

Coöperatieve systemen voor alle wegbeheerders

Mattieu Nuijten

(architect verkeersmanagement bij Advin B.V. in Hoofddorp)

Bert van der Veen

(senior adviseur bij Advin B.V. in Hoofddorp)

Joep Hintzen

(afdelingshoofd Mobiliteit bij Advin B.V. in Hoofddorp)

Samenvatting

Tijdens de Intertraffic 2010 werd de Showcase Coöperatieve Systemen 2010 gehouden. Overheid en industrie lieten daar zien hoe in drie Europese projecten is gewerkt aan communicatiestandaards (CVIS), verschillende toepassingen voor verkeersmanagement (COOPERS) en een veilige plaats op de weg voor ieder voertuig (SAFESPOT). De boodschap: coöperatieve systemen zijn maakbaar en verbeteren doorstroming, veiligheid en milieu. Bij Advin zien we een nieuw toepassingsgebied: coöperatieve systemen voor het verbeteren van beheer en onderhoud, asset management. Kunnen we vanuit dit toepassingsgebied samen de volgende stap naar de toekomst maken?

Trefwoorden

Dynamisch verkeersmanagement, Coöperatieve systemen, Beheer en Onderhoud, *Asset* management, Business model.

1. Inleiding

Tijdens de Intertraffic 2010 werd de Showcase Coöperatieve Systemen 2010 gehouden. Overheid en industrie lieten zien hoe in drie Europese projecten is gewerkt aan communicatiestandaards (CVIS) en verschillende toepassingen voor verkeersmanagement (COOPERS) en een veilige plaats op de weg voor ieder voertuig (SAFESPOT). De boodschap: coöperatieve systemen zijn maakbaar en ze verbeteren doorstroming, veiligheid en milieu.

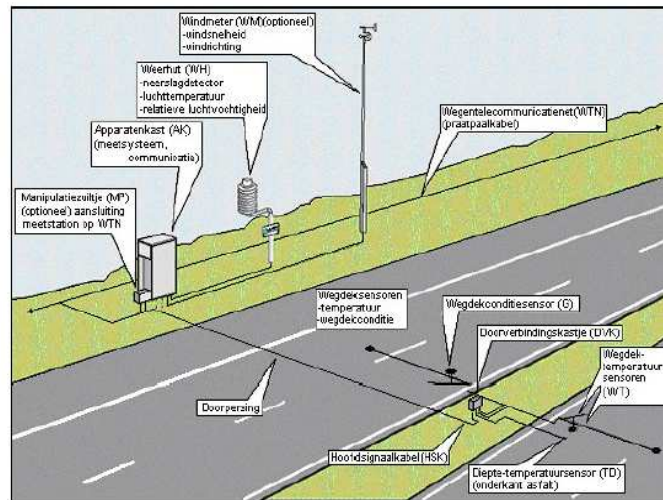
De ontwikkelingen in deze drie Europese projecten zijn vooral geënt op ontwikkelingen in de auto-industrie en op de ontwikkeling van wegkantapparatuur. De wegbeheerder was nauwelijks in beeld. En als deze in beeld was dan was het vooral vanuit de beleidsmatige oogpunt: in welke mate dragen deze systemen bij aan doorstroming, veiligheid en milieu. De invalshoek van de wegbeheerder als daadwerkelijk, operationeel beheerder van infrastructuur en elektrotechnische systemen langs de weg is daarin onderbelicht.

Toch liet de Intertraffic zien dat coöperatieve systemen impact zullen hebben op alle wegbeheerders. Zij zijn het die de systemen langs de weg (laten) plaatsen en dus met investeringen en beheer en onderhoud te maken krijgen of, in business modellen met een afstandelijke overheid: met het toestaan (vergunningen) van apparatuur langs de infrastructuur en het verlenen van vergunningen om daaraan werkzaamheden te mogen verrichten.

Wij verwachten dat iedere wegbeheerder te maken krijgt met coöperatieve systemen. In dit artikel willen wij nagaan of deze systemen toegevoegde waarde hebben voor dagelijkse praktijk van de wegbeheerder en hoe de wegbeheerder kan bijdragen aan implementatie van dergelijke systemen.

2. Coöperatieve systemen, waar hebben we het dan over?

“Coöperatieve systemen” is een term die hoort in het rijtje met verkeersbeheersing, incident management, dynamisch verkeersmanagement en “de weggebruiker centraal”. Om als wegbeherende overheid diensten uit te (laten) voeren zijn technische hulpmiddelen nodig die meten, data verwerken en daarna een advies of uitvoeringsregel aan de weggebruikers geven. Zo meet een parkeerinformatiesysteem de bezetting van parkeerplaatsen en geeft een routeadvies via het parkeerverwijssysteem. Navigatiesystemen worden geladen met een plattegrond van een wegstelsel en *points of interest* en informeren op basis daarvan hun gebruikers van A naar B. Veiligheidssystemen kunnen een file detecteren of een naderende tram of trein en waarschuwen of regelen dan het aankomend (weg-)verkeer. Een gladheidmeetsysteem verricht metingen om op basis daarvan de wegbeheerder te informeren over de noodzaak om te gaan strooien. Al deze systemen kennen we en zijn al jaren operationeel als *stand-alone* maatregel. Ze doen allemaal hun ding. Daarmee optimaliseren ze de verkeersafwikkeling, ieder binnen zijn doelstelling en scope.



Figuur 1: Meet- en detectiesystemen langs de weg

In de laatste 10 jaar zijn we die *stand-alone* maatregelen steeds meer met elkaar gaan verbinden. De *stand-alone* maatregelen worden steeds meer netwerkwijs ingezet. De optimale groentijd op een kruispunt is nu niet alleen afhankelijk van de verkeersstromen op dat kruispunt maar ook van de bezetting van de parkeergarages en de geopende brug verderop. Met het toepassen van netwerkmanagement wordt op deze manier een hoger optimum bereikt in de verkeersafwikkeling. Weggebruikers krijgen geen groentijd aangeboden in een richting die verderop vertraging heeft of al overbezet is. Daarmee scoren we op tevredenheid bij de weggebruikers en op bereikbaarheid en milieu.

Nadeel van de ontwikkeling is dat hoe meer we willen informeren of regelen, hoe meer we informatie moeten inwinnen. Het opzetten van databanken (NDW en ND-OV) komt daaraan tegemoet. Er wordt een bibliotheek met data ingericht waaruit we als wegbeheerder direct de juiste informatie kunnen ophalen en gebruiken. Rest nog het punt van data inwinnen en informatie distribueren. En juist op die twee aspecten spelen coöperatieve systemen een grote rol.

Met coöperatieve systemen gaat de ontwikkeling opnieuw een stap verder.

De huidige generatie systemen staat vooral langs de weggant. In de weg bevinden zich detectoren, langs en boven de weg staan de schakelkasten en de hardware om de informatie aan de weggebruikers te geven (van verkeerslicht en parkeerrouteverwijzing tot bermDRIP). Als wegbeheerder zijn we er nog vaak op ingesteld om alleen langs die weg te meten en weggebruikers te informeren. Er zijn echter nog twee andere ontwikkelingsporen waarvan we dankbaar gebruik kunnen maken: de ontwikkeling van ICT in auto's en de ontwikkeling van ICT en diensten "in je binnenzak".

- In de auto's komen steeds meer sensoren die de bestuurder een veilige plek op de weg bieden. In het Europese project SAFESPOT is dat ver uitgewerkt. De auto's waarschuwen elkaar voor onveilige plekken (ongevallen, gladheid, mist). Dat is informatie die we als wegbeheerder misschien ook wel hadden willen hebben om bijvoorbeeld hulpdiensten of gladheidbestrijding in te zetten.
- De tweede ontwikkeling is die van de "nomadics": alle apparatuur die in of uit de auto kan worden genomen maar wel een rol heeft in de communicatie met de omgeving: navigatieapparatuur, mobiele telefoons, PDA's. Door naar deze *nomadics* te kijken kan verkeer worden geteld (VID: aantal *blue-tooth* verbindingen dat meetpunt passeert als

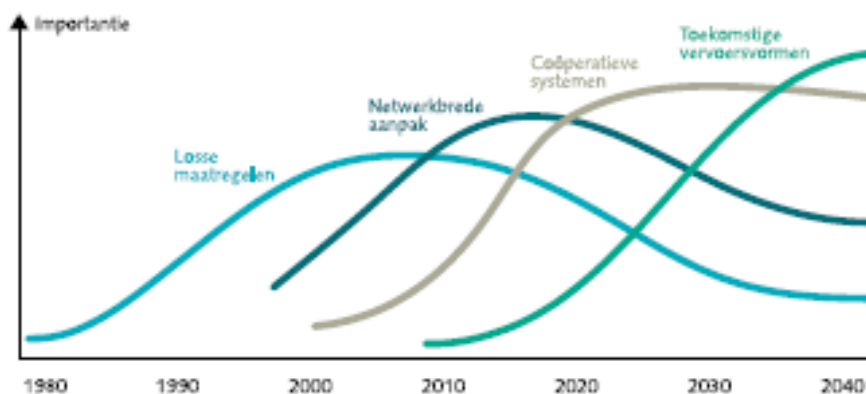
verkeerstelling; TomTom en Vodafone: hoeveel telefoonverbindingen bewegen zich hoe snel door het bereik van zendmasten, toegepast als indicatie voor files). De nomadische apparatuur wordt ook ingezet om informatie te distribueren: navigatie- en routeadvies en steeds meer aanvullende diensten (*value added services*).

Daar waar gegevens worden ingewonnen, bewerkt en gedistribueerd in samenwerking tussen wegkantapparatuur, voertuigapparatuur en “nomadische” apparaten, hebben we het over coöperatieve systemen. De coöperatieve systemen worden aangeduid met V2V (voertuig naar voertuig), V2I (voertuig naar infrastructuur) of I2N cq V2N als de informatie tussen wegkantsystemen (of voertuigen) en de nomadics plaatsvindt.

3. Fase-gewijze ontwikkeling

De ontwikkeling van *stand-alone* systemen naar coöperatieve systemen is geen unieke ontwikkeling. In de jaren '70 van de vorige eeuw definieerde Richard Nolan een ontwikkelcurve voor ICT. Hij stelde dat ieder product, iedere dienst groeit, van een initiatieffase naar volwassenheid en (markt-) verzadiging. Hij gaf dit aan in een s-vormige curve. Na de marktverzadiging moet het product of dienst een vervolg krijgen om in de markt te blijven: een volgende stap, een volgende s-vormige curve. Voor de ICT beschreef hij deze trend, waarin computers eerst *stand alone* werkten, later in de kantoorautomatisering de samenwerking tussen de losse units werd gedefinieerd (bijvoorbeeld door een standaard formaat floppy disk), netwerken ontstonden en ten slotte systemen zouden ontstaan waarin de samenwerking tussen componenten (scanners, printers, werkstations) volstrekt normaal en geïntegreerd zou zijn.

De ontwikkeling van dynamisch verkeersmanagement loopt eveneens volgens deze curve. We zien de Nolan-curve toegepast in het Beleidskader Benutten van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat om de ontwikkeling te duiden van verkeersbeheersing met *stand-alone* systemen, de netwerk-gewijze aanpak van het heden, de ontwikkeling naar coöperatieve systemen en naar verdere toekomstige vervoerssystemen.



Figuur 1: Ontwikkeling van de sporen

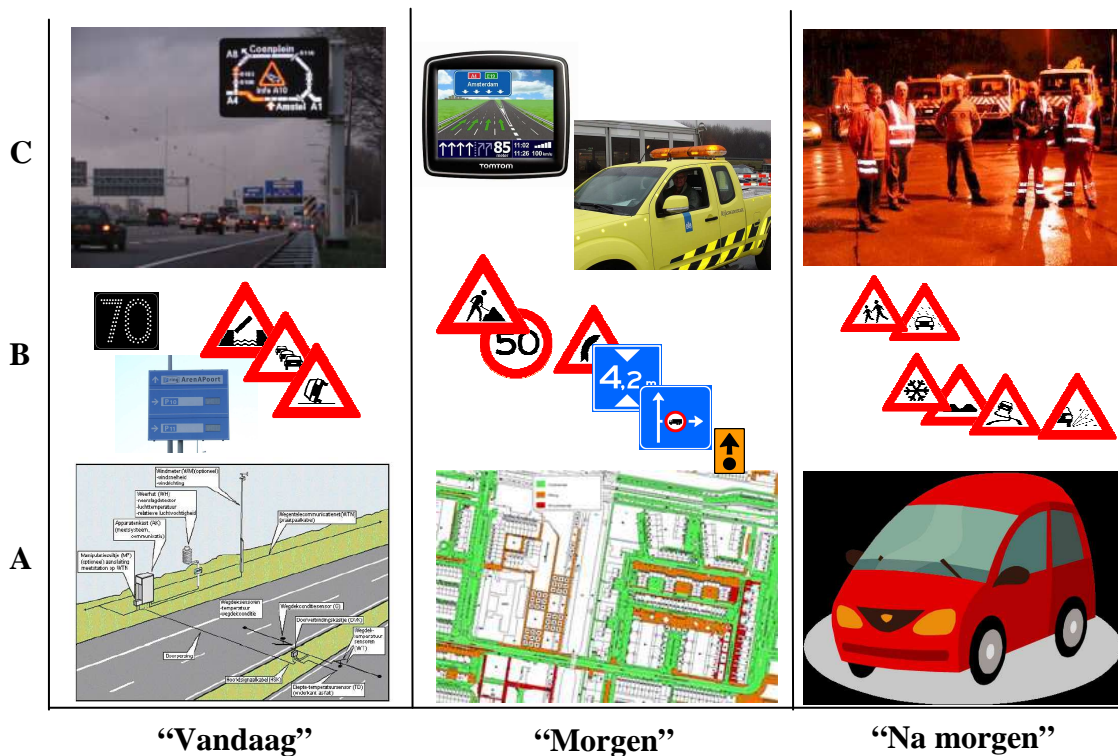
Figuur 2: De Nolan-curve toegepast in het Beleidskader Benutten, Ministerie Verkeer en Waterstaat, 2008

4. Onze verwachting voor de komende tijd

De tijdens de Intertraffic getoonde applicaties voor coöperatieve systemen waren het resultaat van intensief, internationaal onderzoek en ontwikkeling. Grote vraag is wanneer en langs welke weg de coöperatieve systemen nu worden geïntroduceerd. En hoe bereidt je je als wegbeheerder en beheerder van wegwagentuig nu voor op de overstap van *stand-alone* systemen en services naar netwerkgebonden aanpak (Gebiedsgewijs Benutten) en coöperatieve systemen?

Bij Advin hebben we, net zoals de meerdaagse weersverwachting, een “meerdaagse” verwachting opgesteld. De dagen van de weersverwachting zijn nu echter vervangen door drie opvolgende fases. Per fase is gegeven:

- A. hoe informatie ingewonnen wordt, welke actoren daarin een rol spelen;
- B. welke informatie aan weggebruikers (en wegbeheerders) wordt gegeven;
- C. welke middelen worden ingezet om de informatie bij de gebruikers te brengen.



Figuur 3: “Meerdaagse verwachting” implementatie coöperatieve systemen

“Vandaag”

Fase 1 geeft het beeld van “vandaag”. Er is een grote hoeveelheid wegwagentuig beschikbaar (a). Deze winnen informatie in om weggebruikers te informeren over parkeerruimte, een maximale snelheid of het motief van de vertraging (ongeval, file, brug open). In het geval van verkeerslichten wordt de ingewonnen informatie gebruikt om daadwerkelijk het verkeer te regelen. Er zijn talloze toepassingen. De hoeveelheid informatie breidt zich uit en er wordt steeds meer informatie tussen systemen uitgewisseld. De manier

waarop de informatie wordt gepresenteerd ontwikkelt zich mee: van de beperkte mogelijkheden van een kantelwalsbord of een “vrij/vol”-indicatie voor een parkeergarage via DRIP's met tekst naar een grafische weergave van een deel van het netwerk met daarop de vertraging ingekleurd.

“Morgen”

In de overgang naar het “weerbeeld” van morgen (Fase 2) zien we als informatiedrager (op laag c) de navigatiesystemen binnenkomen. In eerste instantie vervangen zij de papieren kaart met daarop ingetekend een geplande route. Inmiddels nemen de meest geavanceerde systemen vertragingen onderweg mee om tijdens de route een nieuw optimale route te berekenen. Ook het type waarschuwingen en routes dat wordt weergegeven verandert. Zo kunnen routes voor gevaarlijke stoffen of routes die gesloten zijn voor bepaalde typen voertuigen worden meegenomen in de “basiskaart” van het navigatiesysteem. Dat vraagt wel dat de beslissingen van de wegbeheerder om bepaalde routes te openen of te sluiten voor groepen weggebruikers, niet alleen met borden langs de weg wordt aangegeven maar ook wordt aangegeven aan de kaartbeheerders achter de navigatiesystemen. Voor het meest up-to-date navigatiesysteem zouden de dagelijkse verkeersbesluiten van B&W dus moeten doorwerken in de elektronische kaart waarmee het navigatiesysteem zijn optimale route berekent. Dat geldt zeker als de verkeersbesluiten het toewijzen van routes voor gevaarlijke stoffen betreft, geslotenverklaringen voor vrachtauto's en op termijn ook het toewijzen van bijvoorbeeld parkeerplaatsen voor invaliden.

Andersom opent deze fase ook nieuwe mogelijkheden voor de wegbeheerder. Sommige dienstverleners voor navigatie bieden hun gebruikers al de mogelijkheid aan om verbeteringen in de kaart aan te brengen. Er ontstaat een soort prille *community* van gebruikers die informatie over de kwaliteit van de route uitwisselen. Wij denken dat wegbeheerders daarop zouden kunnen inspelen door zo'n *community* (mee) op te bouwen. Bijvoorbeeld met hun wegingspecteurs of gemeentelijke toezichthouders. Zowel gebruikers als toezichthouders zouden dan snel waargenomen defecten kunnen doorgeven. De wegbeheerder kan dan sneller reageren met onderhoud of reparatie. In dit stadium van coöperatieve systemen komt er dan een vierde doelstelling voor deze systemen bij. Waar zij in het heden en verleden (fase 1) werden ingezet om de veiligheid, de doorstroming of het milieu te verbeteren, worden zij dan ook ingezet om het beheer en onderhoud (of asset management) te verbeteren.

“Na morgen”

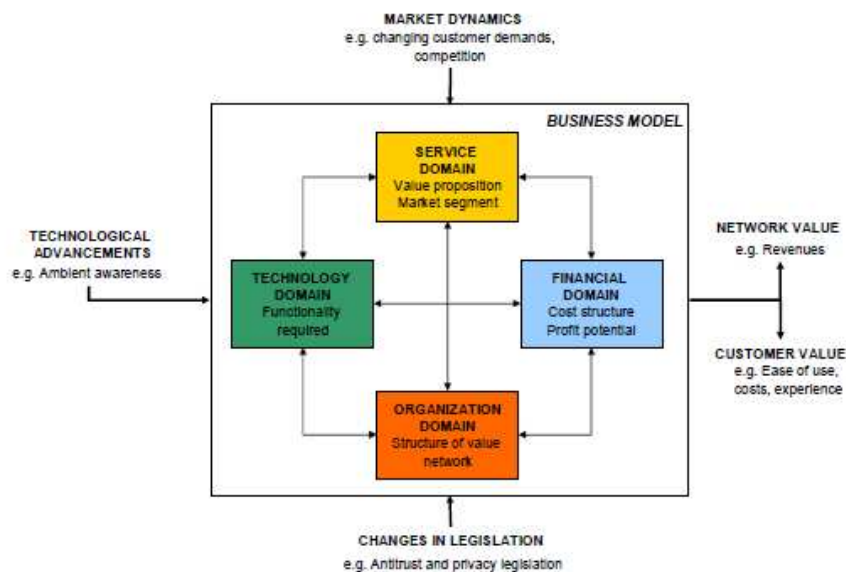
In de derde fase verwachten wij dat de grootste verandering zit in de wijze van inwinnen. In plaats van weggebonden inwinnen, zullen sensoren in de voertuigen de wegbeheerder informeren over mist, (verwachte) gladheid en vertragingen. Het is het toekomstbeeld uit de drie genoemde Europese projecten. Nieuw is echter dat we die informatie uit voertuigen niet alleen gebruiken voor beleidsmatige doeleinden (bereikbaarheid / doorstroming, veiligheid en milieu) maar dat we de in te winnen data ook inzetten voor beheer. Op basis van de ingewonnen gegevens uit voertuigen gaat de wegbeheerder beslissen om een strooiploeg op pad te sturen of een reparatieploeg voor wegdek of wegmeubilair.

5. STOF tot nadenken

Onze stelling is: de coöperatieve systemen komen er aan. Vraag is hoe je er aan meedoet om er zelf wat aan te hebben. Op grond van onze ervaringen bij opdrachtgevers en onze “meerdaagse verwachting”, richten we ons als eerste op de veranderingen bij de wegbeheerder. Daar veranderen werkwijzen rond het beheer van de openbare ruimte en zijn er verbeteringen of vereenvoudigingen mogelijk in het dagelijks beheer: de *services* veranderen. Het opstellen van een *business* model helpt de besluitvorming. Het *business*-model volgens het STOF-principe¹ ordent achtereenvolgens:

- Services: welke (nieuwe) dienstverlening aan de klanten (weggebruikers, omwonenden, personeel) wordt beoogd;
- Techniek: welke techniek moet daarvoor beschikbaar zijn, hoe verhoudt deze zich met de aanwezige techniek en hoe kan een overgang in gang worden gezet;
- Organisatie: welke impact heeft de implementatie van nieuwe diensten en nieuwe techniek op de organisatie, en omgekeerd: welke impact heeft bijvoorbeeld de (on-) beschikbaarheid van personeel op de keuze voor technieken of services;
- Financiën: wat is de impact van de nieuwe services, technieken en organisatie op mijn financiën en hoe kan ik binnen mijn financiële randvoorwaarden een transitiepad inzetten?

Met een afweging langs dit denkmodel kunnen we onze gedachten en financiën ordenen om de zin van investeren in coöperatieve systemen te overwegen; voor bereikbaarheid, veiligheid, milieu en nieuw: voor beheer en onderhoud.



Figuur 4: STOF-model volgens Faber et al (2003) voor het opstellen van business modellen voor ICT-diensten

¹ Faber, E., P. Ballon, H. Bouwman, T. Haaker, O. Rietkerk & M. Steen (2003) Designing business models for mobile ICT services. Paper presented to Workshop on concepts, metrics & visualization, at the 16th Bled Electronic Commerce Conference eTransformation, Bled, Slovenia, June 9 -11, 2003.