

Praktijkproef Verkeersmanagement Amsterdam

Proof of Concept Eindrapport

Datum 23 oktober 2009
Status Definitief

Colofon

Uitgegeven door	Ministerie van Verkeer en Waterstaat Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart (DVS)
Informatie	DVS Loket
Telefoon	(088) 7982555
Fax	(088) 7982999
Uitgevoerd door	Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart (DVS) Project Praktijkproef Verkeersmanagement Amsterdam Paul Beijer, Sascha Hoogendoorn-Lanser, Serge Hoogendoorn, Han Buijze, Marcel Westerman, Henk Meurs, Suerd Polderdijk, Jaap van Kooten, Volkert Schaap, Petra van Konijnenburg i.s.m. Gemeente Amsterdam, Provincie Noord Holland en Stadsregio Amsterdam
Opmaak	Jaap van Kooten en Henk Meurs
Datum	23 oktober 2009
Status	Definitief
Versienummer	1.0

Voorwoord

Rijkswaterstaat werkt aan het vergroten van de mobiliteit en het verminderen van de filedruk. Dit gebeurt door wegen aan te leggen of te verbreden en door in de (nabije) toekomst betaald rijden in te voeren. Maar ook door bestaande wegen beter te benutten. Dit laatste vindt plaats met behulp van verkeersmanagement.

Het Beleidskader Benutten kondigt een nieuwe generatie verkeersmanagementmaatregelen aan, ook wel aangeduid als gecoördineerd netwerkbreed verkeersmanagement. Hierbij worden maatregelen in onderlinge samenhang ingezet, op basis van intensieve samenwerking tussen de verschillende wegbeheerders in de regio. Het is de bedoeling deze vernieuwende benadering te beproeven in de Praktijkproef Verkeersmanagement Amsterdam. Als deze proef succesvol is, biedt dat kansen om gecoördineerd netwerkmanagement in meer regio's toe te passen.

Om de haalbaarheid en de realiseerbaarheid van de Praktijkproef te kunnen toetsen, is een Proof of Concept opgesteld. Hierin is het concept van gecoördineerd netwerkbreed verkeersmanagement uitgewerkt in de regio Amsterdam. Ook zijn onderbouwde inschattingen gemaakt van de te bereiken effecten. Daaruit blijkt dat de proef een wezenlijke bijdrage zal leveren aan de verbetering van de doorstroming. Aangetoond is bovendien dat de uitgewerkte maatregelen kosteneffectief zijn. De Proof of Concept beschrijft hoe door intensieve communicatie met betrokken regionale partners en weggebruikers voor het noodzakelijke draagvlak in de regio kan worden gezorgd.

Kortom, voor u ligt een uniek en realiseerbaar concept voor een praktijkproef rond Amsterdam. Ik verwacht dat hiermee een nieuwe stap op het terrein van verkeersmanagement aanstaande is.

Ik dank de projectgroep voor de voortvarende en deskundige uitwerking van deze Proof of Concept. Daarnaast dank ik Rijkswaterstaat en betrokken regionale partijen (de gemeente Amsterdam, de provincie Noord-Holland en de Stadsregio Amsterdam) voor hun constructieve bijdrage aan de uitwerking ervan.

Ik wens u voor nu veel leesplezier, in de verwachting dat we de beschreven maatregelen op korte termijn ook in de praktijk zullen kunnen toetsen.

Met vriendelijke groet,
De Hoofdingenieur-directeur,

Drs. G.J.A. Al

Rijkswaterstaat
Dienst Verkeer en Scheepvaart

Inhoud

1	Inleiding	5
1.1	Aanleiding	5
1.2	Proof of Concept	6
1.3	Doel van dit document	8
1.4	Leeswijzer	8
2	Gecoördineerd netwerkbreed verkeersmanagement	9
2.1	Introductie	9
2.2	De gelaagde aanpak	10
2.3	Het regelconcept	11
3	Uitwerking van het GNV-concept voor de regio Amsterdam	14
3.1	Introductie	14
3.2	Strategische en tactische uitgangspunten	15
3.3	Maatregelenpakket	18
3.4	Regelfilosofie	18
4	Naar realisatie van de maatregelen	20
4.1	Laag 1: Infrastructuur op orde	20
4.2	Laag 2: Lokale maatregelen	21
4.3	Laag 3: Maatregelen op trajectniveau	25
4.4	Laag 4/5: Maatregelen op (deel-)netwerkniveau	28
5	De evaluatie van GNV	31
5.1	Te verwachten effecten van de Praktijkproef (ex ante evaluatie)	31
5.2	Gerichte proefnemingen	34
5.3	Ex-post evaluatie	35
5.4	Evaluatie niet-beproefde maatregelen	36
5.5	Landelijke uitrol	36

1 Inleiding

In opdracht van het Directoraat Generaal Mobiliteit zijn voorbereidingen getroffen voor een Praktijkproef, uit te voeren in de regio Amsterdam. Deze proef heeft tot doel om Gecoördineerd Netwerkbreed Verkeersmanagement, uitgewerkt in een Proof of Concept, te toetsen op haalbaarheid. Het document dat voor u ligt, beschrijft de wijze waarop de proef concreet zou kunnen plaatsvinden. Deze *Proof of Concept (PoC)* vormt het uitgangspunt voor de betrokken partijen om een beslissing te nemen over de voortgang van het project. In het PoC wordt de haalbaarheid en realiseerbaarheid van de Praktijkproef Verkeersmanagement Amsterdam (verder aangeduid als de Praktijkproef) aangetoond.

1.1 Aanleiding

In het *Beleidskader Benutten* (2008) schetst het Ministerie van Verkeer en Waterstaat de ontwikkeling van 'benutten' als nieuwe volwaardige pijler van het mobiliteitsbeleid. Onder benutten wordt verstaan: het zo goed mogelijk afwikkelen van een (gegeven) verkeersvraag over een (gegeven) weginfrastructuuraanbod.

Voor de uitwerking van het concept 'benutten' noemt het beleidskader een aantal sporen. Twee daarvan noemen we hier in het bijzonder. Spoor 1 betreft nieuwe maatregelen in aanvulling op al bestaande verkeersmanagementmaatregelen. Spoor 2 betreft de introductie van een netwerkbrede aanpak: het realiseren van synergie tussen maatregelen en daarmee van een betere doorstroming op het gehele netwerk. Het gaat hierbij om een samenhangende inzet van maatregelen voor het informeren en adviseren van weggebruikers en voor het sturen en geleiden van het wegverkeer. Dit wordt ook wel aangeduid met de term gecoördineerd netwerkbreed verkeersmanagement (GNV).

Om met deze beide sporen ervaring op te doen, kondigt het *Beleidskader Benutten* de Praktijkproef aan. Daarbij wordt ook al het wegennet benoemd waarop de proef gaat plaatsvinden, namelijk dat rond Amsterdam en vooral de ringweg A10, inclusief aansluitingen en knooppunten. Het concrete doel van de Praktijkproef is het bepalen van de effecten van gecoördineerd netwerkbreed verkeersmanagement. GNV in de Praktijkproef is gericht op reductie van de groei in congestie en daarmee de verliestijd van voertuigen op het netwerk in de regio en verbetering van de betrouwbaarheid van reistijden. Indien de proef succesvol is, wordt uitrol van beide sporen uit het beleidskader benutten naar andere stedelijke regio's voorzien, rekening houdend met specifieke omstandigheden in elke regio.

De hoofddoelen van de Praktijkproef

1. Inzicht in de werking en het nut van een aantal nieuwe instrumenten voor verkeersmanagement.
2. Duidelijkheid over de haalbaarheid, effectiviteit en efficiency van GNV en het draagvlak daarvoor bij wegbeheerders en weggebruikers. Inzicht in de potentie van GNV voor toepassing elders in het land.

Bij effectiviteit gaat het om de mate waarin de doelen worden gerealiseerd, bij efficiency om de mate waarin de baten groter zijn dan de kosten.

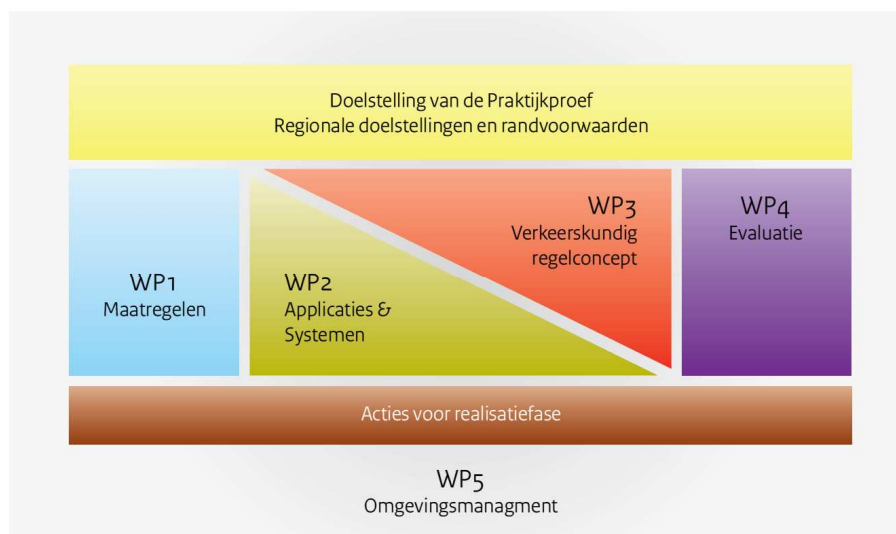
Bij de uitwerking van de Praktijkproef zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Ambitieuze zijn, zonder al te grote risico's te nemen. Daartoe wordt zoveel mogelijk voortgebouwd op nationale en internationale ervaringen met deelaspecten van GNV;
- Voortbouwen op (inter)nationale praktijkervaringen en in geval van landelijke uitrol, gebruik makend van internationale expertise en ervaringen.
- Aansluiten bij regionale doelstellingen en randvoorwaarden door GNV voor de regionale situatie in Amsterdam uit te werken.
- Alleen aanpassingen doorvoeren die praktisch uitvoerbaar en technisch realiseerbaar zijn met een expliciete toets door betrokken partijen.
- Alleen aanpassingen doorvoeren die goed te beproeven en evalueren zijn.
- Heldere communicatie vanuit de proef naar zowel weggebruikers als naar andere stakeholders.

De Praktijkproef staat niet op zichzelf. Ze bouwt voort op bijvoorbeeld het No Regret-pakket van Rijkswaterstaat, het programma Zichtbaar, Slim en Meetbaar (ZSM), het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT) en met name het project *Verbetering doorstroming Ring A10*, onderdeel van *FileProof*. Dit laatste project, waarvan de uitvoering loopt tot 31 december 2009, omvat de realisatie van een aantal verkeersmanagementmaatregelen, zoals kleine infrastructurele maatregelen, aanpassing van verkeersregelingen, de realisatie van toeritdoseerinstallaties (TDI's) en combinaties van toeritdoseer- en verkeersregelinstallaties (TDI/VRI-combinaties), en de plaatsing van (berm-) Dynamische Route-Informatie Panelen (DRIPs). Verder zijn in het kader van *FileProof* nieuwe regelscenario's ontwikkeld voor een betere verkeersafwikkeling, waarbij voor een groot aantal op voorhand vastgestelde verkeerssituaties samenhangende verkeersmanagementmaatregelen zijn vastgesteld. De Praktijkproef is dan ook zorgvuldig op *FileProof* afgestemd. De afstemming betreft zowel de realisatie van de maatregelen als de evaluatie van de Praktijkproef en is gericht op het vaststellen van de effecten. De uitvoering van de Praktijkproef is eveneens zorgvuldig afgestemd op de andere projecten die thans in de regio spelen.

1.2 Proof of Concept

Om de haalbaarheid en realiseerbaarheid van de Praktijkproef te kunnen toetsen is een zogenaamd *Proof of Concept* ontwikkeld, een beschrijving van de gewenste opzet van de Praktijkproef. Dit is gebeurd aan de hand van vijf, met elkaar samenhangende, werkpakketten (figuur 1.1).



Figuur 1.1: De ontwikkeling van de *Proof of Concept* in vijf werkpakketten

De volgende werkpakketten zijn uitgewerkt:

- **Werkpakket 1: Maatregelen**
Concrete uitwerking van de in te zetten maatregelen voor het vergroten van de benutting van de bestaande wegcapaciteit, hun haalbaarheid per locatie en de afstemming met raakvlakprojecten. Het totale pakket aan maatregelen is afgestemd met de regiopartners. Veel maatregelen kunnen in de praktijk beproefd worden, maar andere alleen theoretisch.
- **Werkpakket 2: Applicaties en systemen**
Uitwerking van de aanpassingen die nodig zijn in de bestaande applicaties en systemen in de verkeerscentrales van Rijkswaterstaat en de gemeente Amsterdam. De uitdaging is om te zorgen dat alle organisaties, maatregelen, applicaties, systemen en verkeerscentrales straks perfect met elkaar samenwerken. Het gaat hierbij dus om afstemmen, verbinden en verknopen.
- **Werkpakket 3: Verkeerskundig regelconcept**
Uitwerking van een meerlaags verkeerskundig regelconcept. Het uitgangspunt hiervan is: lokaal doen wat lokaal kan en pas naar een hoger niveau overschakelen als dat meerwaarde heeft. Dit concept wordt nader beschreven in hoofdstuk 2.
- **Werkpakket 4: Evaluatie**
Dit werkpakket omvat een aantal onderdelen. Om te beginnen zijn in een ex ante evaluatie de te verwachten effecten van maatregelen bepaald. Daarnaast is een opzet uitgewerkt voor de proefnemingen (naar tijd en plaats), zodat de effecten van de maatregelen kunnen worden vastgesteld. Tevens is een opzet voor de ex post evaluatie van de maatregelen uitgewerkt. Voor maatregelen die niet kunnen worden beproefd is de opzet van onderzoek gericht op vaststellen van te verwachten effecten uitgewerkt. Ten slotte is aangegeven op welke wijze de effecten van een landelijke uitrol bepaald kunnen worden, waarbij wordt ingegaan op de kosten en baten van een dergelijke uitrol.
- **Werkpakket 5: Omgevingsmanagement**
Organisatie van de regionale samenwerking. Dit betreft onder andere afspraken over de periode waarin de maatregelen en systemen worden gerealiseerd, de periode waarin de beproevingen worden uitgevoerd, en de manier waarop de Praktijkproef zal worden afgerond. Hierbij is rekening gehouden met de raakvlakprojecten in de regio, zoals de (Verkeers) Centrales op Orde en de Spoedaanpak.

De Proof of Concept is in vier maanden tijd uitgevoerd door:

- Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart (DVS), Regionale Dienst Noord-Holland, Data-ICT-Dienst (DID), Dienst Infrastructuur (DI) en Verkeerscentrum Nederland.
- De regiopartners, te weten de gemeente Amsterdam, de provincie Noord-Holland en de Stadsregio Amsterdam.
- Diverse nationale en internationale experts.

1.3 Doel van dit document

Het rapport dat voor u ligt, beschrijft in hoofdlijnen de uitkomsten van de Proof of Concept. Op basis hiervan kunnen alle stakeholders besluiten over de overgang naar realisatie van de Praktijkproef. Tevens kunnen zij, aan de hand hiervan, beoordelen of de proef effectief en efficiënt zal zijn.

1.4 Leeswijzer

Dit rapport beschrijft de PoC op hoofdlijnen. Hoofdstuk 2 geeft eerst een nadere toelichting op de methodiek van gecoördineerd netwerkbreed verkeersmanagement. In hoofdstuk 3 wordt het GNV-concept vertaald naar de regio Amsterdam. Daarbij komen eerst de strategische en tactische uitgangspunten aan de orde die zijn geformuleerd op basis van de Netwerkvisie Noord-Holland (2003) zoals die door de provincie Noord-Holland, Rijkswaterstaat, het Regionaal Orgaan Amsterdam en de gemeente Amsterdam is opgesteld. Op basis hiervan zijn een maatregelenpakket en een regelfilosofie ontwikkeld om de regionale knelpunten aan te pakken. Hoofdstuk 4 gaat vervolgens in op de realisatie van de maatregelen. Dit gebeurt in stappen, van lokaal naar regionaal niveau. Hoofdstuk 5 beschrijft de te verwachten effecten van de Praktijkproef, de eisen die een goede evaluatie aan de proef stellen en de opzet van de ex-post evaluatie, de evaluatie van de werkelijke effecten. Daarbij komt ook de evaluatie aan de orde van maatregelen die niet kunnen worden beproefd. Tot slot komt in dit hoofdstuk aan de orde hoe de effecten van een landelijke uitrol van GNV vooraf zullen worden vastgesteld, om per regio te kunnen bepalen of een uitrol van GNV daar zinvol is of niet.

2 Gecoördineerd netwerkbreed verkeersmanagement

Zoals in het vorige hoofdstuk aan de orde kwam, worden al sinds jaar en dag verkeersmanagementmaatregelen getroffen om de benutting van de infrastructuur te vergroten. Denk aan verkeersregelininstallaties (VRI's), toeritdoseerinstallaties (TDI's), dynamische route-informatiepanelen (DRIP's) enzovoort. Tot nu toe worden deze maatregelen ingezet om problemen op het wegennet, met name het hoofdwegennet, *lokaal* op te lossen. De vernieuwing van Gecoördineerd Netwerkbreed Verkeersmanagement is dat diverse maatregelen nu op een regionaal netwerk (niet alleen op het hoofd wegennet maar ook het onderliggend wegennet) en in samenhang met elkaar worden genomen en aangestuurd. Op die manier kunnen grotere effecten worden bereikt, wordt voorkomen dat problemen zich verplaatsen en wordt, indien noodzakelijk, optimaal gebruik gemaakt van de beschikbare capaciteit van het gehele wegennet. Dit hoofdstuk beschrijft de principes van Gecoördineerd Netwerkbreed Verkeersmanagement.

2.1 Introductie

Gecoördineerd Netwerkbreed Verkeersmanagement is het in samenhang inzetten van verschillende (soorten) verkeersmanagementmaatregelen om de doorstroming op het wegennet in de regio te verbeteren met in acht name van eisen op het gebied van verkeersveiligheid, leefbaarheid en milieu. Verwacht wordt dat deze nieuwe benadering zal leiden tot een verbetering van de prestaties van het wegennetwerk, zeker ook in niet-reguliere situaties (incidenten, evenementen en dergelijke).

Bij GNV worden verschillende verkeersmanagementmaatregelen – of kortweg maatregelen – afhankelijk van de heersende of verwachte verkeerssituatie op zodanige wijze ingezet dat optimaal gebruik wordt gemaakt van alle beschikbare capaciteit op het wegennet in de regio. De inzet van de maatregelen is afhankelijk van de omvang van de knelpunten. Als ze lokaal van aard en beperkt van omvang zijn, wordt volstaan met maatregelen op lokaal niveau. Als knelpunten niet meer met lokale maatregelen kunnen worden opgelost, worden maatregelen op een hoger geografisch niveau ingezet, bijvoorbeeld door te gaan regelen op het niveau van trajecten of zelfs op dat van (deel-)netwerken met de daarin gelegen rijks-, regionale en gemeentelijke wegen. Als knelpunten afnemen, wordt weer naar maatregelen op een lager geografisch schaalniveau teruggevallen. Deze benadering wordt ook wel aangeduid met het principe: 'lokaal waar mogelijk, opschalen wanneer nodig'.

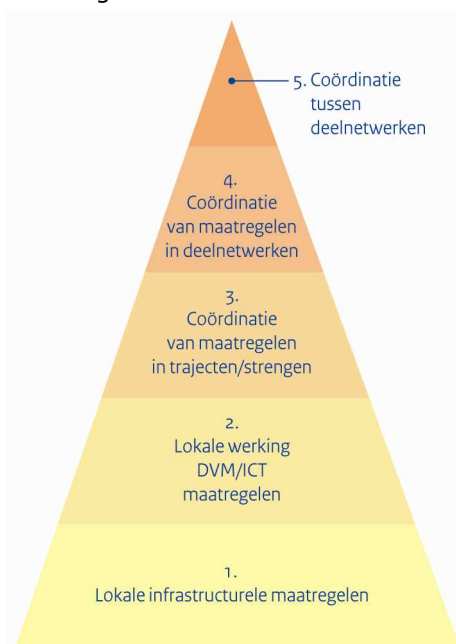
Het regelconcept is erop gebaseerd dat zoveel mogelijk eerst de "honingmaatregelen" en daarna pas de "azijnmaatregelen" worden ingezet. In eerste instantie wordt ervoor gekozen om te beginnen met het informeren van weggebruikers over alternatieve routes, om op die manier tot oplossingen te komen. Werkt dat onvoldoende, dan worden meer dwingende maatregelen ingezet (sturen).

GNV verschilt van eerdere beproefde scenariomethoden, waarbij op voorhand voor specifieke knelpunten bepaalde oplossingen zijn voorgeschreven. Bij GNV worden situatieafhankelijke redeneerregels gehanteerd die een veel flexibeler inzet van maatregelen mogelijk maken. Zo kan optimaal worden ingespeeld op de actuele '*regelruimte*' in het netwerk op het moment dat zich ergens knelpunten voordoen. De '*regelruimte*' is de ruimte in een deel van het netwerk die "over" is om het verkeer van

elders in het netwerk op te vangen, binnen beleidsmatige en verkeerskundige mogelijkheden en randvoorwaarden.

2.2 De gelaagde aanpak

De GNV-benadering waarbij de oplossing van knelpunten wordt gezocht vanuit het principe 'lokaal waar mogelijk, opschalen wanneer nodig', laat zich vertalen in een piramide die is weergegeven in figuur 2.1.



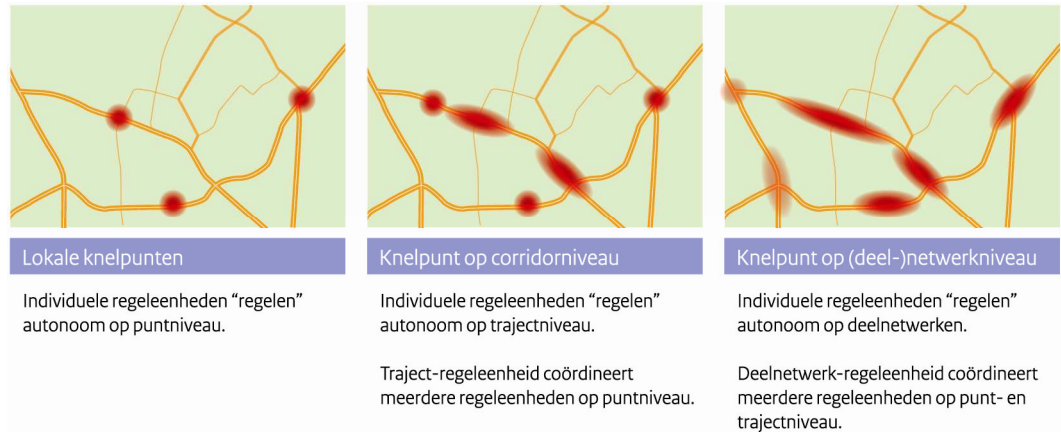
Figuur 2.1: Het meerlaagse verkeerskundige regelconcept van gecoördineerd netwerkbreed verkeersmanagement

De onderste laag van de piramide vormt de basis van het GNV-regelconcept. Dit betreft het op orde brengen van de infrastructuur met kleine infrastructurele maatregelen, zoals de aanpassing van weefvakken en knooppunten. Van deze infrastructurele maatregelen wordt vooral in reguliere situaties veel verwacht. Op de gedegen basis hiervan, kunnen verdere GNV-maatregelen worden genomen.

Op de tweede laag van de piramide worden lokale maatregelen, in de vorm van TDI's, VRI's, (berm-)DRIPs en dergelijke, ingezet voor het oplossen van lokale knelpunten. Veel van deze maatregelen zijn in het verleden al gerealiseerd en de effecten ervan zijn uitgebreid onderzocht.

Bieden lokale maatregelen onvoldoende soelaas om de knelpunten op te lossen, dan wordt doorgeschakeld naar de gecoördineerde inzet van maatregelen. In de derde laag worden TDI's, VRI's en dergelijke gecoördineerd op het niveau van strengen, ofwel trajecten, van rijks-, regionale en gemeentelijke wegen.

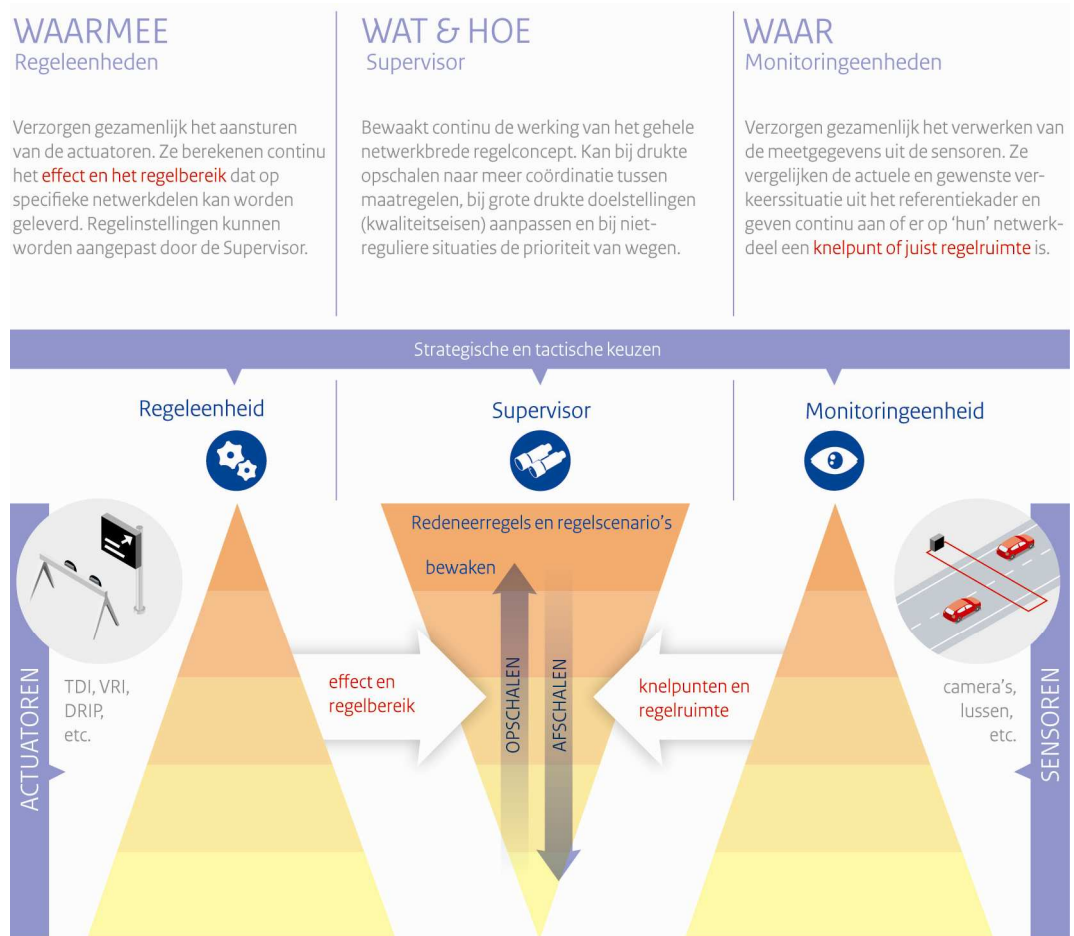
Op de vierde laag worden maatregelen gecoördineerd op het niveau van deelnetwerken. Op het vijfde en bovenste laag, tot slot, vindt coördinatie plaats op het niveau van het regionale netwerk als geheel. De verschillende lagen van de piramide hebben zowel betrekking op het geografische schaalniveau waarop het verkeer wordt geregeld, als op de inzet van de maatregelen (zie figuur 2.2). Van elke opschaling naar een hoger niveau worden additionele effecten verwacht omdat de beschikbare restructuurte in het netwerk effectiever kan worden benut.



Figuur 2.2: Toenemende complexiteit door wederzijdse beïnvloeding van verstoringen vraagt om het opschalen van sturing naar hogere geografische niveaus en vice versa

2.3 Het regelconcept

Om de uitgangspunten van GNV in de praktijk te kunnen brengen, is een regelconcept ontwikkeld waarmee de logica van het netwerkbreed regelen wordt beschreven. Dit is weergegeven in figuur 2.3.



Figuur 2.3: Het regelconcept voor GNV

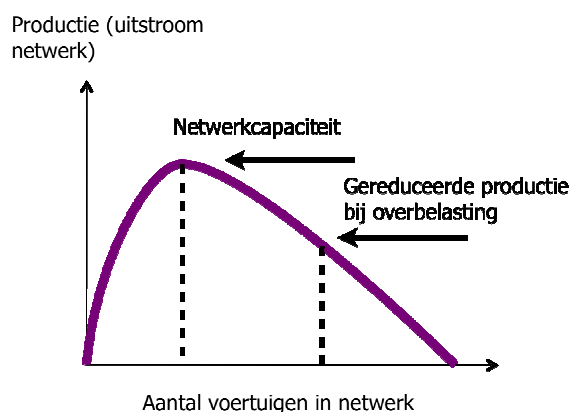
De drie hoofdelementen van het GNV-regelconcept zijn: Monitoringeenheden (rechts), Regeleenheden (links) en een Supervisor (midden). Deze worden in het navolgende beschreven.

Logische monitoringeenheden

Logische monitoringeenheden (LME's) zijn applicaties die op basis van actuele verkeersgegevens knelpunten en regelruimte vaststellen en beschikbaar stellen aan de Logische regeleenheden en de Supervisor. Als input gaat het om belangrijke kenmerken van het verkeer, zoals intensiteiten, puntsnelheden, wachtrijlengte, reistijden en herkomsten en bestemmingen. Deze gegevens worden gemeten met *sensoren*, zoals lussen in de weg, (reistijd)camera's, enzovoort.

Op basis van de actuele gegevens bepalen LME's vervolgens of zich 'knelpunten' voordoen op het deel van het netwerk dat ze monitoren, dan wel of er sprake is van 'rest- of regelruimte'. De 'knelpunten' die LME's vaststellen, kunnen zowel verkeerskundig als beleidsmatig van aard zijn. Bij beleidsmatige knelpunten gaat het om het niet meer kunnen voldoen aan de minimumeisen die aan het betreffende deel van het netwerk worden gesteld (de gewenste snelheid). Bij verkeerskundige knelpunten gaat het om het detecteren van een verkeerskundig probleem zoals kans op het ontstaan van congestie, overschrijding van de capaciteit, te grote instroom in het netwerk en dergelijke.

Bij het bepalen van de 'knelpunten' en 'regelruimte' op het niveau van trajecten en (deel-)netwerken is het Netwerk Fundamenteel Diagram van belang. Dit geeft schematisch de relatie weer tussen het aantal voertuigen in het netwerk en de uitstroom. Als het aantal voertuigen in het netwerk toeneemt tot boven een kritische waarde, neemt het aantal voertuigen die hun bestemming bereiken of uit het netwerk weggrijden af als gevolg van (interne) blokkades (zie figuur 2.4). Het Netwerk Fundamenteel Diagram heeft bij GNV zowel een diagnostische (is sprake van een knelpunt op netwerkniveau?) als een oplossende rol (is er regelruimte in het betreffende deel van het netwerk binnen de gestelde beleidsmatige of verkeerskundige kaders?).



Figuur 2.4: Het Netwerk Fundamenteel Diagram

De kwaliteitseisen waaraan alle wegen in het regionale netwerk dienen te voldoen worden vastgelegd met *kwaliteitseisen*. Deze kwaliteitseisen verschillen naar prioriteit en functie van de weg (zie hoofdstuk 3). Het opstellen van de kwaliteitseisen zal gebeuren in nauwe samenspraak met de regio. De kwaliteitseisen zullen altijd in zekere mate dynamisch zijn. Immers, als op een bepaald moment de problemen in het netwerk niet meer kunnen worden opgelost met verkeersmanagementmaatregelen, moeten de

kwaliteitseisen van bepaalde wegen tijdelijk naar beneden kunnen worden bijgesteld. Voor niet-reguliere situaties geldt bovendien dat bepaalde onderdelen van het (stedelijke) netwerk een hogere prioriteit moeten kunnen krijgen als de verkeerssituatie daarom vraagt met bijbehorende aanpassing van de kwaliteitseisen.

Logische regeleenheden

Logische regeleenheden (LRE's) zijn applicaties die de regelingen van maatregelen als VRI's, TDI's, (berm-)DRIPs en dergelijke en de bijbehorende 'actuatoren' aansturen. Actuatoren zijn de concrete signalen die de maatregelen aan weggebruikers tonen. LRE's kunnen niet alleen specifieke lokale maatregelen aansturen, maar op hogere schaalniveaus ook meerdere lokale maatregelen tegelijkertijd. Voor laatstgenoemd doel worden binnen GNV speciale LRE's ontwikkeld. Afhankelijk van de verkeerssituatie bepaalt zo'n speciale LRE welke maatregelen worden in- of bijgeschakeld door de regeleenheid. In het geval van zware congestie of incidenten kan een regeleenheid bijvoorbeeld meerdere DRIPs op alle belangrijke wegen in de regio in samenhang inzetten. Op die manier kan het verkeer met consistente routeadviezen worden geadviseerd gebruik te maken van alternatieve routes. Een dergelijke inzet van LRE's en verkeersmanagementmaatregelen is al met al veel dynamischer dan traditioneel het geval is: afhankelijk van de LRE kunnen maatregelen verschillende functies hebben om het verkeersaanbod goed af te stemmen op de beschikbare regelruimte.

Regeleenheden bepalen eveneens het *regelbereik* (het verwachte maximale effect van een LRE) en het *regeleffect* (het verwachte (directe) effect van een specifieke instructie). Deze informatie wordt doorgegeven aan de Supervisor zodat die kan vaststellen of opschaling nodig en zinvol is (escalatie) dan wel of lokale maatregelen de gesignaleerde verkeersproblemen weer kunnen oplossen (de-escalatie) en terugschakelen.

De Supervisor

De Supervisor overziet het netwerkmanagement en bepaalt de geografische schaal waarop de LRE's functioneren. Op het moment dat er weinig verkeer is, is zijn taak uitsluitend bewaken. Dan bepalen de regeleenheden hun acties volledig op basis van de gegevens van de logische monitoringseenheden (LME's). Naarmate het drukker wordt, zal de Supervisor steeds meer gaan ingrijpen.

Essentieel bij het ingrijpen door de Supervisor is de balans tussen regelruimte (bepaald door de LME's) en het regelbereik (bepaald door de LRE's). Als er sprake is van een negatieve balans (er is een knelpunt, maar het regelbereik van een LRE is te klein), dan schakelt de Supervisor andere LRE's in op een hoger geografisch schaalniveau om het knelpunt op te lossen. Zo kan bijvoorbeeld een aantal DRIPs worden ingeschakeld om de instroom naar een bepaald punt op het netwerk te verminderen. Is echter sprake van voldoende regelruimte op lagere schaalniveaus, dan zal de Supervisor terugschakelen naar een lager geografisch schaalniveau.

Mochten problemen niet kunnen worden opgelost, zelfs niet op het niveau van deelgebieden of het hele netwerk, dan kan de Supervisor – volgens afgesproken prioriteitsstellingen – besluiten de gestelde kwaliteitsniveaus tijdelijk aan te passen. Voor specifieke wegen kan dan bijvoorbeeld de gestelde minimumsnelheid gedurende enige tijd naar beneden worden bijgesteld, zodat op die wegen meer verkeer kan worden toegelaten (vergroting van de regelruimte).

Tot slot heeft de Supervisor nog een rol in het oplossen van conflicten die kunnen ontstaan, bijvoorbeeld omdat meerdere claims worden gelegd op dezelfde maatregel of omdat verschillende geografische schaalniveaus op elkaar ingrijpen.

3 Uitwerking van het GNV-concept voor de regio Amsterdam

In het voorgaande hoofdstuk is de werking van Gecoördineerd Netwerkbreed Verkeersmanagement (GNV) beschreven. In dit hoofdstuk komt aan de orde hoe dit concept is uitgewerkt voor de regio Amsterdam. Uitgangspunt is dat GNV moet bijdragen aan het voorkomen en oplossen van knelpunten in de regio die dagelijks optreden en knelpunten die bij niet-reguliere omstandigheden ontstaan, zoals bij ongevallen, wegwerkzaamheden en evenementen. Het beleid ten aanzien van deze knelpunten is op hoofdlijnen vastgelegd in de netwerkvisie Noord-Holland, Beleidskaders hoofdnetten van de gemeente Amsterdam, Actieplan luchtkwaliteit en is uitgangspunt voor de uitwerking van GNV voor de regio Amsterdam.

Als basisfilosofie voor GNV in de regio is ervoor gekozen de Ring A10 draaiende te houden. Daartoe is een aanpak uitgewerkt gebaseerd op de principes: rerouten over het gehele netwerk, maximaliseren van de doorstroming op de Ring, optimaliseren van de uitstroom van de Ring en verminderen van de instroom. Deze aanpak is uitgewerkt in twintig typen maatregelen die betrekking hebben op alle schaalniveaus van GNV. Op het laagste schaalniveau wordt de basisinfrastructuur op orde gebracht, door het treffen van een aantal kleine infrastructurele maatregelen. Op een schaalniveau hoger worden bestaande lokale maatregelen maximaal ingezet en uitgebreid met nieuwe maatregelen, zoals flexibele verwijzing met route-informatie. Toeritdoseerinstallaties worden gekoppeld met verkeersregelinstallaties (VRI's) – en vormen samen de entiteit aansluiting - om maximale inzet van TDI's mogelijk te maken. Vervolgens worden maatregelen op het niveau van trajecten uitgewerkt, zoals gecoördineerde TDI's, flexibel ontvlechten van doorgaand en lokaal verkeer en coördinatie van VRI's op belangrijke radialen in de stad. Ten slotte worden maatregelen ontwikkeld om te komen tot coördinatie op het niveau van deelnetwerken en het netwerk als geheel. Al deze maatregelen worden ingezet vanuit de doelen zoals uitgewerkt in regionale nota's op het gebied van dynamisch verkeersmanagement, rekening houdend met randvoorwaarden inzake leefbaarheid en veiligheid.

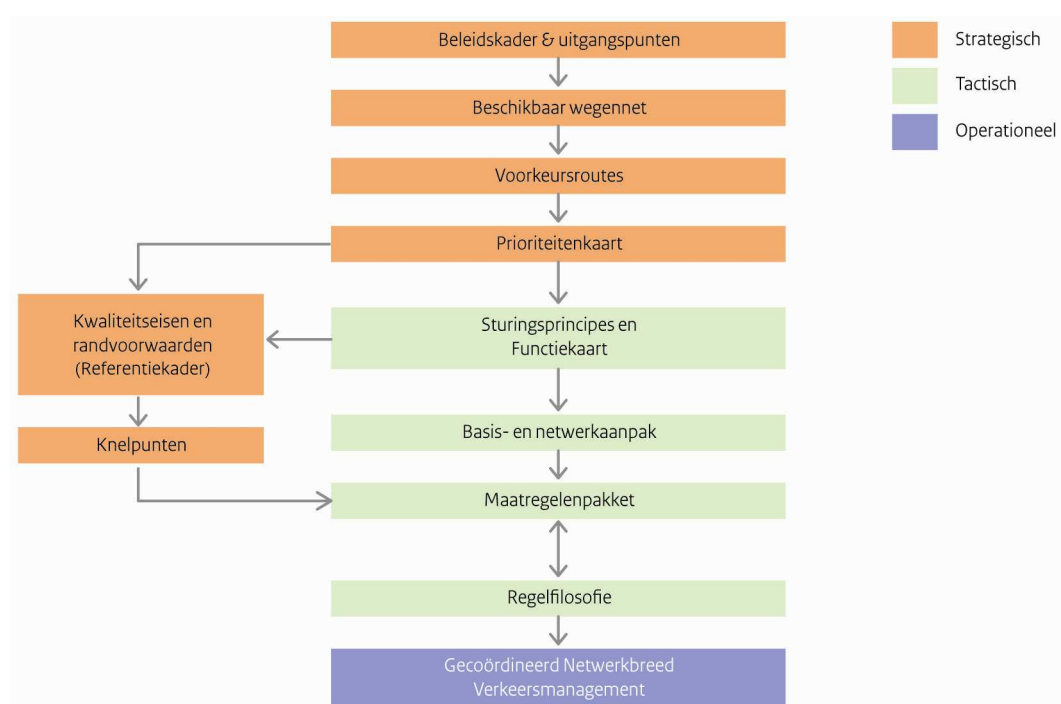
3.1 Introductie

Het uitgangspunt voor GNV in de regio Amsterdam is de Netwerkvisie Noord-Holland opgesteld door de provincie Noord-Holland, Rijkswaterstaat, Stadsregio Amsterdam en de gemeente Amsterdam. In deze nota is op hoofdlijnen vastgelegd welke wegen onderdeel uitmaken van het netwerk dat beschikbaar is voor het regelen.

Binnen het netwerk dat de Netwerkvisie aangeeft, zijn wegen aangewezen die kunnen worden ingezet bij het regelen in reguliere en niet-reguliere situaties. Dit is het *beschikbaar wegennet* voor Verkeersmanagement. Vervolgens is, op basis van beleidsuitgangspunten uit de Netwerkvisie, een *regelstrategie* ontwikkeld. Deze bepaalt hoe, bij overbelasting van het regionale verkeersnetwerk, de schaarse wegcapaciteit zal worden verdeeld. Voor de regelstrategie gelden vooraf bepaalde prioriteiten, die zijn vastgelegd in een *'prioriteitenkaart'*. De prioriteitenkaart geeft de gewenste kwaliteit aan op wegdelen, deze zijn relatief ten opzichte van omringende wegdelen. Bovendien wordt er rekening gehouden met de specifieke functies van alle verschillende wegen in het netwerk, zoals vastgelegd in een *'functiekaart'*. Zowel de prioriteitenkaart als de functiekaart is afgestemd met de regiopartners. Aan de prioriteiten en de functies

van de wegen worden *kwaliteitseisen* verbonden. Deze eisen moeten nog in samenspraak met de regio worden vastgesteld.

Op basis van deze uitgangspunten zijn *'sturingsprincipes'* geformuleerd, die aangeven hoe GNV straks de verkeersafwikkeling in het netwerk gaat faciliteren of verbeteren. Tevens is een *'maatregelenpakket'* ontwikkeld, dat de sturing daadwerkelijk mogelijk moet maken en zijn de hoofdlijnen voor de inzet van deze maatregelen beschreven in de *regelfilosofie*. Alle onderdelen van deze opzet – van beleidsuitgangspunten tot en met regelfilosofie – zijn van belang voor reguliere en niet-reguliere situaties. Op de geschetste manier is getracht optimaal recht te doen aan de uitgangspunten van het regionale verkeersbeleid. De afzonderlijke stappen en de samenhang zijn in figuur 3.1 weergegeven.

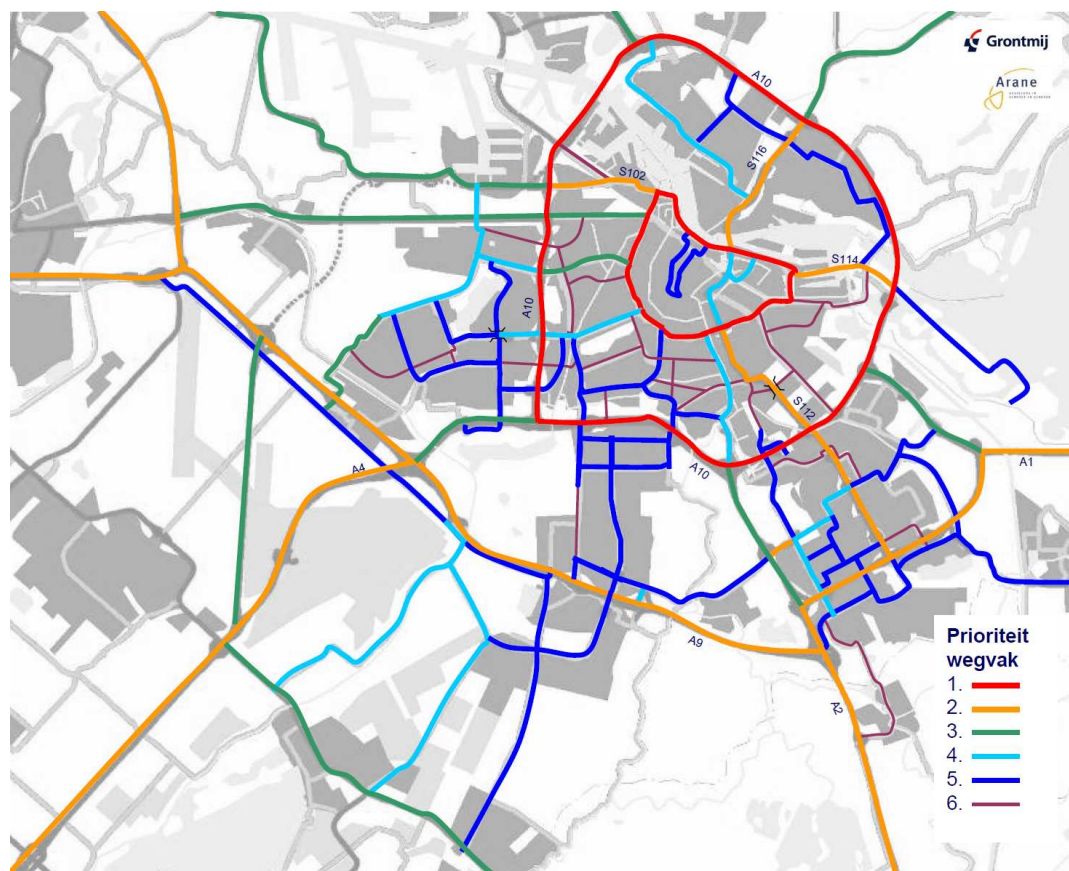


Figuur 3.1 Overzicht van de onderdelen van de regionale uitwerking

In het navolgende wordt de beschreven methodiek verder uitgewerkt.

3.2 Strategische en tactische uitgangspunten

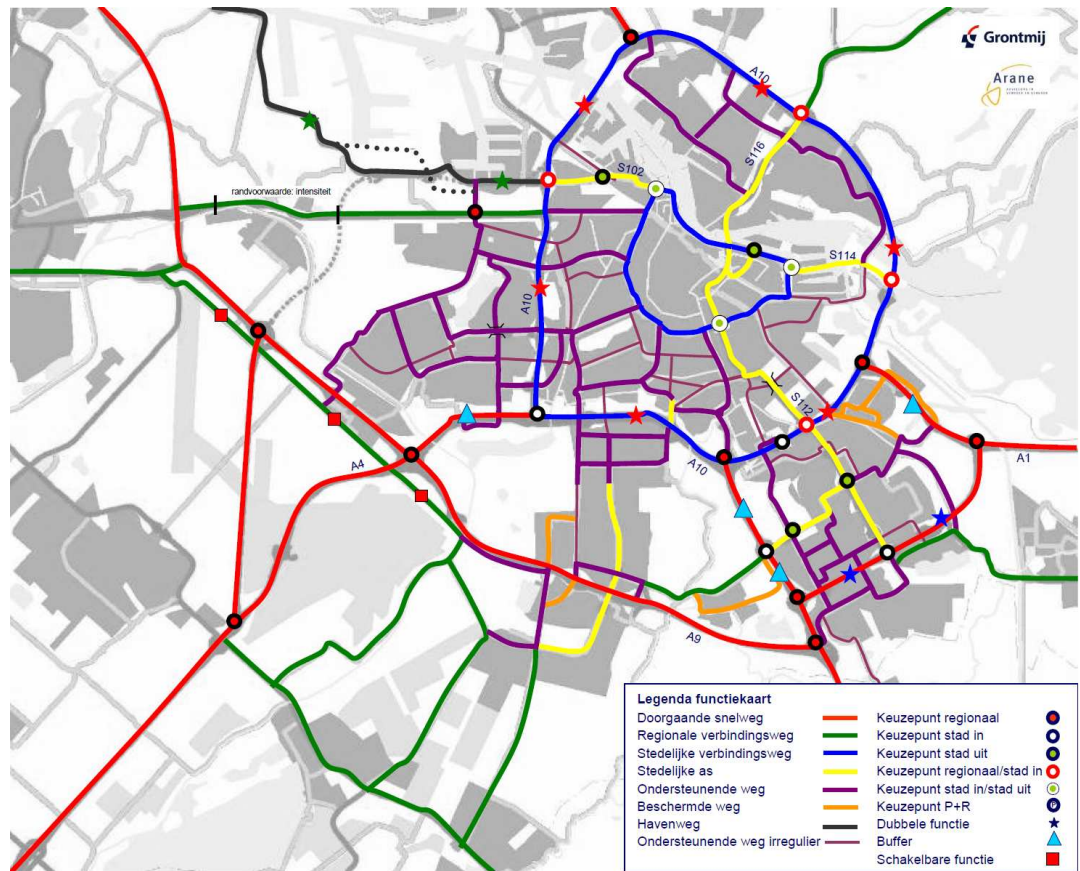
De eerste stap van de regionale uitwerking van GNV is de ontwikkeling van een prioriteitenkaart conform de GGB aanpak (zie figuur 3.2). Aan de hand van de regionale beleidskaders en uitgangspunten, zijn *voorkeursroutes* van- en naar belangrijke kerngebieden geprojecteerd op het beschikbaar wegennet. Op basis hiervan zijn de prioriteiten aan de voor verkeersmanagement beschikbare wegen (het 'beschikbaar wegennet') gekoppeld. Voorgaande stappen zijn in eerdere studies doorlopen en hebben als input gediend voor de prioriteitenkaart van de regio Amsterdam. In het realisatietraject zal de prioriteitenkaart nog worden besproken en bestuurlijk worden vastgesteld.



Figuur 3.2: De prioriteit van de wegen op het 'beschikbaar wegennet' in de regio Amsterdam

Op de prioriteitenkaart is bijvoorbeeld te zien dat de Ring A10 en de stadsring S100 de hoogste prioriteit hebben. Deze functioneren immers als een soort rotonde: de aanname is dat als het verkeer op de rotonde stil staat, het verkeer op het aansluitende wegennet ook vast komt te staan. Bovendien heeft de A10 zowel een doorgaande functie als een verdelende functie naar de coridorradialen. De stadsring S100 heeft een vergelijkbare verdeelfunctie, maar dan voor het verkeer de stad in en uit.

Naast de prioriteitenkaart is ook een functiekaart opgesteld, die de functies weergeeft van alle wegen op het 'beschikbaar wegennet' (figuur 3.3). Uit de functies zijn functionele eisen afgeleid. Voor niet-reguliere situaties is het beschikbare wegennet aangevuld met wegen die onder specifieke condities mogen worden ingezet. Voor deze wegen zijn de functies (voor welke weg is het een alternatief?) en de randvoorwaarden gespecificeerd. Daarnaast zijn knooppunten in het netwerk benoemd waar belangrijke verdelingsvraagstukken spelen van het verkeer. Deze *keuzepunten* hebben betrekking op verkeer dat de stad ingaat, uitgaat dan wel zich verdeelt over de regionale netwerken.



Figuur 3.3: De functies van de wegen op het 'beschikbaar wegennet' in de regio Amsterdam

De kwaliteitseisen die zijn geformuleerd voor de onderdelen van het netwerk, zijn geoperationaliseerd in streefsnelheden. Deze eisen hangen samen met de functie en de prioriteit van de weg. In het kader van het PoC zijn ze nog niet in samenspraak met de regio vastgelegd, dit wordt nog uitgewerkt in de realisatiefase. Het navolgende dient dan ook als illustratie. De kwaliteitseisen zijn afgeleid uit normen zoals gesteld in beleidsnota's als de Nota Mobiliteit. Op basis hiervan kunnen de (wens)snelheden per functie van de weg worden afgeleid (lichtblauwe cel in de tabel) en de mate waarin de snelheid tijdelijk naar beneden kan worden bijgesteld afhankelijk van de prioriteit van de weg. De gehanteerde benadering zou leiden tot kwaliteitseisen zoals weergegeven in tabel 3.1. De LME's bepalen op basis van deze tabel de knelpunten en de regelruimte in het netwerk.

		maximum snelheid	norm	prioriteit 1	prioriteit 2	prioriteit 3	prioriteit 4	prioriteit 5
HWN	Doorgaande weg	100 120	1,5	65	60	55		
HWN	Stedelijke verbindingsweg	100	2,0	50	45	40		
OWN	Stedelijke verbindingsweg	50	2,0	25	20	15		
OWN	Regionale verbindingsweg	80	1,5			50	45	40
OWN	Stedelijke assen	70	2,0		35	30	25	25
OWN	Stedelijke assen	50	2,0		25	20	15	15

■ streefsnelheid ■ bijgestelde snelheid

Tabel 3.1: Illustratie van kwaliteitseisen regionaal netwerk (nog te concretiseren en af te stemmen met de regio)

3.3 Maatregelenpakket

Bij het bepalen van oplossingsrichtingen en maatregelen is met behulp van de prioriteitenkaart en de functiekaart eerst gekeken naar de mogelijkheden om de doorstroming op, en de uitstroom vanaf de belangrijkste wegen in het netwerk te verbeteren (*basisaanpak*). Vervolgens is bekeken welke aanpak op netwerkniveau mogelijk is (*netwerkaanpak*), waarbij ook naar de samenhang tussen de knelpunten wordt gekeken. Ook hier is dus sprake van de gelaagde benadering kenmerkend voor GNV (zie paragraaf 2.2): eerst worden de knelpunten op lokaal niveau aangepakt met lokale infrastructurele en verkeersmanagementmaatregelen. Daarna wordt de samenhang gegarandeerd met maatregelen op trajecten en (deel-)netwerken.

Binnen elke laag kunnen de oplossingen de vorm hebben van 'informereren' (gericht op een gelijkmatige verdeling van het verkeer over het beschikbaar netwerk) en 'sturen' (het beheersen van de instroom naar de belangrijkste delen van het netwerk). Het maatregelenpakket is uitgewerkt voor reguliere en niet-reguliere situaties, die gecoördineerd kunnen worden ingezet. Het bestaat zowel uit reeds bestaande als uit nieuwe, nog te realiseren maatregelen. Het maatregelenpakket wordt uitgebreid beschreven in het volgende hoofdstuk.

3.4 Regelfilosofie

Het regelen van het verkeer om de kwaliteitseisen te kunnen realiseren is gebaseerd op de volgende drie uitgangspunten:

1. Regelen vindt plaats in het gehele netwerk, integraal en in samenhang. Dit betekent dat op locaties in het hele netwerk maatregelen moeten kunnen worden aangesproken om gezamenlijk het verkeer in het netwerk te regelen.
2. Bij het regelen zal steeds worden getracht om eerst zoveel mogelijk 'honingmaatregelen' te nemen en pas daarna 'azijnmaatregelen'. Dus: eerst maatregelen als rerouten en het bevorderen van de uitstroom, pas daarna maatregelen als het beperken van de instroom.

3. Bij het regelen zal zoveel mogelijk worden gestreefd naar het geleidelijk in kwaliteit laten terugvallen van de verkeersafwikkeling. Dit betekent dat bijvoorbeeld niet ineens de instroom op een bepaalde locatie rigoures wordt beperkt, maar dat dit eerst slechts een beetje gebeurt, waarna andere maatregelen worden ingezet, en pas daarna wordt de instroom verder beperkt. Dit is conform het principe achter de prioriteitenkaart, waar de gewenste kwaliteiten op wegdelen relatief ten opzichte van omringende wegdelen zijn aangegeven.

Deze drie uitgangspunten leiden tot de uitwerking op *hoofdlijnen* voor het netwerkbreed regelen. Deze hoofdlijnen vormen samen met de prioriteitenkaart, de functiekaart, de kwaliteitseisen en de keuzepunten de basis voor het operationeel netwerkbreed regelen.

Voor de regio Amsterdam hebben deze uitgangspunten geleid tot de volgende voorkeursvolgorde voor de inzet van maatregelen:

1. Rerouten op afstand van de Ring
2. Rerouten vanaf rijkswegen en coridorradialen over de Ring
3. Doorstroming Ring, A9 en N201 optimaliseren
4. Uitstroom vanaf Ring naar overige rijkswegen bevorderen
5. Uitstroom naar S-wegen, N201 en afritten A9 en A4 bevorderen
6. Instroom van de S-wegen (m.u.v. coridorradialen) en aansluitingen A1, A2, A4 (buffers) en A9 beheersen
7. Instroom vanaf coridorradialen beheersen
8. Instroom vanaf rijkswegen naar de Ring beheersen

De principes van GNV, beschreven in paragraaf 2.2, zien we ook terug in de regionale uitwerking van het regelproces voor verkeersmanagement. Zo is een belangrijk principe dat eerst wordt geprobeerd knelpunten lokaal op te lossen, alvorens opschaling plaatsvindt. Daarom worden in de regio eerst lokale maatregelen ingezet - zoals breed informeren, capaciteit oprekken (spreidend doseren, inzetten spitsstroken) en maatregelen die de uitstroom reguleren. Wanneer sprake is van uitstraling naar andere delen van het netwerk, wordt opgeschaald waarbij weggebruikers op de keuze- en stuurpunten indringender worden verleid om andere routes te kiezen onder meer met maatregelen die alternatieve routes aantrekkelijk maken.

Wanneer het wegennet zwaarder wordt belast t.g.v. bijvoorbeeld evenementen, incidenten of wegwerkzaamheden, kunnen ondersteunende wegen worden bijgeschakeld. De doorstroming op deze wegen zal dan worden geoptimaliseerd rekening houdend met een groter beschikbaar netwerk en verandering van functies en prioriteiten behorend bij deze situaties. Ook zal de uitstroom van de overige wegen in het netwerk sterker worden gefaciliteerd en de instroom (ook op rijkswegen) sterker worden beperkt.

4 Naar realisatie van de maatregelen

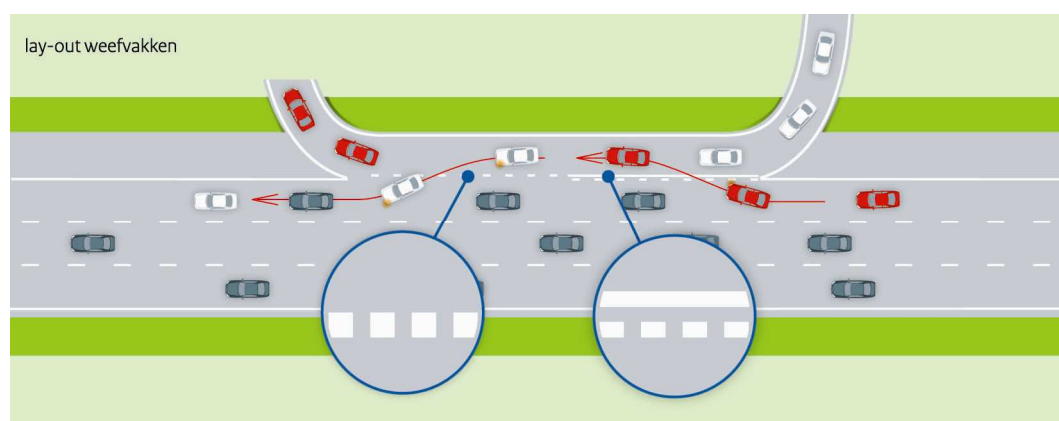
Dit hoofdstuk beschrijft de kenmerken van de maatregelen zoals die benoemd zijn in het voorgaande hoofdstuk. Daarbij wordt ook aandacht besteed aan de realisatie van de maatregelen en de gegevens die nodig zijn om de betreffende maatregel in te kunnen zetten. Het blijkt dat alle benoemde maatregelen haalbaar en uitvoerbaar zijn. In het navolgende worden de maatregelen beschreven per laag van de "piramide" van GNV zoals beschreven in hoofdstuk 2.2 "De gelaagde aanpak". Daarbij wordt in het bijzonder aandacht besteed aan de vernieuwende maatregelen.

4.1 Laag 1: Infrastructuur op orde

Deze laag bestaat uit kleine infrastructurele maatregelen (KIMs), waarmee de infrastructuur op orde wordt gebracht voor GNV. Het gaat om aanpassing van de bebording, belijning en bewegwijzering van weefvakken en een aantal knooppunten en kruispunten. Realisatie van de maatregelen geschiedt deels vanuit het Fonds Economische Structuurversterking (FES), deels vanuit provincie en deels vanuit de Praktijkproef. Afstemming met Dienst Noord-Holland en de provincie Noord-Holland over realisatie is geregeld. Er is geen bijzondere data-inwinning nodig voor het functioneren van deze maatregelen, behoudens (tijdelijke) videoregistratie van weefbewegingen ten behoeve van de evaluatie.

Aanpassing weefvakken

Op diverse weefvakken verloopt het weefproces moeizaam doordat invoegend en uitvoegend verkeer elkaar kruist. Door onder andere aanpassing van de markering en de bewegwijzering (zie figuur 4.1), kunnen beide stromen uit elkaar worden gehaald, waardoor de verkeersafwikkeling verbetert. Dit leidt naar verwachting tot een capaciteitsstijging op de hoofdrijbaan met 1 à 3%. De te beproeven locatie (A10 Zuid tussen s108 en s109) is gekozen op basis van beschikbaarheid van een voldoende lang weefvak.

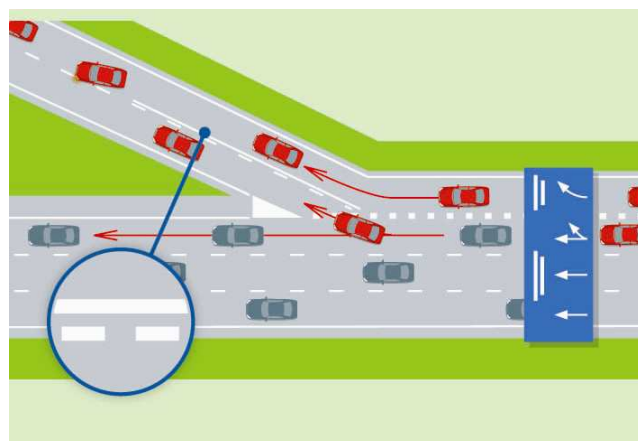


Figuur 4.1: Verbetering weefprocessen door kleine infrastructurele aanpassingen

Aanpassing knoop- en kruispunten

In de knooppunten Badhoevedorp, Amstel, Holendrecht, Watergraafsmeer en Diemen zijn aanpassingen in voorbereiding die de in- en uitstroom van de elkaar kruisende

snelwegen verbeteren. Het gaat onder andere om de realisatie van een extra uitvoegstrook en de verbreding van de verbindingsweg met een extra rijstrook (die permanent of tijdelijk kan worden ingezet). Het uitvoegproces wordt ook verbeterd door het aanpassen van de bewegwijzering, waardoor de weggebruiker een beter overzicht van de verkeerssituatie heeft, en door de aanleg van tapers (zie figuur 4.2). Deze maatregelen worden gerealiseerd met FES-middelen, al is de tweede fase van deze knooppuntaanpassingen nog niet formeel vastgesteld.



Figuur 4.2: Aanpassen knooppunten

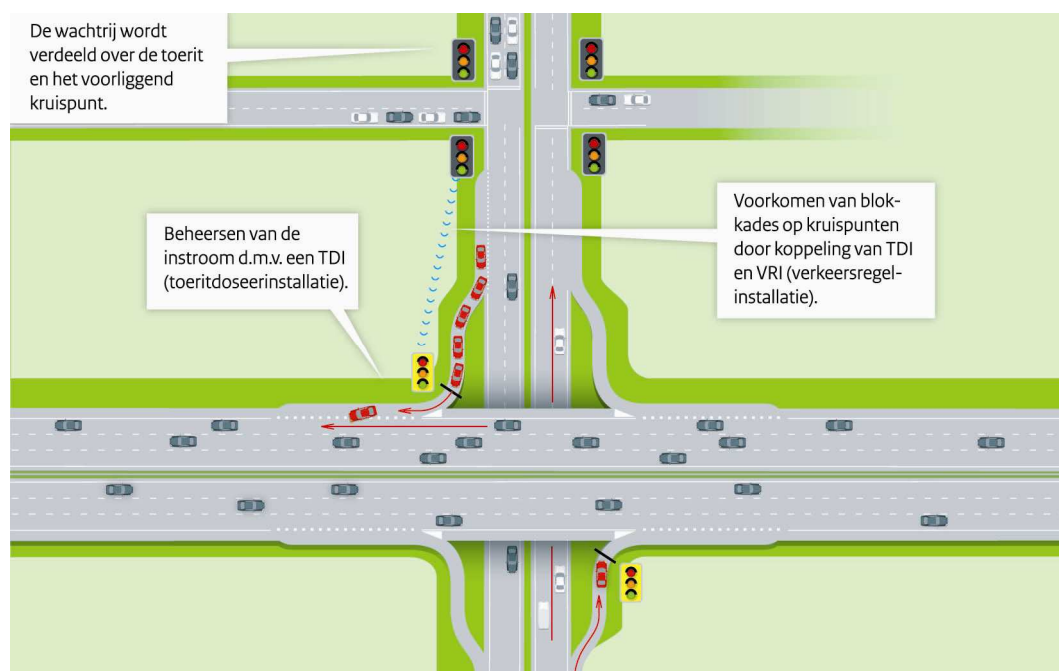
Naast de aanpassing van knooppunten op het hoofdwegennet zal ook een aantal kruispunten op het regionale net worden aangepast. Het gaat om:

- Kruispuntaanpassingen N231/Bachlaan, N231/N201 met verdubbeling van een rijstrook ten behoeve van het verkeer tussen de bloemenveiling en de A4. Als de Praktijkproef doorgang vindt, zal de provincie Noord-Holland een besluit nemen of de maatregel wordt gerealiseerd.
- Kruispunt N231 - N201, waarbij infrastructuur en de wegindeling wordt aangepast om doorstroming te bevorderen en sluipverkeer te verminderen. Als de Praktijkproef doorgang vindt, zal de provincie Noord-Holland een besluit nemen of de maatregel wordt gerealiseerd.
- Aanpassing aansluiting A4 (N201), waarbij de configuratie van de opstelvakken enigszins wordt aangepast om capaciteit van opstelstroken efficiënter te benutten. Deze maatregel wordt door de provincie gerealiseerd en is reeds ingepland.

4.2 Laag 2: Lokale maatregelen

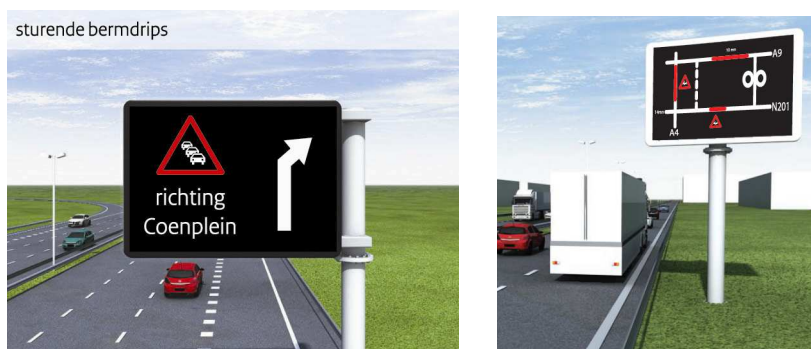
Bij deze laag gaat het om de realisatie van een aantal lokale verkeersmanagement-maatregelen, met name:

- De aanleg van toeritdoseerinstallaties, om het verkeer gedoseerd tot de snelweg toe te laten. Doel is om de instroom van verkeer naar de snelweg te beperken of het verkeer te spreiden (in de tijd). In het kader van FileProof en ZSM worden op alle toeritten van de A10 en enkele toeritten op de A1 en A9 TDI's geplaatst, zodat hier geen additionele inspanning vanuit de Praktijkproef nodig is.
- Koppeling TDI/VRI, om blokkades op toeleidende kruispunten te voorkomen. Met name verkeer dat niet de snelweg op wil, ondervindt hierdoor minder hinder (zie figuur 4.3). Bovendien zal de TDI naar verwachting minder snel worden uitgeschakeld vanwege een blokkade en kan de TDI dus langer blijven functioneren. Ook deze maatregel is reeds in het kader van FileProof gerealiseerd op de A10.



Figuur 4.3: Werking koppeling TDI en VRI

- Aanpassing van VRI-regelingen, om de doorstroming op kruispunten te optimaliseren vanuit gestelde prioriteiten. Deze maatregel gaat de gemeente Amsterdam realiseren in het kader van de Praktijkproef.
- De plaatsing van (berm-) Dynamische Route Informatie Panelen (DRIPs). DRIPs vervullen verschillende functies. De belangrijkste hiervan is het rerouten van verkeer. Dit kan, zoals reeds gesteld, zowel door te *informer*en als door het gerichter en dwingender *geleiden* en *sturen* van verkeer. Hierbij is een onderscheid te maken van het rerouten op afstand en in de nabijheid van het probleemgebied. Er zijn DRIPs (waaronder ook bermDRIPs) voor rijkswegen, regionale en het stedelijke wegennet. De DRIPs zullen verschillende soorten informatie verschaffen aan weggebruikers en deze informatie zal grafisch of in teksten worden gepresenteerd (zie figuur 4.4). Voor de niet-reguliere situaties worden extra DRIPs geplaatst op de rijkswegen en op het stedelijk wegennet in de omgeving van de A10 zuid.



Figuur 4.4: Toepassingen van BermDRIPs

- De plaatsing van dWiSta. Dit is een maatregel die in het kader van de Praktijkproef voor het eerst in Nederland wordt gerealiseerd. Daarom besteden we hier extra aandacht aan (zie onder).

dWiSta als innovatieve maatregel

Het dWiSta-concept komt oorspronkelijk uit Duitsland (Dynamische Wegweiser met integrierten Stauinformationen). Het gaat om een combinatie van informatie via vaste panelen en dynamische informatie, zoals die ook gegeven wordt met DRIPs (zie figuur 4.5). Met het dWiSta-concept wordt route-informatie directer gekoppeld aan de rijtaak. Praktijkervaringen in Duitsland laten zien dat een directe koppeling van route-informatie en richting- c.q. rijstrookkeuze een significante verbetering van de opvolging van het routeadvies geeft. In Duitsland worden de dynamische informatiemogelijkheden gebruikt voor informatievoorziening aan weggebruikers bij verstoringen. Als er geen verstoring is, blijft het bord leeg. In Nederland wordt een bredere toepassing beproefd, om grotere effecten te kunnen realiseren. Zo wordt ook in reguliere situaties, bij inzet als lokale maatregel, informatie verschaft over reistijden op alternatieve routes. Het dWiSta-concept bestaat uit een aantal panelen die op een traject worden aangebracht.

Het aantal locaties waar het dWiSta-concept daadwerkelijk gerealiseerd en beproefd gaat worden, hangt met name af van andere projecten in de regio. De dynamische panelen moeten daadwerkelijk geplaatst kunnen worden en operationeel inzetbaar zijn om beproefd te kunnen worden. Wanneer dit bijvoorbeeld door andere werkzaamheden niet mogelijk is, moet van plaatsing worden afgezien. Het belangrijkste 'raakvlakproject' in dit verband is de Spoedwet Wegverbreding. Er zijn twee dWiSta-locaties verkeerskundig uitgewerkt.



Figuur 4.5: Voorbeeld van dWiSta bij een niet-reguliere situatie

Realisatie

Een groot deel van de lokale maatregelen ten behoeve van de Praktijkproef zijn al gerealiseerd in andere projecten, zoals FileProof en ZSM. Er zijn aanvullende maatregelen benoemd, zoals een aantal (berm-)DRIPs, dWiSta's en rijbaanbrede DRIPs. Er is inmiddels een Materiaal Inventarisatie Lijst (MIL-lijst) opgesteld van te realiseren instrumenten. Aangezien de meeste maatregelen eerder zijn toegepast, worden geen realisatieproblemen verwacht. dWiSta is echter wel een nieuwe maatregel, waarvoor het CDMS moet worden aangepast. In de planning is hier al rekening mee gehouden.

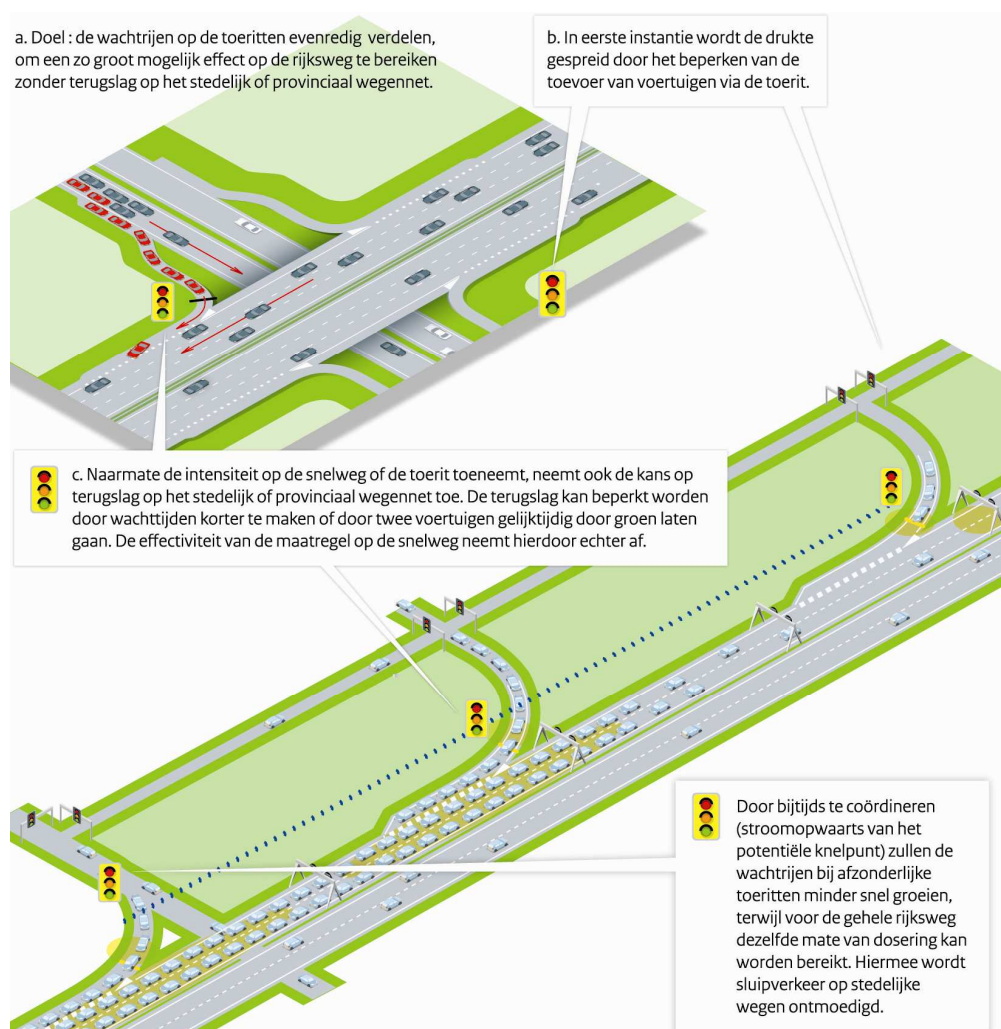
Monitoring

Alle maatregelen op laag 2 maken gebruik van reeds aanwezige monitoringvoorzieningen (zoals de detectielussen van RWS op de snelwegen en het MoCO-systeem voor reistijden op het stedelijke wegennet). Voor de DRIPs die bij de veiling worden geplaatst (bij de provinciale weg N231, Legmeerdijk) zorgt de provincie voor de benodigde aanvullende monitoring.

4.3 Laag 3: Maatregelen op trajectniveau

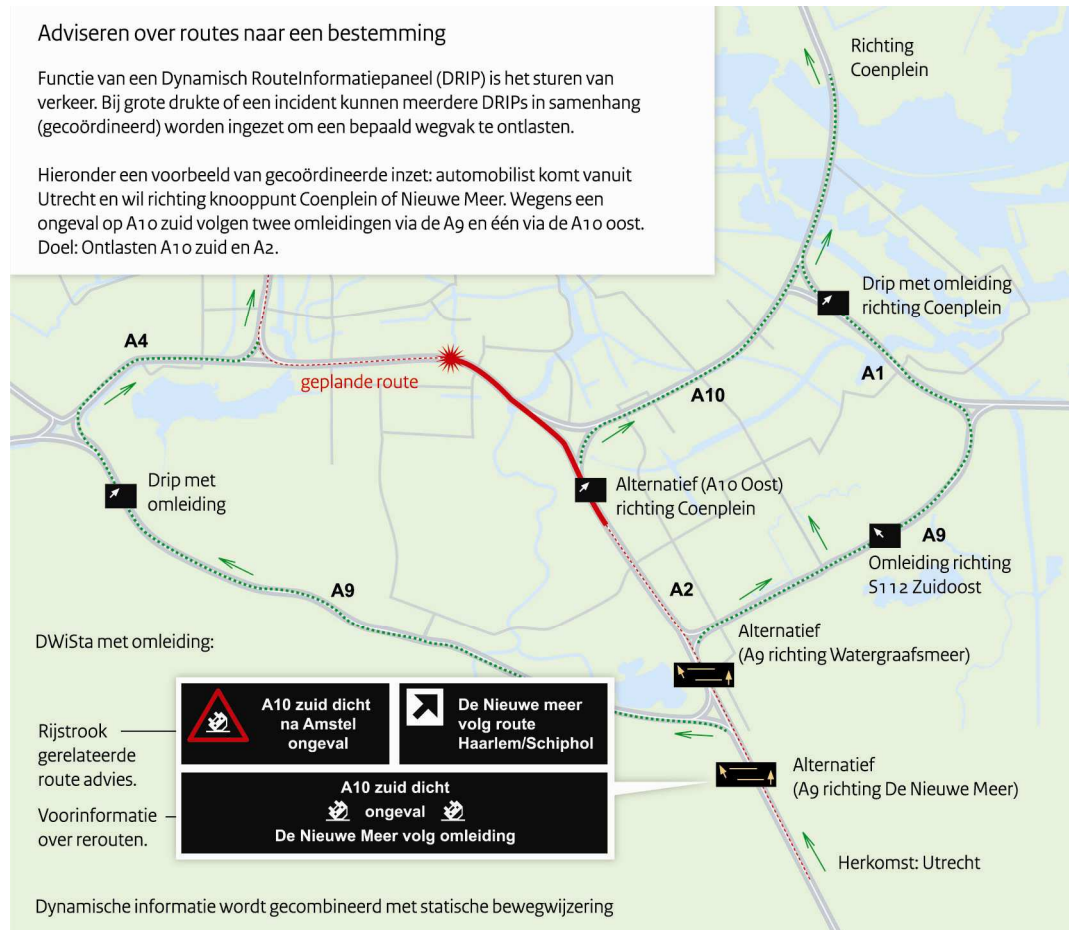
Verbeteringen op dit niveau bevorderen de doorstroming op gehele trajecten (op rijks-, regionale en gemeentelijke wegen en maken de instroom naar de trajecten beter beheersbaar. Belangrijke maatregelen zijn:

- Flexibel ontvlechten van lokaal en doorgaand verkeer met behulp van berm-DRIPs. Deze maatregel behelst het dynamisch toewijzen van rijstroken aan doorgaand en lokaal verkeer waardoor het weefproces substantieel wordt verbeterd en de nadelige effecten van terugslag van congestie vanaf overbelaste afritten kunnen worden voorkomen (zie verderop voor een meer gedetailleerde beschrijving).
- Gecoördineerde inzet van TDI (en daaraan gekoppelde VRI's) met behulp van het coördinatiealgoritme HERO+. Daarbij worden meerdere TDI's of aansluitingen *in samenhang* ingezet. Dit betekent dat verkeer niet alleen gedoseerd wordt toegelaten op een locatie waar een file ontstaat, maar ook stroomopwaarts van de file. *HERO* is een coördinatiealgoritme dat bepaalt hoe de instroombeperking zo goed mogelijk kan worden verdeeld over de verschillende aansluitingen die 'in coördinatie staan' (zie figuur 4.6).



Figuur 4.6: Uitleg werking van gecoördineerde toeritdosering

- Coördinatie van DRIPs over meerdere routes. Op die manier kan het verkeer met consistente routeadviezen worden geadviseerd gebruik te maken van alternatieve routes, wanneer sprake is van incidenten en/of grote drukte (zie figuur 4.7).



Figuur 4.7: Voorbeeld van gecoördineerde DRIPs

- Gecoördineerde inzet van VRI's op het stedelijk wegennet waarbij VRI's op het stedelijke wegennet in coördinatie worden geregeld. Daarbij zal de doorstroming op de coridorradialen binnen de stad prioriteit krijgen. Tegelijkertijd zullen andere hogergeprioriteerde wegen in de stad additionele groentijd krijgen.
- Netwerkregeling N201/N231. Bij een netwerkregeling worden meerdere kruispunten in samenhang geregeld, gebruikmakend van gemeten intensiteiten op verschillende richtingen bij opeenvolgende kruisingen. Deze maatregel wordt door de provincie gerealiseerd als de Praktijkproef doorgaat.

Flexibel ontvlechten als innovatieve maatregel

De gedachte is dat het scheiden van verkeer op basis van afstandsklasse en op basis van herkomsten en bestemmingen (HB) het weefproces substantieel kan verbeteren en de nadelige effecten van terugslag van congestie vanaf overbelaste afritten kan voorkomen. Bij deze maatregel krijgt doorgaand verkeer een of meerdere stroken toegewezen, zodat zij niet gehinderd wordt door in- en uitvoegend verkeer, noch gebruik hoeft te maken van een weefvak waarvan de capaciteit beperkt is door de vele laterale bewegingen en eventuele terugslag van file vanaf het stedelijk wegennet (zie figuur

4.8). De verwachting, gebaseerd op recentelijk onderzoek, is dat deze maatregel de doorstroming bij aansluitingen en knooppunten sterk verbetert.



Figuur 4.8: Flexibel ontvlechten van bestemmingsverkeer met BermDRIPs

Monitoring

Aanvullend op de monitoring voor laag 2 is voor de verschillende maatregelen in laag 3 aanvullende monitoring nodig. Door het slim combineren van de gegevens uit kentekenherkenningssystemen en lusdata kunnen de herkomsten en bestemmingen van weggebruikers worden bepaald. Hiervoor is een zogenaamde 'dynamische HB (Herkost-Bestemmings)-matrixschatter' benodigd. Met de dynamische HB-matrixschatter kan het aantal rijstroken dat voor lokaal en voor doorgaand verkeer bestemd is flexibel worden toegewezen. De dynamische HB-matrixschatter en een uitbreiding van de benodigde kentekenherkenningssystemen worden ten behoeve van de Proef gerealiseerd.

Voor het TDI coördinatiealgoritme HERO (bij de aansluitingen op rijkswegen) en de doorstromingverbetering op de corridors moeten gegevens worden verzameld via de VRI's, namelijk wachtrijen/wachttijden en intensiteiten op de verschillende kruispuntrichtingen.

Het meten van wachtrijen en wachttijden bij VRI's is een nieuwe ontwikkeling, waarmee nog weinig ervaring is opgedaan. Op dit moment gebeurt dit alleen nog op experimentele schaal. De gemeente Amsterdam heeft een onderzoek in voorbereiding om de kwaliteit van dergelijke metingen te toetsen. Zeker is dat dit moet plaatsvinden op de belangrijke kruispunten op de corridors en de VRI's bij aansluitingen op rijkswegen.

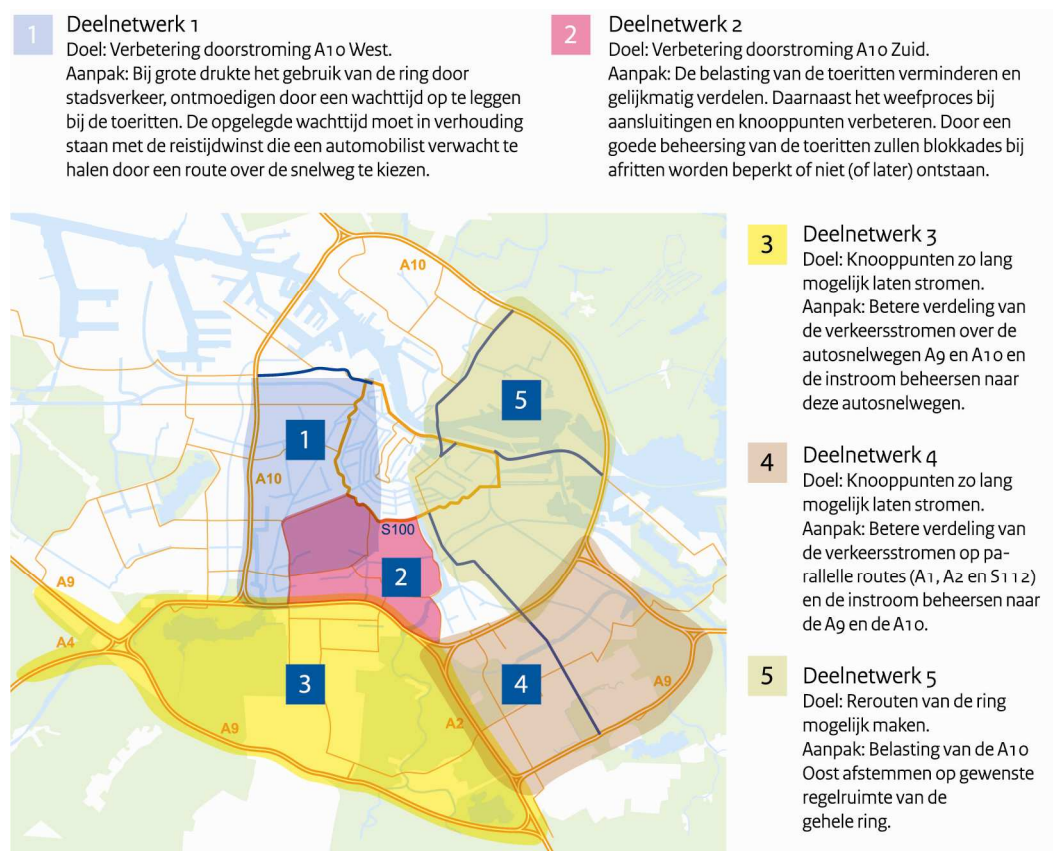
Realisatie

Ten aanzien van realisatie van deze maatregelen geldt het volgende.

- Voor het flexibel ontvlechten van bestemmingsverkeer met behulp van bermDRIPs moet een regelalgoritme worden ontwikkeld (vergelijkbaar met het Dynamax-algoritme) en moet software voor een dynamische HB-matrixschatter worden ontwikkeld.
- Voor de gecoördineerde inzet van TDI (en daaraan gekoppelde VRI's) met behulp van het programma HERO+ wordt het HERO-regelalgoritme aangepast en in het CVMS geïmplementeerd. Daarnaast dient de gemeente Amsterdam een systeem voor wachttijdmeting te realiseren. Hiervoor moet een koppeling worden gelegd tussen de Verkeercentrale Amsterdam en het CVMS en functionaliteit in het CVMS worden toegevoegd.
- Voor het gericht verdelen over meerdere routes met meerdere DRIPs is gecoördineerde inzet van DRIPs en dWiSta nodig. Dat is technisch een eenvoudige maatregel, maar verkeerskundig veelomvattend. Er zal een regelalgoritme worden ontwikkeld die een sterke samenhang heeft met de functionaliteit van de Supervisor. De implementatie van deze functionaliteit is een majeure ingreep in de werking van het CDMS. Dit is goed afgestemd met de betrokken diensten.
- Gecoördineerde inzet van VRI's op het stedelijk wegennet vergt koppeling van de VRI's op de S102 en de S114, naast de al bestaande koppelingen. Hiervoor moeten niet alleen de VRI's worden aangepast, maar moet er ook een communicatieverbinding tussen de VRI's op het traject worden gerealiseerd.
- Netwerkregeling N201/N231. Dit vraagt om beperkte ingrepen in de regelingen en heeft een beperkte scope.

4.4 Laag 4/5: Maatregelen op (deel-)netwerkniveau

Het netwerk van Amsterdam is ingedeeld in een vijftal deelnetwerken die geografisch vast liggen, en die elk delen van de ringweg, toeleidende autosnelwegen, coridorradialen en delen van de centrumring omvatten. Deze deelnetwerken zijn vastgesteld op basis van hun specifieke kenmerken en verkeerskundige samenhang. Binnen de deelnetwerken zijn, door de grote infrastructurele dichtheid, veel verkeersmanagementmaatregelen actief. Door het coördineren van de maatregelen kunnen verkeersstromen binnen het gehele gebied worden beïnvloed. De nadruk hierbij zal liggen op de uitwisseling van verkeer tussen rijkswegen, regionale wegen en stedelijk wegen bij de aansluitingen en het faciliteren van interne verplaatsingen door het stedelijk netwerk. Bij dit regelen wordt rekening gehouden met specifieke problemen die in elk van deze gebieden spelen (zie figuur 4.9).



Figuur 4.9: Deelgebieden

Monitoring

Pas wanneer de proefnemingen inzake laag 4 en 5 worden uitgevoerd, moet alle monitoring ten behoeve van de Proef voor het regelen en het evalueren zijn gerealiseerd. Het betreft gegevens over:

- Verkeersintensiteiten (wegvakken alsmede knooppunten). Ten opzichte van de huidige situatie gaat het om een uitbreiding met negen meetlocaties op verbindingswegen. Daarnaast zal uitbreiding van de metingen op gemeentelijke en regionale wegen moeten plaatsvinden.
- Reistijden. Op een aantal trajecten zal de reistijd moeten worden gemeten. Ten aanzien van de autosnelwegen zijn geschatte reistijden beschikbaar. De gemeente Amsterdam verzamelt met haar MoCo-systeem reistijden op de Centrumring en op enkele wegen buiten de Centrumring. In het gebied tussen de A10 en de A9 bij Amstelveen en rond de S107 is uitbreiding van het MoCo-systeem nodig.
- Filelengte autosnelwegen. Op alle autowegen worden intensiteit en puntsnelheden verzameld. Met de uitbreiding van de monitoring in de knooppunten is voldoende informatie aanwezig om filelengtes op de autosnelwegen te verzamelen.
- Wachtrij/wachttijd op regionale en gemeentelijke wegen. Aanvullend op de locaties uit laag 3 is het meten van de wachtrijen/wachttijden op meer locaties nodig. Voor deze locaties moet nog een keuze worden gemaakt.
- Puntsnelheden. Deze worden op de snelwegen verzameld, gelijk aan de intensiteiten. Uitbreiding op de autosnelwegen is nodig op de verbindingswegen. Op stedelijke wegen worden geen puntsnelheden verzameld.

De verzamelde meetgegevens moeten beschikbaar worden gesteld aan de lokale monitoringeenheden voor *real-time* gebruik. Alle meetgegevens en berekende verkeersgegevens zullen voor de verschillende applicaties beschikbaar zijn. Daarnaast moet er voor de evaluatie data beschikbaar worden gesteld voor zowel de voor- als de nameting. Er zal vanuit het oogpunt van evaluatie meer monitoring gegevens en eerder beschikbaar moeten zijn dan vanuit het oogpunt van het regelen.

Realisatie

Het betreft hier voornamelijk de uitwerking van de Supervisor en het implementeren van de redeneerregels en regelscenario's in alle Logische regeleenheden (LRE). Naast de ontwikkeling van de Supervisor moet de monitoring volledig zijn gerealiseerd. Alle LRE's moeten direct of indirect kunnen worden beïnvloed en de Supervisor moet het regeleffect en regelbereik van de LRE's beschikbaar krijgen. Eveneens moet een groot aantal VRI's (ca. 75) geschikt worden gemaakt voor aansturing vanuit de Verkeerscentrale.

5 De evaluatie van GNV

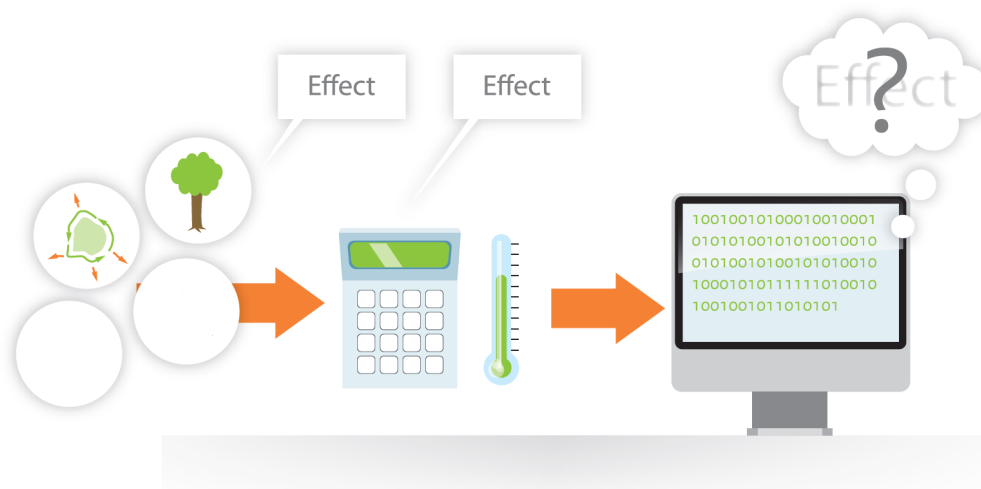
De evaluatie van de Praktijkproef heeft een aantal concrete evaluatie doelen:

- ▶ (Ex ante evaluatie). Het verschaffen van inzicht in *de te verwachten* effecten en kosten/baten van uitvoering van de praktijkproef;
- ▶ (Uitwerking opzet proefneming). Het ontwerp van de opzet van de praktijkproef, zodanig dat effecten van de maatregelen en regelconcepten kunnen worden geïdentificeerd en vastgesteld.
- ▶ (Opzet ex post evaluatie) Het ontwikkelen van een ex post evaluatiemethodiek voor de praktijkproef, inclusief een planning en de wijze van uitvoering.
- ▶ Het ontwikkelen van een projectopzet om de effecten en de efficiency te kunnen bepalen van niet in Amsterdam beproefde maatregelen.
- ▶ Het ontwikkelen van een projectopzet om de effecten en de efficiency te kunnen bepalen van een landelijke uitrol van GNV.

In het navolgende worden de resultaten van deze onderdelen beschreven. Het eerste onderdeel, de ex ante evaluatie, betreft resultaten van de PoC. Bij de andere onderdelen gaat het om de opzet van de evaluatie gedurende realisatie van de Praktijkproef.

5.1 Te verwachten effecten van de Praktijkproef (ex ante evaluatie)

Om de effecten van lokale maatregelen en maatregelen op het niveau van trajecten in te schatten voor reguliere situaties is gebruik gemaakt van de Regionale Benuttingsverkenner, een model dat is ontwikkeld om de effecten van DVM-maatregelen te voorspellen. Voor de niet-reguliere situaties zijn de effecten bepaald op basis van buitenlandse literatuur en op basis van expertinschattingen. Hiervan is gebruik gemaakt omdat het gaat om nieuwe maatregelen die niet met het huidige modelinstrumentarium kunnen worden doorgerekend. Opgemerkt moet worden dat het steeds gaat om indicatieve effecten; het gaat om maatregelen waarmee nog geen daadwerkelijke ervaringen zijn opgedaan en het bestaande modelinstrumentarium is ook niet geschikt om de effecten van GNV vast te stellen.



De effecten zijn beoordeeld ten opzichte van een basisjaar (2007) en de verwachte situatie zoals die zal zijn na afronding van FileProof. De onderzochte varianten betreffen (a) PPA-lokaal waartoe de kleine infrastructurele maatregelen en lokale DVM maatregelen behoren (b) PPA traject-streng waartoe ook de trajectmaatregelen behoren en (c) PPA-gecoördineerd waartoe ook de maatregelen op (deel-)gebiedsniveau behoren.

Effecten in reguliere situaties

De effecten van de Praktijkproef worden bepaald aan de hand van ontwikkelingen in het aantal voertuigverliesuren. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen de ochtend- en de avondspits.

	Ochtendspits				Avondspits			
		Overig				Overig		
	A10	HWN	Stedelijk	Totaal	A10	HWN	Stedelijk	Totaal
Basisjaar 2007	100	100	100	100	100	100	100	100
FileProof	94,6	104,5	99,0	99,6	96,9	99,4	99,4	99,0
PPA Lokaal	90,5	100,1	98,5	98,0	89,3	100,1	98,4	97,6
PPA Traject/streng	90,0	93,7	99	97,1	82,2	100,6	98	96,5
PPA Coördinatie	89,0	93,7	99	97,0	80,4	100,6	98	96,2

Tabel 5.1: Index voertuigverliesuren bij reguliere situaties (spitsen)

In tabel 5.1 is het basisjaar op 100 gesteld. Vervolgens geven de indices per tijdsperiode en deel van het netwerk de verwachte effecten van de maatregelen weer op de voor de onderzochte varianten.

Uit tabel 5.1 blijkt dat voor reguliere situaties, zowel in de avond- als in de ochtendspits, op de A10 bij de variant PPA Coördinatie sprake is van forse dalingen in voertuigverliesuren, respectievelijk met 11 en 20 procent ten opzichte van 2007 en respectievelijk 6% en 17% ten opzichte van Fileproof. Daarnaast blijkt dat in de ochtendspits bij de variant PPA Coördinatie ook de voertuigverliesuren op het overige Rijkswegennet afnemen (met 6%), terwijl die in de avondspits ongeveer gelijk blijven. Tenslotte blijkt dat zowel in de ochtend- als in de avondspits sprake is van een (beperkte) daling van de voertuigverliesuren op het gehele netwerk (3-4%) bij de variant PPA Coördinatie.

In de avondspits scoort de variant PPA coördinatie beter. Dat heeft te maken met de grote hoeveelheid file in de avondspits op de A10-West en A10-Zuid. Door de coördinatie van TDI's en flexibel ontvlechten, wordt daar veel winst geboekt. Deze winst is er niet in de ochtendspits, omdat met PPA Lokaal de files al sterk verminderd zijn. De winst voor PPA Coördinatie in de ochtendspits op het overig hoofdwegennet, zit met name op de A1 tussen Diemen en Watergraafsmeer, de A4 tussen Badhoevedorp en Nieuwe Meer en, daaraan verbonden, de A9 tussen Holendrecht en Badhoevedorp. Dat is te danken aan de coördinatie van TDI's op de A1 en flexibel ontvlechten op de A10-Zuid. Het stedelijk wegennet profiteert in alle varianten een klein beetje: ongeveer 2 procent minder voertuigverliesuren. Hier speelt de verbetering in de afstemming van de VRI's binnen de stad een belangrijke rol.

Effecten in niet-reguliere situaties

De effecten van de praktijkproef voor situaties waarin sprake is van een forse reductie van de capaciteit en/of stijging van het verkeersaanbod, zijn weergegeven in tabel 5.2.

	Ochtendspits	Avondspits	Dal
FileProof index=100	100	100	100
PPA Traject/streng	98,0	100	96,0
PPA Coördinatie	95,0	96,0	95,2

Tabel 5.2: Indices effecten op voertuigverliesuren per dag voor niet-reguliere situaties met FileProof als referentie

De hogere effecten van de coördinatie in niet-reguliere situaties ten opzichte van traject/streng komen doordat:

- in die gevallen meer ondersteunende wegen (zie paragraaf 3.2) worden ingezet;
- blokkades worden voorkomen of uitgesteld door kwaliteitseisen naar beneden bij te stellen en daarmee meer wachtrijen te accepteren op minder belangrijke wegen; en
- door een grotere benutting van de ruimte op het gehele netwerk. Immers, bij grote verstoringen worden weggebruikers adequaat geïnformeerd over de mogelijkheden en accepteren zij een grotere omrijafstand. Wel is het van belang dat de verstrekte informatie betrouwbaar is. Effecten op veiligheid en milieu zijn voor niet-reguliere situaties niet kwantitatief te ramen, maar verwacht wordt dat zich hier geen verslechtingen zullen voordoen.

Economische waardering van de effecten

Voor het moneteriseren van deze effecten is gebruik gemaakt van kentallen voor reistijdwaardering, zoals deze worden aanbevolen door het Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Daarnaast zijn effecten op betrouwbaarheid van de reistijd en veranderingen in de verplaatsingsafstanden meegenomen voor de reguliere situaties. Ten aanzien van de kosten is gebruik gemaakt van de door Rijkswaterstaat gevalideerde begroting van de Praktijkproef. De ontwikkelingskosten zijn meegenomen, de kosten van opzet en uitvoering van de evaluatie niet. De resulterende maatschappelijke kosten- en batenanalyse (MKBA) is uitgewerkt conform de richtlijnen Overzicht Effecten Infrastructuur (OEI). Het resultaat staat in tabel 5.3.

	Meeteenheid	PPA Lokaal	PPA Traject coördinatie	PPA netwerk coördinatie
Baten	Miljoen euro	36,4	75,7	100,6
Kosten				
Investeringen	Miljoen euro	-15,4	-24,7	-27,2
Beheer en Onderhoud	Miljoen euro	-11,1	-17,1	-18,8
Totaal kosten	Miljoen euro	-26,5	-41,8	-46,0
Saldo	Miljoen euro	+9,9	+33,9	+54,6

Tabel 5.3: Overzicht kosten en baten voor reguliere en niet-reguliere situaties (veiligheid en milieu: PM)

Indicatief betekent deze uitkomst dat de Praktijkproef per saldo minimaal 12 miljoen op jaarbasis zal opleveren. Merk op dat ook de rentabiliteit van de coördinatiefase (laag 4 en 5 van de piramide) bijzonder hoog is.

Op basis van deze uitkomsten kan de conclusie worden getrokken dat sprake is van een rendabel project. Op alle drie schaalniveaus (locaal, trajecten en gebieden) gaat het om kosteneffectieve maatregelen.

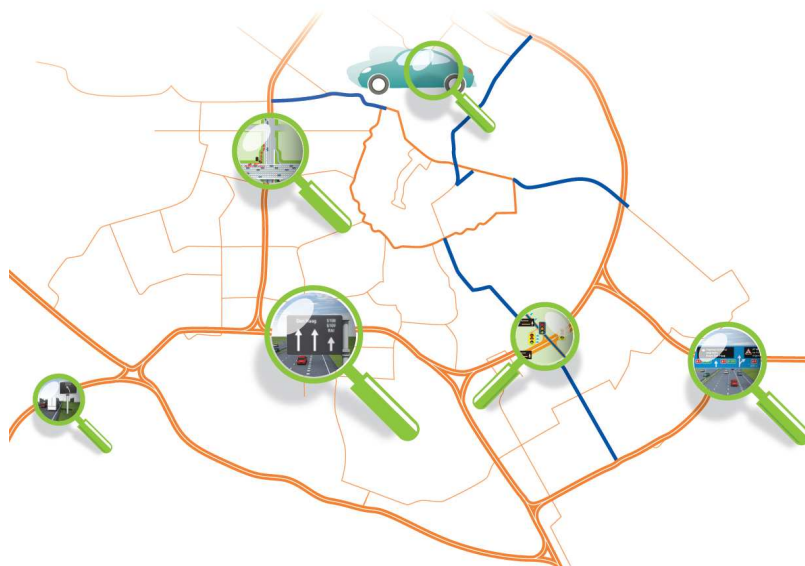
5.2 Gerichte proefnemingen

De Praktijkproef is zodanig opgezet dat een goed inzicht wordt verkregen in de werkelijke effecten van de maatregelen. Daartoe is een opzet van proefnemingen uitgewerkt die het mogelijk maakt om hypothesen over de effecten van GNV-maatregelen te toetsen.

Bij de uitwerking van de proeven zijn de volgende onderwerpen meegenomen:

1. De te onderscheiden voor- en nasituaties die met elkaar worden vergeleken, bijvoorbeeld TDI heeft wel/geen koppeling met VRI, cyclustijden en groentijden worden niet/wel op elkaar afgestemd, enzovoort.
2. De benodigde duur van de proefneming om weggebruikers te laten wennen aan de maatregelen en om significante uitspraken te kunnen doen over hypothesen. Uit het onderzoek blijkt bijvoorbeeld dat voor de effectbepaling van lokale maatregelen circa 30 dagen nodig zijn voor én na invoering, en op deelgebiedniveau 60 dagen voor én na invoering.
3. De planning van de proefnemingen. Hierbij is rekening gehouden met de realisatieplanningen van elk van de maatregelen. De proefnemingen zijn zodanig in de tijd uitgezet dat maatregelen van een hogere 'laag' (van de GNV piramide) steeds worden getoetst ten opzichte van maatregelen lager in de piramide.
4. Bijzondere randvoorwaarden, met name vertragingen en raakvlakprojecten.

De opzet is verder zodanig dat ook flexibiliteit bestaat ten aanzien van de realisatie van de maatregelen, alsmede ten aanzien van realisatie van raakvlakprojecten. Er is naast een realistische richtplanning ook een planning gemaakt waarop teruggevallen kan worden voor het geval dat de Praktijkproef in het begin een vertraging van een half jaar oploopt, bijvoorbeeld samenhangend met besluitvorming over realisatie van de proef.



5.3 Ex-post evaluatie

Om de werkelijke effecten van de Praktijkproef te bepalen, zal een ex-post evaluatie worden uitgevoerd. Deze moet antwoord geven op de volgende onderzoeksvragen:

1. In welke mate leiden de maatregelen die in het kader van de praktijkproef worden genomen en de verschillende niveaus van coördinatie tot een verbetering van de bereikbaarheid (doorstroming en betrouwbaarheid) van de regio?
 - a. Werken de nieuwe maatregelen en de verschillende niveaus van coördinatie in technische zin zoals beoogd?
 - b. Worden de beoogde gedragseffecten van weggebruikers middels de nieuwe maatregelen en de verschillende niveaus van coördinatie gerealiseerd?
 - c. Worden de beoogde verkeerskundige effecten middels de nieuwe maatregelen en de verschillende niveaus van coördinatie gerealiseerd?
 - d. Leiden de gerealiseerde verkeerskundige effecten tot een verbetering van de bereikbaarheid?
2. Voldoen de nieuwe maatregelen die in het kader van de praktijkproef worden genomen en de verschillende niveaus van coördinatie aan de gestelde randvoorwaarden?
 - a. Welke effecten hebben de nieuwe maatregelen en de verschillende niveaus op de verkeersveiligheid?
 - b. Welke effecten hebben de nieuwe maatregelen en de verschillende niveaus op milieu (geluid en emissies)?
 - c. In welke mate is sprake van neveneffecten op stedelijk verkeer (intensiteiten, ontwikkelingskwaliteit en effecten op het OV)? Merk op dat er geen speciale maatregelen voor OV worden genomen, maar dat de effecten op OV-kwaliteit en -gebruik wel worden onderzocht.
3. Is er sprake van verschillen in effectiviteit van de nieuwe maatregelen die in het kader van de praktijkproef worden genomen en de verschillende niveaus van coördinatie tussen reguliere en irreguliere (tijdens incidenten en evenementen) omstandigheden?
 - a. Is er sprake van een afnemende meerwaarde van toenemende coördinatie in reguliere situaties?
 - b. Is er sprake van een toenemende meerwaarde van toenemende coördinatie in irreguliere situaties?
4. Zijn de maatregelen zoals beproefd in het kader van de proef efficiënt (de maatschappelijke baten groter dan de kosten) en kunnen ze rekenen op draagvlak bij weggebruikers en betrokken organisaties?
5. Wat zijn lessen die uit de proef kunnen worden getrokken die van belang zijn bij de landelijke uitrol van de proef?
 - a. Welke lessen ten aanzien van de organisatie van GNV kunnen getrokken worden?
 - b. Welke lessen ten aanzien van realisatie, inregelen en gebruik van systemen kunnen getrokken worden?
 - c. Op welke wijze kunnen de gewenste gedrags-, verkeerskundige en maatschappelijke effecten het best worden gerealiseerd zonder grote ongewenste neveneffecten?

Voor de ex-post evaluatie is een compleet onderzoekspakket uitgewerkt, inclusief een uitwerking van de vraagstelling en de te toetsen hypothesen met bijbehorende indicatoren. Deze hebben betrekking op het gedrag van verkeersdeelnemers, de verkeersafwikkeling en de maatschappelijke effecten. Daarnaast is een procesevaluatie

uitgewerkt die zich richt op de lessen die ten aanzien van systemen en organisatie kunnen worden getrokken.

Het onderzoekspakket beschrijft ook de te hanteren methoden voor dataverzameling en analyse. Merk daarbij op dat de evaluatieopzet innovatief is en bij toekomstige evaluaties van verkeersmanagementmaatregelen een belangrijke rol kan spelen.

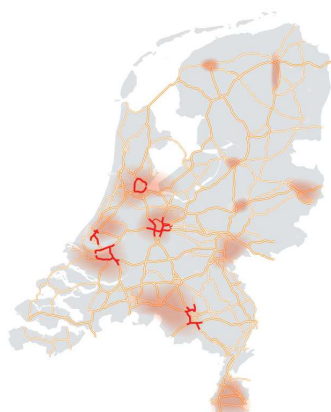
5.4 Evaluatie niet-beproefde maatregelen

Niet alle maatregelen vanuit GNV kunnen daadwerkelijk worden beproefd in de Praktijkproef, bijvoorbeeld omdat ze binnen de tijdsperiode van de proef niet kunnen worden gerealiseerd. Om toch een volledig beeld van de effecten te kunnen presenteren, worden de effecten van een beperkt aantal nieuwe maatregelen die niet kunnen worden beproefd berekend. Daarbij wordt gebruik gemaakt van inzichten zoals die zijn verkregen met de proefnemingen in Amsterdam. Ook hierbij zal worden onderzocht welke effecten te verwachten zijn op het gedrag van weggebruikers, de verkeerskenmerken en de maatschappelijke indicatoren bereikbaarheid, veiligheid en milieu. Tevens zullen de maatschappelijke kosten en baten worden vastgesteld. Voor het inschatten van de effecten zal gebruik worden gemaakt van het model Dynasmart, dat voor de regio Amsterdam is gekalibreerd en waarmee hier reeds de nodige ervaring is opgedaan.



5.5 Landelijke uitrol

Na evaluatie van de Praktijkproef, zal worden onderzocht welke effecten te behalen zijn met een uitrol van GNV in veertien andere regio's (zie kaartbeeld). Dit is een belangrijk onderdeel van de Praktijkproef. Essentieel daarvoor is dat de inhoudelijke, procesmatige en organisatorische resultaten en ervaringen van de Praktijkproef goed zijn vastgelegd.



Om de potentie van een landelijke uitrol te onderzoeken, zal in nauwe samenspraak met de regio een minimale en maximale uitvoeringsvariant voor GNV-maatregelen worden vastgesteld. Van deze pakketten worden de effecten en kosten-baten vastgesteld op basis van de kennis die is opgedaan in Amsterdam.