



Rijkswaterstaat
Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Modellen van vroeger

Toon van der Hoorn
Rijkswaterstaat, DVS
Gerard de Jong
Significance



Achtergrond in de jaren 50-60



De eerste Citroën DS in Parijs

- Snelle massamotorisering
- Geloof in technologie
- Rationele planning in een democratische maatschappij



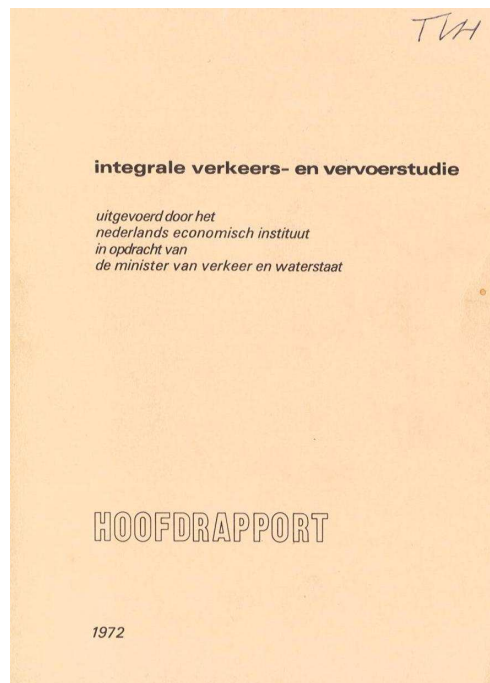
Beleidscontext

- Rijkswegenfonds 1965
- SVV 1: Beetje minder groei mag ook wel
- SVV 2: Na RIVM rapport “Zorgen voor Morgen” gaat de overheid het milieu redden
- NVVP: Auto rijden mag, mits maar betaald wordt
- NOMO: Betrouwbare reistijd belangrijker dan korte reistijd
- Kilometerheffing
- MER en KBA (verplicht)
- Europese milieuwetgeving
- Commissie Elverding, vereenvoudiging planprocedures
- Economische crisis: Crisis- en Herstelwet



Integrale Verkeers- en Vervoerstudie 1972

- In 2000 tussen Rotterdam en Den Haag 20-24 rijstroken.....



- Geaggregeerde modellen
- Met de wiskunde weinig mis
- Verkeerskundige aannames verouderd



Integrale Verkeers- en Vervoerstudie 1972

Verder is er een sterke behoefte aan een weg, welke langs de duinen zou dienen te lopen van Zandvoort tot Den Haag; de vraag naar infrastructuur wordt sterker naarmate men dichterbij den Haag komt. Tussen Rotterdam en Den Haag neemt de behoefte aan wegeninfrastructuur toe van acht rijstroken in 1975 via 12 à 14 in 1980 tot 22 à 24 rijstroken in 2000, verdeeld over drie autosnelwegen. Ook kan voor rijksweg 20 (door het Westland) worden verwacht dat de capaciteit aanzienlijk zal moeten worden uitgebreid.

De ruit rond Rotterdam zal vermoedelijk dusdanig zwaar worden belast dat aan de noordzijde een tweede ringweg voor 1990 noodzakelijk zal worden. Het traject van Ridderkerk naar Slikkerveer, waar rijksweg 16 uit het zuiden en rijksweg 15 uit het oosten gezamenlijk naar Rotterdam voeren, blijft het drukste wegvak in Nederland. Bij de lage raming van 1980 zouden voor beide wegen te zamen 14 rijstroken reeds gerechtvaardigd zijn en 20 stroken bij de hoge raming van 2000.

- Geen feedback van congestie naar vervoersvraag (distributie, modal split, tijdstipkeuze)
- Dimensionering met 1250 pae per rijstrook
- Dus: absurd hoge behoefte aan rijstroken



Nog steeds modern:

Optimum dimensionering wegennet in IVVS

- Proefschrift Peter Steenbrink (1972)
- Relatiematrices autoverkeer uit model startpunt
- Vooraf vastgelegd waar autowegen mogen komen en met hoeveel rijstroken
- Minimaliseer doelstellingsfunctie: totale maatschappelijke kosten:
 - functie van reistijdskosten, rijkosten, ongevalskosten, onderhoudskosten, en investeringen in autowegen.
 - Stapsgewijze toedeling



Noordvleugelmodel DHV

- Voorbeeld van een populair model, talloze malen gebruikt
- Avondspitsmodel
- Auto, openbaar vervoer, en (brom)fiets
- Werk-woon en overig
- Ritten met auto beschikbaar en zonder auto beschikbaar
- Simultane berekening distributie en modal split
- Begrip "gegeneraliseerde reistijden"
- Binaire calibratie (Hamerslag)



Requiem for Large Models (1975)

REQUIEM FOR LARGE-SCALE MODELS *

Douglass B. Lee, Jr.

The task in this paper is to evaluate, in some detail, the fundamental flaws in attempts to construct and use large models and to examine the planning context in which the models, like dinosaurs, collapsed rather than evolved. The conclusions can be summarized in three points:

1. In general, none of the goals held out for large-scale models have been achieved, and there is little reason to expect anything different in the future.
2. For each objective offered as a reason for building a model, there is either a better way of achieving the objective (more information at less cost) or a better objective (a more socially useful question to ask).
3. Methods for long-range planning--whether they are called comprehensive planning, large-scale systems simulation, or something else--need to change drastically if planners expect to have any influence on the long run.

Almost a decade ago, John Reps presented a paper to planners in which he attacked traditional modes of land-use control and offered alternatives; his paper was titled "Requiem for Zoning." This attack, directed at physical planners from one of their own, came at a time when many thought that mathematical models and computer data banks would overrun the field. His effort deserves a symmetrical gesture. (1964)

(1) they are large in the sense that the only practical way to operate them is on a computer; (2) commonly they are spatially disaggregated, and allocate activities to geographic zones; and (3) they pertain to a single specific metropolitan area, as opposed to being generalized abstract or hypothetical models. The epitome of the genre is the comprehensive land-use model of the type constructed in the middle of the last decade.

These models were begun in the early 1960's and largely abandoned by the end of the 1960's. Considerable effort was expended on them, and a good deal was learned. Contrary to what has often been claimed, what was learned had almost nothing to do with urban spatial structure; the knowledge that was increased was our understanding of model building and its relationship to policy analysis. For that alone it was a valuable experience, but not if the lessons are ignored. For many in planning and many in a number of related fields that have recently become interested in planning, the lessons are being ignored.

Some planners never accepted models as legitimate activity of the field, and they will claim this paper vindicates their position.¹ This is incorrect; there was a need at that time for better analytic and quantitative procedures, and there was also a need for the development of better theory. Now, the need for both theory and method is even greater. It is not our intent to discourage those who would apply quantitative methods to urban problems, but, rather, to redirect their talents into more valuable pursuits than repeating the mistakes of the last decade.



Seven sins of large-scale models

- Hypercomprehensiveness
- Grossness
- Hungriness
- Wrongheadedness
- Complicatedness
- Mechanicalness
- Expensiveness





Gedesaggregeerde modellen

- Discrete choice theory
- Nobel Prize Economics for Daniel McFadden (2000)
- VODAR Eindhoven (BGC)
- Apeldoorn (TNO)
- SIGMO Amsterdam (NEI, NVI, CSI)
- Zuidvleugelstudie (CSI)
- Overdraagbaarheidsstudie Regio Utrecht (CSE)
- Landelijk Model LMS (BGC, CSE/HCG, MVA)
- Nieuw regionaal Model NRM (velen)



Gedesaggregeerde modellen

- Voornaamste voordeel: grotere range van verklarende variabelen en efficiëntere statistische schatting
- Toepassing voor prognoses is niet veel anders dan bij geaggregeerde modellen
- Requiem for Large Models blijft actueel



Dan maar “Voorspellen zonder Modellen” ?

- Ca 15 alternatieven bedacht voor modellen (van der Hoorn, CVS 2008), waarvan er 4 soms bruikbaar zijn:
 - Case study (bijv experiment telewerken)
 - Kengetallen en vuistregels (bijv bij tariefsverhoging OV)
 - *Uit case studies of uit simulaties met groot modelsysteem*
 - Aanleg in fasen
 - *kortere voorspelhorizon nodig*
 - Inregelen achteraf (bijv groentijd van verkeerslichten of tarief congestion charge in London)
- Dus: we komen niet om die vermaledijde modellen heen



Komen de prognoses uit?

- Vooraf de vraag: *moeten* ze uitkomen?
- Flyvbjerg et al. (2006): 210 rail- en wegprojecten:
 - Grote verschillen prognose en realisatie
- Modellen primair bedoeld voor structureren informatie en objectiveren debat
- Toch willen we ook dat de prognoses realistisch zijn:
 - Infrastructuurprojecten (nut, noodzaak, dimensionering)
 - Effect van beleidsmaatregelen



Landelijk Model Systeem (LMS)

- **Hamvraag:**
- 'Komen de relatieve veranderingen tussen basisjaar en toekomstjaar uit LMS overeen met waargenomen veranderingen?'
- **Vervolgvraag:**
- In hoeverre ligt dit aan:
 - Invoervariabelen (bevolking, banen, inkomens, autobezit)
 - Dit zijn zelf weer prognoses
 - Model zelf



Studies Ringweg A10 en Wijkertunnel: aantal voertuigen dat Noordzeekanaal kruist

	LMS prognoses	verkeerstellingen
Na 1 jaar	+6% Waarvan: 4% door routekeuze 2% door vervoerwijzekeuze	+5%
Na 5 jaar	+8% Waarvan: 4% door routekeuze 2% door vervoerwijzekeuze 2% bestemmingskeuze	+7%



Prognoses voor SVV-II (d) uit 1990

- Periode 1986-2010 (nog niet af)
- CPB middenscenario voor 2010
- Realisatie uit OVG en MON
 - Gecorrigeerd voor effect invoering Neu Kontiv design in 1999
- LMS: gemiddelde werkdag; OVG/MON: jaarbasis
 - Jaarbasis levert enkele procenten meer groei op door snellere toename in weekend



Komen SVV-II prognoses uit? Beleidspakket

Reizigerskilometers (1986=100)

	LMS prognose SVV-II-d 1986-2010	Realisatie OVG/MON 1986-2007
Autobestuurder	147	152
Auto-passagier	95	107
Trein	139	152
Bus/tram/metro	117	
Fiets/lopen	97	115
Totaal	127	132



Komen SVV-II prognoses uit? Ongewijzigd Beleid

Reizigerskilometers (1986=100)

	LMS prognose ongewijzigd beleid 1986-2010	Realisatie OVG/MON 1986-2007
Autobestuurder	170	152
Auto-passagier	85	107
Trein	109	152
Bus/tram/metro	94	
Fiets/lopen	89	115
Totaal	131	132



Wat valt op?

- LMS voorspelt **totale** mobiliteitsgroei zeer goed
- Snelle groei **autoverkeer**: realisatie zit in tussen prognoses voor:
 - SVV-IIId pakket (incl. beprijzing)
 - Ongewijzigd Beleid
- Beprijzing niet uitgevoerd
- Mobiliteit **autopassagier** en **fietsen/lopen** is minder gegroeid dan voor autobestuurder
 - is onderschat door LMS
- **OV** sneller gegroeid dan verwacht
 - o.a. OV-Studentenkaart



Ontwikkeling invoervariabelen 1986-2007 (2010)

- **Bevolking:**
 - LMS invoer: +4%
 - Realisatie: +13%
- **Werkenden:**
 - LMS invoer: +29%
 - Realisatie: +42% (arbeidsjaren: +32%)
- **Huishoudens:**
 - LMS invoer: +18%
 - Realisatie: +29%
- **Inkomen per huishouden:**
 - LMS invoer: +85% (2,5% per jaar)
 - Realisatie: +45% (1,7% per jaar)



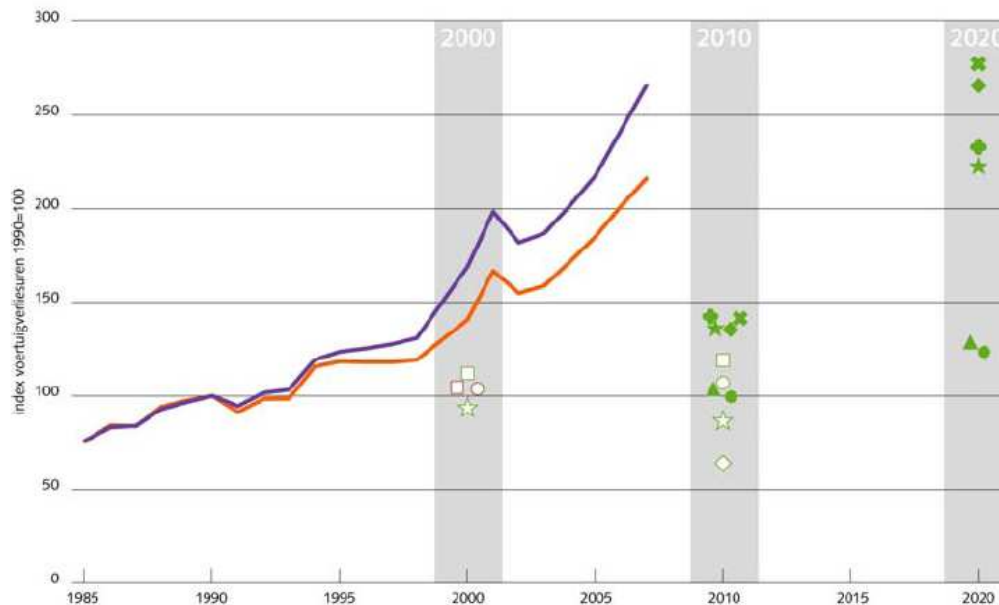
Ontwikkeling invoervariabelen 1986-2007 (2010)

- Realisatie invoervariabelen **wijkt fors af** van prognoses
- Plussen en minnen in **verschillende** richtingen
 - Meer mensen, huishoudens en banen
 - Lagere huishoudinkomens, iets minder auto's



Groei files lelijk onderschat

- KIM studie "de geschiedenis van de toekomst": 42 prognoses bekeken uit de periode 1970 – 2000





Conclusies validatie LMS prognoses

- Model moet de **essentie** weergeven
 - De werkelijkheid is altijd ingewikkelder en veelkleuriger
 - Gaat om bijdrage aan verstandig transportbeleid
- LMS prognoses vaak **dicht** bij realisaties
 - Voor alle vervoerwijzen valt realisatie binnen de bandbreedte (soms wel rond bovengrens prognoses)
 - Dit ondanks afwijkingen in invoervariabelen (compensaties)
- Belangrijk voor toekomst:
 - Prognosemethodiek **files**
 - Betere prognoses **invoervariabelen** (naast modelverbeteringen)
 - Rekening houden met **onzekerheid** (scenario's, simulaties)



Toch wat bereikt sinds 1975?

- Gedesaggregeerde modellen
- Betere statistische schattingsmethoden
- Dankzij digitalisering steeds meer data (internet enquêtes, detectielussen, GSM data, GPS data, CCTV data, enz)
- Dankzij grafische technieken fouten in invoerdata steeds beter op te sporen
- Tom Tom en andere routeplanners
- OV9292