



CT2710 Transport & Planning

Netwerken

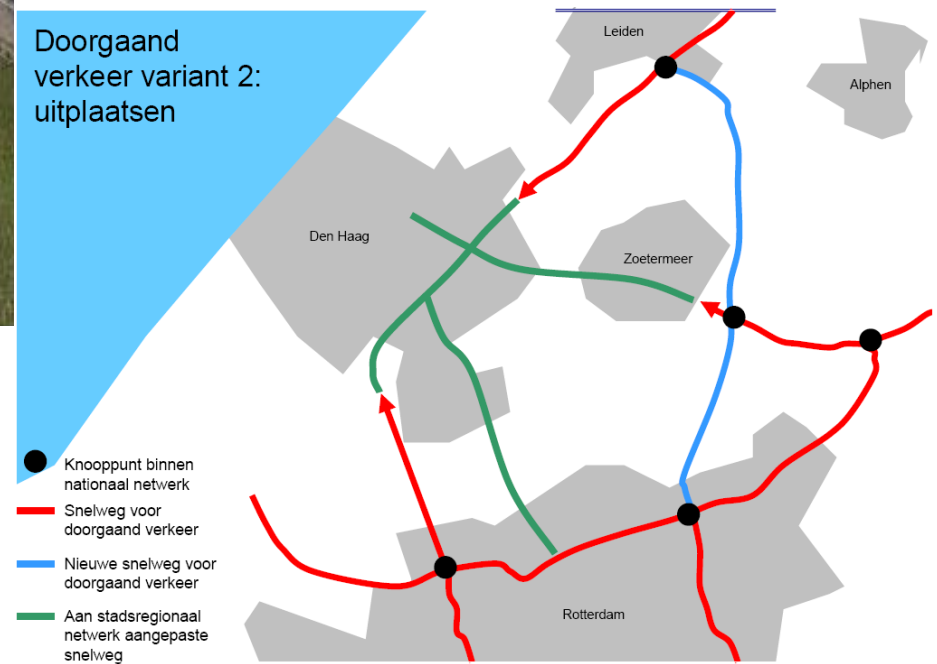
Rob van Nes, Transport & Planning
5-4-2012

Kritiekpunten Tracénota



- A4 creëert congestie in Beneluxtunnel
- Problemen bij Ypenburg en Kethelplein
- Analyse betrouwbaarheid reistijden
- Geen dynamisch model gebruikt
- Alleen analyse A4 versus A13 (met A13-A16)
 - A14 of door Westland naar Europoort

Wat hebben deze 2 plaatjes met elkaar te maken?



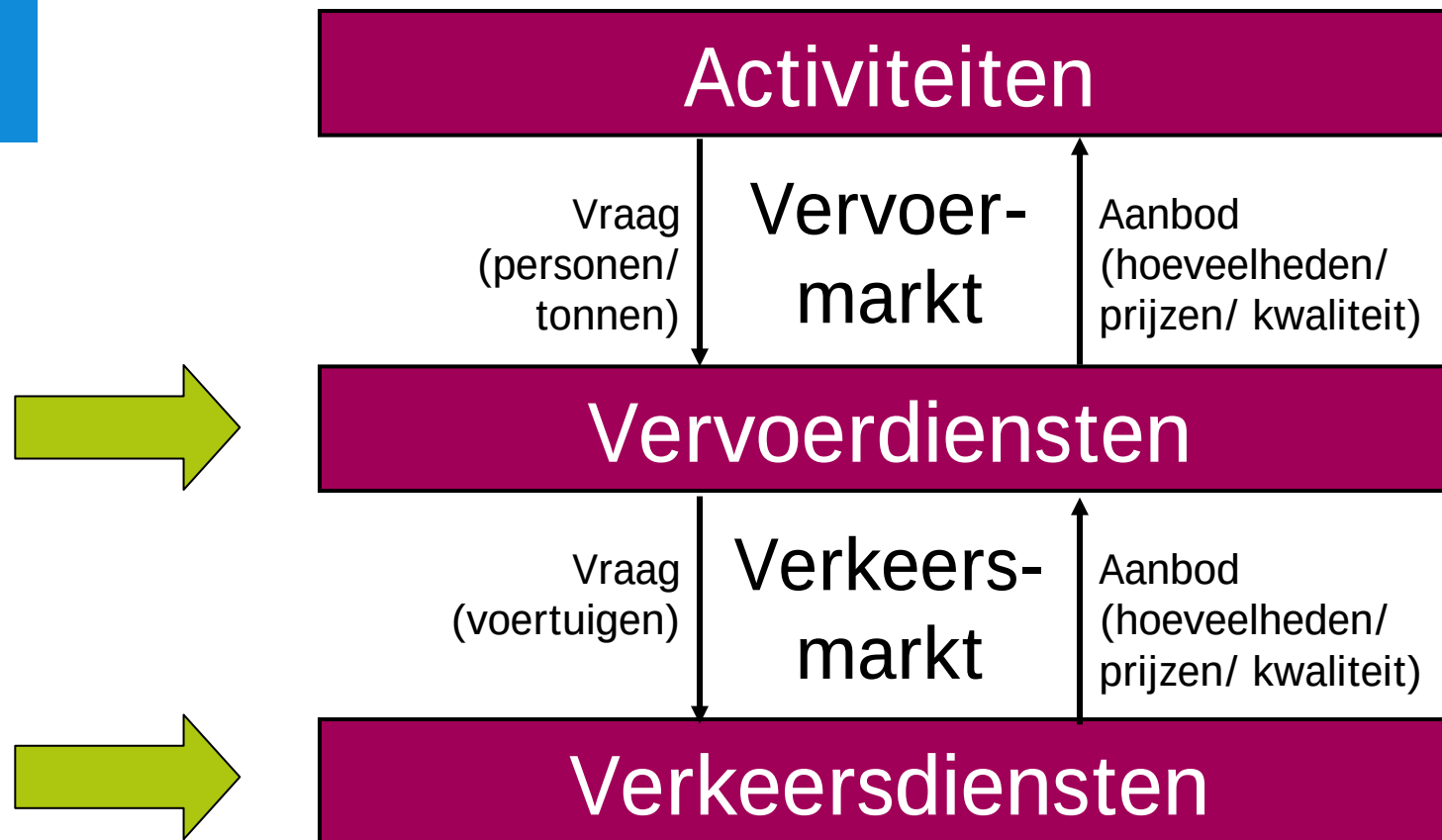
Agenda

- Netwerken
 - Vervoerdiensten
 - Verkeersdiensten
 - Karakteristieken
- Hiërarchie
 - Ruimtelijke structuren
 - Transportnetwerken
- Netwerkontwerp
- TNO-ontwerpmethodiek

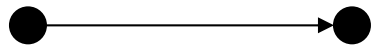
1.

Netwerken en TRAIL-lagenmodel

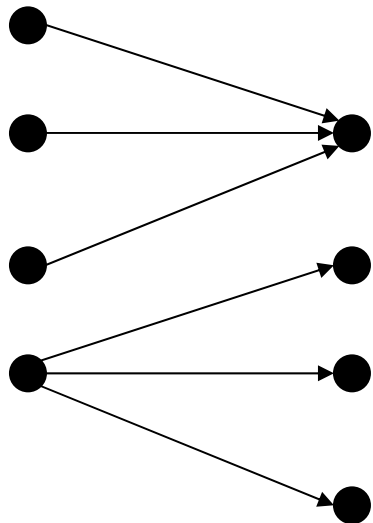
TRAIL-lagenmodel



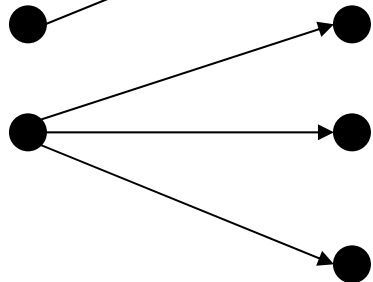
Patronen verplaatsingen zijn geen netwerken



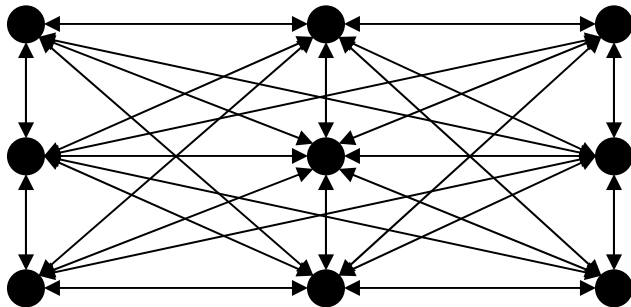
Punt-punt



Collectie



Distributie



Kris-Kras

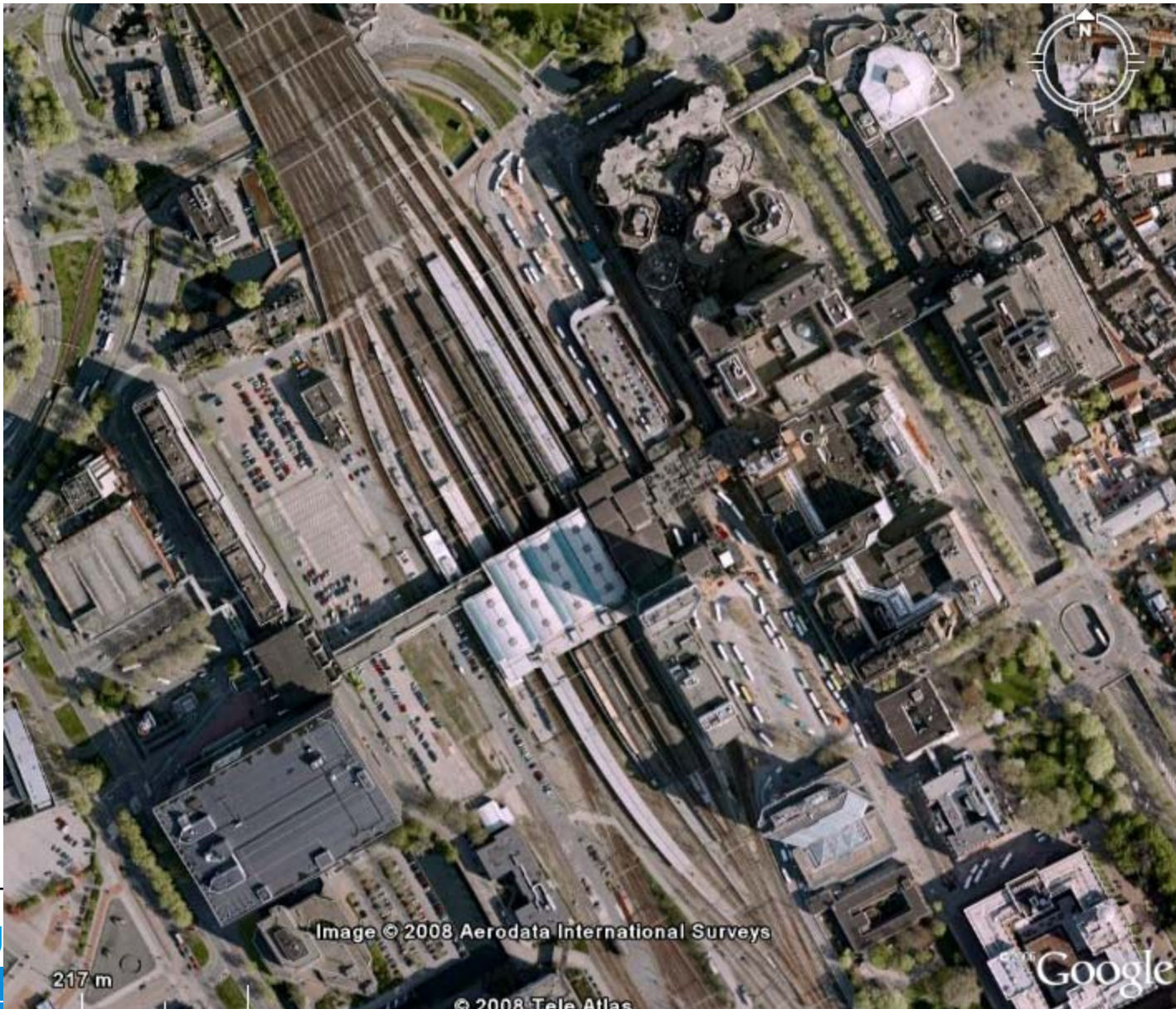
2.

Vervoerdienstnetwerken

Elementen vervoerdienstnetwerken

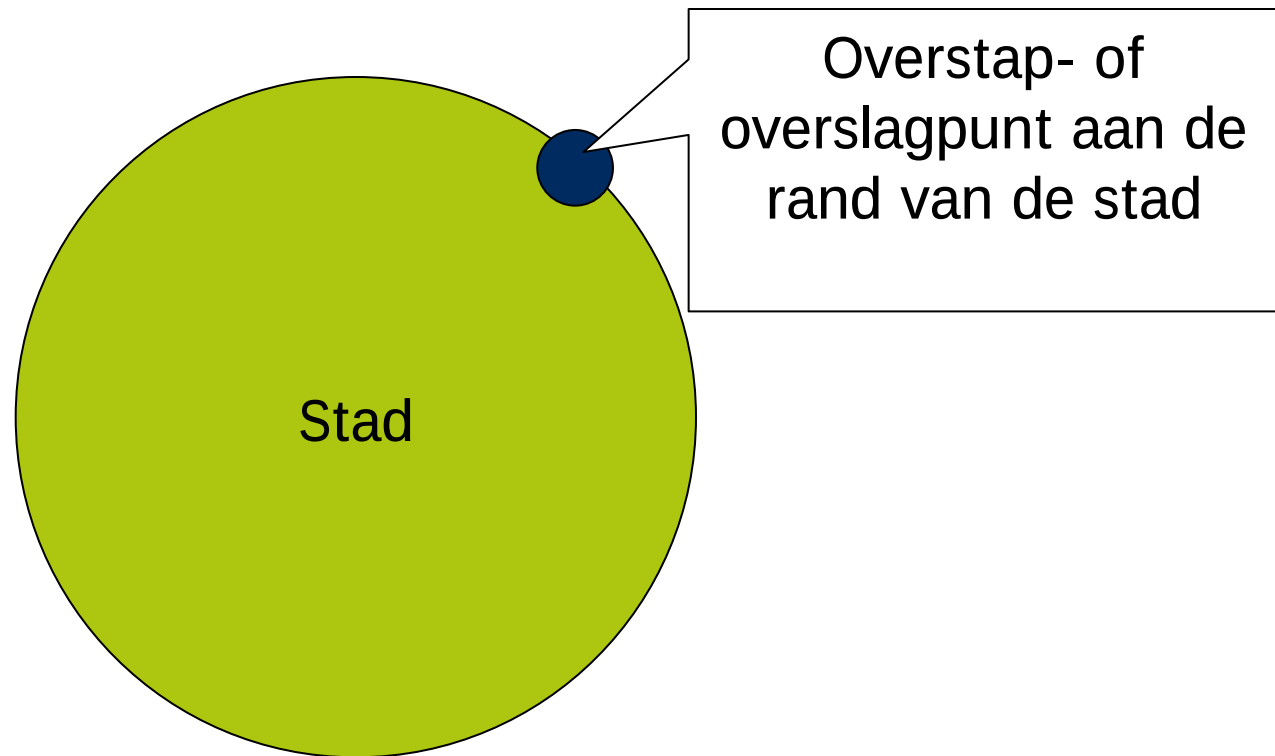
- Knopen
- Toegangspunten
- Schakels
- Lijnen
- Dienstregeling

Vervoerknoop en verkeersknoop



Voorbeeld bundeling vervoerdiensten

Verschil transferia en SDC's?



Vershil transferia en SDC's?

- Transferia
 - Collectie verkeer van buiten de stad
 - Gebundeld naar het centrum
- SDC
 - Gebundeld naar SDC
 - Distributie binnen de stad

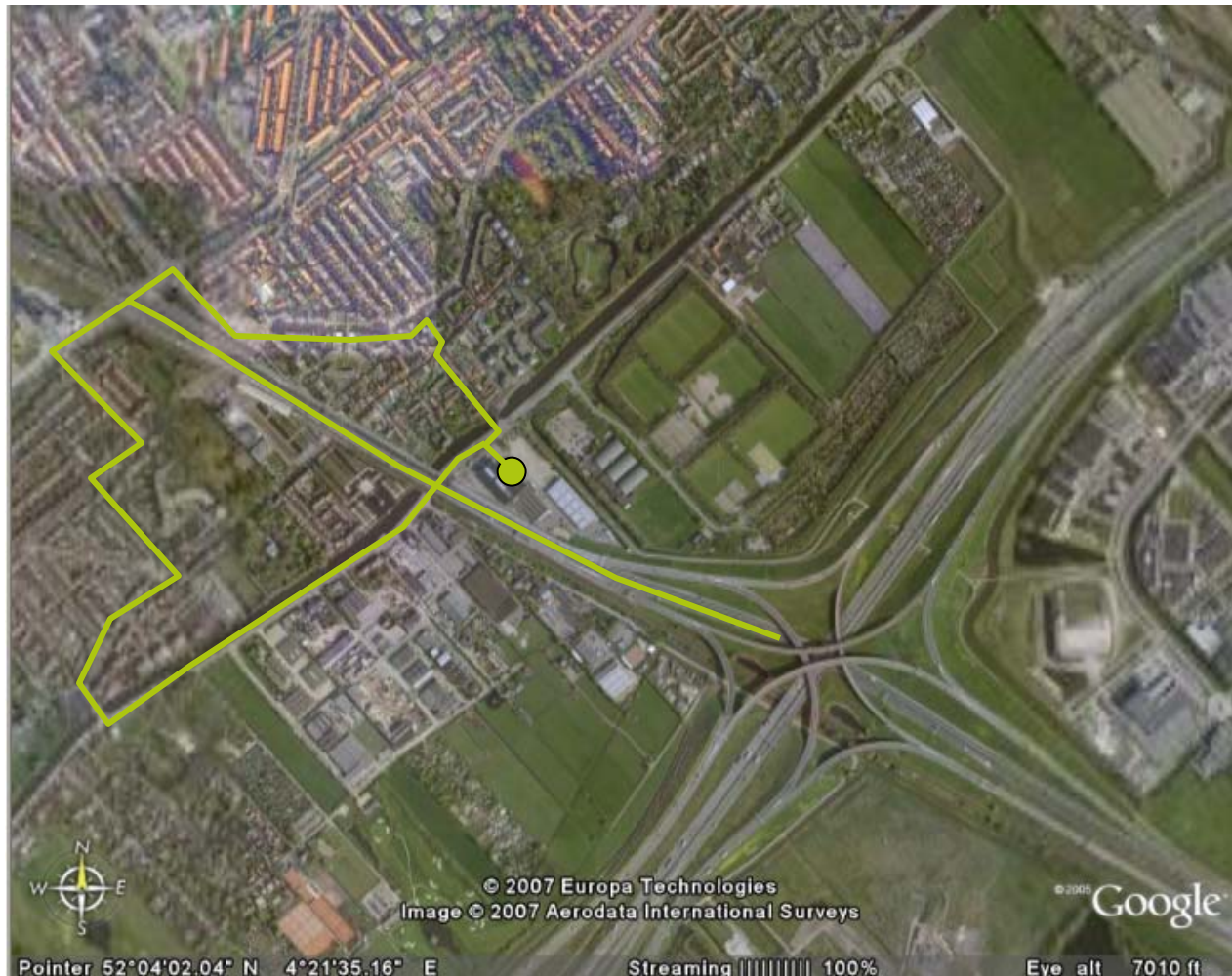
3.

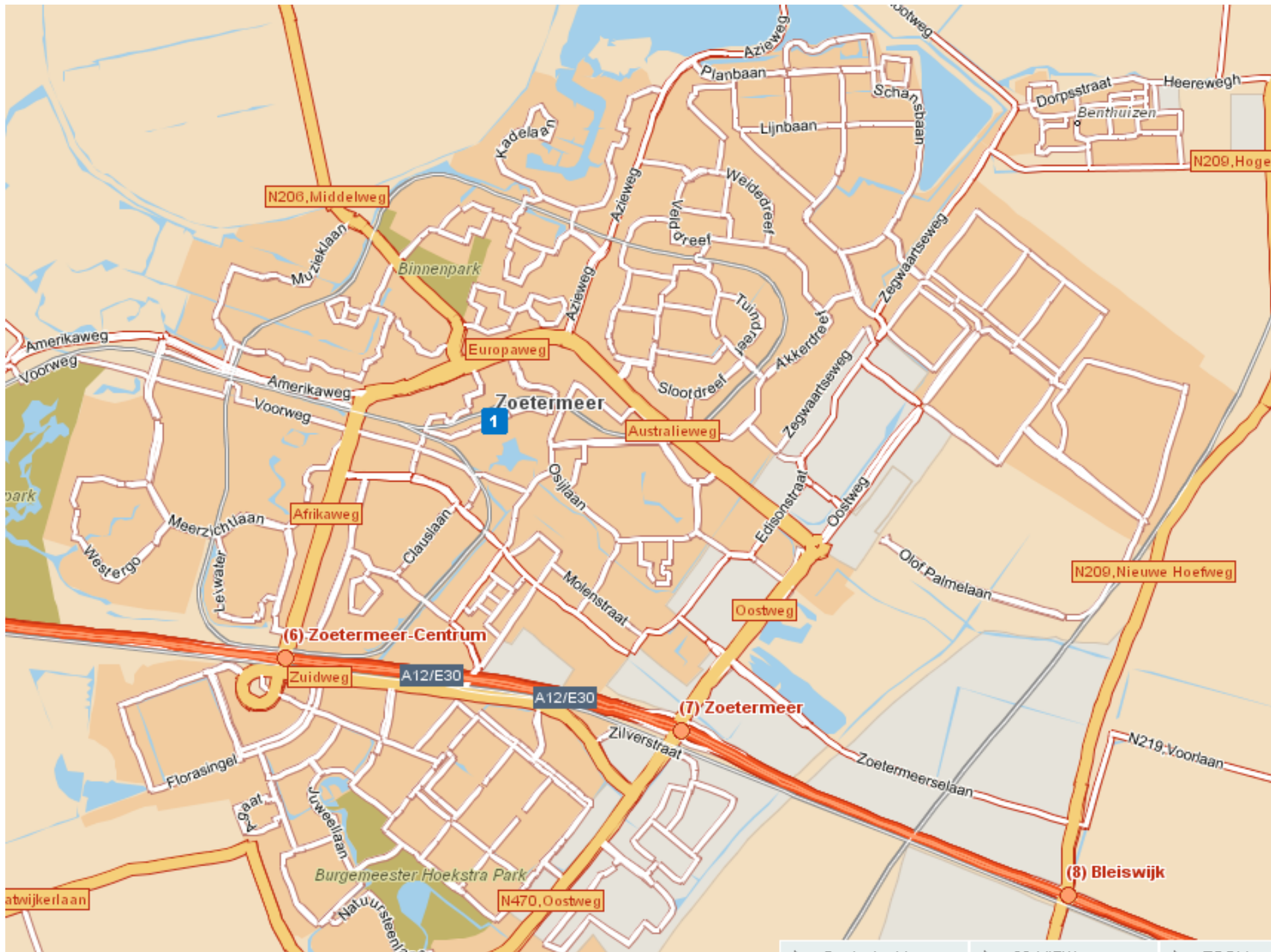
Verkeersdienstnetwerken

Elementen verkeersnetwerken

- Knooppunten
- Toegangspunten
- Schakels
- Buffers
 - Tijdens verplaatsing
 - Voor en na verplaatsingen

Knooppunt versus toegangspunt





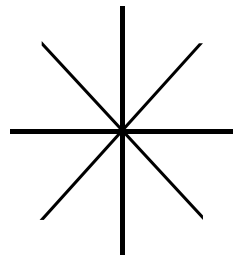


Historie: Concurrerend bedrijf had station bij de Maas, CS alleen nog maar toegankelijk met een omweg

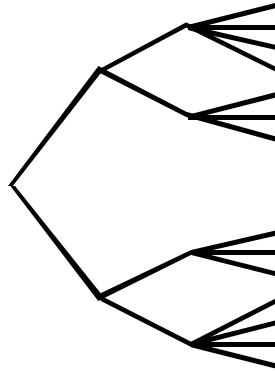
4.

Netwerkeigenschappen

Vorm: Open en gesloten netwerken



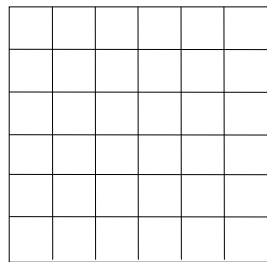
Radiaal



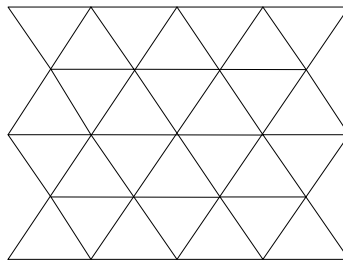
Vertakking



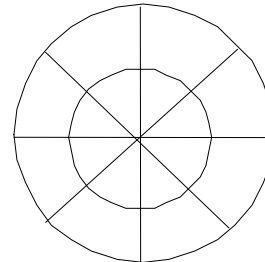
Lineair



Grid

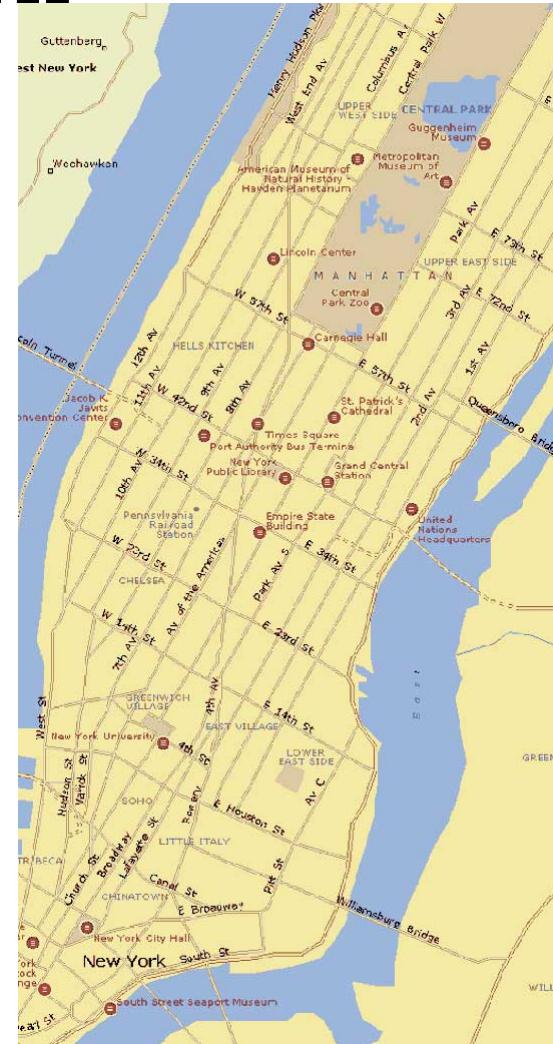


Driehoek

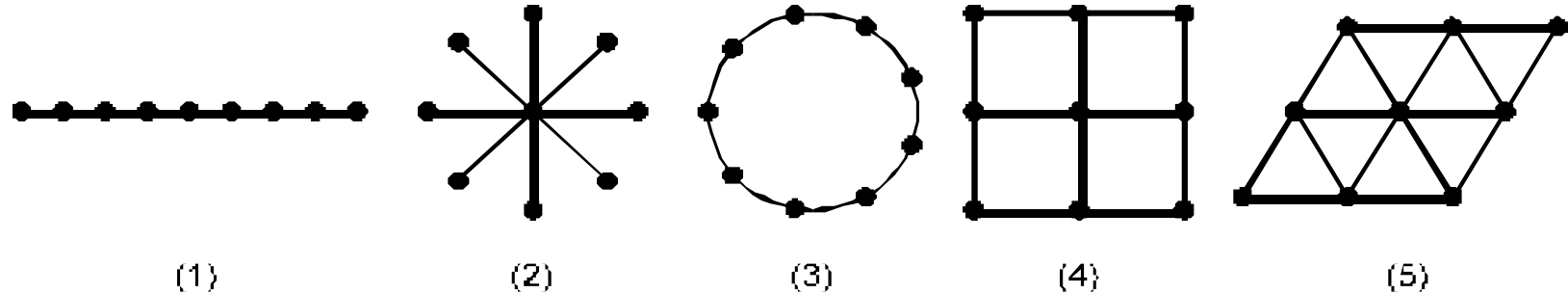


Ring-radiaal

Radiaal en grid netwerk



Vergelijking netwerkvormen (Bolt)



Variabele kosten

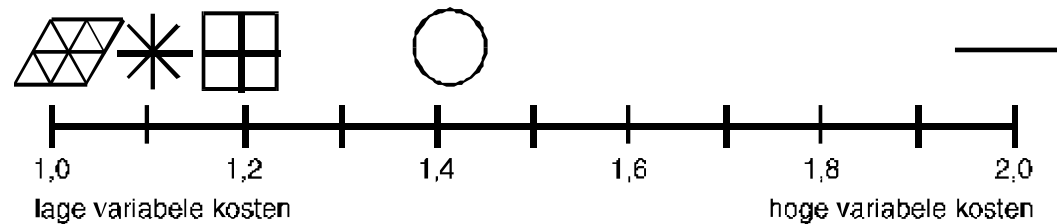
Kapitaalkosten

Frequentie / intensiteiten

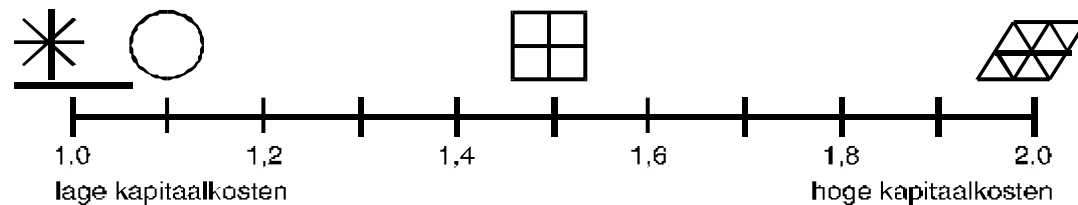
Centraliteit / evenwichtige bereikbaarheid

Resultaat vergelijking (Bolt)

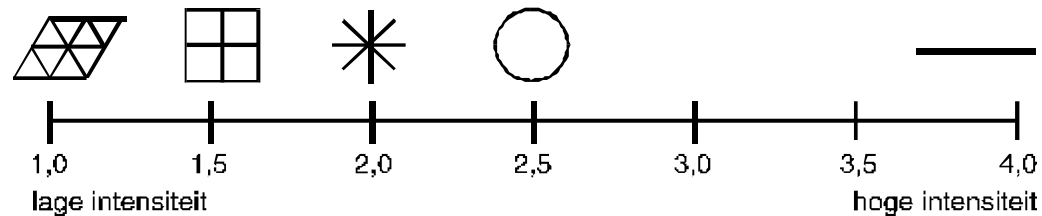
Variabele kosten



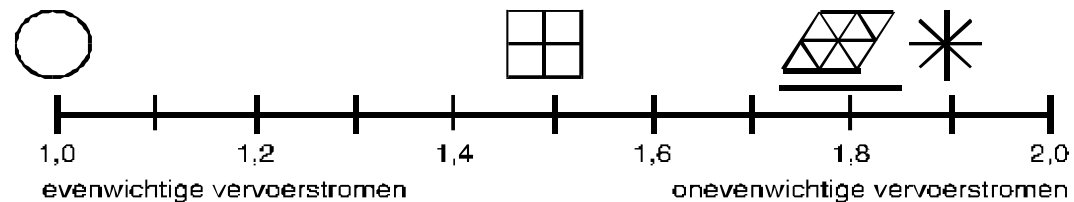
Kapitaalkosten



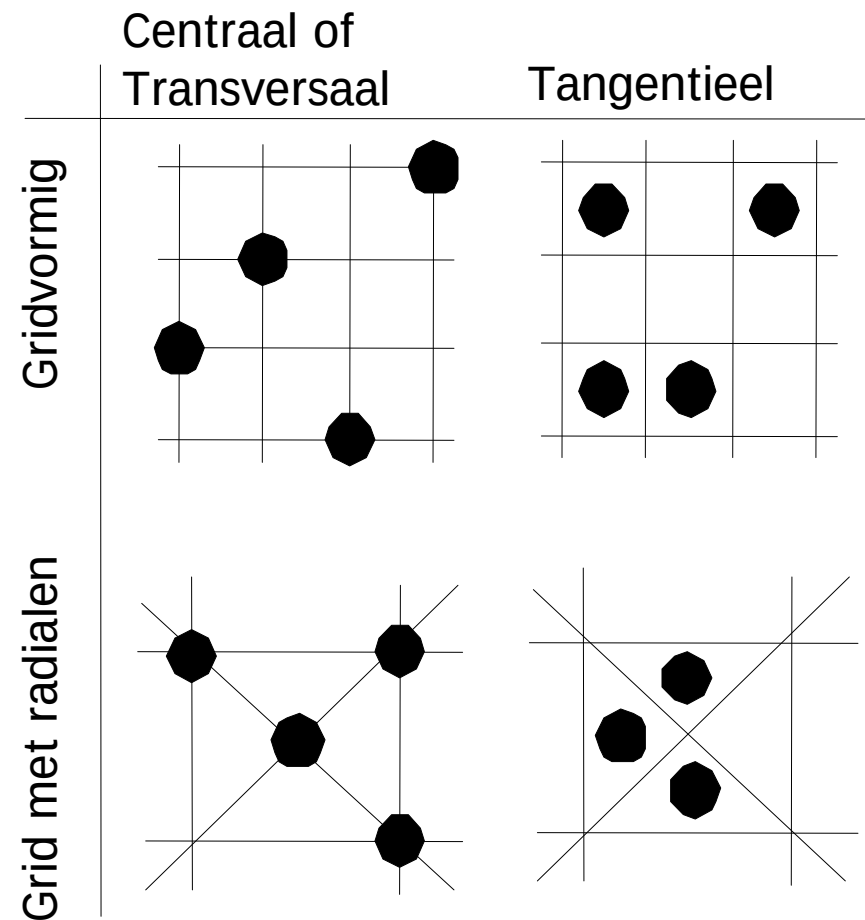
Frequentie /
intensiteiten

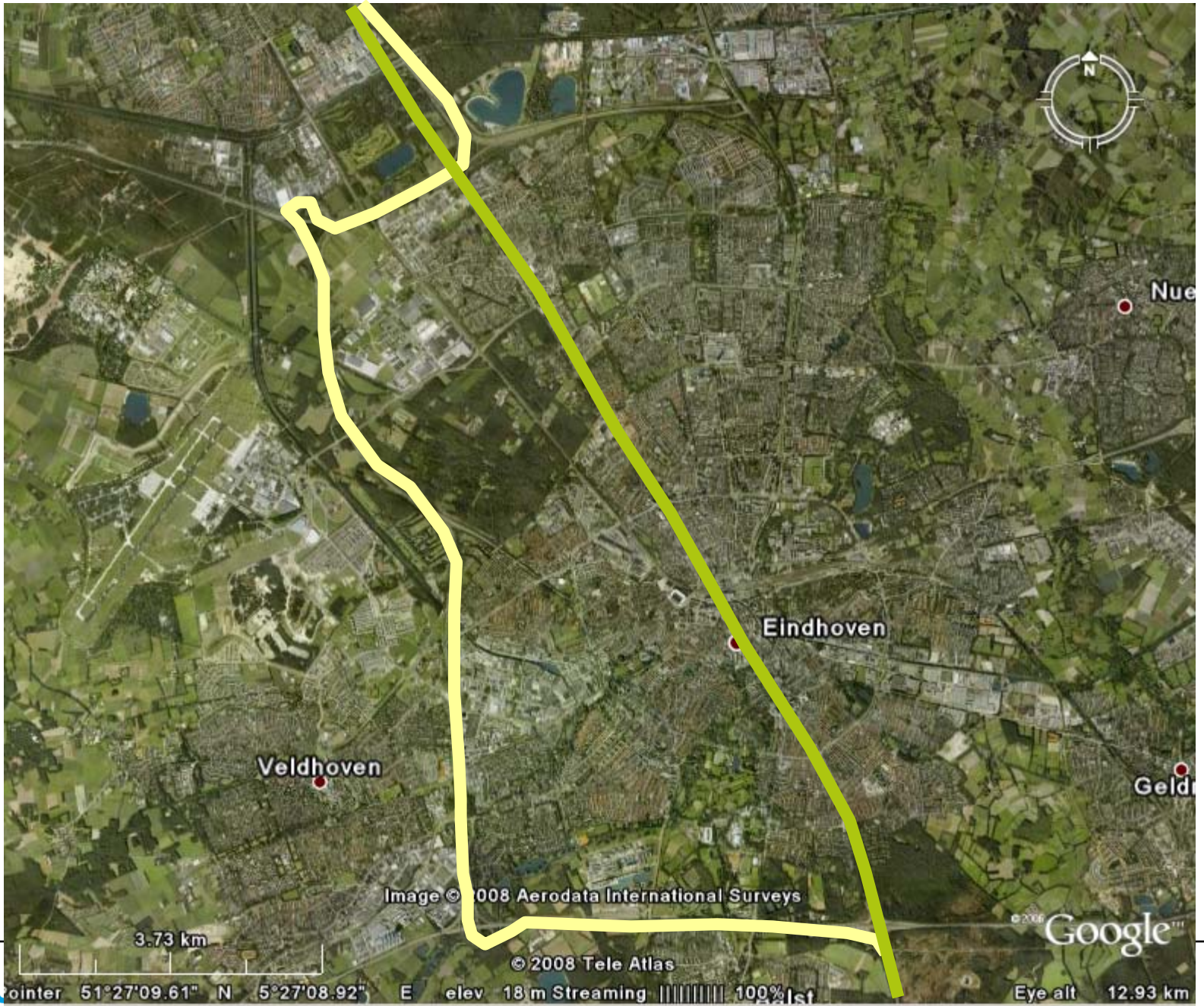


Centraliteit /
evenwichtige
bereikbaarheid



Netwerkligging





Robuustheid netwerk

- Alternatieve routes in het netwerk
- Kwetsbaarheid schakels
- Reservecapaciteit schakels
- Herstelsnelheid

5.

Kengetallen

Netwerklengtes : wegen

Wegbeheerder	1996	2006	Aandeel	Groei
Rijk	3.206	3.267	2,5%	102%
Provincie	6.910	6.572	5,0%	95%
Gemeente en Waterschap	103.304	121.998	92,5%	118%
Totaal	113.420	131.837		116%

Op 2,5% van het wegennet wordt meer dan 50% van het kilometrage afgelegd!

Netwerkdichtheid hoofdinfrastructuur

Netwerk	Netwerkdeel	Dichtheid [km / km ²]
Wegen	Totaal	3,998
	Hoofdinfrastructuur (rijkswegen, gescheiden hoofdrijbanen)	0,077
Spoorwegen	Totaal	0,083
	Hoofdinfrastructuur (twee- of meersporig, geëlektrificeerd)	0,051
Vaarwegen	Totaal	0,184
	Hoofdinfrastructuur (rijksvaarwegen)	0,076

6.

Intermezzo

Hiërarchie in ruimtelijke structuren



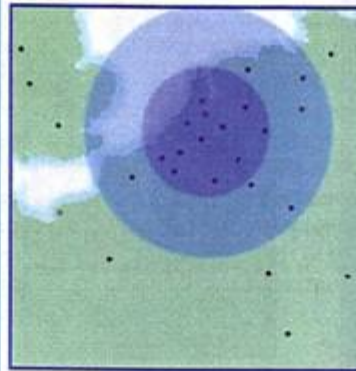








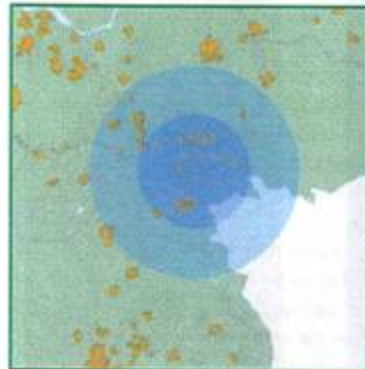
Noordwest-Europa



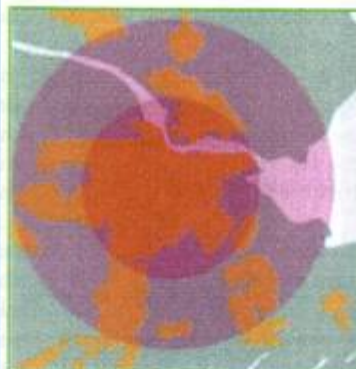
Laagland



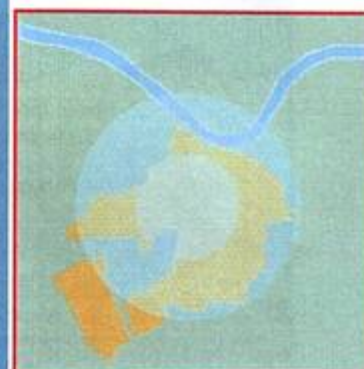
landsdeel



regio



agglomeratie



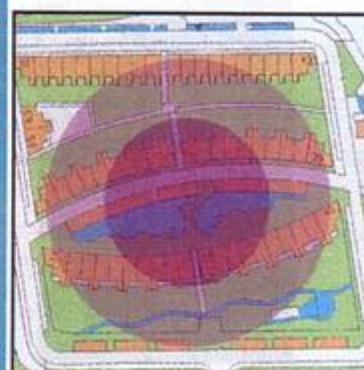
stad(sdeel)



wijk



buurt



stratenblok



Euro Disney



Arena



Vrije Universiteit



ziekenhuiscomplex



concertgebouw



stadhuis



wijkwinkelcentrum



buurtcfé



brievenbus

Agglomeratiefactoren



Agglomeratiefactoren

- Voordelen van agglomeraties
 - Positieve externaliteiten
- Samenhangende ontwikkeling
 - Onderwijs, gezondheidszorg, financiële instellingen
 - Mechanismen veranderen door de tijd
- Transport is essentieel
- Congestie beperkt groei van agglomeraties

Een mogelijke indeling

Naam	Straal [km]	Oppervlakte [km ²]	Inwoners
Dorp	0,3	0,3	1.000
Plaats	1	3	10.000
Stad	3	30	100.000
Agglomeratie	10	300	1.000.000
Metropool	30	3.000	10.000.000

Andere indelingen zijn ook mogelijk!

8.

Hiërarchie in transportnetwerken

Hiërarchie in netwerken is natuurlijk fenomeen

Stel

- Geheel egaal gridpatroon
- Ruimtelijke egaal verdeelde vervoervraag

Resultaat

- 1 homogeen netwerk

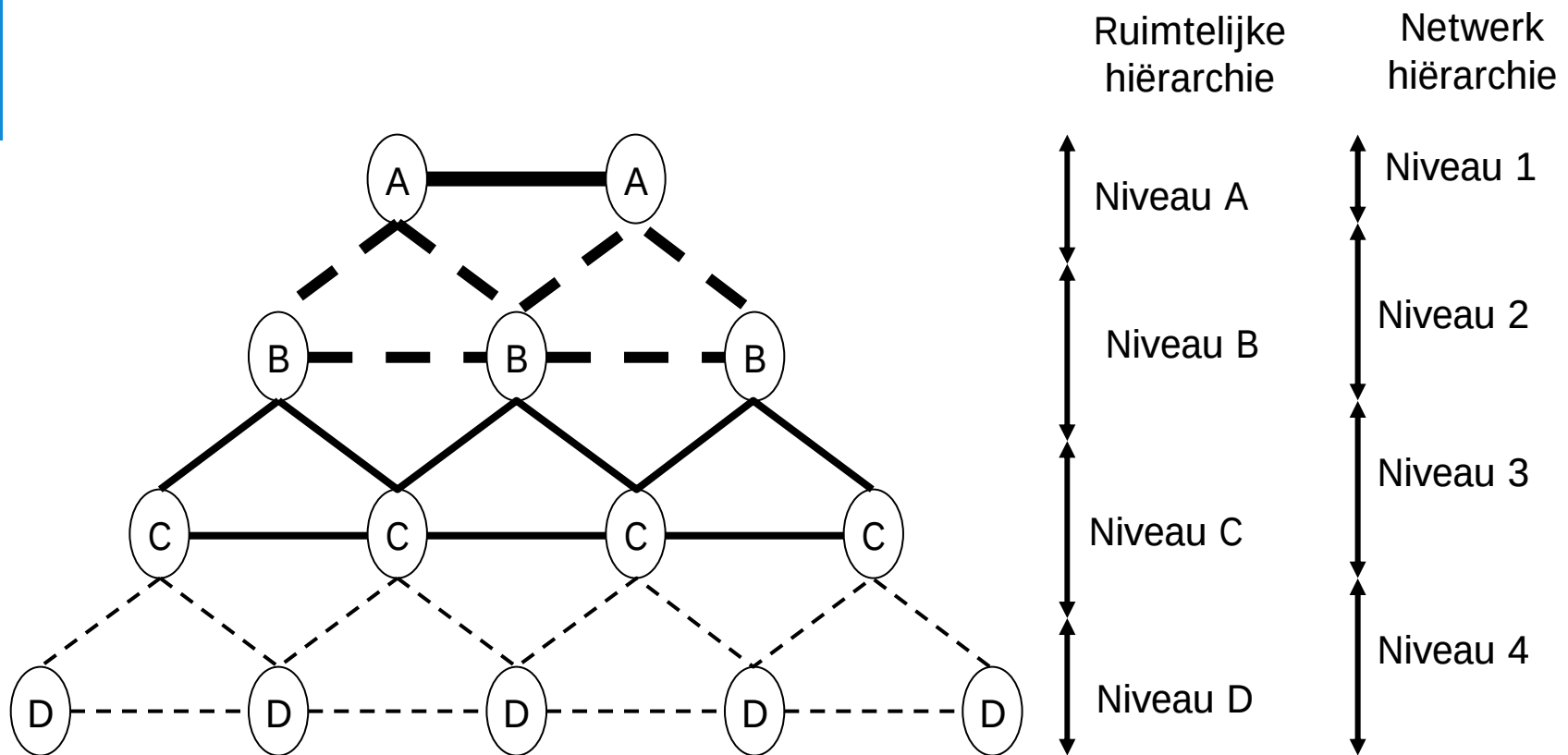
Echter

- Reizigersvoorkeuren
- Centra in vraag
- Variatie in schakels
- Samen reizen

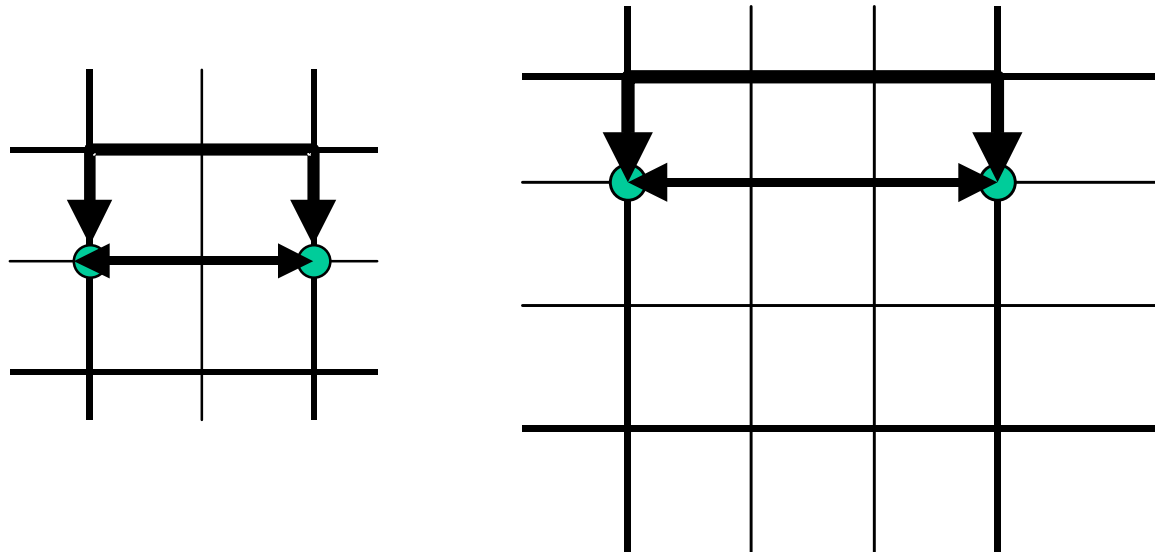
Resultaat

- 2 netwerken:
 - Veel gebruikt
 - Weinig gebruikt

Hiërarchische structuur



Mogelijk mechanisme: Eliminatie van kortsluitingen



Wegafstand	2	3	4	5	6	7	8
Snelheid	2	1.67	2	1.8	2	1.86	2

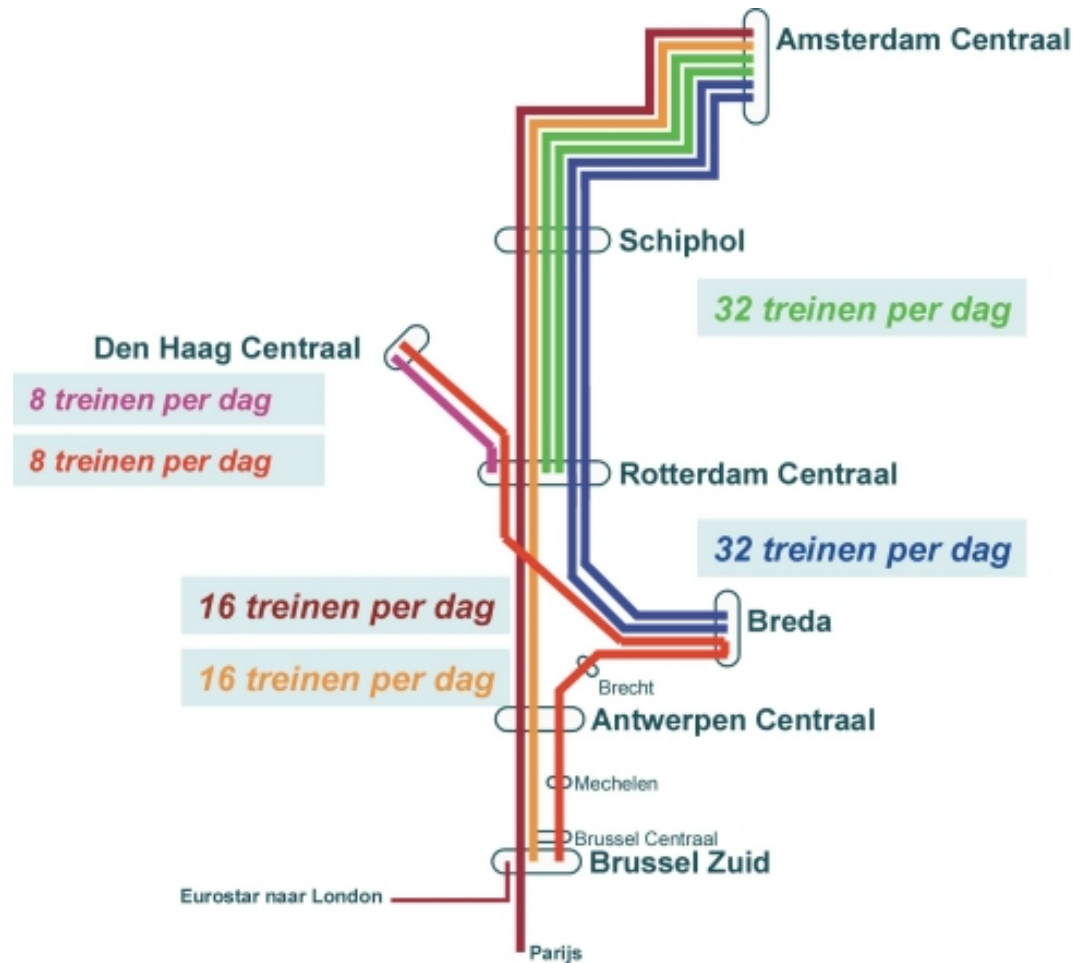
Mogelijke indeling schaalniveaus

Netwerk niveau	Ruimtelijk schaalniveau	Maaswijdte [km]	Afstand toegangspunten [km]	Snelheid [km/h]
Stedelijk				
Straat	Wijk	1	0,3	20
Hoofdweg	Stadsdeel	3	1	35
Stadsautoweg	'Stad'	10	3	55
Interstedelijk				
Lokaal	Dorp	3	1	35-40
Regionaal	Plaats	10	3	60-70
Interregionaal	Stad	30	10	100-120
Nationaal	Agglomeratie	-	-	-
Internationaal	Metropool	-	-	-

Implicaties voor wegennetwerken

- Supersnelwegen:
 - Wegafstand van 100 km
 - Gemiddelde snelheid van 200 km/h
- Snelwegen hebben teveel aansluitingen, vooral in stedelijke gebieden:
 - Praktijk: 2 km
 - Theorie: 10 km

Consistent met hiërarchie concept?



Opmerkingen bij hiërarchie in verkeer en vervoerssystemen

- Analyses: schaafactor 3 voor maaswijdte
- RO is vaak leidend
- Top down aanpak
- Factor 3 is een manier van kijken
 - Biedt analysekader => kijk vooral waarom het niet zo is
- Waarom is het vaak anders:
 - Historische ontwikkeling: transitiekosten
 - Dubbelgebruik: kosten infrastructuur
 - Stedelijke infrastructuur heeft niet alleen verkeersfunctie