



TrafficQuest
CENTRE FOR EXPERTISE ON TRAFFIC MANAGEMENT

TrafficQuest rapport

Verkeerscentrales en netwerkmanagement

State-of-the-Art achtergronddocument



Colofon

Auteur	Henk Schuurman
Datum	8 november 2011
Versie nummer	1.1
Uitgegeven door	TrafficQuest Expertisecentrum Verkeersmanagement Kluyverweg 4 2629 HT DELFT
Informatie	Henk Taale
Telefoon	+31 88 798 24 98

TrafficQuest is een samenwerkingsverband van



TrafficQuest
CENTRE FOR EXPERTISE ON TRAFFIC MANAGEMENT

Verkeerscentrales en netwerkmanagement

State-of-the-Art
Achtergronddocument

8 november 2011

Inhoudsopgave

Voorwoord.....	5
1. Waar hebben we het over?.....	7
1.1. Historie van verkeerscentrales bij Rijkswaterstaat.....	7
1.2. Verkeerscentrales in Nederland	8
1.3. De rol van een regionale verkeerscentrale van RWS	9
1.4. De rol van de landelijke verkeerscentrale van RWS	10
2. Hoe ver zijn we in Nederland?.....	12
2.1. Regionale samenwerking in verkeerscentrales	12
2.2. Verkeerskundige doelen voor een verkeerscentrale	13
2.3. Netwerkbrede inzet van maatregelen door verkeerscentrales	14
2.4. De techniek voor een verkeerscentrale	18
2.5. Het operationeel proces in een verkeerscentrale	22
2.6. De organisatie van een verkeerscentrale	25
3. Hoe ver zijn ze elders?.....	27
3.1. Verkeerscentrales binnen en buiten Europa.....	27
3.2. Centrales voor andere infrastructuren	33
4. Wat hebben we er aan?	34
5. Waar gaan we naar toe?	36
5.1. Inzetten van netwerkbrede regelscenario's	36
5.2. Verdergaande automatisering.....	37
5.3. Ontwikkelkader Verkeerscentrales 2015	37
5.4. Toekomstbeeld verkeersinformatie en verkeersmanagement.....	38
5.5. Mogelijke toekomstige ontwikkelingen.....	39
Literatuur.....	42

Voorwoord

Verkeerscentrales houden het verkeer in een regio continu in de gaten en beïnvloeden dit waar nodig door verkeersstromen te informeren, te sturen of te geleiden. Ook worden incidenten en ongevallen afgehandeld en worden de verkeerscentrales ook ingezet bij het geleiden van het verkeer rond evenementen. Rond de verkeerscentrales spelen allerlei ontwikkelingen die te maken hebben met de overgang van de rol van het bewaken naar het actief managen van verkeer. Dit rapport geeft een uitgebreid overzicht van de stand van zaken rond verkeerscentrales.

TrafficQuest inventariseert doorlopend de stand van zaken met betrekking tot verkeersmanagement en de richting waarin ontwikkelingen plaatsvinden. Verkeersmanagement staat nog maar aan het begin van veel veranderingen. Allerlei ontwikkelingen zullen het mogelijk maken verkeersmanagement effectiever, proactiever en netwerkbreed toe te passen. Daarvoor is verder onderzoek nodig. In het boekje "De toekomst van verkeersmanagement" wordt daarom een onderzoeksagenda gepresenteerd. Dit boekje is te vinden op de TrafficQuest website (www.traffic-quest.nl).

Bij het schrijven van dit boekje, heeft TrafficQuest veel achterliggend materiaal over allerlei aspecten van verkeersmanagement verzameld. In de komende tijd zal dit materiaal in een reeks van rapporten gepubliceerd worden. Deze rapporten volgen steeds het stramien:

- Waar hebben we het over?
- Hoeveel zijn we in Nederland?
- Hoeveel zijn ze elders?
- Wat hebben we eraan?
- Waar gaan we naar toe?

Dit rapport behandelt deze vragen voor het onderwerp *verkeerscentrales*.

1. Waar hebben we het over?

Dit hoofdstuk beschrijft de state of the art ten aanzien van verkeerscentrales. In Wikipedia <http://nl.wikipedia.org/wiki/verkeerscentrum> wordt een verkeerscentrale gedefinieerd als "een (overheids-)instelling die de verkeersstromen op wegen in een regio in goede banen leidt".

1.1. Historie van verkeerscentrales bij Rijkswaterstaat

Voor RWS is het denken en werken aan verkeerscentrales zoals we die heden ten dage kennen, min of meer gestart met het RWS project Blauwdruk Regionale Verkeersmanagement Centrale [RWS, 1997]. Hierin werd geconstateerd dat de Regionale Verkeersmanagement Centrale (RVMC) in 1997 een nieuw fenomeen was voor RWS. Tot dan toe beschikte RWS over centrales voor het bedienen en bewaken van objecten, zoals tunnels en bruggen. Deze centrales waren doorgaans onderdeel van de dienstkring waarin het betreffende object zich bevond. Gaandeweg is de taak voor de verkeerscentrale geëvolueerd. Er is een tendens ingezet tot centralisatie van de bediening van objecten. Daarnaast begonnen de taken op het gebied van verkeersmanagement zich af te tekenen. Hierdoor ontstond de noodzaak tot een overgang van het concept van objectbediening (met daarnaast een beetje verkeersmanagement) naar een concept van verkeersmanagement met als onderdeel hierbij de objectbediening. Met het project Blauwdruk RVMC is de basis gelegd voor het realiseren van de huidige vijf regionale verkeerscentrales van RWS en de landelijke verkeersmanagement centrale (later Verkeersmanagement Centrum Nederland genoemd, VCNL). Tevens is hiermee de basis gelegd voor het definiëren van een helder strategisch en tactisch niveau ten behoeve van deze verkeerscentrales (later uitgewerkt in de vorm van regelstrategieën en regeltactieken) en het komen tot heldere (werk)processen voor de operationele uitvoering van verkeersmanagement vanuit de verkeerscentrales (later uitgewerkt als onderdeel van Hart op Weg, HOW). Deze en andere onderdelen van verkeerscentrales worden in dit document besproken.



*Figuur 1: Verkeerscentrales: het kloppend hart van verkeersmanagement
(foto: verkeerscentrale RWS "De Wijde Blik" in Noord-Holland)*

1.2. Verkeerscentrales in Nederland

Verkeerscentrales van Rijkswaterstaat

Rijkswaterstaat (RWS) beschikt over 5 regionale verkeersmanagementcentrales (zie figuur 2):

- Verkeerscentrale Noordoost-Nederland (Wolfheze);
- Verkeerscentrale Noordwest-Nederland (Velsen);
- Verkeerscentrale Zuid-Nederland (Geldrop);
- Verkeerscentrale Zuidwest-Nederland (Rhoon);
- Verkeerscentrale Midden-Nederland (Utrecht).

Zie ook bijvoorbeeld <http://www.verkeerscentrale.info/> voor meer informatie over de verkeerscentrale VCNWN.



Figuur 2: De 5 regionale verkeerscentrales van RWS

Naast de genoemde vijf regionale verkeerscentrales en de landelijke verkeerscentrale, beschikt RWS ook nog over een zogenaamde test- en referentiecentrale (TORO) voor het testen van systemen en het opleiden en trainen van personeel. Hier worden de verschillende systemen getest die nodig zijn om het verkeer in goede banen te leiden en worden er opleidingen gegeven voor wegverkeersleiders en weginspecteurs.

Verkeerscentrales van decentrale wegbeheerders

Grotere steden beschikken al veel langer over een eigen verkeerscentrale. Van oorsprong zijn dit vooral VRI-centrales, waaruit de VRI's (verkeersregelinstallaties) van de gemeente in de gaten worden gehouden, beheerd (vooral technisch en steeds meer ook functioneel) en in steeds meer gevallen op afstand kunnen worden bediend. Met dit laatste worden dergelijke gemeentelijke VRI-centrales steeds meer ook verkeersmanagementcentrales. Vanuit hier kunnen dan ook andere verkeersmanagementmaatregelen, zoals route-informatie via DRIP's, worden aangestuurd en bediend. Ook worden hieraan steeds meer parkeerverwijssystemen (P+R) gekoppeld. De laatste

jaren realiseren de provincies en enkele grote gemeenten met een hoge verkeersdruk ook eigen VRI-centrales, die sommige geleidelijk uit (willen) bouwen tot 'echte' verkeersmanagementcentrales.

1.3. De rol van een regionale verkeerscentrale van RWS

Regionale verkeerscentrales houden het verkeer in een regio continu in de gaten en beïnvloeden dit waar nodig door verkeersstromen te informeren, te sturen of te geleiden. Meldingen van ongevallen worden afgehandeld volgens het IM (Incident Management) protocol. Bij de informatiegaring maakt men gebruik van camerabeelden (op de schermen van de videowand), detectielussen, meldingen van politie, RWS infolijn (0800-8002) en weginspecteurs.

Het Verkeerscentrum Nederland (VCNL), dat met de Verkeerscentrale Midden-Nederland een pand in Utrecht deelt, coördineert het werk van de regionale centrales bij verstoringen met gevolgen op landelijke schaal. VCNL stelt dan zo mogelijk een landelijk omleiding in. Ook verzorgt VCNL de distributie van verkeersinformatie naar zogenaamde service providers: commerciële partijen waarvan ANWB en Verkeersinformatiedienst (VID) de bekendste zijn. Deze service providers (bewerken en) verspreiden de informatie naar weggebruikers via uiteenlopende kanalen, zoals radio, televisie, sms-berichten, e-mails en via het RDS-TMC protocol (Radio Data System Traffic Message Channel) naar sommige navigatiesystemen.

Voor de huidige verkeerscentrales geldt dat deze:

- Cruciale schakels zijn in de gehele verkeersmanagementketen;
- Het middelpunt zijn van waaruit Incident Management wordt gecoördineerd;
- De plaats zijn van waaruit bruggen en tunnels worden bediend;
- De plaats zijn van waaruit spitsstroken worden bewaakt en bediend;
- De werkplek zijn voor operationeel verkeerskundigen (OVK's) en wegverkeersleiders (WVL's) die regelscenario's bedenken en inzetten;
- Zorgdragend voor het inplannen van wegwerkzaamheden met minimale hinder voor de doorstroming van het verkeer.

Los van de operationele inzet vanuit verkeerscentrales zijn er ook nog andere gerelateerde activiteiten die betrekking hebben op verkeerscentrales. Zie onderstaand kader waarin in totaal 19 activiteiten worden onderscheiden [PNB, 2011].

<p>Uitgangspunten</p> <p>1. Opstellen en beheren van strategische, tactische en operationele uitgangspunten</p> <p>Maatregelen en techniek</p> <p>2. Geschikt maken van maatregelen, applicaties en techniek voor gecoördineerde inzet</p> <p>Ontwikkeling</p> <p>3. Ontwikkelen en testen coöperatieve systemen</p> <p>4. Ontwikkelen applicaties</p> <p>Inkoop en beheer</p> <p>5. Inkoop verkeersmanagementmaatregelen</p> <p>6. Inkoop applicaties</p> <p>7. Functioneel en technisch (keten)beheer van verkeersmanagementmaatregelen en applicaties</p> <p>Verkeersinformatie</p> <p>8. Inwinnen basisgegevens (verkeer, weer, status, etc.)</p> <p>9. Bewerken en verrijken van basisgegevens</p> <p>10. Verspreiden verkeersinformatie en multimodale reisinformatie</p> <p>Vorbereiding</p> <p>11. Afstemmen wegwerkzaamheden en evenementen</p> <p>12. Opstellen en beheren van regelscenario's en alternatieve routes</p> <p>Operationele uitvoering</p> <p>13. Bedienen van lokale verkeersmanagementmaatregelen</p> <p>14. Bedienen van bruggen en tunnels</p> <p>15. Uitvoeren incident management (detecteren, verifiëren, veiligstellen, verhelpen)</p> <p>Gecoördineerde inzet van verkeersmanagementmaatregelen</p> <p>16. tijdens reguliere spitsen (middels regelscenario's)</p> <p>17. bij voorziene situaties (wegwerkzaamheden en evenementen) (middels regelscenario's)</p> <p>18. bij niet voorziene situaties (incidenten en calamiteiten) (middels regelscenario's)</p> <p>19. bij niet voorbereide situaties</p>

1.4. De rol van de landelijke verkeerscentrale van RWS

De landelijke verkeersmanagementcentrale van RWS, het Verkeerscentrum Nederland (VCNL) <http://www.vcnl.nl/>, bestaat sinds 2004 als het onderdeel van Rijkswaterstaat dat verantwoordelijk is voor de landelijke taken op het gebied van operationeel verkeersmanagement. VCNL is 24 uur per dag, 7 dagen per week en 365 dagen per jaar operationeel om samen met partners de gebruikers van de Nederlandse wegen, die van A naar B willen reizen, optimaal van dienst te kunnen zijn.

VCNL is op landelijk niveau verantwoordelijk voor de volgende pijlers van het operationeel verkeersmanagement:

1. Landelijke verkeersmanagement;
2. Actuele verkeersinformatie;
3. Incidentmanagement;
4. Gedragsbeïnvloeding;
5. Voorlichting.

VCNL speelt een actieve rol richting de weggebruiker en richting partners in binnen- en buitenland, bijvoorbeeld in de vorm van incident management en van cross border management.

Verder is VCNL vanuit de operationele deskundigheid actief betrokken bij de ontwikkelingen op het gebied van OVM en verkeersinformatie, verzorgt het de landelijke coördinatie van wegwerkzaamheden via Minder Hinder en de landelijke coördinatie van incident management via Programmabureau IM. Daarnaast is VCNL zeer actief betrokken bij regionale samenwerking (zie ook paragraaf 2.1) en is trekker van het Landelijk Verkeersmanagement Beraad (LVMB). Dit is een landelijk overkoepelend centraal-decentraal overleg dat zich richt op afstemming op het gebied van met

name operationeel regionaal verkeersmanagement en specifiek op de onderwerpen samenwerking in verkeerscentrales.

2. Hoe ver zijn we in Nederland?

In het vorige hoofdstuk is kort de stand van zaken ten aanzien van verkeerscentrales in Nederland beschreven. Dit hoofdstuk beschrijft de actuele ontwikkelingen op het gebied van verkeerscentrales. Hierbij worden de volgende ontwikkelingen onderscheiden:

- Regionale samenwerking in verkeerscentrales;
- Verkeerskundige doelen voor een verkeerscentrale;
- Netwerkbrede inzet van maatregelen vanuit een verkeerscentrale;
- De techniek voor een verkeerscentrale;
- Het operationeel proces in een verkeerscentrale;
- De organisatie van een verkeerscentrale.

Deze ontwikkelingen worden in de navolgende paragrafen besproken.

2.1. Regionale samenwerking in verkeerscentrales

Gemeenschappelijke uitgangspunten voor regionale samenwerking

Omdat regionale samenwerking zo'n bepalende actuele ontwikkeling is voor verkeerscentrales, is dit één van de drie kernonderwerpen van het Landelijk Verkeersmanagement Beraad (LVMB). Dit is een landelijk overkoepelend centraal-decentraal overleg dat zich richt op afstemming op het gebied van met name operationeel regionaal verkeersmanagement en specifiek op de onderwerpen samenwerking in verkeerscentrales, afstemming wegwerkzaamheden en incident management, die vragen om bovenregionale afstemming. Vanwege het accent op operationeel verkeersmanagement zijn hierin allereerst de decentrale directeuren beheer/uitvoering in die regio waar RWS een verkeerscentrale heeft op directorenniveau vertegenwoordigd (d.w.z. de provincies Noord-Holland, Zuid-Holland, Utrecht, Noord-Brabant en Gelderland en de gemeenten Amsterdam, Rotterdam, Den Haag en Utrecht). Ook de directeur van de Verkeersonderneming, de RWS directeur Uitvoering van de dienst Noord-Holland, de directeur van het VCNL en het Ministerie (DGB), nemen hierin deel.

In dit LVMB zijn gemeenschappelijke uitgangspunten vastgesteld voor regionale samenwerking in verkeerscentrales [LVMB, 2010b]. Dit zijn de volgende uitgangspunten:

1. Wegbeheerders zetten zich actief in voor regionale samenwerking

Alle wegbeheerders erkennen dat regionale samenwerking op het gebied van verkeersmanagement een essentieel onderdeel is van de landelijke beleidslijn uit de Nota Mobiliteit en benadrukken dat zij zich hiervoor actief inzetten.

2. Wegbeheerders werken binnen een gemeenschappelijk samenwerkingskader

Alle wegbeheerders werken actief samen op minimaal die taken waarvoor dit voor het bereiken van de gezamenlijke doelstellingen noodzakelijk is.

3. *Wegbeheerders behouden hun eigen verantwoordelijkheid*

Alle wegbeheerders behouden binnen de huidige bestuurlijke context hun bestuurlijke verantwoordelijkheid voor de eigen onderdelen van het wegennetwerk.

4. *Wegbeheerders streven naar landelijke efficiëntie en eenduidigheid met ruimte voor regionaal maatwerk*

Alle wegbeheerders streven naar uniformiteit op landelijke schaal waar en wanneer dat mogelijk is. Waar maatwerk meerwaarde heeft vanuit de weggebruiker of de wegbeheerder, wordt in gezamenlijkheid dit maatwerk uitgewerkt.

5. *Wegbeheerders voeren operationeel verkeersmanagement gezamenlijk uit*

Alle wegbeheerders in een regio organiseren het uitvoeren van operationeel verkeersmanagement op regionale schaal zodanig efficiënt, effectief en consistent alsof er sprake is van één (virtuele) regionale verkeerscentrale.

Deze gemeenschappelijke uitgangspunten zijn in het LVMB verder uitgewerkt en geven de aankomende tijd richting aan regionale samenwerking tussen wegbeheerders in verkeerscentrales.

Regionale samenwerkingsverbanden

Een van de meest bepalende actuele ontwikkelingen voor verkeerscentrales, is de sterke aandacht voor regionale samenwerking tussen wegbeheerders [RWS/LVMB, 2010][NM, 2010]. Alle huidige nota's op het gebied van verkeersmanagement zijn gericht op het verlenen van een acceptabele en betrouwbare dienstverlening aan weggebruikers van deur tot deur. Voor deur-tot-deur verplaatsingen zijn de huidige beheersgrenzen tussen wegbeheerders niet relevant en zelfs sterk verstorend: nagenoeg alle verplaatsingen wikkelen zich af over wegen van meerdere wegbeheerders. Dit noodzaakt tot een sterke samenwerking tussen wegbeheerders, onder andere op het gebied van verkeerscentrales. Zo wordt in Utrecht samengewerkt in het programma VERDER (<http://www.provincie-utrecht.nl/onderwerpen/verkeer-vervoer/verkeers-0/regionaal>). In Zuid-Holland wordt er op het gebied van verkeersmanagement samengewerkt binnen DVM Zuidvleugel als onderdeel van BEREIK (<http://www.bereiknu.nl/dynamisch-verkeersmanagement/programma-dvm-zuidvleugel>) en specifiek voor de A15 binnen de Verkeersonderneming (<http://www.verkeersonderneming.nl>). In regio Noord-Holland valt de samenwerking onder metro-poolregio Amsterdam (<http://www.metropoolregioamsterdam.nl/verkeer-vervoer.html>) en in Noord-Brabant zijn Beter Bereikbaar Zuidoost-Brabant (<http://www.brabantstad.nl/home.bbzob.nl/>) en BrabantStad (<http://www.brabantstad.nl>) de voornaamste samenwerkingsverbanden voor verkeersmanagement.

2.2. Verkeerskundige doelen voor een verkeerscentrale

Zoals al is beschreven, heeft een verkeerscentrale als doel om de verkeersstromen op wegen in een regio in goede banen te leiden, door middel van informeren, geleiden en sturen. Dit kan alleen effectief worden uitgevoerd als duidelijk is gedefinieerd wat hierbij wordt verstaan onder 'in goede banen', met andere woorden als er heldere en eenduidige doelstellingen zijn gedefinieerd die vanuit de verkeerscentrale dienen te worden nagestreefd. Vanuit de regionale samenwerking in

verkeerscentrales die in de vorige paragraaf is beschreven, volgt dat dit als min of meer vanzelfsprekend plaatsvindt door *samenwerkende* wegbeheerders. Het door samenwerkende wegbeheerders gezamenlijk definiëren van gemeenschappelijke regionale doelstellingen, is onderdeel van de *methodiek Gebiedsgericht Benutten (GGB)* die door Rijkswaterstaat is ontwikkeld. Deze methodiek bestaat uit een aantal stappen die achtereenvolgens kunnen worden doorlopen. De eerste stappen zijn gericht op het definiëren van de gemeenschappelijke doelstellingen: het formuleren van beleidsuitgangspunten oftewel 'doelstellingen in de woorden' (stap 1), het ontwikkelen van een regelstrategie oftewel 'doelstellingen middels prioriteiten van wegen' (stap 2) en het opstellen van een referentiekader oftewel 'doelstellingen in kwantitatieve eenheden' (stap 3). Voor meer informatie over Gebiedsgericht Benutten wordt verwezen naar de website:

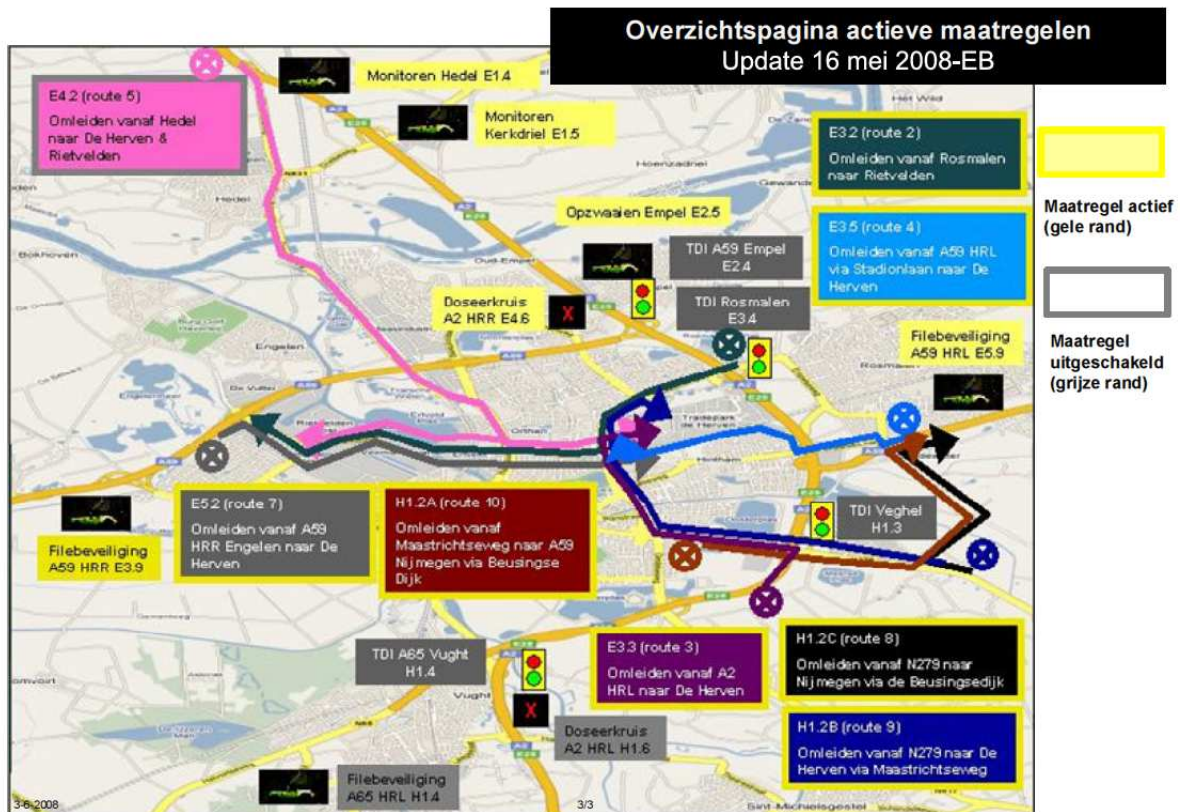
http://www.rijkswaterstaat.nl/kenniscentrum/slimmer_werken/gebiedsgericht_benutten/

De afgelopen jaren hebben wegbeheerders in nagenoeg alle grote en middelgrote stedelijke agglomeraties gezamenlijke doelstellingen voor verkeersmanagement opgesteld aan de hand van de methodiek Gebiedsgericht Benutten. Deze regionale regelstrategieën vormen, tezamen met de hieruit afgeleide regionale referentiekaders, de doelstellingen voor de regionale verkeerscentrales. Hiermee kunnen vanuit de verkeerscentrales de verkeersstromen *doelgericht* in goede banen worden geleid.

2.3. Netwerkbrede inzet van maatregelen door verkeerscentrales

Het vanuit een verkeerscentrale doelgericht in goede banen leiden van verkeersstromen, vindt plaats door middel van het informeren, geleiden of sturen van weggebruikers conform de regionale doelstellingen. Hiertoe worden verkeersmanagementmaatregelen ingezet, zoals DRIP's, TDI's, VRI's en spitsstroken. Om zoveel mogelijk effecten te bereiken worden deze maatregelen *in samenhang* ingezet, zodat de effecten van de maatregelen elkaar kunnen versterken.

Het inzetten van samenhangende verkeersmanagementmaatregelen vanuit de verkeerscentrale vindt op dit moment plaats door middel van *regelscenario's*. Een regelscenario is gedefinieerd als "een combinatie van samenhangende verkeersmanagementmaatregelen die zullen worden ingezet wanneer een specifieke knelpuntsituatie zich voordoet". Een regelscenario wordt vooraf opgesteld door de samenwerkende wegbeheerders om te zorgen dat het verkeer zich afwikkelt conform de door hen opgestelde regionale regelstrategie. Een voorbeeld van een dergelijk vooraf opgesteld regionaal regelscenario is geschetst in figuur 3. Dit regelscenario is opgesteld ten behoeve van grootschalig onderhoud voor de ombouw van de rondweg A2 rondom 's-Hertogenbosch. Dit regelscenario is gericht op het vanuit de verkeerscentrale in samenhang inzetten van de volgende verkeersmanagementmaatregelen: MTM, 8 DRIPs, 3 TDIs, 25 VRIs, een aantal tekstkarren en een aantal extra wegininspecteurs. De ombouw duurt circa 2,5 jaar en gedurende deze periode kan het vooraf opgestelde regelscenario vanuit de verkeerscentrale worden ingezet. Een groot aantal van deze maatregelen zijn speciaal gerealiseerd of aangepast om vanuit het regelscenario te kunnen worden ingezet.



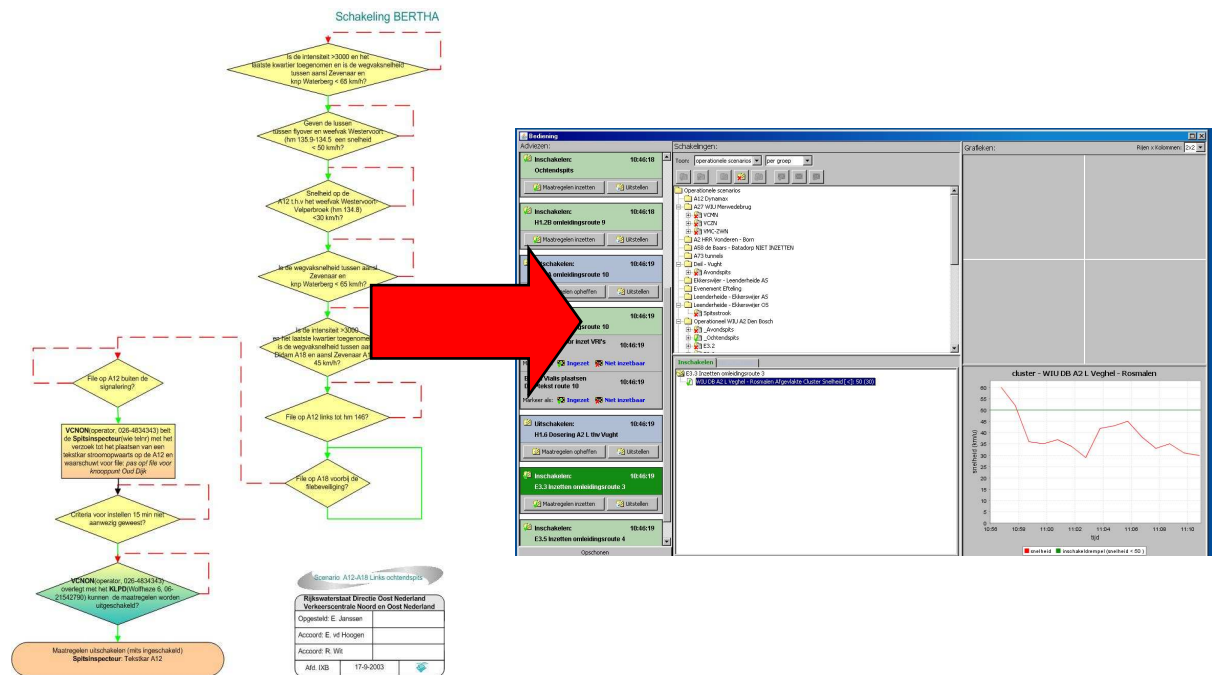
Figuur 3: Regelscenario ombouw rondweg A2 's-Hertogenbosch

Om vanuit de verkeerscentrale al deze maatregelen op de juiste wijze, in de juiste volgorde, op de juiste locatie en op het juiste moment in te zetten, worden vooraf zogenaamde stroomschema's opgesteld (zie figuur 4). In een dergelijk stroomschema wordt vooraf precies vastgelegd wanneer welke maatregel moet worden ingezet. Het regelscenario wordt dan ook feitelijk gevormd door dit stroomschema. Het stroomschema bestaat uit een aantal opeenvolgende of geschakelde 'ALS-DAN' regels: *als* er zich een bepaalde (verkeers)situatie voordoet en *als* bepaalde maatregelen al wel of juist nog niet zijn ingezet, *dan* moet vanuit de verkeerscentrale een specifieke maatregel worden geactiveerd.

Het aflopen en uitvoeren van de handelingen in een dergelijk stroomschema vindt in principe plaats vanuit de verkeerscentrale, maar hierbij zijn nog veel andere partijen betrokken (in het voorbeeld naast de verkeerscentrale VCZN, onder meer het VCNL, overige verkeerscentrales, de regiopolitie, het KLPD, de aannemer die de bouwwerkzaamheden voor de ombouw uitvoert, een bedrijf dat tekstkarren levert en inzet, een verkeerstechnisch bureau om verkeersregelininstallaties op omleidingroutes te bedienen, weginspecteurs, het operationeel team in de verkeerscentrale en tot slot het management van de verkeerscentrale VCZN).

Het inzetten van samenhangende verkeersmanagementmaatregelen met regelscenario's vanuit de verkeerscentrale, een complex proces is dat veel handelingen vraagt van een wegverkeersleider. Zeker als er in een regio sprake is van meerdere tientallen regelscenario's. Om de wegverkeersleiders in de verkeerscentrale te ondersteunen bij het inzetten van regelscenario's, heeft Rijkswater-

staat in 2005 een beslissingsondersteunend systeem ontwikkeld: BOSS on-line (BeslissingsOnder-Steunend Systeem). Dit systeem is in 2006 succesvol geïntroduceerd in alle verkeerscentrales [Schuurman, 2009].



Figuur 4: Regelscenario in BOSS online

Het regelscenario (stroomschema links) wordt in BOSS online (schermvoorbeeld rechts) gedigitaliseerd en van zogeheten triggers voorzien (aan- en uitschakelcondities van maatregelen), waarna de adviezen voor het inzetten van scenario's automatisch gegenereerd worden. BOSS on-line kan wegverkeersleiders in de verkeerscentrale ondersteunen bij:

- Het ruim vooraf plannen van de inzet van regelscenario's ('jaar van te voren');
- Het alvast voorbereiden van het inzetten van regelscenario's ('dag van te voren');
- Het dagelijkse operationele proces voor het inzetten van regelscenario's ('dag zelf');
- Het achteraf evalueren van de ingezette regelscenario's ('day after').

De kernfunctionaliteit van BOSS on-line is dat de wegverkeersleider in de verkeerscentrale een melding krijgt als een reeds voorbereid regelscenario dient te worden ingezet. Vervolgens kan het verloop van het regelscenario (het stroomschema) door wegverkeersleider wordt gevolgd. Deze ondersteuning volgt verdere het gehele cyclische proces van Plan – Do – Check – Act dat wordt behandeld in paragraaf 2.5. BOSS on-line biedt de wegverkeersleiders in de verkeerscentrale daartoe:

- een grafisch overzicht van het actuele verkeersbeeld om zelf de actuele verkeerssituatie te kunnen beoordelen
- de verkeersprestatie in relatie tot het referentiekader om zelf te kunnen constateren of er sprake is van verkeersknelpunten;

- het regelscenario dat dient te worden ingezet alsmede het verloop van dit regelscenario (stroomschema);
- de mogelijkheid om scenario's vooraf te testen;
- de mogelijkheid om het verloop van de dag achteraf af te spelen en te leren van wat er is gebeurd.

Voordelen van het werken met vooraf gedefinieerde regelscenario's en het handmatig inzetten hiervan zijn:

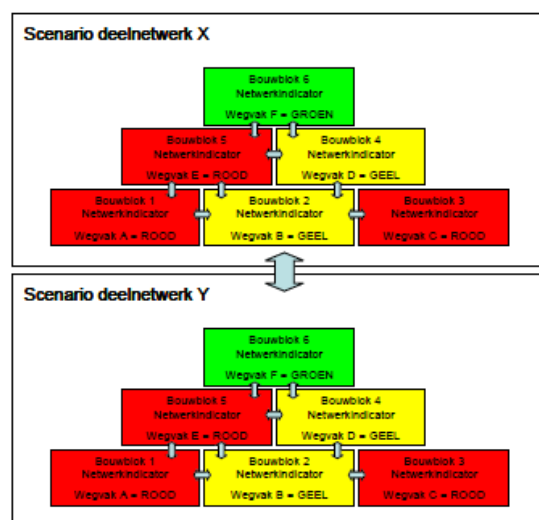
- Zekerheid (vooraf te bepalen, te doordenken, te bespreken, door te rekenen, te organiseren);
- Nu al zeer goed mogelijk met de huidige 'state of practice';
- Inmiddels reeds enkele jaren goede praktijkervaring (o.a. vastgelegd in het Werkboek Regelscenario's).

Beperkingen hiervan zijn:

- Beperkt geografisch gebied;
- Alleen voor vooraf voorspelbare situaties;
- Slechts beperkt aantal scenario's mogelijk (intensieve inzet wegverkeersleiders);
- Geen afhandeling van conflicten tussen meerdere scenario's.

Noten:

- *BOSS online wordt verder doorontwikkeld tot RegioBoss. Belangrijkste ontwikkeling sinds de introductie van BOSS online is het beschikbaar komen van NDW data. Hierdoor wordt naast de situatie op het HWN ook de situatie op het OWN in beeld gebracht. Dit biedt meer mogelijkheden voor het inzetten van regionale scenario's op zowel HWN als OWN.*
- *In Noord-Holland is een ander beslissingsondersteunend systeem (de zgn. scenariomanager) ontwikkeld in het kader van Fileproof Verbetering Doorstroming A10. De scenariomanager werkt met een Scenario Coördinatie Module. Deze module werkt met zgn. "bouwblokken" in deelnetwerken waardoor het grote aantal mogelijke scenario's in een netwerk gereduceerd wordt. Daarnaast worden maatregelen deels automatisch ingezet op zowel HWN als OWN.*



Figuur 5: Scenario Coördinatie Module met bouwblokken

2.4. De techniek voor een verkeerscentrale

Het is een welbekend probleem dat ten aanzien van verkeerscentrales zowel Rijkswaterstaat als de decentrale wegbeheerders kampen met een grote diversiteit aan geïnstalleerde systemen. De oorzaak hiervan is dat er tot nu toe geen centrale architectuur is opgezet voor verkeerscentrales. Voor Rijkswaterstaat bestaat het huidige systeem feitelijk uit zes 'losse' verkeerscentrales met een aantal koppelingen daartussen. Bovendien werken de huidige systemen van Rijkswaterstaat alleen op het rijkswegennet, waardoor de gewenste regionale doelstellingen niet kunnen worden gehaald. De opkomende regionale samenwerking en de wens om verkeersmanagementmaatregelen van meerdere wegbeheerders regionaal en netwerkbreed in samenhang in te zetten, vraagt erom dat deze maatregelen ook technisch kunnen worden gekoppeld en technisch kunnen worden aangestuurd vanuit één of meerdere verkeerscentrales. Met de huidige technieken en de grote diversiteit aan geïnstalleerde systemen (software zowel als hardware) is dit niet of nauwelijks mogelijk. Er is daarom een zeer sterke behoefte aan een integrale, gemeenschappelijke architectuur voor de techniek van verkeerscentrales. In deze paragraaf wordt ingegaan op enkele voorbeelden van uitwerkingen hiervoor. Benadrukt wordt dat dit slechts voorbeelden zijn en er nog geen sprake is van een dergelijke integrale, gemeenschappelijke architectuur.

Functionele uitwerking

Voor een functionele uitwerking van een dergelijke integrale, gemeenschappelijke architectuur voor de techniek van verkeerscentrales, is recent een eerste aanzet gemaakt door vijf zogenaamde hoofdfuncties voor netwerkbreed operationeel verkeersmanagement te definiëren. Dit heeft plaatsgevonden als onderdeel van de Mobiliteitsaanpak van het ministerie van Verkeer en Waterstaat (DGMO) en is uitgevoerd door het tactische werkgroep van het Landelijk Verkeersmanagement Beraad (LVMB), waarin Rijkswaterstaat en decentrale wegbeheerders deelnemen. Het doel hiervan was om het tussen alle wegbeheerders eens te worden over wat precies wordt verstaan onder netwerkbreed operationeel verkeersmanagement en na te gaan wat hiervoor, onder meer technisch, nodig is. Onder netwerkbreed operationeel verkeersmanagement wordt binnen de Mobiliteitsaanpak verstaan: het met behulp van netwerkbrede regelscenario's in samenhang en gecoördineerd inzetten van maatregelen op het wegennet van rijk, provincies en gemeenten.

De regionale of netwerkbrede regelscenario's worden in regionaal verband voorbereid en kunnen eventueel op basis van evaluaties en monitoringgegevens worden bijgesteld. Speciale regioverkeerskundigen en regiowegverkeersleiders zorgen voor de dagelijkse coördinatie en het verkeerskundig beheer van de netwerkbrede regelscenario's vanaf een daartoe uitgeruste desk in een verkeerscentrale. Op deze desk is een actueel overzicht van de situatie op het hele netwerk beschikbaar. Op basis hiervan kiest de wegverkeersleider een bepaald regelscenario. Vervolgens worden de bijbehorende maatregelen geactiveerd. Dit gebeurt automatisch of een medewerker bedient daarvoor bepaalde systemen. De regiowegverkeersleider coördineert deze inzet vanaf de regiodesk en de regioverkeerskundige verzorgt verder het dagelijks beheer van het operationele netwerkbrede verkeersmanagement. Hiertoe behoort ook het bijregelen van instellingen van het

DVM-instrumentarium, zoals DRIP-teksten en instellingen van verkeerslichten (verkeerskundig beheer).

Binnen dit concept is dus feitelijk sprake van een keten van vijf stappen (zie ook de figuur 6). De indeling in deze stappen zorgt op hoog abstractieniveau voor een duidelijke scheiding tussen de zogenaamde hoofdfuncties die in de operationele uitvoering van het netwerkbreed verkeersmanagement een rol spelen.



Figuur 6: Hoofdfuncties regionaal verkeersmanagement in verkeerscentrales

Met deze hoofdfuncties is op functioneel niveau een grote mate van overeenstemming bereikt tussen alle betrokken wegbeheerders over (het gezamenlijk uitvoeren van) netwerkbreed operationeel verkeersmanagement. Netwerkbreed operationeel verkeersmanagement is hiermee vooral ook herkenbaar en werkbaar gemaakt, waarmee er een goede gemeenschappelijke basis is gelegd voor de functionaliteiten van een dergelijke integrale, gemeenschappelijke architectuur voor de techniek van verkeerscentrales [LVMB, 2010a].

Technische uitwerking

Binnen het project Centrale van Morgen (CVM) is begin 2009 gestart met het opstellen van een architectuur voor de RWS centrales. In juli 2009 is, voor een belangrijk deel onder druk van de Spoedwetprojecten (d.w.z. het realiseren van de spitsstroken), het project CVM opgegaan in het project Centrales op Orde (COO). In maart 2010 tenslotte is de naamgeving van het project Centrales op Orde (COO) gewijzigd in Verkeerscentrales 2012 (VC's 2012).

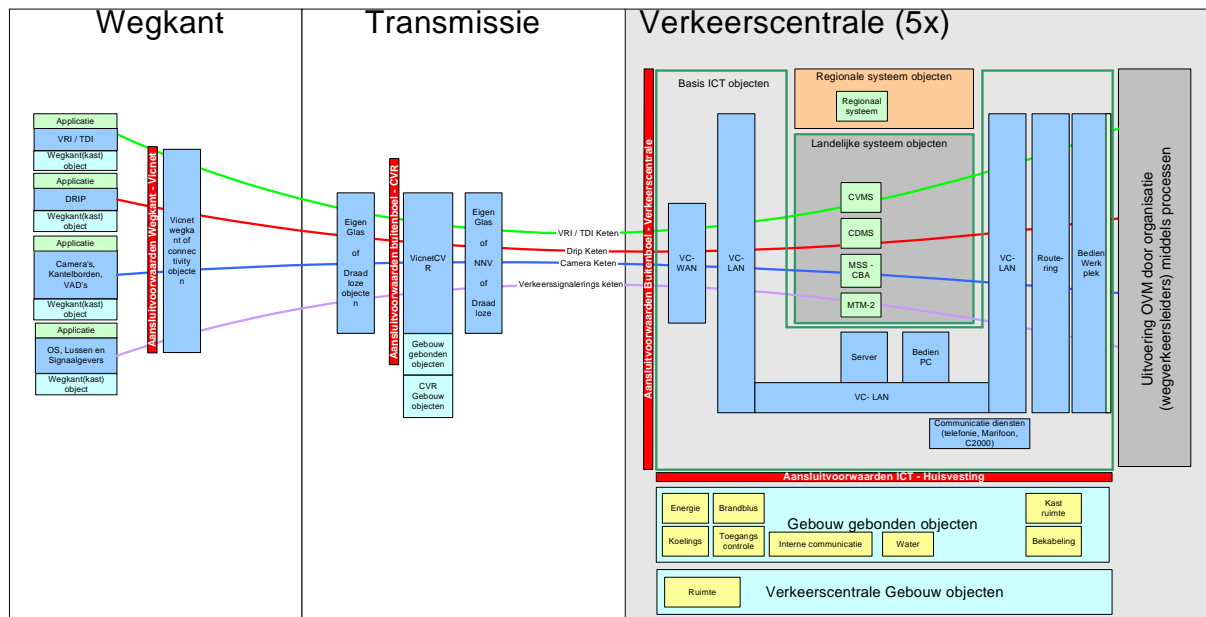
In het project Verkeerscentrales 2012 (VC's 2012) worden twee sporen onderscheiden, namelijk:

- Spoor 1: Verkeerscentrales "Spoedwet ready";
- Spoor 2: Uniforme verkeerscentrales.

Op basis hiervan worden in het project drie volwassenheidsniveaus en architecturen onderscheiden:

- 'IST' Architectuur - De huidige centrale;
- 'SOLL' Spoor 1 Architectuur - De architectuur die t.b.v. de Spoedwet wordt gebouwd;
- 'SOLL' Spoor 2 Architectuur - De architectuur met alle verbetervoorstellen en uniformering.

De 'basisarchitectuur' die voor het project VC2012 wordt gehanteerd is geschetst in figuur 7.

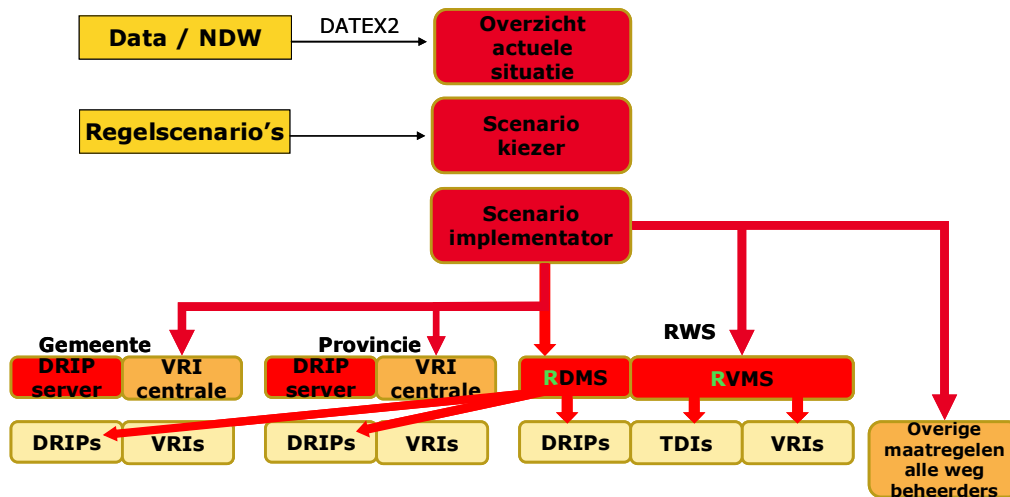


Figuur 7: Basisarchitectuur project VC2012

Doordat de huidige situatie (de 'IST' architectuur) in alle vijf de verkeerscentrales onderling verschilt, verschillen ook de activiteiten die vanuit het project VC's 2012 decentrale moeten worden uitgevoerd om de gewenste situatie te bereiken (de 'SOLL' spoor 1 architectuur, waarmee de verkeerscentrale geschikt is voor het bedienen van de spitsstroken die in de Spoodwetprojecten worden gerealiseerd). Op hoofdlijnen zijn de aandachtspunten vanuit het project VC's 2012 per centrale als volgt:

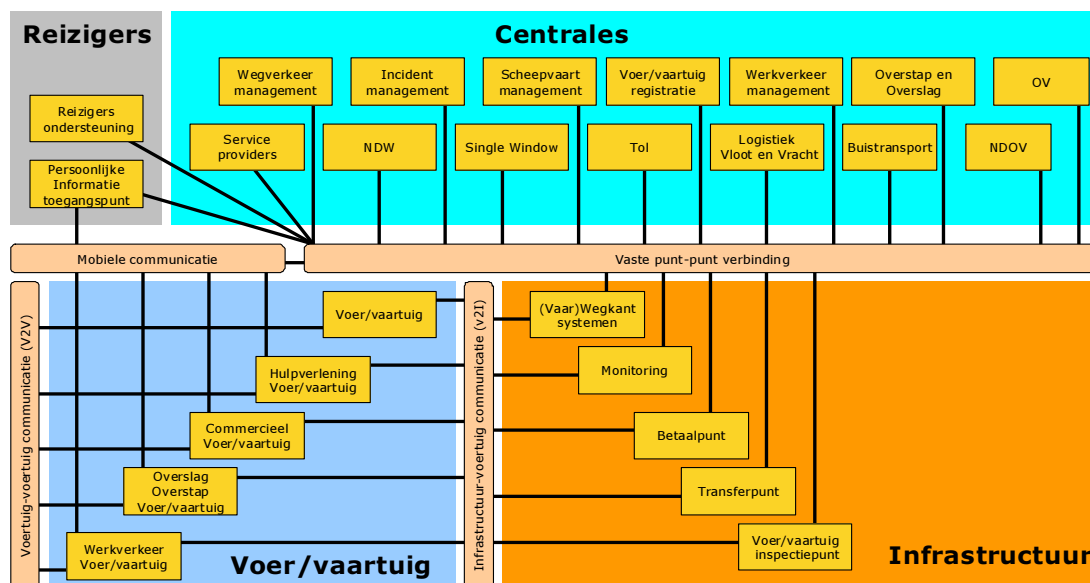
- VCNWN met OTTO-ruimte, uitverhuizing en terugverhuizing;
- VCMN met uitverhuizing en terugverhuizing;
- VCNON met interne verhuisbewegingen;
- VCZN, VCZWN en TORO kleine aanpassingen.

Gekoppeld aan de hiervoor genoemde hoofdfuncties van regionaal verkeersmanagement is in het kader van de mobiliteitsaanpak een overzicht gemaakt van een mogelijk architectuur voor regionaal verkeersmanagement (zie figuur 8). De blokken geven centrale applicaties weer welke de basis vormen voor de in 2012 op te leveren producten van pakket 20 van de Mobiliteitsaanpak [LVMB, 2010a].



Figuur 8: Mogelijke architectuur regionaal verkeersmanagement

Naast de techniek in de centrale is er uiteraard een koppeling naar buiten. Ter illustratie hierbij een overzicht van de componenten in VC's en de koppelvlakken naar buiten (figuur 9, bron: USDOT, bewerkt door DID).



Figuur 9: Componenten in verkeerscentrales en koppelvlakken naar buiten

Een aantal noties die van belang zijn om te komen tot een integrale, gemeenschappelijke architectuur voor de techniek van verkeerscentrales [NM, 2006]:

- Maak afspraken over functionaliteiten en zo min mogelijk over techniek;
- Laat generieke basisfunctionaliteiten voldoende open, met ruimte voor regionaal maatwerk;
- Werk als overheid en aanbieders gelijkwaardig;
- Zorg voor concurrentie tussen aanbieders op basis van gerealiseerde kwaliteit van functionaliteiten;
- Garandeer leveranciersonafhankelijkheid;

- Leg functionaliteiten voor langere tijd vast;
- Maak effectief gebruik van bestaande systemen.

2.5. Het operationeel proces in een verkeerscentrale

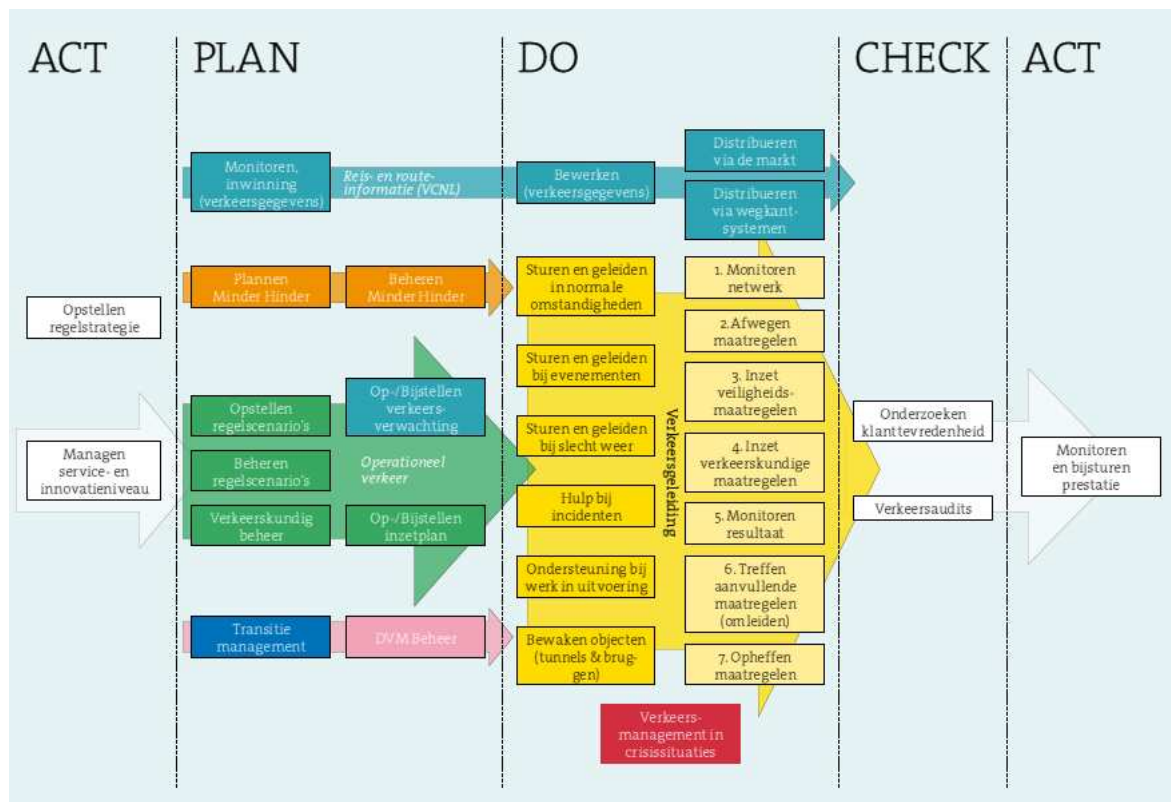
Hart op Weg

Wegbeheerders in Nederland houden zich van oudsher vooral bezig met aanleg en beheer van infrastructuur. De interne organisatie van wegbeheerders is daar optimaal voor ingericht. Binnen deze 'infracontext' is het verkeersmanagement ontstaan. Dit werd op de vertrouwde projectmatige wijze opgepakt. Echter, met de huidige verkeersdruk ontkom je er niet aan om constant bij te sturen en in te grijpen, wil je de capaciteit van de weg écht benutten. Die dagelijkse, operationele bediening van het instrumentarium vraagt om een andere aanpak, met andere werkprocessen.

Al vanaf 2002 is Rijkswaterstaat met het project Hart op Weg bezig om haar verkeerscentrales (5 regionale en 1 landelijke, het VCNL) – het hart van operationeel verkeersmanagement – die veranderingen te laten maken. Centraal staat het besef dat er bij verkeersmanagement geen afgeronde *projecten* bestaan, maar dat het gaat om de *cyclus* Plan-Do-Check-Act. Daarvoor is het allereerst van belang dat de werkprocessen goed zijn vormgegeven. In figuur 10 is weergegeven welke processen er voor Hart op Weg zijn benoemd.

Zoals al in eerdere paragrafen is genoemd, gaat dit om bijvoorbeeld de werkprocessen rond regelscenario's: die moeten worden opgesteld, uitgevoerd, geëvalueerd en, indien nodig, worden aangepast. Kort gezegd komt het erop neer, dat de dagelijkse werkzaamheden zo zijn beschreven, dat alle betrokkenen weten wat ze te doen staat en dat op organisatieniveau de cyclus Plan-Do-Check-Act als vanzelf gaat draaien. Deze houdt in:

- Plan: opstellen regelscenario's;
- Do: inzetten maatregelen;
- Check: evaluerende resultaat;
- Act: verbeteren, aanpassen plannen.



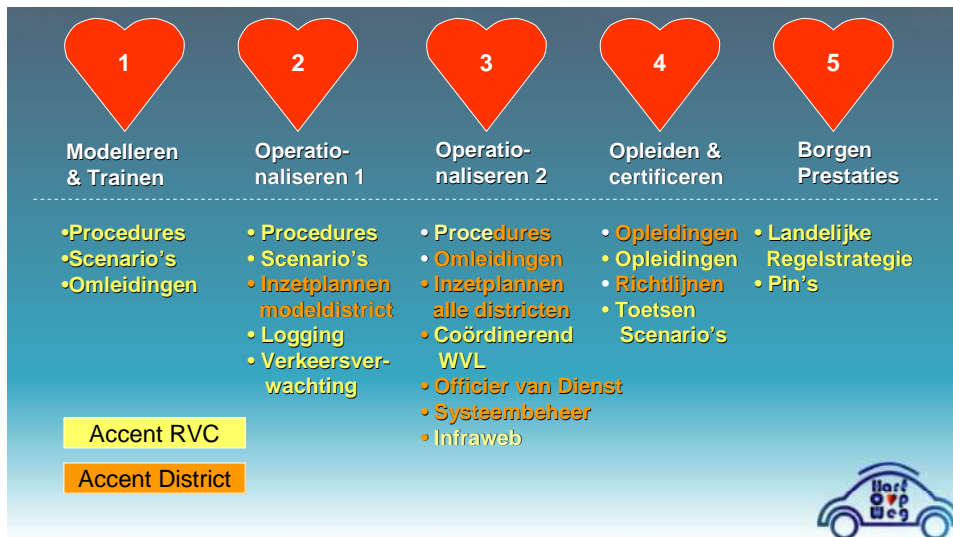
Figuur 10: Processen Hart op Weg

Dat Rijkswaterstaat met Hart op Weg al verscheidene jaren bezig is met het verandertraject, geeft wel aan dat het een moeizaam proces is. Logisch ook, want het gaat om een cultuuromslag. Niettemin heeft Rijkswaterstaat belangrijke vorderingen gemaakt. De belangrijkste primaire organisatieonderdelen hebben de eerste stappen gezet van projectgericht naar procesgericht werken. Met het procesgericht werken is de laatste jaren veel praktijkervaring opgedaan. Het OVM proces is overigens recent herijkt in het kader van het ondernemingsplan 2015 van RWS.

Bij Hart op Weg wordt gewerkt met een aantal op een volgende niveaus. Het onderscheid tussen deze niveaus bestaat eruit dat er geleidelijk aan steeds meer essentiële procesonderdelen bijkomen. Dit om de wegverkeersleiders en weginspecteurs meer geleidelijk te laten wennen aan nieuwe werkafspraken en procedures. De huidige verkeerscentrales van RWS moeten voldoen aan het Harten 3-niveau bereikt. Dit Harten 3-niveau omvat grofweg het volgende:

- De coördinerend wegverkeersleider is "vrijgespeeld" om de coördinerende taak uit te voeren.
- Het shiftjournaal is operationeel, waarmee de kortcyclische evaluatie van regelscenario's is geborgd.
- De Officier van Dienst is operationeel.
- Infracweb is geïmplementeerd.
- De eenduidige positionering en inrichting van het operationeel systeembeheer (met name het verkeerskundig configuratiebeheer) moet een plek krijgen.

Opgemerkt wordt dat de exacte definitie van het Harten 4- en Harten 5-niveau nog niet zijn bepaald en vastgesteld. De Harten-niveaus zijn op hoofdlijnen aangeduid in figuur 11.



Figuur 11: Harten-niveaus

Mobiel Team Verkeerscentrales

Onderdeel van het programma FileProof was het project 'Mobiel Team Verkeerscentrales'. Dit had als doel om de verkeerscentrales op locatie extra ondersteuning te bieden en hiermee het operationele verkeersmanagement verder te professionaliseren, werkprocessen landelijk te uniformeren, een procesmatige verandering in gang te zetten en 'Hart op weg' te ondersteunen. In 2007 is het Mobiele Team Verkeerscentrales met deze doelstelling als leidraad samengesteld en zij er 25 verkeersmanagementspecialisten van adviesbureaus ingehuurd, samen goed voor 12 FTE verdeeld over de RWS centrales. Het Mobiele Team Verkeerscentrales is vooral ingezet in het cluster 'Operationeel verkeer' van de verkeerscentrales (zie de figuur met de Hart op Weg processen). Hier worden onder meer regelscenario's opgesteld, waaraan het Mobiele Team een belangrijke bijdrage heeft geleverd. De geboden ondersteuning was niet zonder resultaat: in alle verkeerscentrales is inmiddels het Harten 3-niveau bereikt of wordt dat zeer binnenkort bereikt.

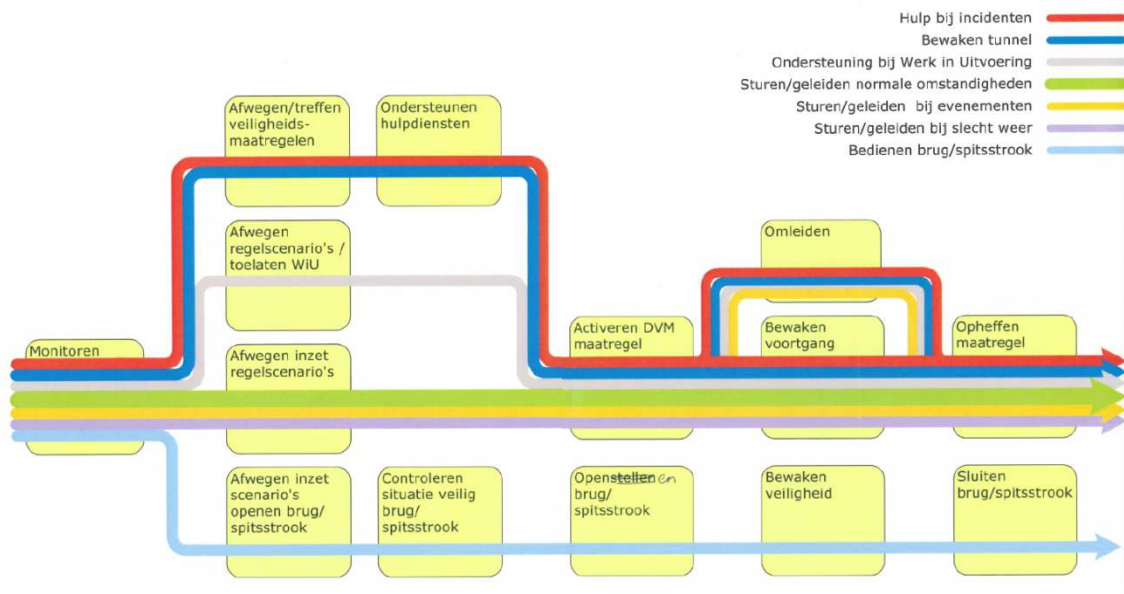
Centrale van Morgen

Binnen Rijkswaterstaat is gewerkt aan het programma Centrale van Morgen (CVM, zie ook paragraaf 2.4). Dit project was erop gericht om de wegverkeersleiders in staat te stellen op uniforme wijze het verkeer te sturen, door de informatiesystemen en componenten in de verkeerscentrales verregaand te uniformeren. Gelijktijdig zou een groot aantal verbetervoorstellen worden gerealiseerd als aanvulling op de bestaande functionaliteit en zou het technisch beheer worden gecentraliseerd en geüniformeerd, waarbij iedere verkeerscentrale van Rijkswaterstaat volgens een standaard contract in beheer zou worden genomen. Voor het project Centrale van Morgen heeft Rijkswaterstaat uitgewerkt welke processen een rol spelen in de verkeersmanagementcentrales van Rijkswaterstaat. Hierbij is onderscheid gemaakt in de volgende (primaire) processen:

- hulp bij incidenten;
- bewaken tunnel;
- ondersteuning bij werk in uitvoering;
- sturen en geleiden onder normale omstandigheden;
- sturen en geleiden bij evenementen;

- sturen en geleiden bij slecht weer;
- bedienen van bruggen en spitsstroken.

De samenhang tussen deze processen is globaal geschetst in figuur 12. Deze samenhang is met name gebaseerd op (de aard van) de processen en geeft goed inzicht in de processen die, naast de processen van operationeel verkeersmanagement die in Hart op Weg worden geadresseerd, vanuit de verkeerscentrale moeten worden uitgevoerd.



Figuur 12: Samenhang processen in verkeerscentrales

2.6. De organisatie van een verkeerscentrale

Met name door partijen die verstand hebben van techniek, wordt weleens gezegd dat het probleem bij de ontwikkeling van een regionale verkeerscentrale niet de techniek maar de organisatie is. Dit heeft daarmee te maken, dat er zeker voor zoiets complex als een verkeerscentrale, heldere doelen en randvoorwaarden moeten worden gesteld en er kordate keuze moeten worden gemaakt. Bij een regionale verkeerscentrale zijn in het algemeen minimaal vier partijen direct betrokken, namelijk Rijkswaterstaat (en hierbinnen nog eens de Dienst Verkeer en Scheepvaart vanuit de functionaliteit, de Data ICT Dienst vanuit de techniek en de regionale dienst vanuit de praktijk), een provincie, een grote gemeente en een stadsregio. Daarnaast zijn veelal ook nog andere grote gemeenten betrokken. Het komen tot overeenstemming tussen al deze partijen, niet alleen functioneel maar ook ten aanzien van financiën, verantwoordelijkheden en bevoegdheden, vereist een heldere en praktisch werkbare organisatie.

Binnen RWS is het zgn "drie rollen model" ontwikkeld (zie figuur 13). Hierbij richt 'de Regisseur' zich op geld en kwaliteit, 'de Infraprovider' zich op de spullenboel (asfalt en ICT) en 'de Verkeersmanager' zich op het beïnvloeden en sturen van het verkeer (de exploitatie of de dagelijkse ver-

keerszorg). Het doel van het drie rollen model is het beleggen van de verschillende gerichte belangen bij verschillende rolhouders om zo een transparante afweging mogelijk te maken en de kwaliteit van de beslissingen te optimaliseren.



Figuur 13: Drie rollen model

Binnen het drie rollen model wordt onderscheid gemaakt in functies, rollen, taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden op drie niveau's (strategisch niveau, tactisch en operationeel). Hierdoor ontstaat een 3x3 matrix van negen cellen. Voor een goede regionale organisatie van verkeersmanagement, met als onderdeel verkeerscentrales, geldt dat alle functies, rollen, taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden uit elk van de cellen van de 3x3 matrix expliciet is belegd, dan wel is gemotiveerd waarom het beleggen van een van deze functies voor het betreffende exploitatieverband niet noodzakelijk is.

Noot

Op dit moment wordt in het kader het nieuwe ondernemingsplan van RWS (OP2015) opnieuw gekeken naar de processen, waaronder die van operationeel verkeersmanagement (OVM). Op basis van een 1^e analyse is een houtskoolschets opgesteld van de nieuw te vormen organisatie rondom dit proces. Dit is nog conceptueel van aard en zal verder gevormd worden in 2012.

3. Hoe ver zijn ze elders?

In dit hoofdstuk wordt een beknopt overzicht gegeven van de stand van zaken op het gebied van verkeerscentrales elders. Dit is gericht op centrales voor verkeer (verkeerscentrales) in andere landen. Daarnaast worden kort centrales op andere gebieden in Nederland aangestipt.

3.1. Verkeerscentrales binnen en buiten Europa

Studiereis TrafficQuest netwerkmanagement Amerika

TrafficQuest heeft in 2010 een studiereis gemaakt naar de VS en heeft daar onder meer diverse verkeerscentrales bezocht. Voor de bevindingen wordt verwezen naar het betreffende verslag [TrafficQuest, 2011]. Dit verslag is te downloaden op de website van TrafficQuest (<http://www.traffic-quest.nl/>).



Figuur 14: VDOT Traffic Control Center in Virginia

Studiereis verkeersmanagers van Rijkswaterstaat in Europa

In 2006 hebben de verkeersmanagers van Rijkswaterstaat en enkele andere verkeersspecialisten een ronde gemaakt langs zes verkeerscentrales in Europese steden: Birmingham, Londen, Parijs, Stockholm, Athene en Wenen. Het doel van de studiereis was om te kijken hoe buitenlandse collega's de problemen aanpakken en welke ideeën wellicht in Nederland bruikbaar zijn. De bevindingen worden in deze paragraaf kort samengevat.

Birmingham

In Birmingham ging het team op bezoek bij het National Traffic Control Centre (te vergelijken met het Verkeerscentrum Nederland, VCNL) en daarna bij het nabij gelegen Regional Control Centre

voor het West Midlands Netwerk (één van de vijf regionale verkeerscentrales in Engeland). Wat in Birmingham vooral opviel, was de goede samenwerking tussen beide centrales. Ook de samenwerking met de politie is optimaal. Er is een National Incident Liaison Officer aanwezig die de follow-up bij een incident coördineert. Opmerkelijk is dat er vanuit de centrales per telefoon, via dynamische route informatiepanelen (DRIPs) en via de media direct wordt gecommuniceerd naar de weggebruikers. Via internet, flyers, zuilen bij tankstations, mobiele telefoon wordt verkeersinformatie verspreid, niet alleen reistijdinformatie maar ook camerabeelden en DRIP-teksten.

Londen

In Londen werd een bezoek gebracht aan de centrale die het verkeer van de 8000 bussen in Londen regelt, het CentreComm, en later aan het London Traffic Control Centre dat het autoverkeer aanstuurt. Ook hier valt weer de uitstekende samenwerking met de politie op. Verkeersregelinstallaties (VRI's) worden vanuit de centrale dynamisch geregeld. De bussen genereren bovendien reistijd- en file-informatie. Naar aanleiding van de bomaanslag in de Londense metro in 2005 is in de incident room van het CC een heldere, hiërarchische verdeling van taken gemaakt. Er zijn rechtstreekse, goede contacten met de media.

Parijs

La Service Interdepartementale de la Sécurité et de l'Exploitation de la Route (SISER) in Créteil bij Parijs regelt het verkeer van geheel Île de France, de regio waar Parijs deel van uitmaakt. Daar maakt men gebruik van het landelijke bediensysteem SIRIUS dat snel realtime reistijden genereert op alle DRIP's en omleidingssuggesties aan de operator doet. Hier viel op dat met de informatievoorziening richting weggebruikers opvallend goede resultaten worden behaald: bij rerouting blijft 80% op het hoofdwegenet en zo'n 50% volgt de routeadviezen op.

Stockholm

In Stockholm werd Trafik Stockholm bezocht, de verkeerscentrale waarin de gemeente Stockholm en de Swedish National Road Administration (SNRA) nauw met elkaar samenwerken. Op de gezamenlijke verkeerscentrale vullen veertien wegverkeersleiders een rooster met driemansbediening op werkdagen in shifts van acht uur. In het weekend is er een tweemansbediening in shifts van twaalf uur. Trafik Stockholm werkt met eigen mensen en units op de weg (Road Assistance Team), wat door de korte lijnen tot snelle resultaten leidt. In de missie van Trafik Stockholm staan een effectief gebruik van de infrastructuur, veiligheid, efficiënte mobiliteit en het ontzien van het milieu centraal. Trafik Stockholm zet vooral in op de juiste verkeersinformatie op het juiste moment om de reizigers te helpen een alternatieve route, een andere vertrektijd of een vervoerswijze te kiezen. In Stockholm heeft rekeningrijden in de spits de filedruk drastisch verminderd. Veel aandacht hier voor het Central Technical System van Serco dat de verschillende systemen voor verkeersmonitoring, gegevensverzameling en de aansturing van VRI's en andere systemen overkoepelt. Het CTS zorgt ervoor dat alle verschillende systemen goed met elkaar kunnen communiceren en dat de verkeerscentralisten met één userinterface kunnen werken. Bovendien biedt het intelligente CTS de verkeersleiders passende suggesties in de vorm van scenario's. Verkeersinformatie wordt aan providers voor radio en tv beschikbaar gesteld. Trafik Stockholm regelt zelf het verstrekken van verkeersinformatie aan weggebruikers via variable message signs, internet, sms, e-mail en fax. Er

is een afgeschermd internet-site waarop alle deelnemende organisaties (alarmcentrales, hulpdiensten, SNRA) alle verkeersinformatie kunnen delen en op kaarten kunnen zien. Een belangrijke uitdaging op verkeersmanagementgebied is de zes kilometer lange nieuwe Södra Länktunnel waar geen verkeer stil mag staan. Extreme weersomstandigheden (sneeuw) zorgen soms voor onverwachte problemen. Twee weken voor de komst van de Nederlandse bezoekers zat het verkeer door zes centimeter sneeuw tot diep in de nacht vast.

Athene

Bij Attikes Diadromes S.A. in Athene, een bedrijf dat de 65 km lange Attica-tolweg beheert die in 2004 Athene toegankelijk maakte voor de Olympische Spelen, maakt men gebruik van een integraal softwaresysteem. Bewaking gebeurt door veel en snel wisselende camerabeelden. De organisatie verzorgt veel zelf: van incident management tot het zelf uitvoeren van werk-in-uitvoering en het strak regisseren daarvan. Politie komt alleen in actie bij dodelijke ongevallen. Door de forse inzet van interventie- en assistentieteams is de aanrijtijd bij incidenten nog geen vijf minuten!

Wenen

Een van de hoogtepunten van de studiereis was Asfinag in Wenen (Autobahn und Schnellstrassen Finance AG), de private beheerder van het 2070 km lange Oostenrijkse snelwegennet met belangrijke noord-zuid- en oost-westcorridors. Asfinag is een succesvolle onderneming, want het bedrijf draait goed, wil naar de beurs en heeft zelfs internationale ambities. Achtergronden voor dit succes zijn de goede afspraken rond de financiering, het feit dat Asfinag € 0,22 voor elke gereden kilometer op de snelwegen ontvangt, de volledig vernieuwde en op basis van open standaarden modulair opgebouwde systeemarchitectuur waarmee het verkeer in Oostenrijk centraal vanaf één plek wordt gestuurd en de commerciële en klantgerichte organisatie. 'Emissiesturing' is in Oostenrijk een hot item. Asfinag wil aan resultaatsturend verkeersmanagement doen met onder meer dynamische snelheidslimieten en alleen ingrijpen als sensoren en snuffelpalen dat nodig vinden. Om de snelheid op bepaalde secties te kunnen managen, zijn handhavingssystemen nodig. Met de staat is de afspraak gemaakt dat Asfinag een deel van het boetegeld krijgt, zodat het de aanschaf van deze systemen zelf kan financieren. Asfinag steekt er veel tijd in om samen naar oplossingen te zoeken en aldus tot win-winsituaties te komen met de Oostenrijkse Bundesländer en de grote steden. Op technisch vlak speelde hier een aantal jaren geleden dezelfde situatie als nu in Nederland; men heeft hier gekozen voor het compleet opnieuw beginnen om in drie jaar tijd te komen tot een robuuste en modulair opgebouwde systeemarchitectuur op basis van open standaarden. Voor heel Oostenrijks verkeersmanagement geldt: één organisatie, één systeem, één verkeerscentrale. Deze filosofie wordt ook doorgetrokken naar de verkeersinformatie. Voor Asfinag is directe communicatie met de weggebruiker een van de speerpunten in het streven naar betere service aan de weggebruiker.

Samenvattend zijn de belangrijkste verschillen:

- In de meeste bezochte landen is de samenwerking breder dan in Nederland. Waar men zich in Nederland met name richt op beleidsmatige samenwerking tussen wegbeheerders, richt men zich in de bezochte landen ook op operationele samenwerking, samenwerking met andere mo-

daliteiten (zoals busverkeer), samenwerking tussen verkeerscentrales en samenwerking met andere partijen (zoals de politie).

- In de veel van de bezochte landen voert de politie verkeersmanagement uit en niet de wegbeheerder.
- In een aantal van de bezochte landen is de organisatie van verkeersmanagement beter geregeld dan in Nederland, tot en met het totaal geprivatiseerde Rijkswaterstaat van Oostenrijk.
- Evenals in Nederland kampen bijna alle bezochte landen met problemen als gevolg van het door elkaar gebruiken van oude en nieuwe technische systemen.
- In tegenstelling tot de formele afspraken in Nederland, houden de wegbeheerders zich in veel van de bezochte landen bezig met de directe communicatie met de weggebruiker.

Studiereis Connekt en KpVV naar Duitsland

Eind 2007 heeft een groep van 29 "Niederländische Verkehrsexperten" deelgenomen aan een studiereis naar Duitsland georganiseerd door Connekt en KpVV, met als onderwerp 'verkeerscentrales' en 'regionaal verkeersmanagement'. Deze paragraaf vat beknopt de bevindingen ten aanzien van verkeerscentrales samen.

Stuttgart

Stuttgart beschikt over een geïntegreerde verkeerscentrale, die in mei 2006 in gebruik is genomen. De Regio Stuttgart heeft 2,7 miljoen inwoners en Stuttgart is een welvarende stad en de thuisbasis van Mercedes, Porsche en andere bekende Duitse bedrijven. Het wegennet van Stuttgart wordt gekenmerkt door een radiale structuur. De Autobahn vormt geen ringweg. Deze combinatie maakt het lastig om alternatieve routes voor het wegverkeer te bieden, aangezien er rondom Stuttgart veel natuurgebieden liggen. De aanleiding voor de bouw van deze verkeerscentrale was een ernstige brand op 15 mei 2000 op een van de hoofdroutes van Stuttgart. Dit veroorzaakte een ernstige verkeersopstopping, waardoor de hulpdiensten niet in staat waren om tijdig de plaats des onheils te bereiken. Met het WK voetbal in het vooruitzicht was dat dit reden voor het stadsbestuur om deze centrale te bouwen. Een naar Nederlandse begrippen unieke centrale: onder één dak bevinden zich politie, openbaar vervoer en de gemeente. Dit maakt het mogelijk om in geval van calamiteiten tot snelle besluitvorming tussen deze diensten te komen. Indien partijen er niet uitkomen beslist de directeur van de centrale. Behalve bij veiligheidskwesties, dan hakt de politie de knoop door. Overigens heeft iedere partij nog steeds zijn eigen hoofdkwartier. Opvallend is dat de hulpdiensten niet vanuit deze centrale worden aangestuurd. De communicatie met brandweer en eerste hulp verbetert gaandeweg.

De centrale gaat over het onderliggende wegennet. Dynamische informatiepanelen op de Autobahn worden op telefonische verzoek vanuit de Stuttgartse centrale door de staatswegbeheerder in de gewenste stand gezet. Men verwacht dat dit binnen tien jaar, als de verkeersmanagement systemen op de Autobahn gemoderniseerd zijn, via een on-line verbinding zal worden geregeld. Bij een stremming op het stedelijke net kunnen omleidingsroutes worden ingesteld; deze worden met dynamische informatie panelen aangeduid. De regelingen van verkeerslichten kunnen eenvoudig vanuit de centrale worden aangepast. Voor een aantal voorspelbare verkeerssituaties zijn regelscenario's opgesteld en draaien automatisch. Inschakeling gebeurt met de hand. Bij het inwinnen

en verstrekken van verkeersinformatie zijn op dit moment geen service providers betrokken en modal shifts zijn er ook nauwelijks; er wordt weinig gebruik gemaakt van alternatieven met OV. Doorstroming is het uitgangspunt. Er wordt een studie opgestart om ook milieu en veiligheid als randvoorwaarde in deze en nieuwe scenario's op te nemen. Beheersgrens overschrijdende regelscenario's zijn hier een onbekend begrip.

München

In München wordt gebruikgemaakt van de Verkehrsrechnerzentrale (VRZ) van de Zuid Beierse Autobahndirectie, gelegen in een van de buitenwijken van München. Vanuit deze centrale worden de DVM-systemen op de toeleidende snelwegen naar München aangestuurd en 14 tunnels bewaakt. De centrale is opgezet om het verkeer op de 1.200 km Autobahnen te monitoren, veiligheid en doorstroming te bevorderen en gevolgen voor het milieu te beperken. Naast de verkeersintensiteiten en incidenten, worden van uit deze centrale ook de weersomstandigheden, zichtlengte en toestand van de weg (gladheid) in de gaten gehouden. Er is geen directe link met het verkeersmanagement op het Münchener wegennet. Eventuele afstemming vindt telefonisch plaats. Opvallend is dat de ringweg om München niet helemaal gesloten is. Landschappelijke waarden van de ontbrekende schakel belemmeren dat. Voor de instelbare aanduidingen boven de snelwegen zijn grafische DRIPS aangebracht, waarmee een scala aan verkeerstekens en aanwijzingen kunnen worden ingesteld. Voordelen van het in 2003 beëindigde onderzoeksproject MOBINET is dat er nu een data-uitwisseling plaatsvindt tussen de stad München en de VRZ München. Hierdoor is o.a. de routing van verkeer in het geval van evenementen en ongevallen veel beter geworden.

Studiereis Dynamisch Verkeersmanagement Japan

Eind 2008 heeft een delegatie van publieke en private partijen en de academia deelgenomen aan een studiereis naar Japan om hier gezamenlijke ervaringen op te doen op het gebied van DVM in Japan. Als onderdeel van deze studiereis is ook een aantal verkeerscentrales bezocht. In deze paragraaf worden deze verkeerscentrales beknopt toegelicht.

Vehicle Information and Communication System (VICS)

Het idee tot oprichting van VICS is geboren in 1980. Vanuit de wens om met vier ministeries en aanverwante partijen samen te werken op het gebied van ITS, is met VICS een eerste stap gemaakt richting de implementatie van ITS in Japan. Stapsgewijs heeft men het idee uitgebouwd tot wat VICS nu is; een organisatie met meer dan 21 miljoen klanten. De organisaties verantwoordelijk voor de oprichting van VICS zijn: National Policy Agency, Ministry of Internal Affairs and Communication en Ministry of Land, Infrastructure and Transport. VICS is een publiek-private service provider en misschien wel hét voorbeeld van het Japanse ITS succes. Inmiddels worden meer dan 20 van de 75 miljoen Japanse auto's via VICS voorzien van (dynamische) reis- en route informatie. VICS verstrekt verkeersinformatie aan de weggebruiker, die daartoe dient te beschikken over een VICS-unit.

Belangrijke doelen die door VICS worden nagestreefd zijn: verbeterde verkeersafwikkeling, verbetering van de verkeersveiligheid, vermindering van de milieueffecten van verkeer en verbetering van de economische efficiëntie van de samenleving. De reizigers waarderen VICS vooral vanwege

de routeadviezen waarmee men de congestie kan vermijden, men beter op de hoogte is van de verkeerssituatie waardoor men meer ontspannen kan rijden en men tijdig goede reisadviezen krijgt waardoor de reistijd vermindert. De informatie wordt op drie manieren op het scherm (van het veelal ingebouwde navigatiesysteem) aangeboden en iedere 5 minuten ververs: tekst, eenvoudige grafische voorstellingen en een kaartbeeld. VICS is dus eigenlijk een FM-zender. De focus ligt momenteel op het digitaliseren van de informatie. Daarnaast heeft men een parkeerinformatiesysteem ontwikkeld. Evaluatiestudies hebben uitgewezen dat de introductie van VICS heeft geresulteerd in een reductie van de reistijd met 20% en een reductie van het brandstofgebruik met 10 %. Circa 80% van het wegennetwerk (circa 150.000 km) wordt door VICS bediend. Van een derde van het netwerk wordt ook informatie over de ontwikkeling van de congestie gegeven. Cruciaal voor het succes van VICS is de grootschalige implementatie. Hierdoor neemt enerzijds de effectiviteit van het systeem toe en wordt anderzijds de business case voor publieke en private partijen versterkt. Een aantal opvallende punten:

- VICS maakt gebruik van open ISO standaarden;
- de financiering is geïntegreerd in de verkoop van navigatieapparatuur;
- de overheid heeft fors geïnvesteerd in de basisinfrastructuur;
- private partijen hebben fors geïnvesteerd in productontwikkeling.

Tokio Traffic Control Center

De politie is verantwoordelijk voor verkeersmanagement en het verstrekken van reistijdinformatie (congestie) met als doel de verkeersveiligheid te verbeteren. Japan heeft zich als doel gesteld het meest verkeersveiligheid land ter wereld te worden. Redenen dat de politie zich richt op de verkeersafwikkeling zijn:

- op een wegvak met veel congestie gebeuren meer ongevallen; vanuit verkeersveiligheids oogpunt is het dus zinvol iets te doen aan deze situaties;
- files blokkeren voertuigen van de hulpverleners; dit kan ook een negatieve uitwerking hebben op de verkeersveiligheid;
- files hebben een ongunstig effect op de milieukwaliteit;
- files leiden tot economische verliezen (voor Tokyo begroot op 4,17 miljoen euro per jaar). Een neergaande economische ontwikkeling zou een recessie kunnen oproepen met de groei van de werkloosheid, hetgeen op zijn beurt de misdaad zou kunnen bevorderen. Aangezien de eerste taak van de politie het beschermen is van mensen, wordt vanuit bovenstaande redenering de betrokkenheid van de politie bij het verkeersmanagement gemotiveerd.

Op het stedelijk netwerk van Tokyo staan 15.400 verkeerslichten. De politie is verantwoordelijk voor de regeling van de verkeerslichten, het verzamelen van gegevens over de verkeersafwikkeling en incident management en voor de afwikkeling van ongevallen. De operationele kosten hiervan bedragen 62 miljoen euro per jaar. De optimale regeling van het verkeer op het stadsgewestelijke netwerk wordt berekend door een centrale computer. Er wordt geen informatie verstrekt op welke wijze deze regelingen worden vastgesteld. De verkeerscentrale speelt een belangrijke rol bij het waarnemen van de verkeersafwikkeling. Indien er problemen optreden, wordt vanuit de centrale een lokale agent gewaarschuwd die de verantwoordelijkheid heeft om de problemen op te lossen. Op het stadsgewestelijke netwerk van Tokyo gelden prioriteiten voor het openbaar vervoer. Daar-

toe zijn 17.000 voertuig sensoren geïnstalleerd, waarvan 4.000 tweeweg communicatie mogelijk maken. Het Tokio Traffic Control Center houdt zich namelijk bezig met het registreren van zaken en met het informeren van de eigen mensen op straat, van de weggebruiker en van de service providers (private partijen die ook in de centrale zitten). Vanuit de verkeerscentrale wordt niet of nauwelijks sturend verkeersmanagement uitgevoerd. Wat dat betreft lijkt het dat Nederland hiermee verder is; dat heeft mede te maken met het feit dat in Nederland de verkeerscentrales in handen zijn van de wegbeheerders, die tevens verantwoordelijk zijn voor het opstellen van de regelstrategieën voor het operationeel verkeersmanagement.

Japan Road Traffic Information Center (JARTIC)

Sinds 1967 verzamelt en distribueert het Japan Road Traffic Information Center (JARTIC) verkeersgegevens. Het betreft hier weggebonden informatie (bijvoorbeeld geen informatie over het openbaar vervoer) die is opgesteld in de VICS code. Via VICS bereikt de informatie de weggebruiker, daarnaast wordt de informatie via Internet verspreid. Na een enorme verkeersinfarct in 1997, is meer nadruk gelegd op het belang van goede reis- en route informatie. JARTIC is feitelijk de Japanse NDW en krijgt data aangeleverd uit verschillende bronnen, bewerkt deze data en verspreidt deze vervolgens naar de service providers waarvan VICS de belangrijkste is. De belangrijkste aandachtspunten voor JARTIC zijn de kwaliteit van de data, de financiering en het streven naar standaardisering.

3.2. Centrales voor andere infrastructuren

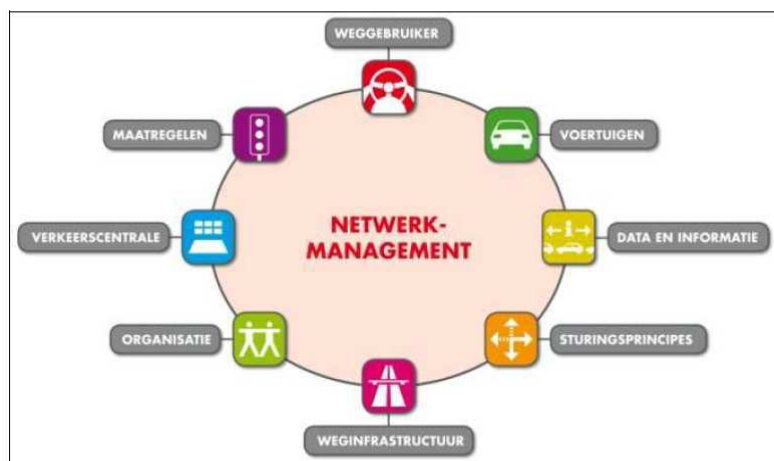
Centrales om processen in goede banen te leiden, zijn er vanzelfsprekend niet alleen te vinden in het verkeer. Ook in de luchtvaart, de scheepvaart, het openbaar vervoer, elektriciteit en in de procesindustrie wordt er gebruikgemaakt van centrales. De kernactiviteiten van al deze centrales bestaan in essentie uit drie onderdelen:

- plannen;
- bijsturen;
- reageren op incidenten.

Het voert voor dit state of the art overzicht te ver om ook al deze centrales te beschrijven. Een interessant overzicht is te vinden op de volgende website: <http://www.controlekamers.nl/nl-NL/referenties/verkeersleiding/2/>.

4. Wat hebben we er aan?

Al eerder is aangegeven dat verkeerscentrales 'het hart' vormen van verkeersmanagement. Dit kan het best worden toegelicht aan de hand van de zogenaamde bouwstenen van verkeersmanagement. Dit is gebaseerd op het inmiddels redelijk algemeen gehanteerde uitgangspunt dat verkeersmanagement bestaat uit een aantal samenhangende bouwstenen (zie figuur 15), die elk afzonderlijk van de juiste kwaliteit moeten zijn en ten opzichte van elkaar evenwichtig moeten zijn ontwikkeld, om te zorgen voor effectief en efficiënt verkeersmanagement.



Figuur 15: *Bouwstenen verkeersmanagement*

De kern van het bouwwerk vormt de bouwsteen verkeerscentrale. Hier komen alle bouwstenen tezamen. Voor elk van deze bouwstenen geven we de rol van de verkeerscentrale aan.

- **Bouwsteen sturingsprincipes.** Dit zijn de doelstellingen voor (op strategisch niveau) en de aanpak van (op tactisch niveau) van verkeersmanagement. De eerste geven aan *wat* de verkeerscentrale moet zien te bereiken, de tweede geven aan *hoe* de verkeerscentrale dit moet doen. De verkeerscentrale vormt de bouwsteen die ervoor zorgt dat afgesproken aanpak kan worden gerealiseerd en de afgesproken doelstellingen kunnen worden bereikt. Zonder verkeerscentrale is het niet mogelijk om met verkeersmanagement doelstellingen op regionaal niveau te bereiken. In paragraaf 2.2 zijn deze doelen besproken.
- **Bouwsteen maatregelen.** Dit zijn de verkeersmanagementmaatregelen op straat. De verkeerscentrale zorgt ervoor dat deze maatregelen worden aangestuurd. Zonder verkeerscentrale is dit niet mogelijk. Dit kan handmatig of automatisch of door middel van een combinatie hiervan. Dit is besproken in paragraaf 2.3.
- **Bouwsteen data en informatie.** Gegevens over de actuele verkeersafwikkeling vormen de basis voor het uitvoeren van verkeersmanagement. De ingewonnen verkeersgegevens van de wegen in een regio, komen binnen in de verkeerscentrale. In de verkeerscentrale worden deze gegevens bewerkt en worden deze vergeleken met de doelstellingen. In het geval van geconstateerde knelpunten, worden vanuit de verkeerscentrale maatregelen in samenhang ingezet. Alleen in de verkeerscentrale is inzicht in de actuele verkeersafwikkeling in het gehele netwerk.

- Bouwsteen weggebruikers. Dit zijn de weggebruikers die worden geïnformeerd, geleid of gestuurd vanuit de verkeerscentrale. De verkeerscentrale zorgt er hierbij voor dat het geheel aan maatregelen en signalen dat de weggebruikers krijgt aangeboden, logisch en consistent is. De samenhang hiertussen wordt bewaakt vanuit de verkeerscentrale en zonder verkeerscentrale kan niet worden gegarandeerd dat geheel aan maatregelen voor de weggebruikers niet strijdig is.

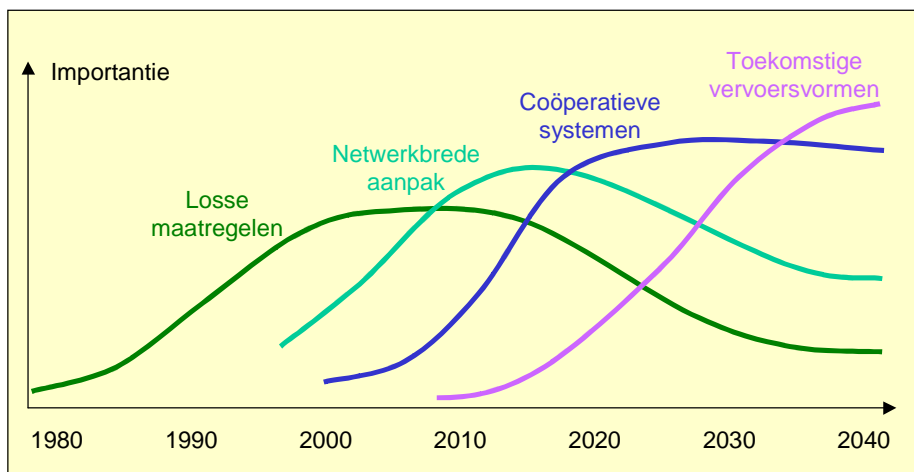
Voor de andere bouwstenen, te weten weginfrastructuur, voertuigen en organisatie is de rol van de verkeerscentrale minder prominent. Deze bouwstenen scheppen het kader waarbinnen de verkeerscentrale kan opereren. Duidelijk is wel dat verkeerscentrales daadwerkelijk het hart vormen van verkeersmanagement en dat zonder verkeerscentrales regionaal verkeersmanagement niet mogelijk is.

5. Waar gaan we naar toe?

In dit hoofdstuk wordt inzicht gegeven in waar we naartoe gaan dan wel zouden kunnen gaan op het gebied van verkeerscentrales. Vertrekpunt is de huidige situatie van de verkeerscentrales anno 2011. Dit doen we in chronologische stappen: als eerste de stappen waarvan het nu wel al zeker is dat deze zullen plaatsvinden, dan de stappen waaraan nu wordt gewerkt en waarvan verwacht mag worden dat deze zullen gerealiseerd en daarna de stappen die nu worden verkend en die wellicht tot de mogelijkheden behoren.

5.1. Inzetten van netwerkbrede regelscenario's

Verkeersmanagement ontwikkelt zich van lokaal gerichte maatregelen op het HWN naar netwerkbreed verkeersmanagement op het HWN en OWM d.m.v. het inzetten van netwerkbrede regelscenario's (zie figuur 16). [Min. V&W, 2008].



Figuur 16. Ontwikkelsporen ITS

Ter stimulering van deze netwerkbrede benadering is vanuit DGMO onder meer gestart met het verbeteren van de verkeersgegevens met het oprichten van het NDW (Nationale Databank Wegverkeersgegevens) en het project Mobiliteitsaanpak.

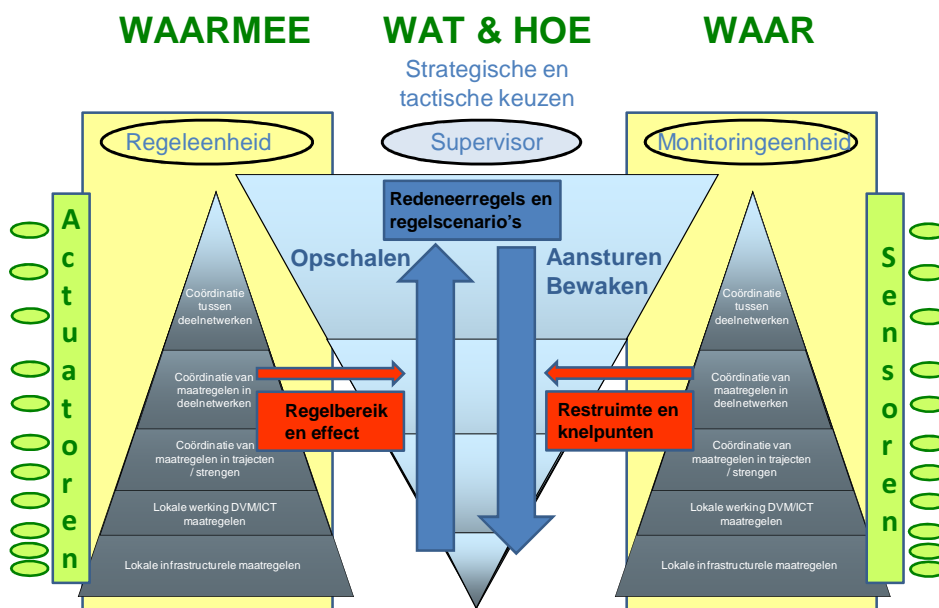
Het Actieprogramma Wegen dat hiervan onderdeel is en waarvoor het ministerie een bedrag van 200 miljoen euro ter beschikking heeft gesteld, is gericht op het stimuleren van een netwerkbrede aanpak van benutten en verkeersmanagement en het versterken van de regionale samenwerking tussen wegbeheerders, conform spoor 2 van het Beleidskader Benutten. Hiervoor worden tot eind 2012 17 regionale maatregelenpakketten en 5 generieke maatregelenpakketten gerealiseerd. De regionale pakketten bevatten samenhangende benuttingsmaatregelen, zoals DRIPs en VRIs. De generieke pakketten 18, 19 en 20 richten zich op de bediening van deze verkeersmanagementmaatregelen. Met de generieke pakketten wordt beoogd dat de maatregelen die met de regionale pakketten worden gerealiseerd alsmede de reeds bestaande maatregelen die hiermee een directe

relatie hebben, netwerkbreed kunnen worden ingezet vanuit de regionale verkeerscentrales van Rijkswaterstaat (ook via het concept "virtuele centrale").

5.2. Verdergaande automatisering

Een logische doorontwikkeling is het nog verder automatiseren van het inzetten van de maatregelen vanuit de verkeerscentrale. Met een geautomatiseerde inzet van samenhangende verkeersmanagementmaatregelen komen de meeste van de in de vorige paragraaf genoemde beperkingen van het handmatig inzetten van vooraf gedefinieerde regelscenario's te vervallen en verbetert hiermee de doorstroming en het vergt tevens minder inzet van de wegverkeersleiders. Nadelen zijn dat de resulterende samenhangende inzet van maatregelen niet vooraf kan worden bepaald en worden getoetst en dat er diverse aanpassingen nodig zijn in de software en hardware in de verkeerscentrales en de maatregelen op straat.

Voor de geautomatiseerde inzet van samenhangende verkeersmanagementmaatregelen op basis van redeneerregels en scenario's (zie figuur 17) wordt verwezen naar de Proof of Concept van de Praktijkproef Verkeersmanagement Amsterdam [RWS, 2009].



Figuur 17: Regelconcept netwerkmanagement

5.3. Ontwikkelkader Verkeerscentrales 2015

De Dienst Verkeer en Scheepvaart heeft, in samenwerking met DID en VCNL, in 2010 een Ontwikkelkader Verkeerscentrales 2015 opgesteld. Dit betreft geen nieuwe visie op verkeersmanagement of verkeerscentrales, maar is gebaseerd op bestaande visies: de Visie Verkeersmanagement 2020

van RWS, het Beleidskader Benutten van DGMO en het Gemeenschappelijke Toekomstbeeld van het Strategisch Beraad Verkeersinformatie en Verkeersmanagement. Het is inhoudelijk afgestemd met en bouwt voort op de ontwikkelingen in het Landelijk Verkeersmanagement Beraad, de Mobiliteitsaanpak en Verkeerscentrales 2012.

Het Ontwikkelkader bevat tactische uitwerking van deze bestaande visies, gericht op praktisch gebruik. Het beschrijft functioneel welke uitgangspunten binnen RWS gelden voor nieuwe (ontwikkelingen t.a.v.) verkeerscentrales en vormt daarmee een corporate kader dat op functioneel niveau heldere en eenduidige richting geeft aan de verdere ontwikkeling van alle verkeerscentrales binnen RWS. Het ontwikkelkader is gericht op 2015 (met een doorkijk naar 2020), gericht op RWS en wegverkeersmanagement (waarbij zowel 'nat' als de combinatie 'droog & nat' niet zijn beschouwd) en gaat uit van een 'functionele systemsprong' t.o.v. de huidige verkeerscentrales. Het Ontwikkelkader Verkeerscentrales 2015 bestaat uit de volgende uitgangspunten:

1. RWS voert operationeel verkeersmanagement vanuit de verkeerscentrales zelf uit.
2. RWS werkt t.b.v. effectiviteit en efficiëntie vanuit de verkeerscentrales samen met ketenpartners
3. RWS werkt vanuit 5 + 1 verkeerscentrales.
4. RWS werkt t.b.v. effectiviteit en efficiëntie voor de verkeerscentrales samen met marktpartijen.
5. RWS werkt actief aan uniformering en standaardisering t.b.v. verkeerscentrales.
6. RWS maakt bewuste keuzen t.a.v. beschikbaarheid en betrouwbaarheid van verkeerscentrales.
7. RWS is t.a.v. verkeerscentrales voorbereid op nieuwe toekomstige ontwikkelingen.
8. RWS werkt met heldere rollen en verantwoordelijkheden t.a.v. ontwikkeling, uitvoering en beheer van verkeerscentrales.

Het Ontwikkelkader geldt voor alle nieuw te bouwen centrales (nieuwbouw gepland in Geldrop) en de groot onderhoud aan bestaande centrales van RWS (eerstvolgende is de centrale in Rhoon). Het Ontwikkelkader wordt nog nader uitgewerkt, o.a. op het aspect betrouwbaarheid (backbone) en specifieke eisen m.b.t. objectbediening [RWS 2010][RWS, 2011a][RWS, 2011b].

5.4. Toekomstbeeld verkeersinformatie en verkeersmanagement

Vertegenwoordigers van alle relevante organisaties hebben afgesproken om hun activiteiten op het gebied van verkeersinformatie en verkeersmanagement af te stemmen en zich te verenigen in het Strategisch Beraad Verkeersinformatie en Verkeersmanagement (SBVV). De minister van Verkeer en Waterstaat, Camiel Eurlings, heeft het SBVV ingesteld voor de periode oktober 2009 tot en met oktober 2011, met als opdracht het voeren van een gestructureerd overleg over strategische vraagstukken en ontwikkelingen op het gebied van verkeersmanagement en verkeersinformatie tussen marktpartijen en overheden. Het doel is in de eerste plaats richting geven aan de strategische ontwikkelingen van verkeersmanagement en verkeersinformatie in Nederland en in de tweede plaats afstemming van en afspraken over besluiten, activiteiten en de rolverdeling tussen publieke en private partijen.

Het opgestelde toekomstbeeld voor 2028 en het eindadvies [SBVV, 2010][SBVV, 2011] zijn te vinden op de website van Connekt (<http://connekt.nl/>). Voor verkeerscentrales heeft dit gezamenlijke toekomstbeeld vier belangrijke consequenties:

1. verkeerscentrales zullen in de directe toekomst betrekking hebben op de gezamenlijke werkzaamheden van alle wegbeheerders tezamen, dat wil zeggen ten dienste staan van regionale samenwerking;
2. verkeerscentrales zullen in de toekomst betrekking hebben op verkeersmanagement én verkeersinformatie, dat wil zeggen betrekking hebben op het samenspel tussen het informeren, geleiden en sturen van verkeersstromen;
3. verkeerscentrales zullen in de toekomst onlosmakelijk verbonden zijn met coöperatieve systemen, dat wil zeggen betrekking hebben op systemen langs de kant van de weg én systemen in het voertuig;
4. verkeerscentrales zullen in de toekomst betrekking hebben op zowel wegbeheerders als service providers, dat wil zeggen dat beide partijen (indirect) zullen moeten (kunnen) werken vanuit deze verkeerscentrales.

5.5. Mogelijke toekomstige ontwikkelingen

Naast de ontwikkelingen die in de voorafgaande paragrafen zijn beschreven, zijn er nog andere toekomstige ontwikkelingen die mogelijk zouden kunnen optreden. Deze hebben in principe met name betrekking op de wijze waarop de verkeerscentrales en alles wat daarbij komt kijken, zou kunnen worden georganiseerd. Andere, meer inhoudelijke, toekomstige ontwikkelingen zijn reeds aan de orde geweest in de voorafgaande paragrafen en worden hier niet nader beschouwd.

Coöperatieve systemen

Coöperatieve systemen zijn Intelligente Transport Systemen (ITS) die gebruik maken van communicatie om informatie uit te wisselen. Hieronder vallen onder meer systemen waarbij voertuigen onderling communiceren, maar ook systemen waarbij voertuigen communiceren met wegkant-systemen. Hierdoor ontstaat een nieuwe dimensie in de wijze waarop wegbeheerders netwerkmanagement kunnen gaan operationaliseren. Dergelijke systemen bevinden zich nu echter veelal in een testfase. Een meer grootschalige introductie van coöperatieve systemen wordt verwacht in de periode 2015-2020 (zie ook figuur 16). Dit zal leiden tot een systemsprong in de verkeerscentrales. Voor meer informatie over coöperatieve systemen wordt verwezen naar het betreffende achtergronddocument van TraffiqQuest hierover. Dit document is te downloaden op de website van TrafficQuest (<http://www.traffic-quest.nl/>).

Één nationaal verkeerscentrale ('Rekencentrum')

Het is mogelijk dat er in de toekomst nog slechts sprake is van één 'nationale verkeerscentrale'. Dit is dan een soort van 'Hightech Rekencentrum' en bevindt zich op een locatie ergens in Neder-

land. Op deze locatie is alles geconcentreerd. Vanwege deze concentratie is het mogelijk om te werken met zeer geavanceerde systemen en computers, een zeer goede beveiliging tegen storingen en uitval en een zeer adequate bemensing voor beheer en onderhoud. Met een dergelijke nationale verkeerscentrale is geen sprake van eerder beschreven problemen van het gebrek aan de gemeenschappelijke architectuur, inconsistenties tussen systemen, slecht functionerende koppelvlakken etc. Kortom, de kwaliteit en de performance die een dergelijke verkeerscentrale kan bieden, is zeer hoog. Vanwege de sterk toegenomen mogelijkheden en de sterk gedaalde kosten van communicatie, kan er op een groot aantal locaties worden aangesloten op deze nationale verkeerscentrale. Deze locaties kunnen zich dan richten op de specifieke aandachtspunten voor de betreffende regio en daarbij gebruikmaken van de rekenkracht en de diensten van het 'Hightech Rekencentrum'. Deze situatie heeft ook nadelen, met name ten aanzien van de migratie.

CHARM

Op dit moment werken Rijkswaterstaat en de Highways Agency samen aan een nieuwe generatie verkeersmanagementsystemen voor 'droge' verkeerscentrales. De organisaties streven naar meer geïntegreerde en tegelijkertijd flexibeler, betrouwbaarder en goedkopere systemen, zo veel mogelijk gebaseerd op elementen die zich (in andere sectoren) al hebben bewezen. In het project CHARM worden momenteel de verkeersmanagementprocessen van beide organisaties vergeleken en globale eisen geformuleerd aan de informatievoorziening. Mits hierover voldoende overeenstemming ontstaat zullen in een volgende fase bedrijven worden uitgenodigd om oplossingen te presenteren.

Andere vormen van organisatie

Eerder is al genoemd dat een heldere en eenduidige organisatie voor de inrichting en de werking van een verkeerscentrale zeer belangrijk is, en zelfs belangrijker kan zijn dan de techniek. Een mogelijkheid die de toekomst zou kunnen optreden is dan ook dat de organisatie van de verkeerscentrale verandert. Mogelijke toekomstige ontwikkelingen hierbij zijn:

- De organisatie is geheel in handen van een publiek samenwerkingsverband van samenwerkende wegbeheerders.
- Een iets verdergaande variant op de vorige, is dat de verkeerscentrale wordt georganiseerd door een publiek privaat samenwerkingsverband. Naast de wegbeheerders participeren hierin dan ook een of meerdere marktpartijen waarmee een alliantie wordt aangegaan. Een mogelijk voorbeeld hiervan is De Verkeersonderneming Rotterdam.
- Een andere toekomstige mogelijkheid voor het organiseren van de verkeerscentrale, is door een of meerdere marktpartijen (het Asfinag model). Dit kan minder ver gaan, waarbij de wegbeheerder of samenwerkende wegbeheerders het realiseren van een verkeerscentrale uitbesteden aan een of meerdere marktpartijen inclusief beheer en onderhoud voor een langere periode. Een mogelijkheid die nog weer verder gaat dan dat is dat ook het uitvoeren van verkeersmanagement vanuit de verkeerscentrale wordt uitbesteed aan marktpartijen. Een mogelijkheid die nog verdergaat is dat (samenwerkende) wegbeheerders functionele kwaliteitseisen specificeren en deze 'op de markt zetten'. Marktpartijen kunnen dan aanbieden op het realiseren van deze kwaliteitseisen en de wijze waarop zij verkeersmanagement hiervoor inzetten naar eigen inzicht.

ten uitvoeren, binnen de daartoe gestelde kaders en gericht op de daartoe gespecificeerde kwaliteitseisen en servicelevels (zie ook CHARM).

- Tot slot is er nog de mogelijkheid dat in de toekomst het aanleggen van een weg, inclusief het beheer en onderhoud én het uitvoeren van verkeersmanagement hierop, als één integrale dienst wordt uitbesteed aan de markt. Dit kan deels worden vergeleken met de private partijen die tolwegen exploiteren in een aantal buitenlandse landen.

Literatuur

LVMB (2010a), "Mobiliteitsaanpak pakket 20", Tactische werkgroep LVMB, april 2010.

LVMB (2010b), "Naar gedragen eindbeelden voor gezamenlijk operationeel verkeersmanagement", LVMB, juni 2010.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2008), "Beleidskader Benutten", januari 2008

NM (2006), "De techniek voor netwerkmanagement – een open technisch platform voor verkeerscentrales", NM Magazine, jaargang 2006 nr. 4.

NM (2010), "Samenwerken in de regio", NM Magazine, jaargang 2010 nr. 3.

PNB (2011), "Kadernotitie regionaal verkeersmanagement", Provincie Noord-Brabant, juni 2011.

RWS/LVMB (2010), "Regionale samenwerking Verkeersmanagement, stand van zaken medio 2010", RWS/LVMB, september 2010.

RWS (1997), "Blauwdruk RVMC", Rijkswaterstaat, 1997.

RWS (2009), "Proof of Concept van de Praktijkproef Verkeersmanagement Amsterdam", rapport voor DGMo, Rijkswaterstaat, 2009.

RWS (2010), "Ontwikkelkader Verkeerscentrales 2015", Rijkswaterstaat, augustus 2010.

RWS (2011a), "RWS Beheerdersvisie - factsheet regionale samenwerking en verkeerscentrales", Rijkswaterstaat, maart 2011

RWS (2011b), "Topenisen verkeerscentrales", Rijkswaterstaat, augustus 2011.

SBVV (2010), "Samenspel informeren en sturen van verkeer: een gemeenschappelijk toekomstbeeld", Strategisch Beraad Verkeersinformatie en Verkeersmanagement, augustus 2010.

SBVV (2011), "Eindadvies SBVV", Strategisch Beraad Verkeersinformatie en Verkeersmanagement, oktober 2011.

Schuurman, H. (2009), "BOSS online", PAO-cursus DVM, september 2009.

TrafficQuest (2011), "Scanning tour USA", rapport, mei 2011.