

## Rekenen aan prijsmaatregelen

Dynamisch model met vertrektijdstipkeuze en elastische vraag voor verschillende gebruikersgroepen

PLATOS congres  
Dirk van Amelsfort  
March 28, 2006

## Opzet presentatie

- Achtergrond van het project
- Ontwerpen van prijsmaatregelen
- Modelopzet
- Gedragsreacties
- Netwerkeffecten
- Conclusies
- Toekomstige werkzaamheden

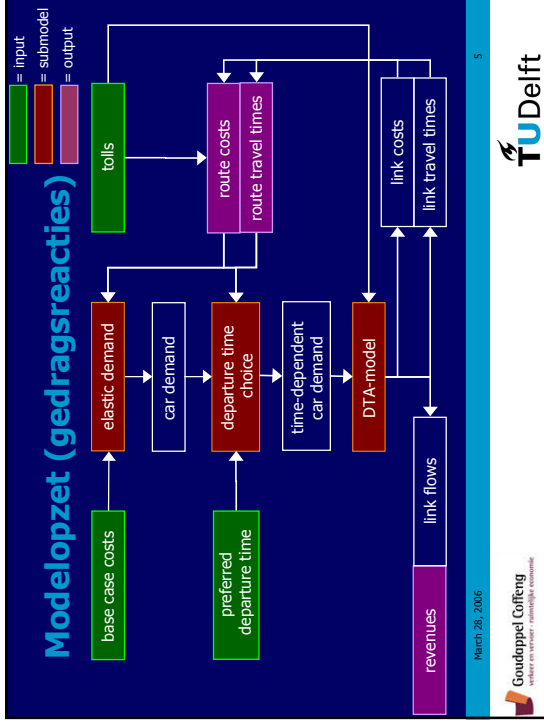
## Achtergrond

- Multi-Disciplinary study of Pricing policies In Transport (MD-PIIT)
- VU Amsterdam, Utrecht, Groningen and Delft
- Delft: verkeerskundig perspectief op road pricing
  - Gedrags- en netwerkeffecten van road pricing maatregelen
  - Optimale tolls gegeven beleidsdoelstellingen (Dusica Joksimovic)

## Effecten van prijsmaatregelen

- De effecten van prijsbeleid zijn ontwerpbaar op basis van beleidsdoelstellingen
- Dynamisch model
- Keuzemodellen op basis van stated choice experiment
- Heterogene weggebruikers
- Tijdsafhankelijke prijsmaatregelen

## Modelopzet (gedragsreacties)



March 28, 2006

5

## Gedragsreacties

- Vooral geïnteresseerd in "autoverkeer gerelateerde" gedragsreacties:
  - routekeuze
  - vertrektijdspikeuze
  - autoverbruik verminderen (vervoerwijzekeuze, etc)
- Binnen MD-PIT stated choice experiment uitgevoerd onder 1100 forenzen

March 28, 2006

6

## Stated choice experiment

- We hebben forenzen die de auto gebruiken voor woon-werkrit gevraagd naar hun huidige gedrag en beschikbare alternatieven in: vervoerwijze, vertrektijden en routes
- Gebaseerd op de antwoorden zijn keuzesituaties geconstrueerd met toevoeging van road pricing
- Op de resulterende data zijn keuzemodellen geschat

March 28, 2006

7

Alternative 1	Alternative 2	Alternative 3	Alternative 4
Mode: car Trip length: ... km	Mode: car Trip length: ... km	Mode: car Trip length: ... km	Mode: public transport Trip length: ... km
Total travel costs: ... Fuel costs: ... Charge: ...	Total travel costs: ... Fuel costs: ... Charge: ...	Total travel costs: ... Fuel costs: ... Charge: ...	Total travel costs: ...
Departure time: ...	Departure time: ...	Departure time: ...	Departure time: ...
Travel time between ... and ... min free-flow: ...min min.congestion: ... min max.congestion: ...min	Travel time between ... and ... min free-flow: ...min min.congestion: ... min max.congestion: ...min	Travel time between ... and ... min free-flow: ...min min.congestion: ... min max.congestion: ...min	Travel time: ...
Arrival time between ... and ...	Arrival time between ... and ...	Arrival time between ... and ...	Arrival time: ...
Number of trips:	Number of trips:	Number of trips:	Number of trips:

March 28, 2006

8

## Example Resulting Values of Time

Value of Time	€ 10/hour
Value of Arrival Time Schedule Delay Early	€ 5.5/hour
Value of Arrival Time Schedule Delay Late	€ 32/hour
Value of Travel Time Reliability	€ 5.5/hour

March 28, 2006

9

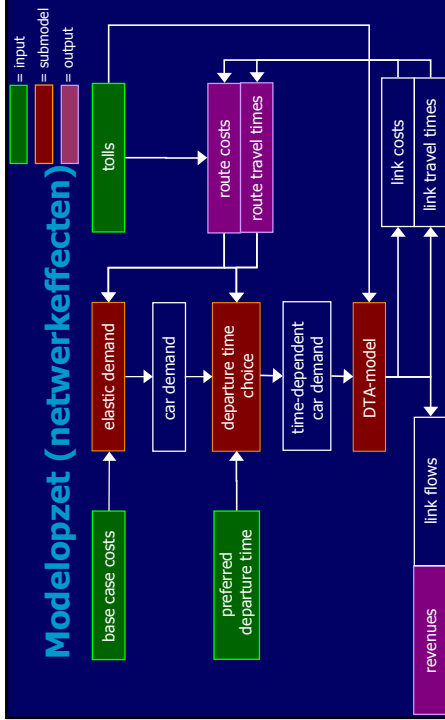
## Gedragcomponenten

- Elastische vraag: geen volledig keuzemodel, vaste elasticiteit
- Vertrektijdspijpkeuze: logitmodel geschat op stated choice experiment
- Routekeuze: C-logit model op basis van generaliseerde kosten. Gebruikt value-of-time uit keuzemodel

March 28, 2006

10

## Modelopzet (netwerkeffecten)



March 28, 2006

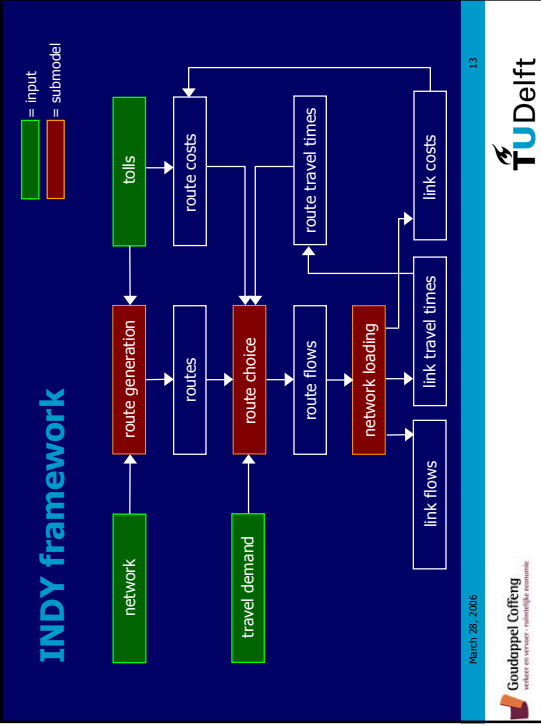
11

## Netwerkeffecten

- INDY als basis voor dynamisch model
- Delft University of Technology and TNO
- Macroscopic dynamic traffic assignment model
- Onderscheid naar voertuigtype (auto, vracht, etc.)
- Onderscheid naar gebruikers type (VOT, etc)
- Lange termijn (equilibrium) verkeerscondities

March 28, 2006

12



## Small test case

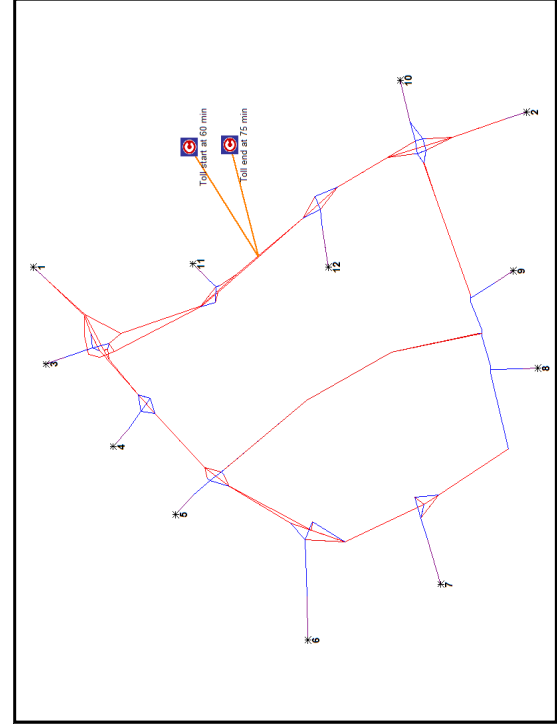
- 12 zones, 178 links
- 3 uren piek in 10 minuten intervallen
- Twee prijsmaatregelen
  - Tol van 50 euro op Noord-Zuid richting van A13 tussen 60 en 75 minuten van simulatie
  - Kilometerheffing van 30 cent per km tussen 70 en 110 minuten van simulatie

March 28, 2006

Goudappel Coffeng  
 water en water, ruimtelijke economie

TU Delft

14



## Resultaten test case

**A13**

**Kilometerheffing**

- opbrengsten: 10876 euro
- % verandering totale reistijd: +32%

**Kilometerheffing**

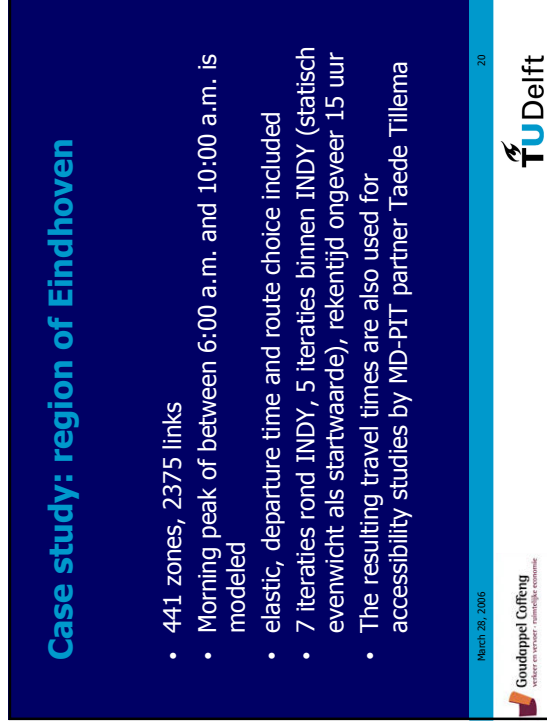
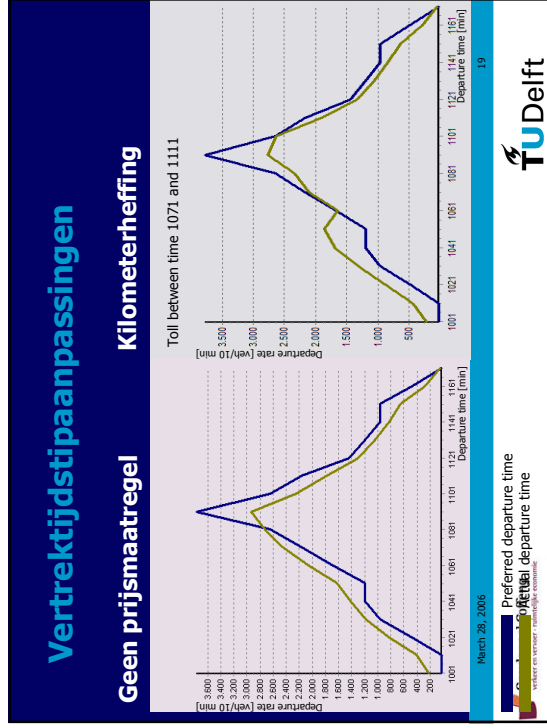
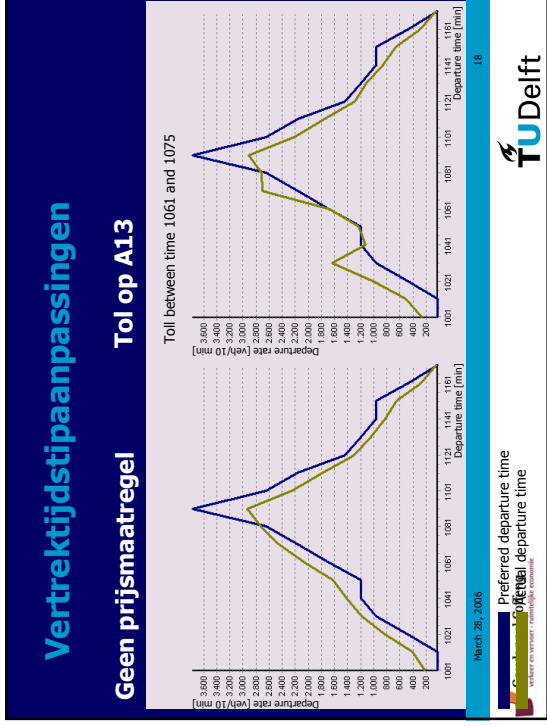
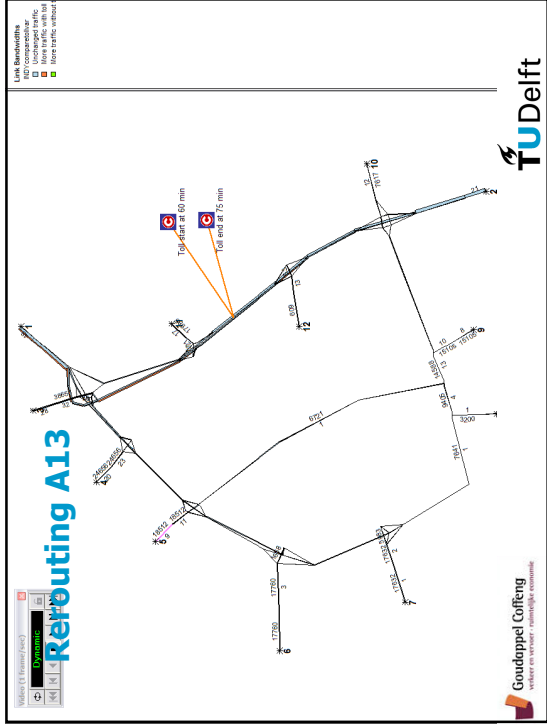
- opbrengsten: 14541 euro
- % verandering totale reistijd: -1.8 %

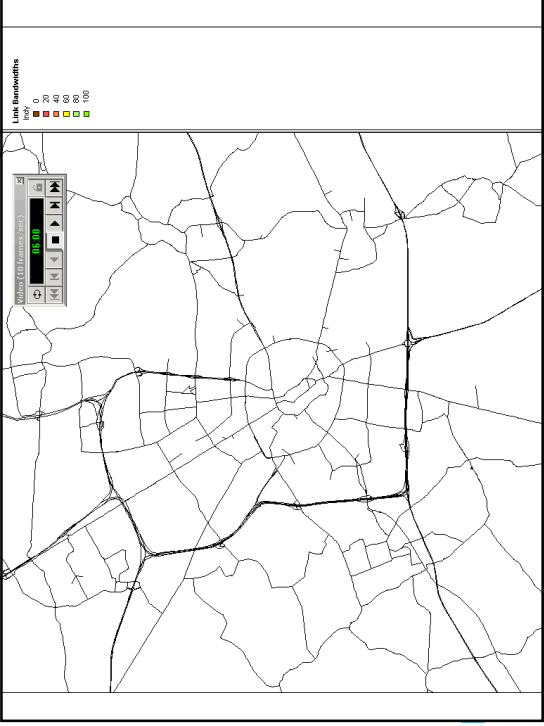
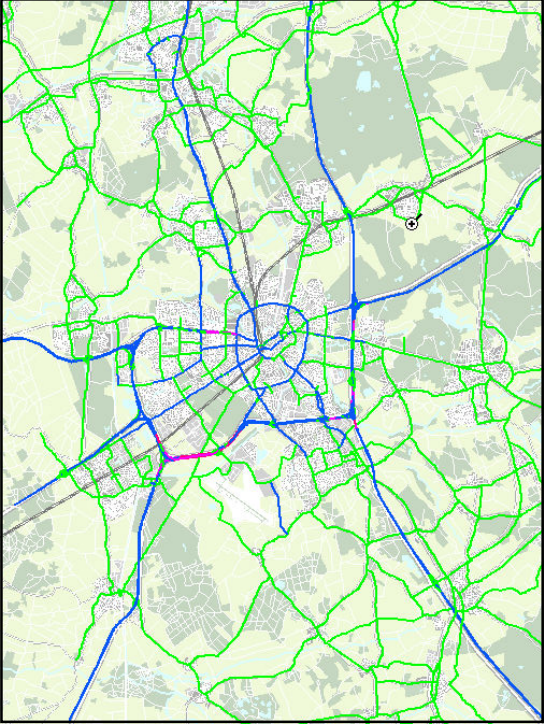
March 28, 2006

Goudappel Coffeng  
 water en water, ruimtelijke economie

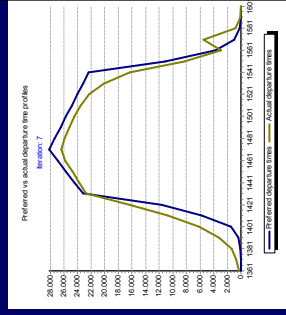
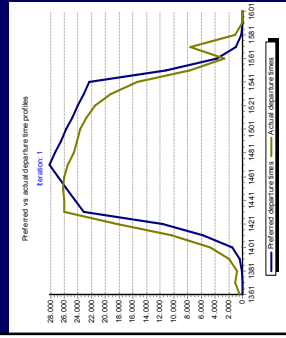
TU Delft

16



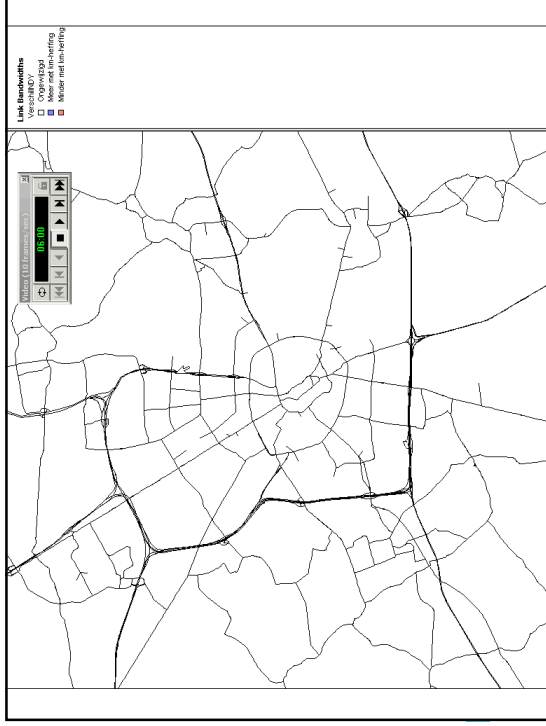


## Departure time choice



## Kilometerheffing

- 3.4 cent/km overal en 11 cent/km tussen 7:00 en 9:00
- Verandering in totale reistijd: -6.0%
- Verandering in kilometertrage: -0.3%



## Conclusies

- We zijn nog niet klaar, maar technisch werkt de modelopzet en levert plausibele resultaten

March 28, 2016

26

## Future work

- Optimaliseren keuzemodellen
- Modelopzet baseren op aankomsttijdstop
- Modelopzet uitbouwen tot multi-user class
- Modelopzet uitbreiden met dynamische tol
- Kalibreren en valideren op 'echte' prijsmaatregelen

March 28, 2016

27