

Van Mourik Broekmanweg 6
2628 XE Delft
Postbus 49
2600 AA Delft

www.tno.nl

T +31 88 866 30 00
F +31 88 866 30 10

TNO-rapport

TNO 2016 R11229

Meerjarenprogramma 2015-2018 Topsector Logistiek en Mobiliteit Bijstelling 2017

Datum	22 september 2016
Auteur(s)	Jan Burgmeijer
Authorisatie	Ir. L.J.J. Kusters Algemeen Directeur Leefomgeving
Aantal pagina's	12
Regiovoierend departement	Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

© 2016 TNO

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Vraaggestuurd Programma Logistiek en Mobiliteit	4
2.1	Samenvatting Programma 2017	4
2.2	Korte omschrijving	4
2.3	Doelstellingen en resultaten	5
2.4	Dynamiek	6
3	Vraaggestuurd Programma Sustainable Urban Access & Mobility	8
3.1	Samenvatting programma 2017	8
3.2	Korte omschrijving programma 2015 – 2018	9
3.3	Doelstellingen 2017	9
3.4	Dynamiek	10
4	Ondertekening	12

1 Inleiding

TNO richt zich op waarde-creatie in economische en maatschappelijke zin door het versnellen van innovatieprocessen in coöperatie met bedrijven, kennisinstellingen en overheden. De innovaties waarop TNO zich deze strategieperiode (2015-2018) mee bezighoudt, betreffen vijf belangrijke transities voor de Nederlandse samenleving:

1. Industrie: Van economische stagnatie naar groei in hoogtechnologische industrie
2. Gezond Leven: Van ziekte en zorg naar gezondheid en gedrag
3. Defensie en Veiligheid: Van veelsoortige dreigingen naar beheersbare risico's
4. Leefomgeving: Van knelpunten door urbanisatie naar vitale stedelijke regio's
5. Energie: Van conventionele bronnen naar duurzame energiesystemen

Hiervoor zijn roadmaps ontwikkeld. Een roadmap bevat een stappenplan voor het ontwikkelen van een nieuwe waardeketen voor de Nederlandse economie. Een roadmap beschrijft de innovaties (technologisch, sociaal en systeem) per (onderdeel van de) transitie en de rollen van deelnemende partijen. De tijdhorizon beslaat een periode van zo'n tien jaar en de planningshorizon omvat een periode van vier jaar (2015-2018).

De TNO activiteiten gericht op de domeinen van het ministerie Infrastructuur en Milieu en het ministerie Binnenlandse Zaken en Koninkrijkrelaties zijn grotendeels geconcentreerd in het TNO thema Leefomgeving met daarin de volgende roadmaps:

1. Logistiek en Mobiliteit
2. Milieu en Duurzaamheid
3. Duurzaam Bouwen
4. Smart Cities

Het Meerjarenprogramma 2015-2018 van het Maatschappelijke Thema Logistiek en Mobiliteit is onderdeel van het Strategisch Plan TNO 2015-2018 en beschrijft de hoofdlijnen van de kennisontwikkeling ten behoeve van een aantal beleidsdomeinen van het ministerie Infrastructuur en. Het betreft met name beleidsthema's, die spelen op het gebied van mobiliteit en bereikbaarheid in samenhang met milieu, ruimte, infrastructuur en de stad. Daarnaast draagt het programma bij aan de doelstellingen van de Topsector Logistiek.

In de voorliggende bijstelling 2017 van Topsector Logistiek en maatschappelijk thema Mobiliteit is een indeling gemaakt in 2 Vraaggestuurde Programma's gekoppeld aan twee verschillende TNO-roadmaps:

1. Logistiek en Mobiliteit (met gelijknamige TNO-roadmap)
2. Sustainable Urban Access & Mobility (TNO-roadmap Smart Cities)

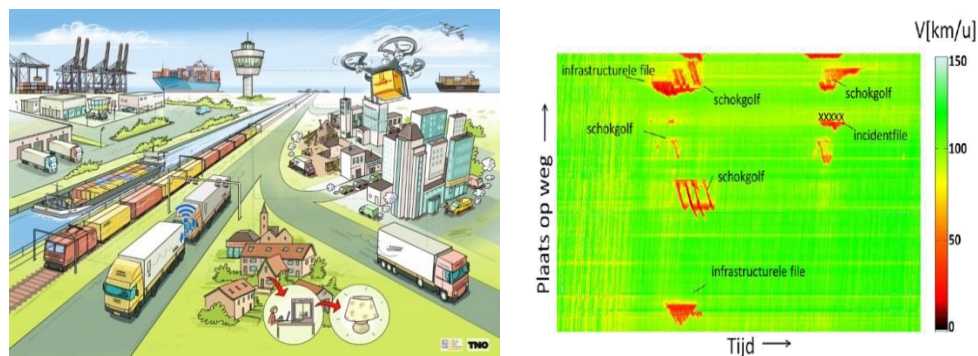
2 Vraaggestuurd Programma Logistiek en Mobiliteit

2.1 Samenvatting Programma 2017

Algemene gegevens	
Titel	Logistiek en Mobiliteit (P401)
Topsector / Maatschappelijk thema	Topsector Logistiek / Mobiliteit
Contactpersoon TNO	Jan Burgmeijer
Contactpersoon overheid	Sieds Halbesma (IenM – DGB)

Een betrouwbaar, efficiënt, veilig en duurzaam transportsysteem is een bepalende voorwaarde voor het goed functioneren van onze moderne samenleving. Gespecialiseerde productie en mondiale handel vereisen logistieke systemen en fysieke verplaatsing van goederen. Mobiliteit van personen stelt ons in staat om activiteiten als wonen, werken en recreëren op verschillende locaties uit te voeren. Het transportsysteem van mensen en goederen is echter complex en dient continu te worden aangepast aan de omvang van de transportvraag en de kwaliteit die de samenleving wenst. Doelstelling van dit vraaggestuurd programma (VP) is om kennis op te bouwen gericht op een betrouwbaar, efficiënt, veilig en duurzaam transportsysteem, aangepast op de maatschappelijke en economische vragen. Vraagsturing komt vanuit het ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenM), beleid (DGB en DGMI) en uitvoering (RWS). Voor Logistiek komt de vraagsturing vanuit de Topsector Logistiek met een groot aantal deelnemende bedrijven; programmering vindt plaats in afstemming met TKI Dinalog.

Figuur 1 (links) geeft een overzicht van de belangrijkste logistieke trends en (rechts) een resultaat van verkeersdata-analyse op een combinatie van databronnen waarmee aard en locatie van files bepaald kunnen worden.



2.2 Korte omschrijving

Het doel van het VP in de periode 2015-2018 is om met nieuwe meetmethoden, met grootschalige dataverwerking, met slimme modellen en met nieuwe applicaties de doelstelling van een betrouwbaar, efficiënt, veilig en duurzaam transportsysteem, aangepast op de maatschappelijke en economische vragen dichterbij te brengen. In het VP kan dit bereikt worden door disciplines op het

gebied van mobiliteit, logistiek, ICT, data sciences, business modellering, beleid, sociologie en psychologie te combineren.

2.3 Doelstellingen en resultaten

Voor het komende jaar liggen de activiteiten binnen de volgende VP-roadmaps met ieder hun eigen doelstellingen (vraagsturing is aangegeven met blauw=overheid, geel = sector logistiek, groen =combinatie overheid en sector):

VP-roadmap	Doelstelling
Verkeersmodellen en data	Verminderen van de onbetrouwbaarheid van reistijden en verbetering van (dynamische en strategische) verkeersmodellen.
Impact en opschaling van ITS	Effectievere inzet van C-ITS door evaluatie van impact en kennis over opschaling.
Duurzame mobiliteit	Realistische real-life emissies en integrale modellen voor duurzaamheid en CO2-reducties.
Veiligheid en gedrag	Minder ongevallen en zwaar gewonden in het verkeer, met nadruk op kwetsbare verkeersdeelnemers en bestuurders in interactie met omgeving, voertuig en ITS.
Duurzame en bereikbare logistiek	Modellen voor bereikbaarheid voor goederentransport en duurzaamheid van logistieke ketens. Voor beleidsondersteuning en strategische verduurzaming van de sector.
Synchromodaliteit	In 2020 is er een Europees synchromodaal transportsysteem waarin dienstverleners en samenwerkingsverbanden duurzame synchromodale vervoersconcepten aanbieden, waarmee verladers op basis van a-modale prestatiecriteria bediend worden.
4C en stadslogistiek	In 2020 zullen er meerdere goed werkende 4C's zijn gerealiseerd bij verschillende sectoren, supply chains en stedelijke regio's. Er zullen nieuwe 4C dienstverleners zijn die een nieuwe kennisintensieve bedrijfstak gaan vormen.
Trade compliancy & border management	In 2020 onderscheidt Nederland zich met handelsfacilitatie, minimale regeldruk en lage toezichtslasten voor bedrijven.
Smart data 4 logistics	Ondersteunend aan de actielijnen van de Topsector Logistiek, inclusief NLIP, het grootschalig toepassen van "smart / big data".

De volgende belangrijkste resultaten worden opgeleverd in 2017:

VP-roadmap	Belangrijkste resultaten in 2017
Verkeersmodellen en data	Proof of concept van het gebruik van floating car data in HB-bepaling van verkeersmodellen.
Impact en opschaling van ITS	Methodieken voor organisatorische beleidsvragen en effectbepaling in de verschillende fases van planning, ontwerp, monitoring en evaluatie van C-ITS applicaties.
Duurzame mobiliteit	Data gebaseerd modelleren van real-life emissiefactoren. Methode voor integrale keten aanpak van

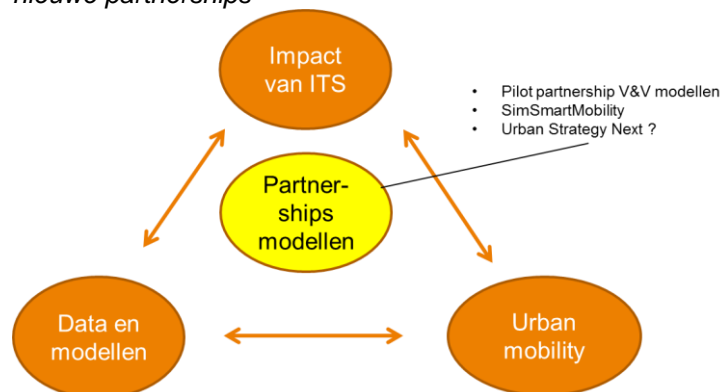
	duurzaamheid (vermindering energieverbruik en CO2-emissies).
Veiligheid en gedrag	Nieuwe experimentele methoden voor veiligheidsanalyses (naturalistic driving analysis of critical safety events, automated video analysis of vulnerable road users).
Duurzame en bereikbare logistiek	Praktische aanpak voor bedrijven voor eerlijke toedeling van CO2 aan vracht (Eco-labeling). Transportmodellering gericht op onzekere events en transities.
Synchromodaliteit	Transities naar synchromodaliteit door toepassen van gaming, living labs en smart data in haven en achterland.
4C en stadslogistiek	Oplossingen en business cases van 4C en gebruik van smart data. Met use cases voor duurzame stedelijke logistiek, bouwlogistiek, truck platoon matching en aankomsttijden voorspellingen.
Trade compliancy & border management	Op EU-schaal demonstratie van vermindering transactiekosten en ketentransparantie door wereldwijde data pipelines (project CORE).
Smart data 4 logistics	Smart Data Factory: innovatiemethodiek en referentieplatform.

Op het gebied van mobiliteit (blauw) wordt vooral samengewerkt met overheidsprogramma's als Connecting Mobility, Beter Benutten, SmartWayZ.NL (Brabant), Meer Bereiken, strategische verkeers- en vervoersmodellen van RWS en de bij deze programma's betrokken bedrijven en kennisinstellingen. Op het gebied van logistiek (geel) wordt samengewerkt met circa honderd bedrijven uit de logistieke sector. Op kennisgebied wordt intensief samengewerkt met TU Delft, Erasmus Universiteit Rotterdam, Universiteit Twente en andere nationale en internationale hogescholen en universiteiten.

2.4 Dynamiek

De vraagsturing vanuit het ministerie van IenM en vanuit Topsector Logistiek is concreet en goed gefocust. Daardoor zijn de VP-roadmaps stabiel in doelstellingen en resultaten. Er zijn relatief veel samenwerkingsprojecten met gemengde financiering uit de TKI Dinalog en EU-programma's.

Figuur 2: Samenhang tussen modelontwikkelingen uit verschillende roadmaps en nieuwe partnerships



Rondom de modelontwikkelingen in de VP-roadmaps verkeersmodellen en data, impact van ITS, duurzame en bereikbare logistiek (dit VP) en urban mobility (ander VP) is in toenemende mate sprake van onderlinge interactie. Zo wordt data in steeds meer verschillende modellen gebruikt. Ook is er steeds meer behoefte aan integratie van modellen uit verschillende disciplines op hetzelfde platform, zodat een integrale afweging van de effecten van maatregelen gemaakt kan worden. De modelontwikkelingen binnen deze roadmaps en VP's zullen meer in onderlinge samenhang en per partnership bekeken worden in plaats van geïsoleerd per roadmap.

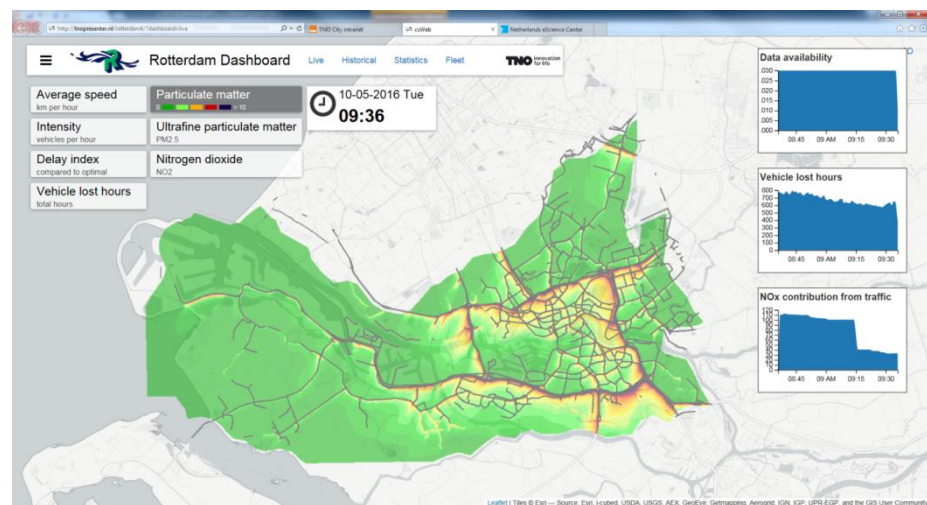
3 Vraaggestuurd Programma Sustainable Urban Access & Mobility

3.1 Samenvatting programma 2017

Algemene gegevens	
Titel	Sustainable Urban Access & Mobility (P514)
Topsector / Maatschappelijk thema	Topsector Logistiek / Mobiliteit
Contactpersoon TNO	Jan Burgmeijer
Contactpersoon overheid	Sieds Halbesma (IenM – DGB)

Doelstelling van dit vraaggestuurde programma is om kennis te ontwikkelen waarmee overheden en dienstverleners een effectiever beleid en effectievere dienstverlening kunnen ontwikkelen, gericht op duurzame bereikbaarheid in stedelijke regio's. Bereikbaarheid in stedelijke regio's wordt niet langer gezien als een geïsoleerd vraagstuk. In programma's van het ministerie van Infrastructuur en Milieu, zoals Beter Benutten en MIRT / Meer Bereiken, wordt gestuurd op een integrale benadering van bereikbaarheid. Enerzijds betekent dit dat de benadering van mobiliteit multimodaal en met een duidelijke gedragscomponent is. Anderzijds wordt onderkend dat mobiliteitskeuzes invloed hebben op de economische vitaliteit van de regio, op het milieu en de duurzaamheid en op de gezondheid en leefbaarheid. Om effectiever beleid en dienstverlening mogelijk te maken ontwikkeld TNO daarom nieuwe integrale modellen met sets van indicatoren en tools voor planning (lange termijn), monitoring en sturing (korte termijn). In dit programma wordt zo veel mogelijk vraaggestuurd gewerkt in samenwerkingsprojecten, waarbij de partners kennisinstellingen, centrale overheden, steden en dienstverleners zijn. Kennisinvesteringen zijn gericht op het gedragsmodel FOUNTAIN en het integraal platform URBAN STRATEGY.

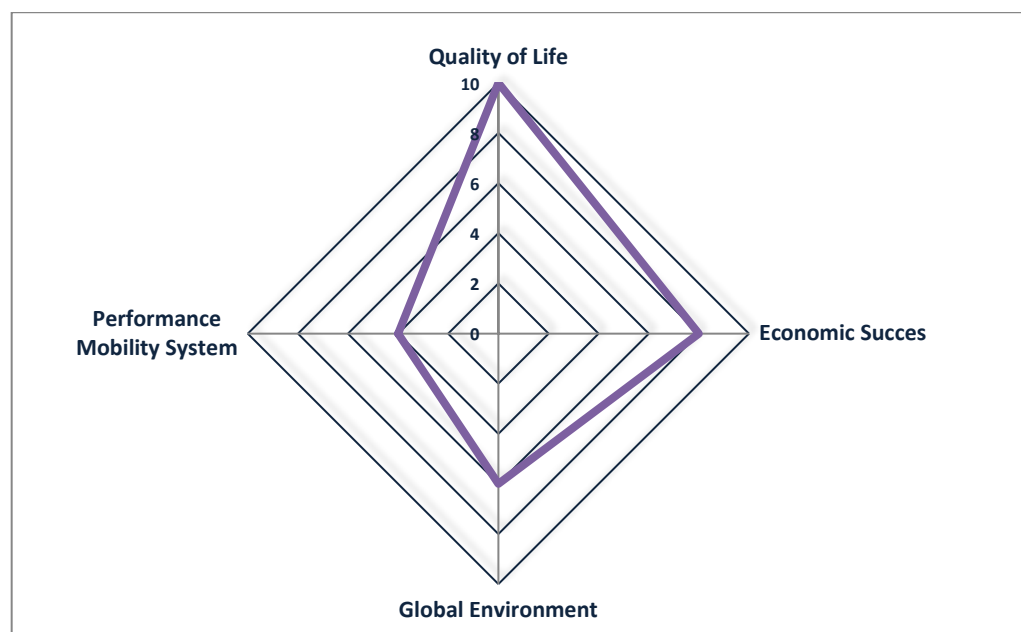
Figuur 3: Voorbeeld van een integraal city dashboard (Rotterdam). In het VP wordt gewerkt aan verdere ontwikkeling van dashboard naar cockpit, zodat tactische duurzame mobiliteitsmaatregelen doorgerekend worden ter ondersteuning van besluitvorming voor de inzet.



3.2 Korte omschrijving programma 2015 – 2018

In het VP Sustainable Urban Access & Mobility ontwikkelt TNO, samen met partners bij overheid en bedrijfsleven, modellen, indicatoren en tools voor een duurzame bereikbaarheid en mobiliteit in stedelijke regio's. Met de modellen en indicatoren uit dit VP wordt langs de 4 assen van stedelijke ontwikkeling (zie onderstaande figuur) bij planning, monitoring en sturing de verschillende langere en kortere termijn effecten voorspeld en gemeten. Dit ter ondersteuning van effectieve beleidsvorming en dienstontwikkeling.

Figuur 4: Indicatoren voor de ontwikkeling van duurzame stedelijke bereikbaarheid



3.3 Doelstellingen 2017

De volgende resultaten worden opgeleverd in 2017:

- 1) Gedragsmodel FOUNTAIN volledig inzetbaar voor ontwerp van gedragsgerichte interventies op het gebied van mobiliteit.
- 2) Urban Strategy NEXT. Modellen en brede indicatorenset beschikbaar op Urban Strategy platform, gericht op bereikbaarheid, economische vitaliteit van de regio, milieu / duurzaamheid en gezondheid / leefbaarheid. De toepasbaarheid wordt getoetst in Meer Bereiken / MIRT, Omgevingsvisie en op EU-niveau: Sustainable Urban Mobility Plans.
- 3) Concrete projecten uitgaande van publiek-private samenwerking in steden of stedelijke regio's (met gemengde financiering door sponsors en vanuit externe programma's) worden gerealiseerd waarin de resultaten van 1) en 2) in concrete use cases worden toegepast en verder worden verbeterd.
- 4) Integratie van gedragsmodellen en activity based modellen in de stedelijke ruimte; proof of concept op platform Urban Strategy. Samenwerking met universiteiten (via NWO).

Toelichting op bovenstaande punten:

Ad 1) FOUNTAIN is een beleidsondersteunende tool die de orde van grootte en richting van effecten van interventies kan aangeven. Hiermee kan een gezamenlijk proces worden ondersteund, zodat de interventie goed kan worden doordacht en de afhankelijkheden en interacties beter kunnen worden ingeschat. RWS-WVL en KIM hebben aanbevelingen gedaan om het model voor procesondersteuning beter geschikt te maken. Hiervoor wordt de positionering, procesbeschrijving en documentatie van Fountain verbeterd.

Ad 2) Urban Strategy NEXT. Op basis van de architectuur van Urban Strategy het ontwikkelen van een instrument dat zich richt op integrale besluitvorming. Voor strategische planning en voor tactische operationele ondersteuning. Op basis van de behoeftes voorkomend uit ondermeer de vernieuwde MIRT, omgevingswet en Europese SUMP. Bestaande indicatoren worden onderzocht en zo nodig aangevuld. Implementatie zal plaatsvinden op het Urban Strategy platform.

Ad 3) FOUNTAIN wordt toegepast in het Europese H2020 project EMPOWER. Hierin worden Living Labs in Europa (Gothenborg, Helsinki, Manchester, Enschede) opgezet waarin gedragsinterventies worden ontworpen en uitgevoerd op het gebied van duurzame mobiliteit. FOUNTAIN ondersteunt deze processen. Verder gaat TNO in gesprek met de grotere steden in Nederland om een aantal stedelijke projecten in Nederland op te zetten rondom de nieuwe tools in Urban Strategy NEXT.

Ad 4) Toepassing van en proof of concept van Activity Based Modellen op Urban Strategy platform met software implementaties die reeds beschikbaar zijn of door anderen ontwikkeld worden. Verdere stappen opzetten in relatie tot / in samenwerking met Mobiliteitsscan.

3.4 Dynamiek

Dit vraaggestuurde programma (VP) bestaat pas één jaar en is ontstaan uit integratie van de programmalijnen Gedrag en Mobiliteit en Duurzame stedelijke mobiliteit. Beide programmalijnen raken steeds beter geïntegreerd. De vraagsturing komt vanuit verschillende kanten.

Het programma is primair vraaggestuurd vanuit DG Bereikbaarheid van het ministerie van IenM, maar wel met een duidelijke betrokkenheid van DG Ruimte en Water en van RWS-WVL. Daarmee zoekt TNO naar de juiste vraagsturing-impuls uit beide DG's en RWS. Bij DGB komt dit steeds duidelijker uit het kennisprogramma Meer Bereiken en het programma Beter Benutten. Bij DGRW wordt nog verder naar aansluiting gezocht naar innovatie rondom het Digitaal Stelsel Omgevingswet. Vanuit RWS WVL is er belangstelling naar vernieuwing van de strategische verkeers- en vervoersmodellen

Andere vraagsturing-impuls komen vanuit de grotere Nederlandse steden en enkele Aziatische steden (Singapore en China). Deze vraagsturing is nog wel gefragmenteerd.

TNO heeft met Urban Strategy een innovatief platform beschikbaar die zij graag wil delen met andere marktpartijen, zodat Urban Strategy steeds meer een standaard kan worden voor de geschetste ontwikkelingen binnen IenM. Het streven is om een pre-competitief partnership te vormen met marktpartijen om samen te werken in de ontwikkeling van nieuwe tools en modellen.

Rondom de modelontwikkeling in dit VP en de VP-roadmaps uit het andere VP (verkeersmodellen en data, impact en opschaling van ITS, duurzame en bereikbare logistiek), is in toenemende mate sprake van onderlinge interactie. Zo wordt data in

steeds meer verschillende modellen gebruikt. Ook is er steeds meer behoefte aan integratie van modellen uit verschillende disciplines op hetzelfde platform, zodat een integrale afweging van de effecten van maatregelen gemaakt kan worden. De modelontwikkelingen binnen deze roadmaps en VP's zullen meer in onderlinge samenhang bekeken worden in plaats van geïsoleerd per roadmap.

4 Ondertekening

Delft, 22 september

Ir. L.J.J. Kusters
Algemeen Directeur