens de test ontstonden er in deze situaties waterwolken bij zware regen zowel naast als achter de voertuigen, in het bijzonder bij hoge snelheden, die in een aantal gevallen tot gevolg hadden dat de detectie-momenten niet meer te herleiden waren. Een foutief detectie-moment kan leiden tot een mislukte kentekenplaatfoto. Het gevolg was dat in deze gevallen nog niet de eis van 0,1% detectie foutkans gehaald kon worden. In de komende periode zullen aanvullende tests met ZOAB (Zeer Open Asphalt Beton) worden uitgevoerd (zie Hoofdstuk 4). De verwachting is dat dit deze problemen zal oplossen.

De weinige technische problemen die zich voordeden (bijvoorbeeld het af en toe uitvallen van een camera door een slechte elektrische aansluiting) zijn voor het overgrote deel terug te voeren tot oplosbare tekortkomingen. Kanttekening is dat de eisen gesteld aan de geteste systemen op één belangrijk punt verschillen van de eisen aan de uiteindelijke «2001»-systemen. Zo moet elektronische betaling in 2001 met een algemeen betaalmiddel (bijvoorbeeld met de Chipper of met de Chipknip) plaats kunnen vinden; tijdens de systeemtest is er gebruik gemaakt van een eenvoudigere chipkaart.

De volgende mijlpaal in het ontwikkeltraject zijn de testen rond de jaarwisseling op de A12 en op de testbaan van de RDW, Centrum voor Voertuigtechniek en Informatie in Lelystad. Deze testen zijn onderdeel van

de komende detail-ontwikkeling en worden verder beschreven in het laatste hoofdstuk.

Resultaten verwerking kentekenregistraties

Automatische betaling met autobetaalbox en chipkaart verliep in de test met de 400 vrijwilligers conform verwachting. Bij betaling per kenteken is een belangrijk implementatie-aspect de geautomatiseerde afhandeling van de gefotografeerde kentekenplaten, omwille van de efficiëntie. De systeemtest (en eerdere analyses van de Belastingdienst in 1998) maken duidelijk dat het met de huidige stand van de techniek mogelijk is om beide opnamen – van zowel voor- als achterkentekenplaat – automatisch te verwerken van 75% van de passerende voertuigen. De foutkans daarbij is inmiddels kleiner dan 0,01%. Van de overige 25% moeten één of twee opnamen handmatig worden verwerkt. Handmatige verwerking heeft eveneens een foutkans kleiner dan 0,01%. De verwachting is dat deze verhouding bij de invoering in 2001 nog kan verbeteren tot 80%-20%. Bij deze cijfers zullen voor de handmatige verwerking bij Randstadbrede rekeningrijden invoering zo'n twintig full-time mensen nodig zijn.

Tijdens de systeemtest bleek 3% van de geregistreerde kentekens niet te verwerken, noch automatisch, noch handmatig. Het aantal voertuig-passages waarbij beide kentekenregistraties niet bruikbaar/leesbaar zijn, is naar verwachting terug te brengen tot de in de nota n.a.v. het verslag genoemde 0,5%.

Doelstelling 2. Het vergaren van informatie om bij te dragen aan de selectie van twee van de vier deelnemende consortia voor de tweede technische test in het najaar van 1999.

De Nederlandse overheid heeft vier consortia gevraagd een aanbieding te doen voor de levering van EFC-systemen en autobetaalboxen.

Doelstelling van de systeemtest was onder andere om twee van de vier consortia te selecteren voor de volgende ronde. De overheid gunt de opdracht aan de economisch meest voordelige aanbieder: degene die de beste prijs/kwaliteit-verhouding levert. Eén van de twee deelnemende consortia aan de tweede technische test dit najaar, mag in 2001 leveren.

Selectie van twee van de vier consortia heeft plaatsgevonden op basis van een selectieleidraad, die van tevoren bekend is gemaakt bij de deelnemende consortia. De selectieprocedure voorzag in twee stappen: de eerste stap was de beoordeling van de vier systemen op een aantal kwaliteitscriteria en de tweede stap de beoordeling van kwaliteit in combinatie met het prijs criterium. De kwaliteitscriteria zijn aangelegd voor ten eerste het opgeleverde systeemontwerp, ten tweede de bereikte prestaties tijdens de systeemtest en de perspectieven op adequaat herstel van de geconstateerde gebreken en ten derde het plan voor de volgende testfase. De prijsaanbiedingen zijn gedeponereerd bij een notaris, omwille van een zo objectief mogelijk beoordeling van de systemen op de kwaliteitscriteria en pas geopend nadat de kwaliteitsbeoordeling had plaatsgevonden.

Op basis van de voorgaande procedure zijn twee van de vier industriële consortia geselecteerd voor de volgende test- en selectiefase. Dit zijn Q-Free en Siemens Combitech Traffic Systems. Na de komende fase, met daarin de testen op de A12 en op de testbaan van de RDW, Centrum voor Voertuigtechniek en Informatie in Lelystad, vindt de definitieve selectie plaats van de leverancier voor de systemen en autobetaalboxen.

Doelstelling 3. Het opdoen van gebruikerservaring, ten behoeve van het samenstellen van het definitieve pakket van eisen voor het EFC-systeem.

De overheid wil weggebruikers stimuleren een autobetaalbox aan te schaffen, waardoor betalingen zoveel mogelijk automatisch plaats kunnen vinden. Een testgroep van vierhonderd vrijwilligers heeft ervaring opgedaan met de vier EFC-systemen en de vier bijbehorende autobetaalboxen met chipkaarten. Een proef met Chipper/Chipknip volgt in een later stadium. Aspecten als veiligheid, ergonomie en functionaliteit zijn onderzocht. Uit dit praktijkonderzoek zijn de volgende resultaten gekomen.

Veiligheid

Het gebruik van de autobetaalbox wordt als nauwelijks mentaal belastend ervaren. De overgrote meerderheid van de deelnemers aan de test wil tijdens het rijden ook niet meer informatie dan feedback over het slagen van een transactie. Er lijkt daarmee geen risico te bestaan voor de verkeersveiligheid.

Het insteken van de chipkaart tijdens het rijden (dat in de praktijk veel plaatsvond) werd als zeer ongewenst en onveilig ervaren.

Tijdens het rijden wordt aan auditieve informatie de voorkeur gegeven boven visuele informatie, temeer daar in veel gevallen de plaatsing of oriëntatie van de autobetaalbox het vrijwel onmogelijk maakt om visuele informatie waar te nemen (zie ergonomie). Het toch proberen af te lezen van displays (en zelfs andere lichtsignalen) wordt als potentieel verkeersonveilig beschouwd. De autobetaalbox zelf werd als veilig beschouwd.

Ergonomie en gebruikersvriendelijkheid

Het bevestigen van de autobetaalbox bleek voor 95% van de proefpersonen minder dan 10 minuten te duren. 70 procent van de geobserveerde proefpersonen bevestigde de autobetaalbox zelfstandig. Een heldere handleiding (in meer talen) en eventuele ondersteuning worden door de proefpersonen noodzakelijk geacht.

De leesbaarheid van de displays werd als slecht ervaren. Bij 80% van de proefpersonen met een autobetaalbox met display werd de leesbaarheid (vanuit de bestuurderspositie) beoordeeld als «matig» tot «zeer slecht». Voor een deel ligt dat aan de uitvoeringsvorm van de displays, maar voor een belangrijker deel aan de positie en oriëntatie van de autobetaalbox. Veel moderne auto's hebben een zeer vlakke voorruit waardoor de autobetaalbox ver van de bestuurder geplaatst moet worden (kleine tekens zijn daardoor niet meer te lezen) en bovendien de hoek waaronder naar het display gekeken wordt verre van optimaal is. Een ander probleem is de afscherming van de autobetaalbox door de achteruitkijkspiegel, waardoor aflezen vanuit de normale bestuurderspositie onmogelijk is.

Gezien het feit dat er geen behoefte is aan visuele terugkoppeling tijdens het rijden, lijken maatregelen om de afleesbaarheid tijdens het rijden te verbeteren niet veel zin te hebben. Auditieve terugkoppeling over het resultaat van de elektronische betaling bij het passeren van een heffingspunt is gewenst. De geluidssignalen waren echter niet altijd goed te horen.

Functionaliteit

Bij het aspect functionaliteit is een uitgebreide lijst potentiële functies van de autobetaalbox aan de orde geweest. Het percentage achter de functie in de volgende lijst geeft aan door welke fractie van de deelnemers de betreffende functie is geprioriteerd.

Vijf functies hebben de hoogste prioriteit gekregen:

- melding bij het insteken van de kaart als het saldo onder een drempelwaarde is (66%);
- het zelf kunnen instellen van de drempelwaarde (58%);
- het eenvoudig en snel kunnen opwaarderen van de chipkaart, bijvoorbeeld telefonisch of bij benzinestations (55%);
- zichtbare bevestiging dat het systeem correct functioneert en dat de autobetaalbox paraat is (48%);
- het af kunnen lezen van het saldo op de kaart (48%) (n.b. deze functionaliteit wordt op dit moment, los van de autobetaalbox, geboden door de leveranciers van Chipper en Chipknip).

Doelstelling 4. Het opdoen van ervaring met de installatie, de operatie, het beheer en het onderhoud van EFC-systemen

De systeemtest is volgens planning verlopen. De installatie van de EFC-systemen is zorgvuldig voorbereid. Gebleken is dat het mogelijk is om een compleet EFC-systeem boven de weg in twee nachten te installeren en af te regelen. Essentieel was de samenwerking tussen alle betrokken instanties: projectorganisatie, wegbeheerder, politie, consortia. Deze verliep in alle gevallen uitstekend. De benodigde (gedeeltelijke) wegafzettingen voor de installatie van de systemen zijn zo veel als mogelijk gecombineerd met afsluitingen ten behoeve van andere wegwerkzaamheden (asfaltering). Mede hierdoor kon het aantal rijstrookblokkades tot een minimum beperkt blijven. Omdat alle geteste EFC-systemen solide waren, was het voor het onderhoud slechts enkele keren nodig om in de nacht een rijstrook voor enkele uren af te sluiten. Het verkeer heeft daar nauwelijks hinder van ondervonden.

Doelstelling 5. Het intensiveren van de communicatie over rekeningrijden en het stimuleren van de maatschappelijke discussie daarover.

De systeemtest is de eerste zichtbare manifestatie van de maatregel rekeningrijden op de Nederlandse weg. De systeemtest is dan ook door het Ministerie van Verkeer en Waterstaat aangegrepen om de publieke bekendheid van rekeningrijden te vergroten. De volgende activiteiten zijn daartoe uitgevoerd:

- Net voor de testlocatie op de A12 is een bouwbord opgesteld met de tekst: «Proefopstelling Rekeningrijden van okt. '98 tot juni '99», met daarop het gratis info-nummer van de Rijksoverheid.
- In het Mobilion informatiecentrum in Utrecht is een rekeningrijden tentoonstelling ingericht, met informatie over rekeningrijden in het algemeen en de systeemtest in het bijzonder. Vier exemplaren van de verschillende gebruikte autobetaalboxen worden hier getoond.
- Bij het begin van de test is de media uitgebreid geïnformeerd en heeft de Minister een persconferentie in Nieuwspoor gegeven. Dit startschot heeft de media ruimschoots gehaald. Een twintigtal journalisten heeft van de gelegenheid gebruik gemaakt om met een auto met autobetaalbox (beschikbaar gesteld door het Ministerie bij het Mobilion), onder de heffingsportalen door te rijden.
- Er zijn veel excursies georganiseerd naar de A12 testopstellingen, inclusief de portocabins, veelal in combinatie met een bezoek aan het Mobilion.
- Een tweedaags internationaal seminar is georganiseerd in de Jaarbeurs in Utrecht voor een groep van zo'n 200 belangstellenden uit binnen- en buitenland. Het seminar is afgerond met een excursie naar de A12 en het Mobilion.

- Via Postbus 51 zijn de volgende brochures te verkrijgen:
 - «Rekeningrijden in Nederland, een kennismaking»
 - «Rekeningrijden, de techniek»
- Er is een nieuwe Internet rekeningrijden site geopend.

Het Ministerie van Verkeer en Waterstaat heeft zo open en duidelijk als mogelijk met de media gecommuniceerd. Deze open opstelling wordt in de komende rekeningrijden fasen gecontinueerd.

3. Het systeemontwerp

Het traject van het systeemontwerp had twee doelstellingen. Ten eerste moet het mogelijk zijn om de Chipper en de Chipknip als betaalmiddel in de autobetaalbox te gebruiken; daartoe is aanpassing van bestaande systemen noodzakelijk. De tweede doelstelling is het proces van betaling per kenteken zo ver als mogelijk is te verbeteren. De opgedane ervaringen tijdens de systeemtest leveren een bijdrage aan beide doelstellingen. Het resultaat van het systeemontwerp van elke leverancier is meegenomen in het selectieproces zoals in het vorige hoofdstuk aangegeven.

3.1 Chipper- en Chipknip-implementatie

Met een autobetaalbox en een chipkaart is automatische betaling mogelijk. De chipkaart heeft een zogenaamde elektronische beurs. Als de chipkaart in de autobetaalbox geschoven is, wordt bij het passeren van de betaalpoort het saldo van de elektronische beurs afgewaardeerd met het verschuldigde bedrag.

Een van de uitgangspunten van rekeningrijden is dat betaling plaats kan vinden met een algemeen geaccepteerd betaalmiddel. Met het inpassen van de Chipper en de Chipknip in het rekeningrijdensysteem wordt hieraan voldaan. Maar om ook weggebruikers zonder relatie met een Nederlandse bank eigenaars van buitenlandse voertuigen – in staat te stellen tegen het kortingstarief te passeren, worden er speciale rekeningrijden-chipkaarten ontwikkeld. Deze zijn met een vast tegoed verkrijgbaar; ze zijn vergelijkbaar met een wegwerp-telefoonkaart.

Er wordt intensief met de Chipper- en Chipknip-organisaties samengewerkt om een en ander tijdig te realiseren. Mochten onverhoopt de aanpassingen niet volledig gerealiseerd zijn voor de introductie van rekeningrijden eind 2001, dan is de speciale rekeningrijden-chipkaart een eenvoudige tijdelijke betaaloctie.

3.2 Voertuigdetectie en kentekenregistratie

Het ontwerptraject is vooral bedoeld om de laatste onvolkomenheden uit het systeem te halen. Het gaat dan met name om het optimaliseren van het complete proces van betaling per kenteken. De afzonderlijke deelsystemen zijn al langer in gebruik en zijn het prototypestadium voorbij.

In de systeemtest waren er enkele situaties waarin de voertuigdetectie en de kentekenregistratie nog niet naar wens verliepen. De consortia hebben in het systeemontwerp een oplossing gegeven voor de in de systeemtest gesignaleerde problemen. Dat de problemen inderdaad opgelost zijn moet in de komende fase worden aangetoond.

4. Plan komende fase «detail-ontwikkeling» tot voorjaar 2000

Zoals tijdens de Europese aanbestedingsprocedure gepland, implementeren de geselecteerde twee consortia dit najaar alle nieuwe aspecten en aanpassingen, zoals uitgewerkt in het systeemontwerp, in twee nieuwe EFC-prototypesystemen: één voor de elektronische betaling en één voor de betaling per kenteken. De reden voor twee prototypesystemen wordt hieronder geschetst.

Het inpassen van de Chipper en Chipknip in het rekeningrijden systeem zal getest worden op de testbaan van de RDW, Centrum voor Voertuigtechniek en Informatie in Lelystad. Hier kunnen onder gecontroleerde omstandigheden alle benodigde testen voldoende snel uitgevoerd worden. Dit houdt onder andere hoge snelheidstesten in en het testen met tegemoetkomend verkeer zoals te verwachten is op het onderliggende wegennet. Ook wordt hier de betrouwbaarheid van het elektronisch betaalproces getest door het uitvoeren van enkele tienduizenden passages met verschillende soorten voertuigen die alle een autobetalbox hebben. Bij deze testen gaat het alleen om de elektronische betaling.

De betaling per kenteken wordt weer op de A12 getest. Voor de betrouwbaarheidstesten van het proces van betaling per kenteken, voertuigdetectie, kentekenregistratie en kentekenherkenning, zijn veel voertuigpassages nodig. Het gaat hier om veel passages van alle mogelijke soorten van voertuigen (zonder autobetalbox). Daarom worden deze testen weer op de openbare weg uitgevoerd, op dezelfde lokatie met dezelfde portalen als bij de systeemtest. Er wordt ZOAB ter plekke aangebracht voor het onderzoek naar de combinatie verkeer met hoge snelheid en slecht weer (in het bijzonder harde regen).

De combinatie van beide prototypesystemen tot één rekeningrijden heffingssysteem wordt getest met behulp van computersimulaties.

Op grond van de resultaten van deze fase vindt de definitieve selectie plaats van één leverancier voor de systemen en autobetalboxen. Het uiteindelijke rekeningrijden EFC-systeem kan eind 2001 operationeel zijn.