

Fosim Capaciteiten

Capaciteiten van asymmetrische weefvakken

Thomas Dijker

Laboratorium voor Verkeerskunde
Sub-Faculteit Civiele Techniek



Achtergrond verrichte studie⁽¹⁾

- Capaciteit belangrijk kenmerk infrastructuur
 - behoefte aan meer kennis
 - beschikbaar stellen van kennis
- AVV start 'Capaciteitswaarden Infrastructuur Autosnelwegen'
- Resultaat gebundeld in 'Handboek CIA'



Achtergrond verrichte studie⁽²⁾

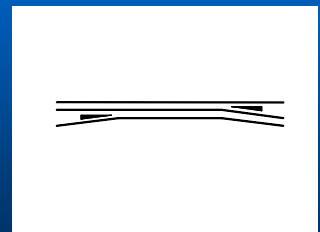
Vervolgstudie: CIA-2; andere typen wegvakken en wegkenmerken:

- CAPWERK
- CAPSMAL
- CAPWEEF: Capaciteit van asymmetrische weefvakken



Gewenst resultaat CAPWEEF

- Capaciteit van:
 - 10 typen asymmetrische weefvakken
 - vijf lengtes
 - 4 percentages vrachtverkeer
 - 4 HB-patronen



Methodes bepalen capaciteit

- Empirisch
 - veel meetlocaties benodigd
 - omstandigheden niet controleerbaar
- Modellen
 - omstandigheden wel controleerbaar
 - veel situaties in beschouwing nemen

Modellen ↔ Empirie



Toe te passen model

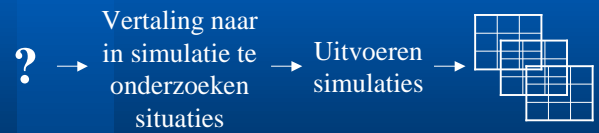
- Analytisch of simulatie
- ⇒ Beschikbaarheid
- Criteria:
 - Valide voor Nederlandse autosnelwegen
 - Op juiste detailniveau (invloed geometrische kenmerken)
 - Specifiek gericht op capaciteit
- ⇒ FOSIM



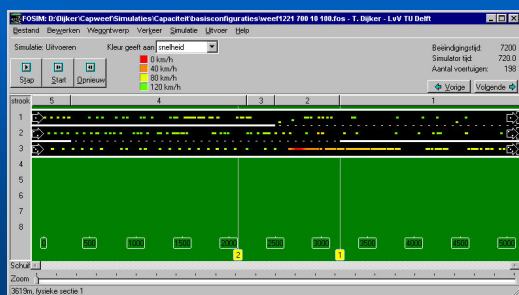
Validiteit FOSIM

- Validatiestudie voor asymmetrisch weefvak: 2+2 → 3+1 (Voorburg)
- Aanpak: vergelijken simulatie en realiteit op capaciteitswaarde, basisdiagram, plaats ontstaan congestie, rijstrookverdeling, strookwisselingen
- Conclusie: enige verschillen, maar zeker qua capaciteit goed valide

Opbouw simulatiestudie



FOSIM



Vertaling realiteit naar simulatie

- Schematisatie weg:
 - Fysieke vorm wegvak
 - Snelheidsbeperkingen
 - Strookwisselen vanwege geometrie
- Schematisatie verkeer:
 - Verkeerssamenstelling
 - HB-patroon
 - Intensiteiten

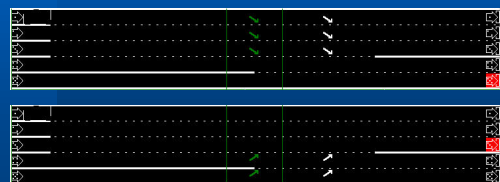
Schematisatie fysieke vorm weg

- Gewoonlijk direct over te nemen van de realiteit
- 10 typen, telkens 5 lengtes



Schematisatie strookwisselgedrag

- Inschatting bestuurdersgedrag ⇒ onzeker!



Schematisatie verkeerssamenstelling

- 4 procentages vrachtverkeer
- Verdeling van voertuig- en bestuurderskenmerken

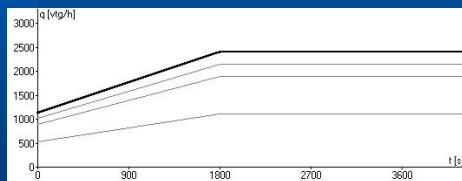
	Type 1	Type 2	Type 3	Type 4	Type 5
max a
pref v

Schematisatie HB-patroon

- Direct over te nemen van de realiteit
- Methode geschikt voor handboek, overgenomen van CIA-1: symmetrische belastingen (4x)
- Samenhang met intensiteitenverloop

Schematisatie intensiteitenverloop

- Symmetrische belastingen
- Meten capaciteit \Rightarrow toename intensiteit tot bereiken capaciteit



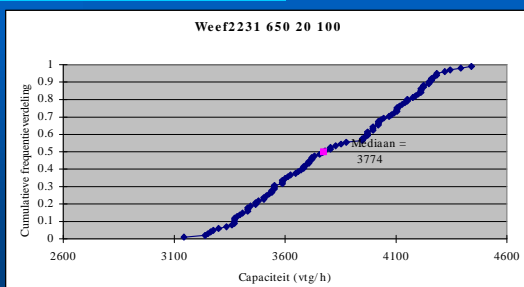
Knelpunten studie₍₁₎

- Onzekerheden invoer:
 - opgegeven strookwisselgedrag
 - voertuig-bestuurderskenmerken
- Vertaling naar handboek:
 - algemene geldigheid?
 - binnen welke 'marges' geldig?
- \Rightarrow Gevoelighedsanalyse

Knelpunten studie₍₂₎

- $10 \times 5 \times 4 \times 4 = 800$ situaties
- Aanmaken invoerbestanden is arbeidsintensief en moet secuur
- 100 runs per situatie \Rightarrow 80000 simulatieruns
- Met huidige rekenkracht computers goed haalbaar, maar wel verdeeld over meerdere computers

Uitvoeren simulaties



Controle resultaten

- Controle-run op alle computers
- Kwalitatief: verband uitkomsten – invloedsfactoren logisch?
 - lagere capaciteit bij hoger percentage vrachtverkeer
 - lagere capaciteit bij korter weefvak
 - lagere capaciteit bij groter percentage wevend verkeer
- Geloofwaardigheid resultaten

Controle resultaten

Nauwkeurigheid schatting capaciteiten:

- Afhankelijk van spreiding capaciteiten \Rightarrow verschilt per situatie
- Steekproef: circa +/- 20 tot 80 vtg/h
- Hogere nauwkeurigheid vereist meer dan evenredig aantal extra runs
- 100 simulaties afdoende

Gevoeligheidsanalyse

- Aannamen invoer:
 - Opgegeven strookwisselgedrag
- Algemene geldigheid:
 - Snelheidslimiet
 - HB-patroon

Gevoeligheidsanalyse toegepast op één type weefvak

Opgegeven strookwisselgedrag

- Strookwisselen eerder laten beginnen
- Invloed zeer beperkt: ca. 1% verandering capaciteit

Snelheidslimiet

- Uitgaan van snelheidslimiet van 100 i.p.v. 120 km/h, vertaald in lagere wensnelheden
- Verandering capaciteiten in de marge +/- 1,5%
- Tabel met capaciteiten geschikt voor beide snelheidslimieten

HB-patroon

- Zeer grote invloed op de resultaten
- Geen model-artefact maar te verwachten dat dit met de realiteit overeen komt.
- \Rightarrow Beperkingen gebruik tabellen in CIA-handboek goed benadrukken

Conclusies

- Simuleren zeer groot aantal situaties goed mogelijk in beperkte tijd
- Uitkomsten goed verklaarbaar
- Gevoeligheid voor aannamen invoer i.h.a. beperkt
- Capaciteit asymmetrisch weefvakken hangt vooral sterk samen met HB-patroon

Aanbevelingen

- Kalibratie behoort geen vast onderdeel te zijn van een simulatiestudie
- Onderscheid de onzekerheden in de schematisatie
- Zorg voor voldoende nauwkeurigheid
- Simulatie wenselijk? Empirie!