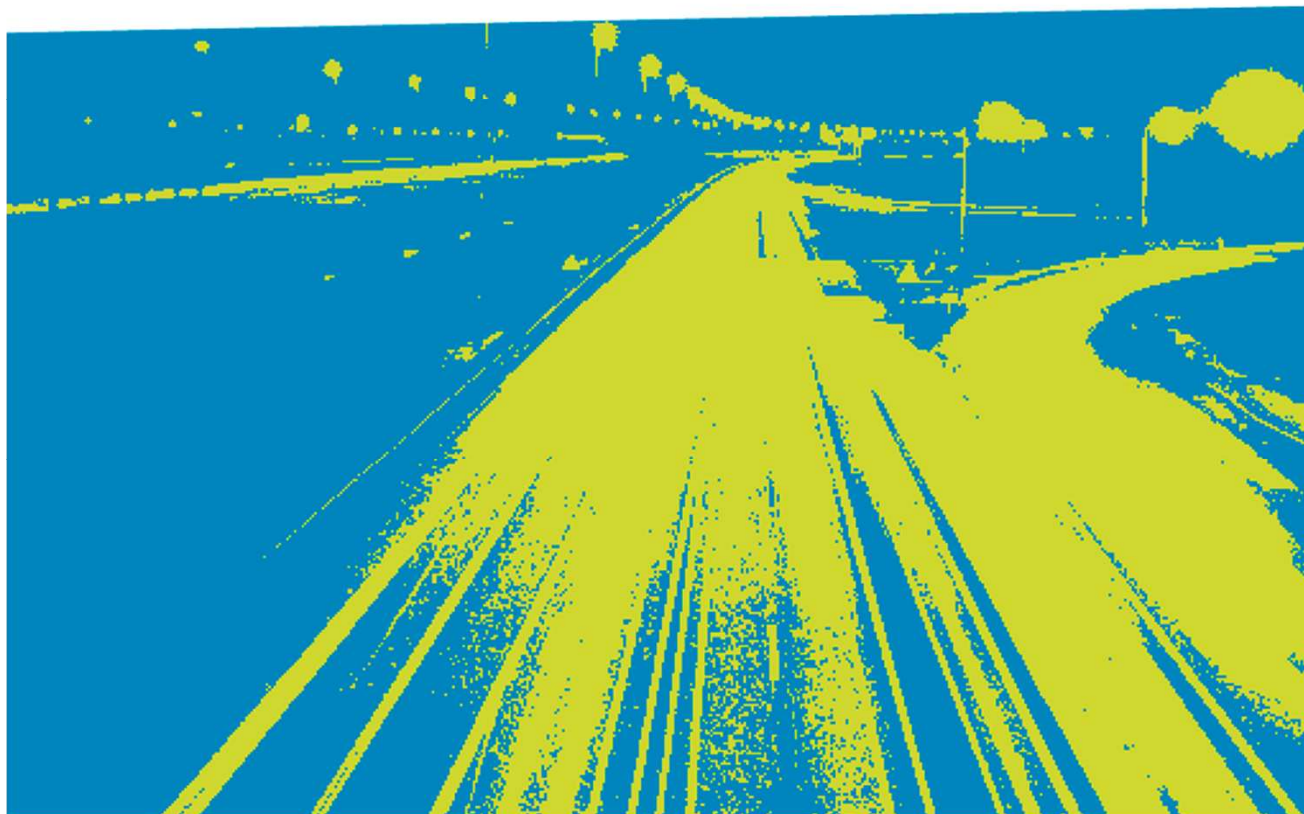


Coöperatief de stad in

Workshop met Gemeente Rotterdam

25 juni 2014

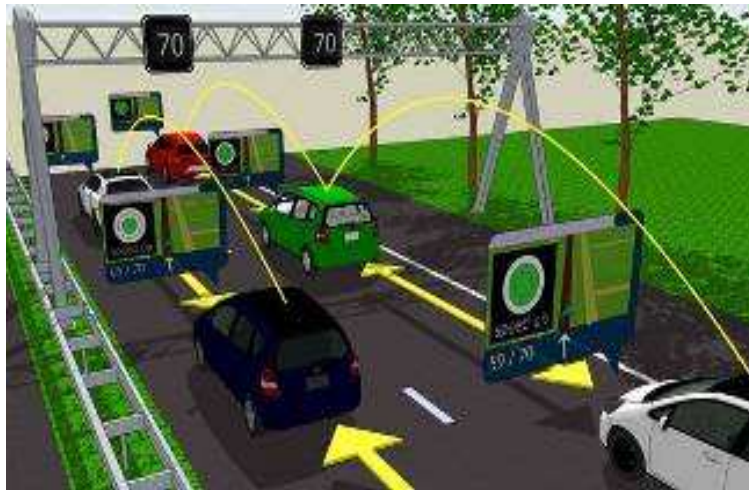
Ronald van Katwijk



Opbouw presentatie



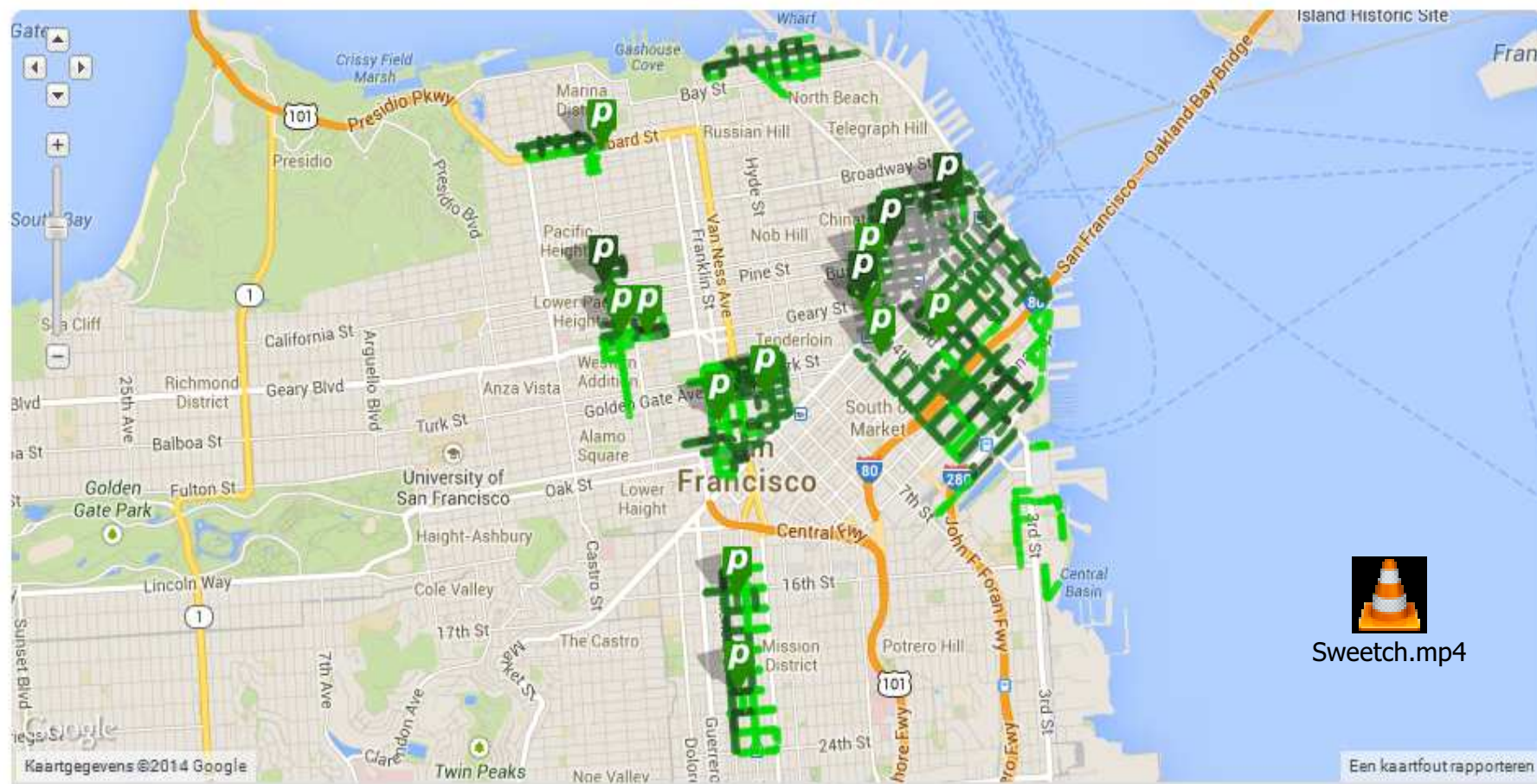
Connect



- Communicatiestandaarden voor V2I, I2V, V2V, I2D,
 - Berichten: DATEX-II, CAM (cooperative awareness message), DENM (Decentralized environmental notification message), ITM (Intersection Topology, SPAT (Signal Phase and Timing), TSPDM (Traffic Signal Phase Data), SLAM (Speed and Lane Advice), etc.
 - Fysieke communicatie: 802.11p, 3G, 4G etc.



Update: SFpark entering evaluation phase. [Changes to data feed, mobile apps, and web map](#) effective starting December 30th. All other parts of the pilot, including demand-responsive rate adjustments, will continue as usual. The SFpark pilot evaluation and next steps will be released in Spring/Summer 2014.



Sweetch.mp4

Find parking:

Select a Neighborhood

\$ Price

Availability

Low



High



Communicate



Het
'communicatieve'
voertuig

De
communicatieve
weg



De communicatieve(re) weggebruiker ...



- ... verkleint de beperkingen v.w.b. detectie.
- ... vergroot de mogelijkheden tot optimalisatie



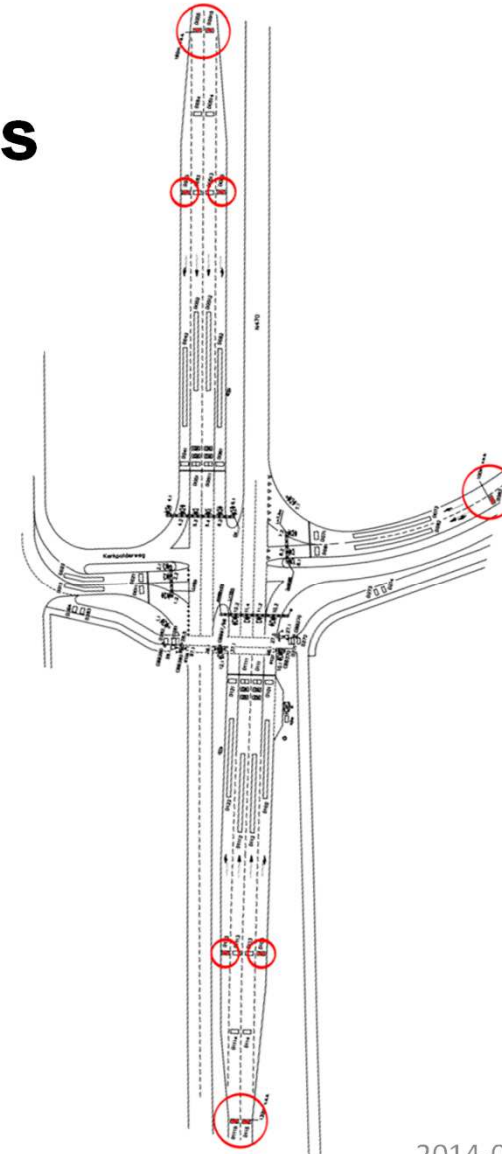
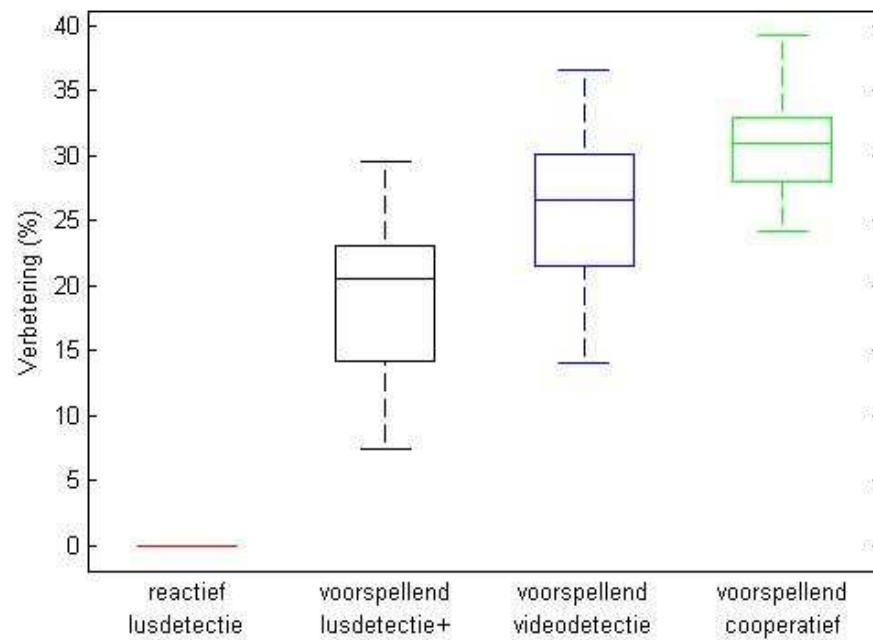
reality1.mp4



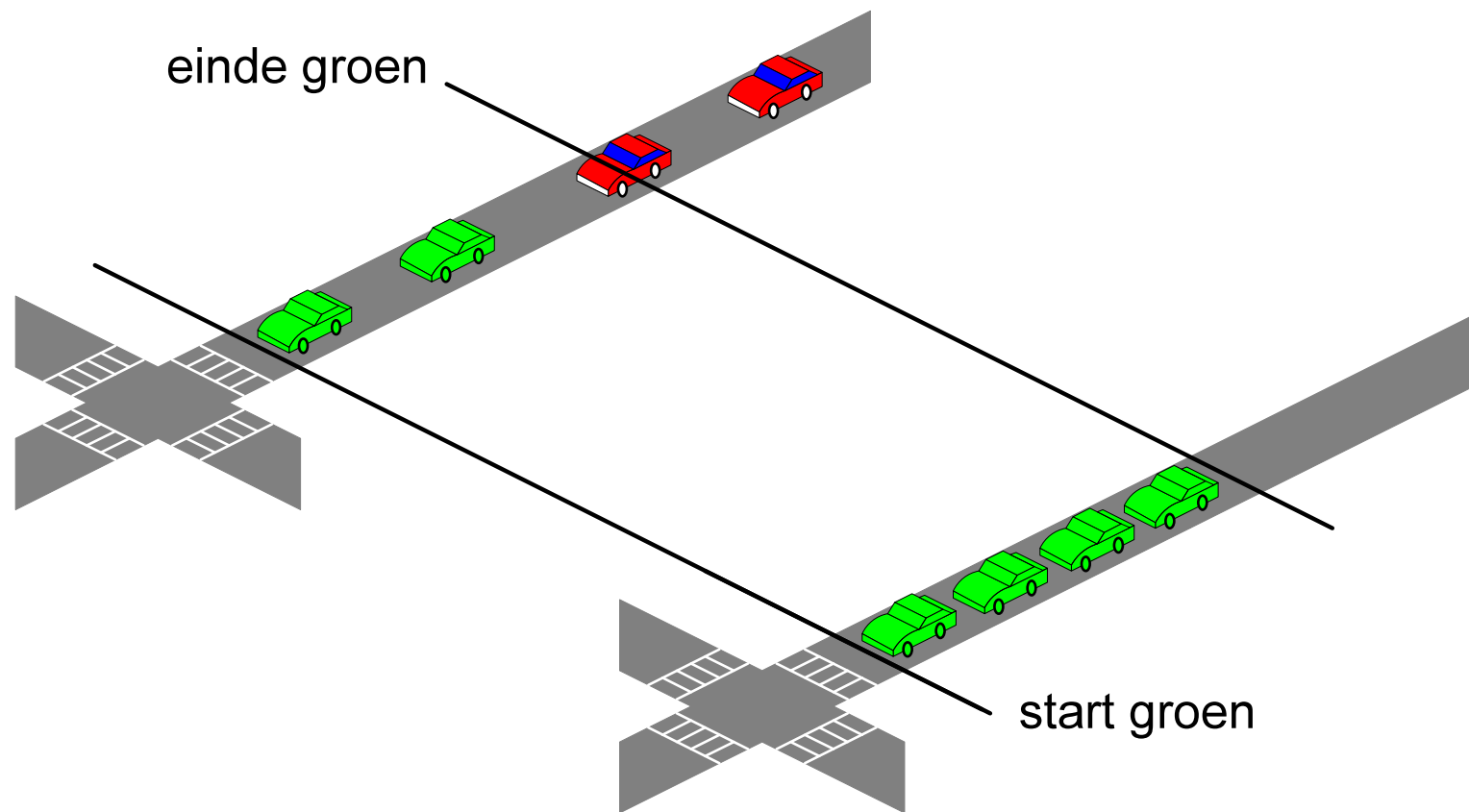
reality2.mp4

- ... verkleint de te hanteren veiligheidsmarges (met behoud van veiligheid)

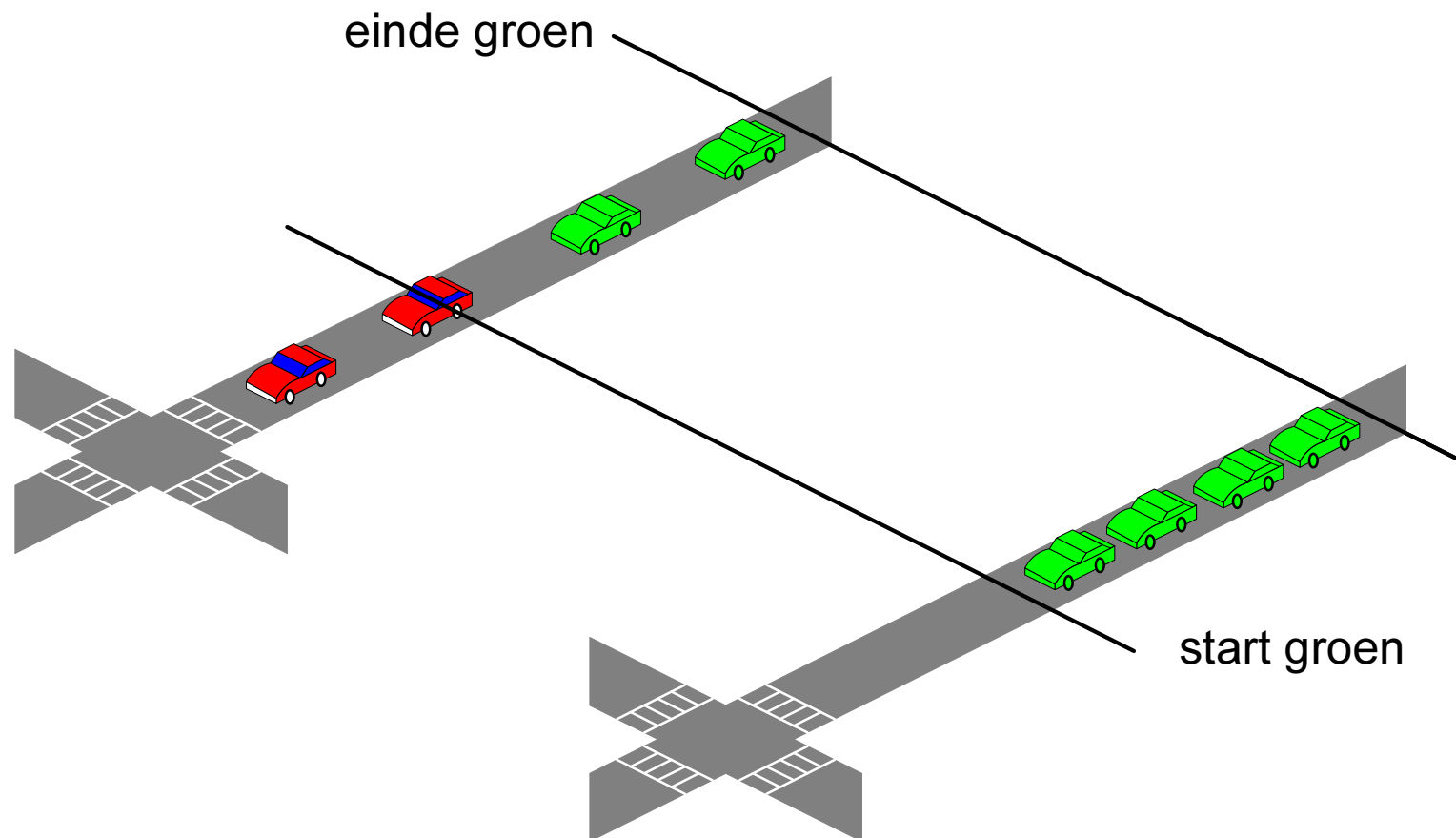
N470 - Laan der Verenigde Naties



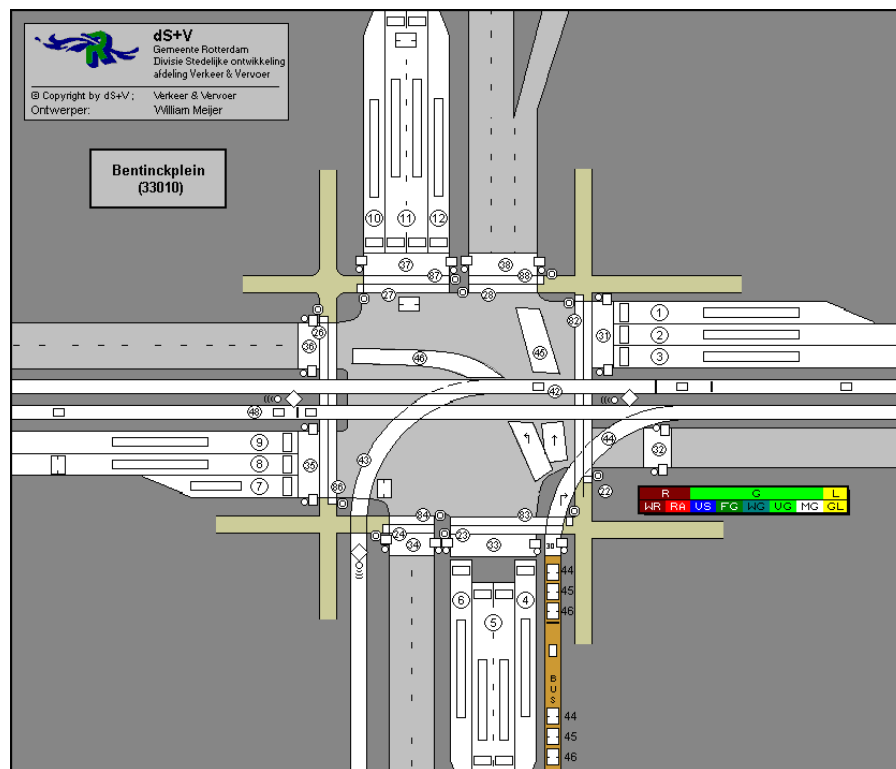
Vermindering verspilling van groen



Vermindering verspilling bij rood



Bentuinckplein Rotterdam



	HUIDIG	I	I+V
Reistijd (s)	183536	-20%	-15%
CO ₂ (g)	602921	-11%	-19%
NO _x (g)	3044	-13%	-22%
PM ₁₀ (g)	109	-9%	-17%

Contact

Ronald van Katwijk
TNO, TrafficQuest
E-mail: ronald.vankatwijk@tno.nl



TrafficQuest is een samenwerkingsverband van

TNO innovation
for life

 **TU Delft**



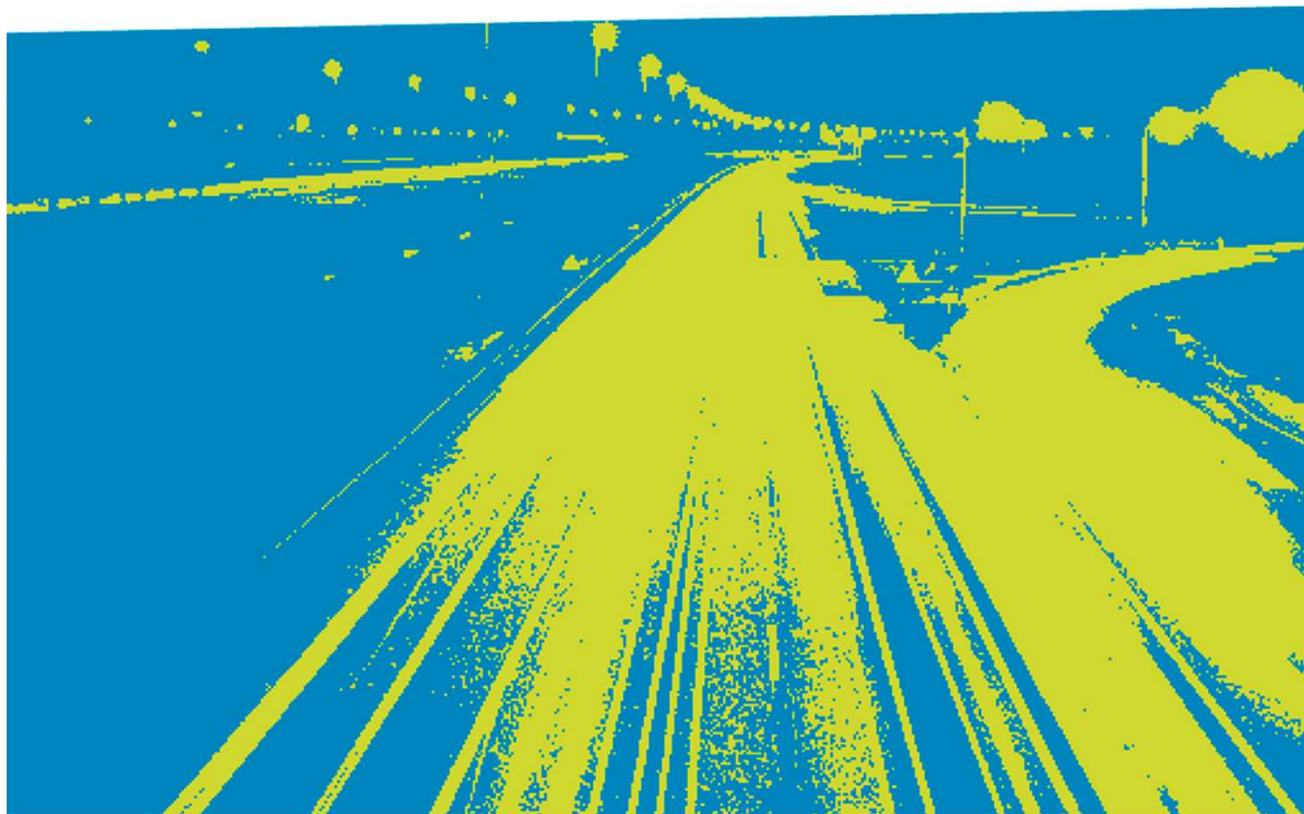
Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Het realtime voorspellen van de verkeersafwikkeling in grotere netwerken.

Workshop met Gemeente Rotterdam

25 juni 2014

Victor L. Knoop



Bijdrage

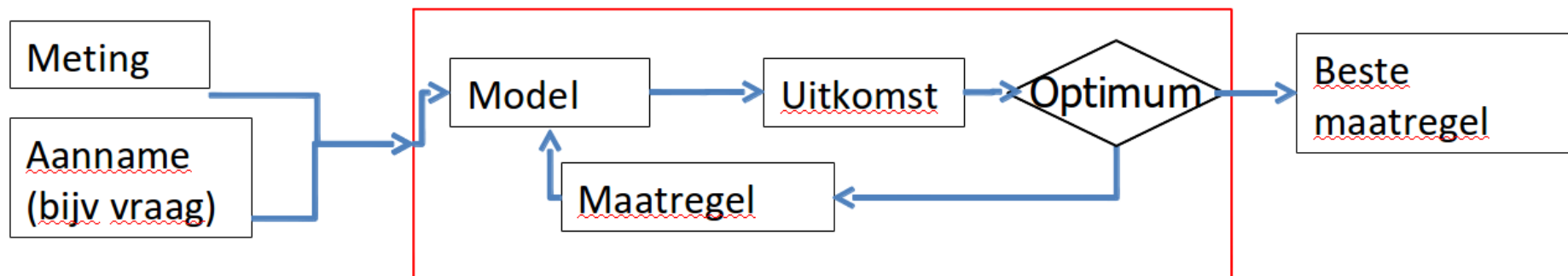
- Stedelijke gebieden zijn sterk met elkaar verbonden, en daarmee verkeersmaatregelen ook
- Noodzaak tot dynamische verkeersmodellen voor langere tijdsschaal (1 uur en meer) en groot gebied
- Nieuwe mogelijkheid: simulatiemodel op basis van **gebieden**
- Alleen mogelijk als verkeersvoorspelling enige onbekende is

Verschillende doelen, verschillende modellen

		Trip			Tijdstip	Route	Snelheid	Rijstrook	Volgen
		ja/nee	Bestemming	Modaliteit					
Macroscopisch	statisch			(x)		x	(x)		
	dynamisch				w	x	x		
Vervoersvraag		x	x	x	w				
Microscopisch						w	x	x	x
Mesoscopisch					x	x	x	x	

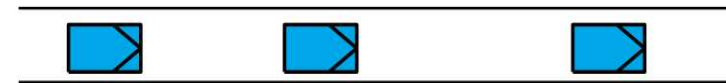
Voorspellen – het doel

- Verkeersmanagement-maatregelen kunnen dynamisch worden ingezet
- De beste inzet kan effect hebben over het hele netwerk
- Daarom: modelmatig voorspellen in optimalisatie



Schalen

- Microscopic: vehicle level
- Macroscopic: link level
- New level: network level



Vehicle level



Link level



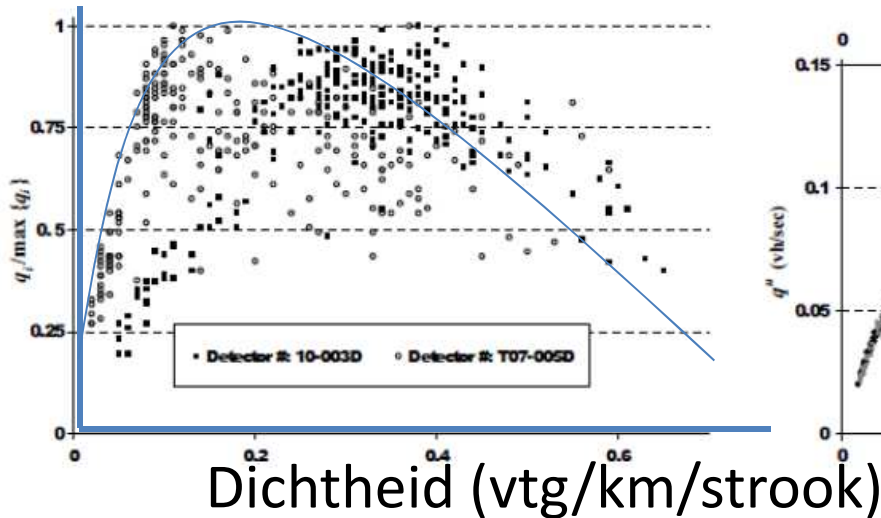
(Sub-)network level

Statisch		Dynamisch
Micro		Bv. Vissim, Paramics, Fosim (snelwegen)
Meso		Bv. Dynasmart
Macro	BPR-functies	Bv. METANET, Cell transmission model, link transmission model
Gebied	BPR-functies op netwerk-niveau?	Netwerk transmissie model?

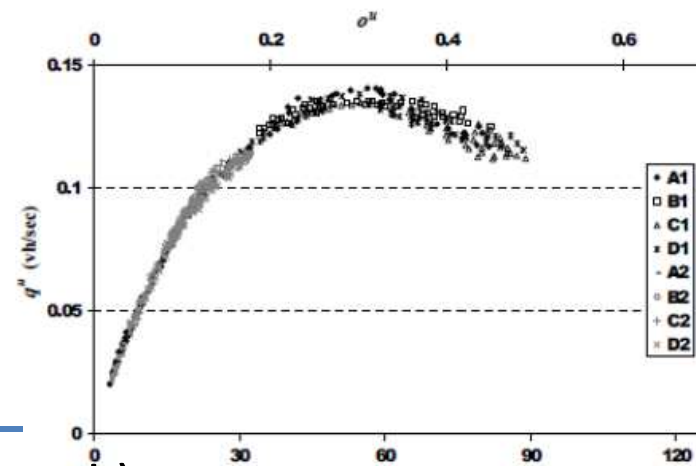
Gebiedsniveau

- “Fundamental diagram” op weg-niveau (theorie)

Stroom (vtg/u/strook)



Praktijk...



Gemiddeld!

Toepassing: perimeter control

- Houd verkeer buiten de stad
- Vertraging buiten de stad
- Binnen de stad soepelere doorstroming
- Is dat de moeite waard?
- Evenzo: routeren
- www.victorknoop.eu/research/networktransmissionmodel

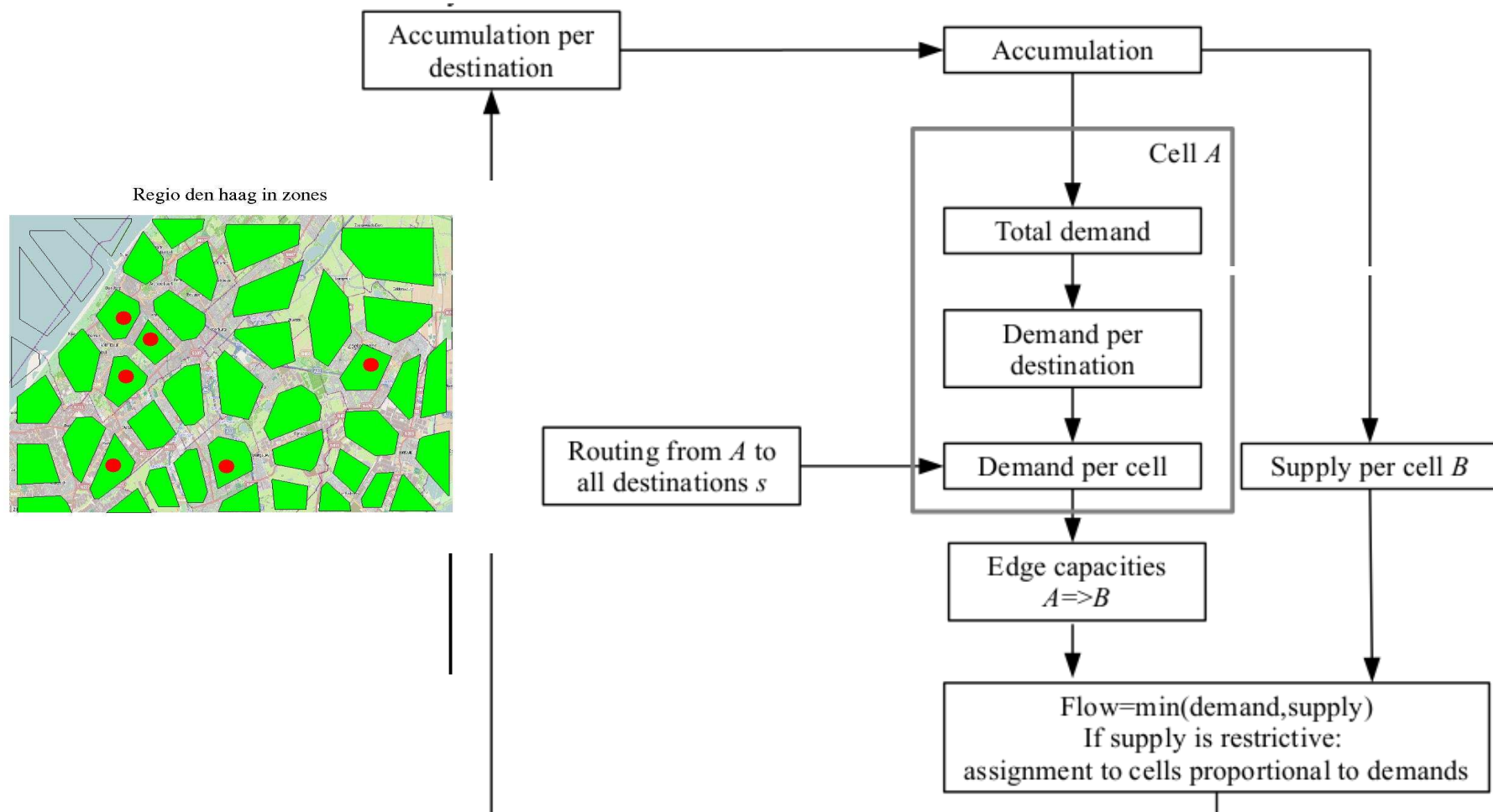
Conclusies

- Er is een snel dynamisch verkeersmodel (~10 seconden voor een stad)
- Veelbelovend qua accuratesse, maar nog niet getoetst
- Mogelijkheden bij DTM en planning
- Mogelijk in real time te “voeden” met snelheidsdata

Beperkingen / uitbreidingen

- Routeren moet mogelijk zijn
- Gebaseerd op theoretische principes: validiteit nog niet in real life getoetst
- Effecten van voetgangers/fietsers/OV niet meegenomen

Beperking van vraag en aanbod



Network Transmission Model A dynamic traffic model at network level

Victor L. Knoop
Serge P. Hoogendoorn

Transportation Research Board
91th Annual Meeting,
January 13-17, 2014
Paper nr. 14-1104
www.victorknoop.eu/research

Victor L. Knoop, PhD
TRAIL Research School
Delft University of Technology
Transport & Planning
v.l.knoop@tudelft.nl



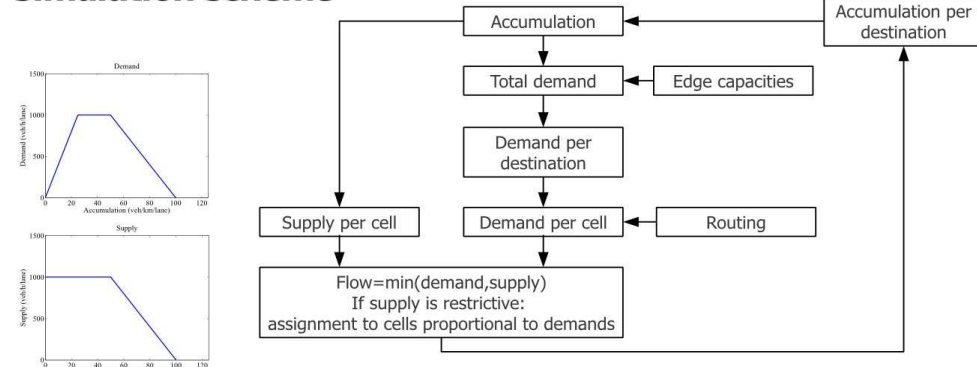
Abstract

New IT techniques allow communication and coordination between traffic measures. To best use this, one needs to coordinate over longer distances. Optimization of the measures is not possible using traditional microscopic or macroscopic simulation models. The Network Fundamental Diagram (NFD) describes the relation between flow and density on a network level. This paper introduces a traffic model which uses this relationship, representing traffic and traffic dynamics at a high spatial scale. The model shown to work on an example network. The model can be used to predict the effect of routing information or perimeter control.

Supply & demand

- Supply and demand are based on the NFD.
- Demand is the same as the NFD for all densities.** This is contrary to the cell transmission model where demand stays high for overcritical situations. However, in networks gridlocks can occur.
- Supply is, similar to the cell transmission model, at capacity at under critical accumulation and follows the NFD for higher accumulations. Supply reduction is essential for blocking back

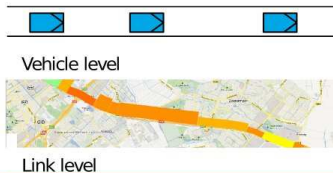
Simulation scheme



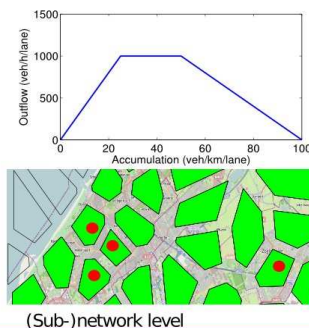
Background

Introduction

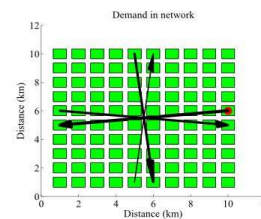
- Modern IT techniques allow for coordination of traffic management measures.
- Larger areas need a longer time horizon for the traffic optimization
- Microscopic and macroscopic simulation programs are too slow for large area and long simulation times



The **Network fundamental diagram** describes the relationship between accumulation (average density) and the (unrestricted) outflow out of the network



Case study



- 20x20 square areas of 1x1 km
- Cross demands

Control measures

- Dynamic route guidance
 - based on speeds in areas
 - variable update times
- Gating
 - Limit inflow such that accumulation stays under critical accumulation
 - Vary the traffic areas where gating is applied

Results

- Gridlocks prevented
- Considerable decrease of delay

Next steps

- Calibrate for a real world network
- Implement in a model predictive control framework

Conclusions

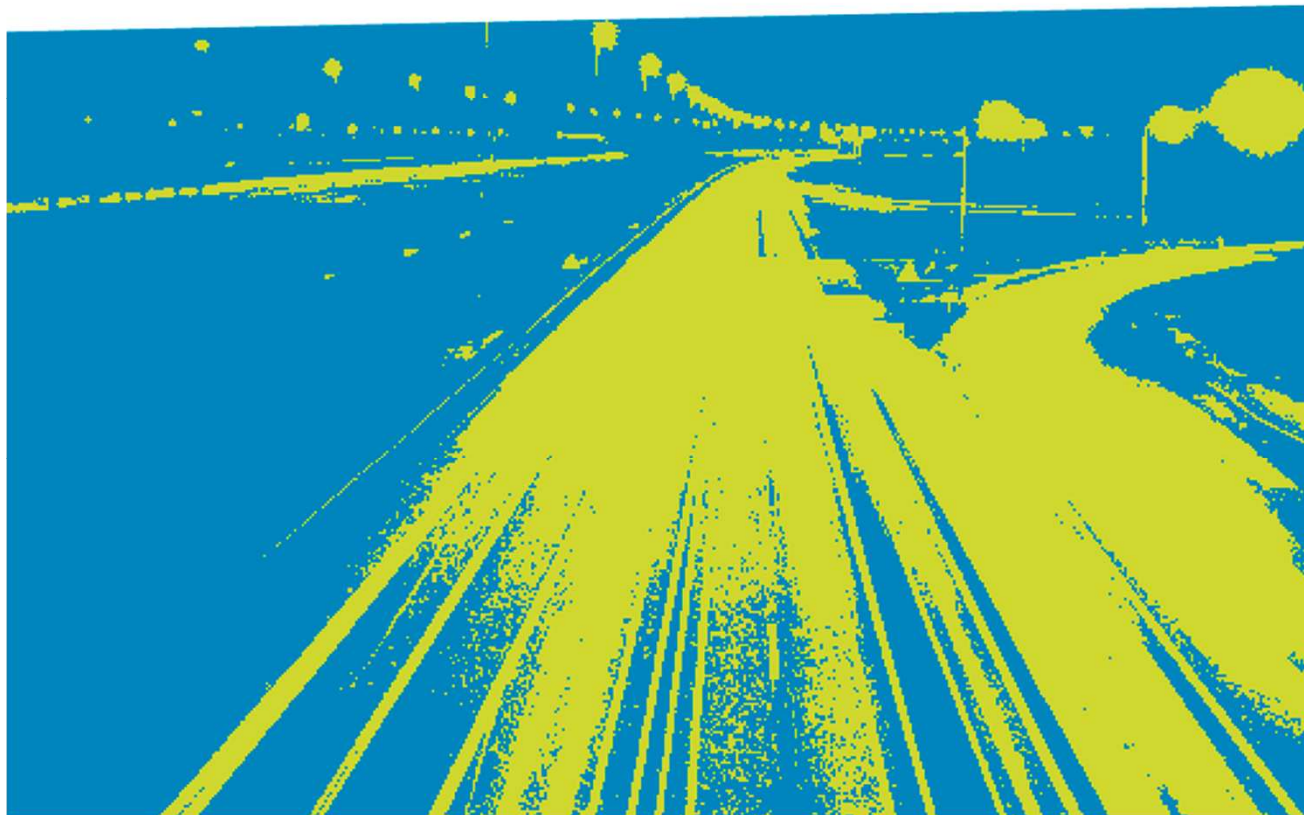
We propose a model that describes the traffic dynamics on a network level scale. The base elements are the subnetworks, and the flows from one subnetwork to another are calculated using the proposed scheme. The model accounts for blocking back from downstream as well as internal gridlocks within a cell. A case study showed how the model can be for traffic control (gating and routing). We used feedback controllers to optimize the traffic stream, but given the limited computation steps the model can also be used in a model predictive control framework.

Real-time regelen van verkeer in grote netwerken – leren van de PPA

Workshop met Gemeente Rotterdam

25 juni 2014

Henk Taale



Eerste verkeersagent en VRI in Amsterdam



Rotterdam was eerder!



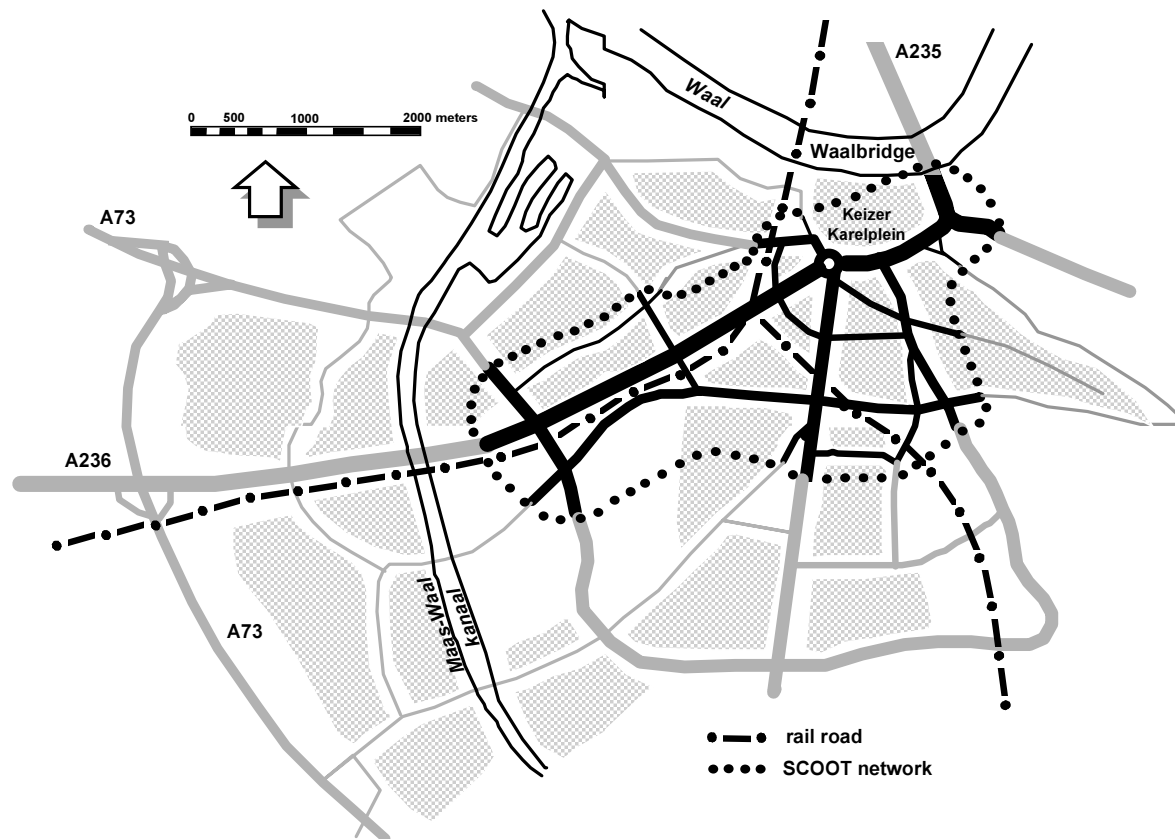
25 juni 2014

2014-06/3

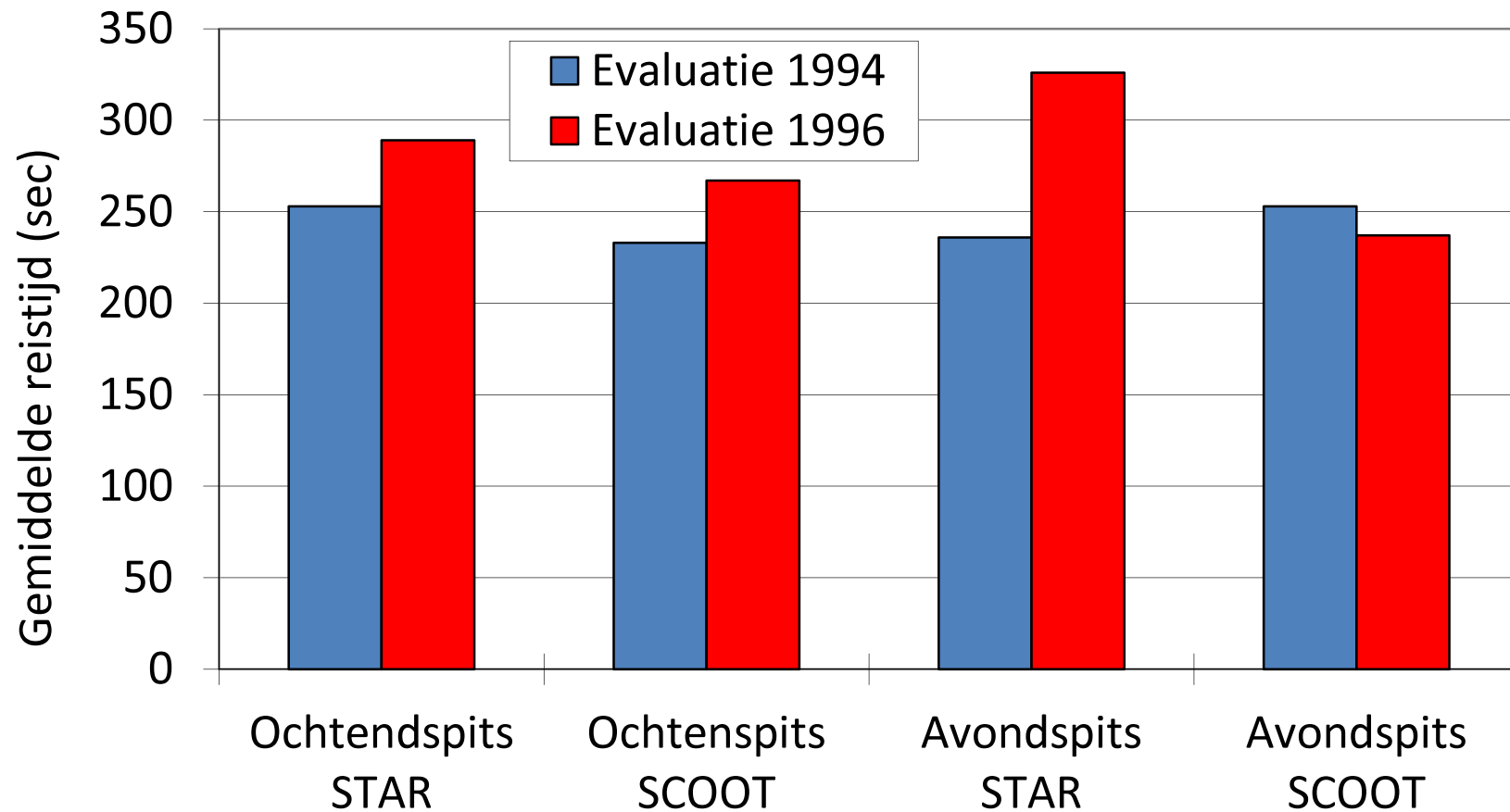
Verkeersmanagement in Amsterdam

- December 1912: eerste verkeersagent in Amsterdam
- Oktober 1932: eerste verkeerslicht in Amsterdam
- Maart 1989: eerste TDI op de S101
- Juni 1994: 4 TDI's op de A10-West
- Oktober 2009: Proof of concept PPA
- Oktober 2011: coördinatie met scenario's (FileProof project)
- Juni 2014: wegkantsysteem PPA draait en in-car is aanbesteed

SCOOT in Nijmegen



SCOOT in Nijmegen

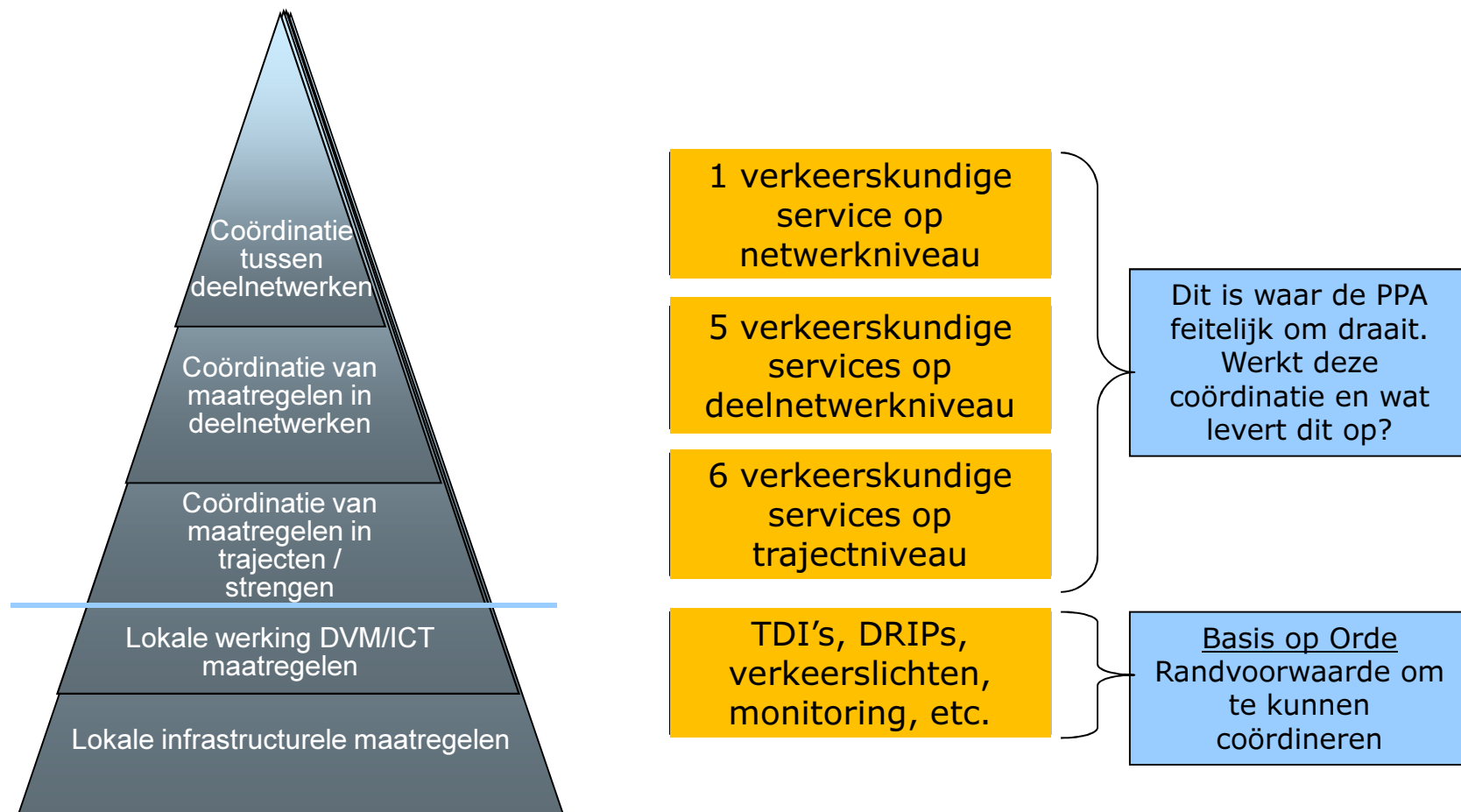


Praktijkproef Verkeersmanagement Amsterdam

- Bijdragen aan beleidsdoelstellingen gemeente en Rijk
 - Gecoördineerd inzetten van maatregelen (wegkant)
 - Actuele verkeersinformatie voor weggebruikers (in-car)
- Opdoen van ervaring met GNV en leren van effecten
- Toepasbaarheid in andere regio's en situaties



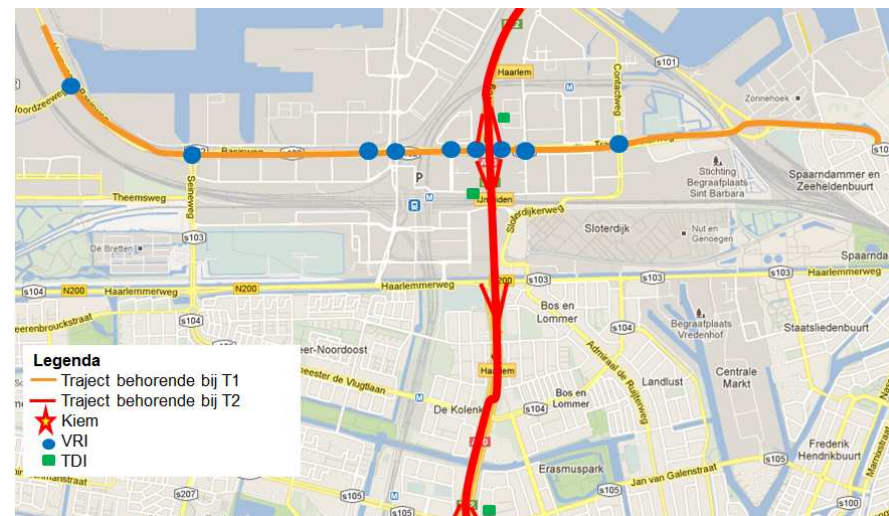
Gelaagd regelconcept PPA



Wegkantspoor

- Drie situaties aangepakt
 - File op de S102, geen terugslag plaats naar de A10-West
 - Via afrit S102 terugslag naar A10
 - File op de A10, terugslag naar stedelijk wegennet
- Real-time netwerkregelaar
- Coördinatie van TDI's
- Bufferen verkeer met VRI's

$$\Delta g_m^n(k) = \frac{b_j(k)C^n(k)}{\hat{u}_m^n(k)}$$



In-car spoor

- Twee consortia geselecteerd
 - ARS T&TT en TNO
 - Arcadis, VID, Bureau Onderweg, VHP ergonomie
- Twee situaties: regulier verkeer en evenementen
- Reisinformatie via apps en navigatie
- Gebruikers nodig!



Lessen voor Rotterdam

- Complexiteit niet onderschatten
 - Bestuurlijk
 - Technisch
 - Verkeerskundig
- Markt heeft goede aansturing nodig
- Kennis bij opdrachtgever is daarvoor noodzakelijk

Contact

Henk Taale
Rijkswaterstaat, TrafficQuest & TU Delft
E-mail: henk.taale@rws.nl

TrafficQuest is een samenwerkingsverband van

TNO innovation
for life

 **TU**Delft



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu