



# CTB1420-14 Transport & Planning

## Sommen- en vragencollege Delen 1 en 2

Rob van Nes, Transport & Planning  
7-3-2019

# 1.

---

## *Opgaven Delen 1 en 2*

---

# Overzicht vragen

- Verplaatsingspatronen (MC)
- Bereikbaarheid
- Ruimtelijke interactie
- Verkeers- en vervoermodellen
- Netwerken (MC)
- Netwerken/netwerkontwerp (MC)
- Infrastructuurplanning (MC)

# Verplaatsingspatronen (1 / 2)

Wat is multimodaal personenvervoer?

1. Verplaatsingen waarbij meer dan 1 vervoerwijze wordt gebruikt
2. Verplaatsingen waarbij een voertuig op een ander voertuig wordt gezet (veerboot, autotrein)
3. Verplaatsingsketens waarbij tussen activiteiten andere vervoerwijzen worden gebruikt
4. Vervoerstudies waarbij naar meer modaliteiten wordt gekeken

Welke vervoerwijze verdient aparte aandacht bij de definitie van multimodaal personenvervoer?

1. Bus
2. Fiets
3. Lopen
4. Trein

# Verplaatsingspatronen (2 / 2)

Bij welke vervoerwijze is het aandeel multimodaal vervoer het grootst?

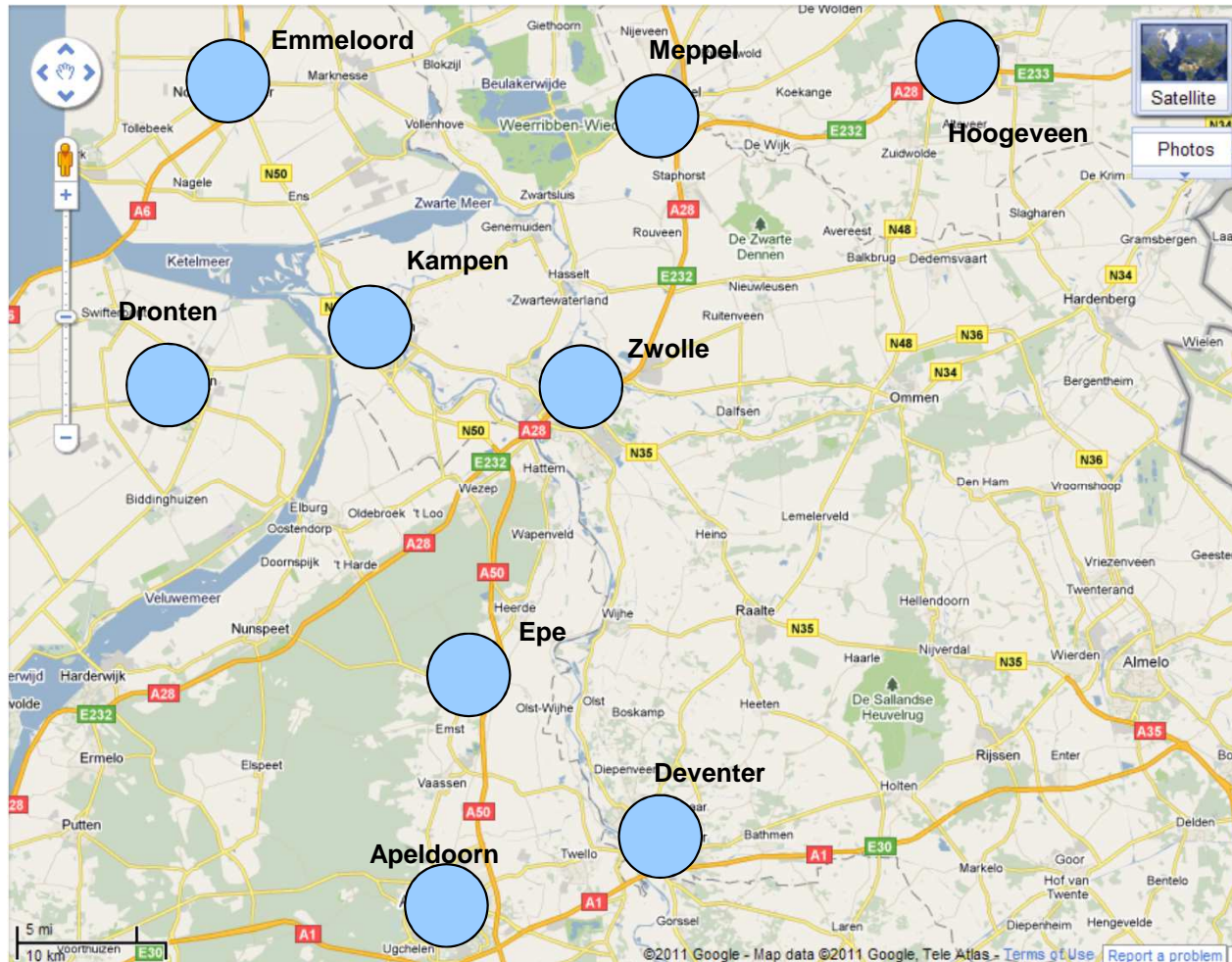
1. Bus
2. Fiets
3. Lopen
4. Trein

Het aandeel multimodale verplaatsingen is 3%. Welke van de volgende stellingen zijn waar?

1. Met zo'n klein percentage zijn multimodale verplaatsingen niet relevant
2. In verplaatsingskilometers is het aandeel veel groter
3. Voor het motief werk is het aandeel multimodaal hoog
4. Bij verplaatsingen van en naar grote steden is het aandeel multimodale verplaatsingen laag
5. Multimodaal vervoer is belangrijk voor de bereikbaarheid van steden

# Bereikbaarheid (1 / 3)

## Waar gaat IKEA naar toe?



	Inwoners (duizendtallen)
Deventer	99
Apeldoorn	115
Epe	45
Zwolle	118
Meppel	32
Hoogeveen	54
Kampen	50
Emmeloord	25
Dronten	40

# Bereikbaarheid (2/3)

	Deventer	Apeldoorn	Epe	Zwolle	Meppel	Hoogeveen	Kampen	Emmeloord	Dronten
Deventer	4	15	33	58	80	98	60	82	76
Apeldoorn	15	5	18	43	65	83	45	67	61
Epe	33	18	2	25	47	65	27	49	43
Zwolle	58	43	25	5	22	40	52	74	68
Meppel	80	65	47	22	2	18	74	96	90
Hoogeveen	98	83	65	40	18	2	92	114	108
Kampen	60	45	27	52	74	92	2	22	16
Emmeloord	82	67	49	74	96	114	22	1	38
Dronten	76	61	43	68	90	108	16	38	2

	Inwoners (duizendtallen)
Deventer	99
Apeldoorn	115
Epe	45
Zwolle	118
Meppel	32
Hoogeveen	54
Kampen	50
Emmeloord	25
Dronten	40

1. Welke locatie ligt het gunstigst als je kijkt naar de potentiaalwaarde?
2. Wat is de potentiaalwaarde voor "de beste locatie" (1 decimaal)?
3. Stel dat de planner personenkilometrage gebruikt in plaats van de potentiaalwaarde, wat is dan de beste locatie?

# Bereikbaarheid (3 / 3)

Zwolle	Deventer	Apeldoorn	Epe	Zwolle	Meppel	Hoogeveen	Kampen	Emmeloord	Dronten
Massa	99	115	45	118	32	54	50	25	40
Afstand	58	43	25	5	22	40	52	74	68
Massa/ afstand	1.7	2.7	1.8	23.6	1.5	1.4	1.0	0.3	0.6

34.5

Epe	Deventer	Apeldoorn	Epe	Zwolle	Meppel	Hoogeveen	Kampen	Emmeloord	Dronten
Massa	99	115	45	118	32	54	50	25	40
Afstand	33	18	2	25	47	65	27	49	43
Massa/ afstand	3.0	6.4	22.5	4.7	0.7	0.8	1.9	0.5	0.9

41.4

Rzkm	Deventer	Apeldoorn	Epe	Zwolle	Meppel	Hoogeveen	Kampen	Emmeloord	Dronten
Zwolle	5742	4945	1125	590	704	2160	2600	1850	2720
Epe	3267	2070	90	2950	1504	3510	1350	1225	1720

22436

17686



# Ruimtelijke interactie (1/4)

	Potentie kamers	Docenten	Studenten
UT	2500	1500	7500
Enschede	9000	2500	18000
Hengelo	1750	200	1500

Tijd-matrix (Minuten)

**Auto**

Van I naar J	UT	Enschede	Hengelo
UT	2	8	10
Enschede	8	5	15
Hengelo	10	15	5

Hoeveel studenten worden toegewezen aan Universiteit Twente (in honderdtallen)?

# Ruimtelijke interactie (2/4)

Gebruik het Hansen-model:

- Bereken voor elke locatie de bereikbaarheid (=potentiaalwaarde) met "docenten" als massa  $M$
- Vermenigvuldig de bereikbaarheid met de "potentie kamers" als capaciteit  $H$
- Verdeel studenten op basis van de verhouding van deze ontwikkelingspotenties

	$B_i$	$H_i$	$D_i$	$D_i/D_{tot}$	Studenten	Data
UT	416.06	2500	1040156	0.47	12657	7500
Enschede	124.33	9000	1118938	0.50	13616	18000
Hengelo	34.11	1750	59694	0.03	726	1500

# Ruimtelijke interactie (3/4)

Tijd-matrix (Minuten)

**Fiets**

<b>Van I naar J</b>	UT	Enschede	Hengelo
UT	5	20	15
Enschede	20	5	35
Hengelo	15	35	5

Tijd-matrix (Minuten)

**Bus**

<b>Van I naar J</b>	UT	Enschede	Hengelo
UT	10	15	20
Enschede	15	15	25
Hengelo	20	25	15

Een van deze 2 vervoerwijzen levert de beste overeenkomst op met de werkelijke aantallen studenten. Wat is bij die beste vervoerwijze het grootste verschil met de waargenomen aantallen?

# Ruimtelijke interactie (4/4)

- Gok/inzicht: welke past beter? Of waarom heeft UT zoveel studenten gekregen?
- Anders: rekenen!

	"Fiets"	"Bus"	Vershil "Fiets"	Vershil "OV"
UT	4002	7346	3498	154
Enschede	22300	17985	-4300	15
Hengelo	697	1669	803	-169

Kern zit in rol interne reistijd versus interzonale reistijd

# Verkeers- en vervoermodellen (1 / 4)

Een manier om de vervoerwijzekeuze te beïnvloeden is het veranderen van vergoedingsregelingen bij bedrijven. Zo heeft het Erasmus Medisch Centrum hun vergoedingsregeling veranderd van een standaardparkeertarief voor werknemers en een maatwerkvergoeding voor OV-gebruikers, naar een gedifferentieerd parkeertarief afhankelijk van de woon-werkafstand en een vereenvoudigd vergoedingsstelsel voor werknemers die niet met de auto komen.

Met dit idee in het hoofd wil een bedrijf ook zijn vervoersregeling aanpassen. Voordeel zou zijn dat er minder parkeerplaatsen nodig zijn. In deze situatie kan dat tot 2000 euro per parkeerplaats per jaar schelen.

Een onderzoeksbureau berekent het effect van deze verandering met een logit-model. In eerder onderzoek is een nutsfunctie gevonden voor een vervoerwijze  $v$ : Welke?

- A.  $V_v = -Tijd_v - \frac{(kosten_v - vergoeding_v)}{VoT} - preferentie_v$
- B.  $V_v = -Tijd_v - kosten_v + vergoeding_v - preferentie_v$
- C.  $V_v = -Tijd_v - (kosten_v + vergoeding_v) \cdot VoT - preferentie_v$
- D.  $V_v = -Tijd_v - kosten_v + vergoeding_v - preferentie_v \cdot VoT$

# Verkeers- en vervoermodellen (2/4)

Het onderzoeksbureau maakt onderscheid tussen verplaatsingen korter dan 6 km en langer dan 6 km. Voor verplaatsingen korter dan 6 km zijn de volgende karakteristieken bepaald:

	Tijd [min]	Kosten huidig [euro]	Vergoeding huidig [euro]	Kosten nieuw [euro]	Vergoeding nieuw [euro]
Auto	10	0.5	0	4	0
Openbaar vervoer	20	1	1	1	0.3
Fiets	15	0	0	0	0.3

- Preferentieauto = 0
- PreferentieOV = 5
- Preferentiefiets = 0
- $\mu$ , de schalingsparameter = 0.1/min
- VOT = 10 euro/uur
- Waarde nutsfunctie OV huidige situatie [minuten]
- Aandeel auto huidige situatie [%, 1 decimaal]
- Aandeel auto nieuwe situatie [%, 1 decimaal]

-25  
47.2  
9.4

# Verkeers- en vervoermodellen (3/4)

Neem aan dat er 100 werknemers zijn die op een afstand korter dan 6 km van het bedrijf wonen.

Bereken het verschil in uitgekeerde woon-werkvergoedingen tussen de nieuwe situatie en de huidige situatie (= door het bedrijf betaalde vergoedingen nieuw minus betaalde vergoedingen oud) [euro per dag, geheel getal]

Huidig: 14.2% OV maal 1 euro = 14.2 euro

Nieuw: 15.2% OV maal 0.3 euro = 4.6 euro

plus 75.4% fiets maal 0.3 euro = 22.6 euro

Verskil is dus  $27.2 - 14.2 = 13$  euro

# Verkeers- en vervoermodellen (3/4)

Tegenover de betaalde vergoedingen staan de inkomsten uit het parkeren. Het aandeel auto is fors omlaag gegaan, maar het tarief is fors gestegen.

Geef aan welke stelling waar is:

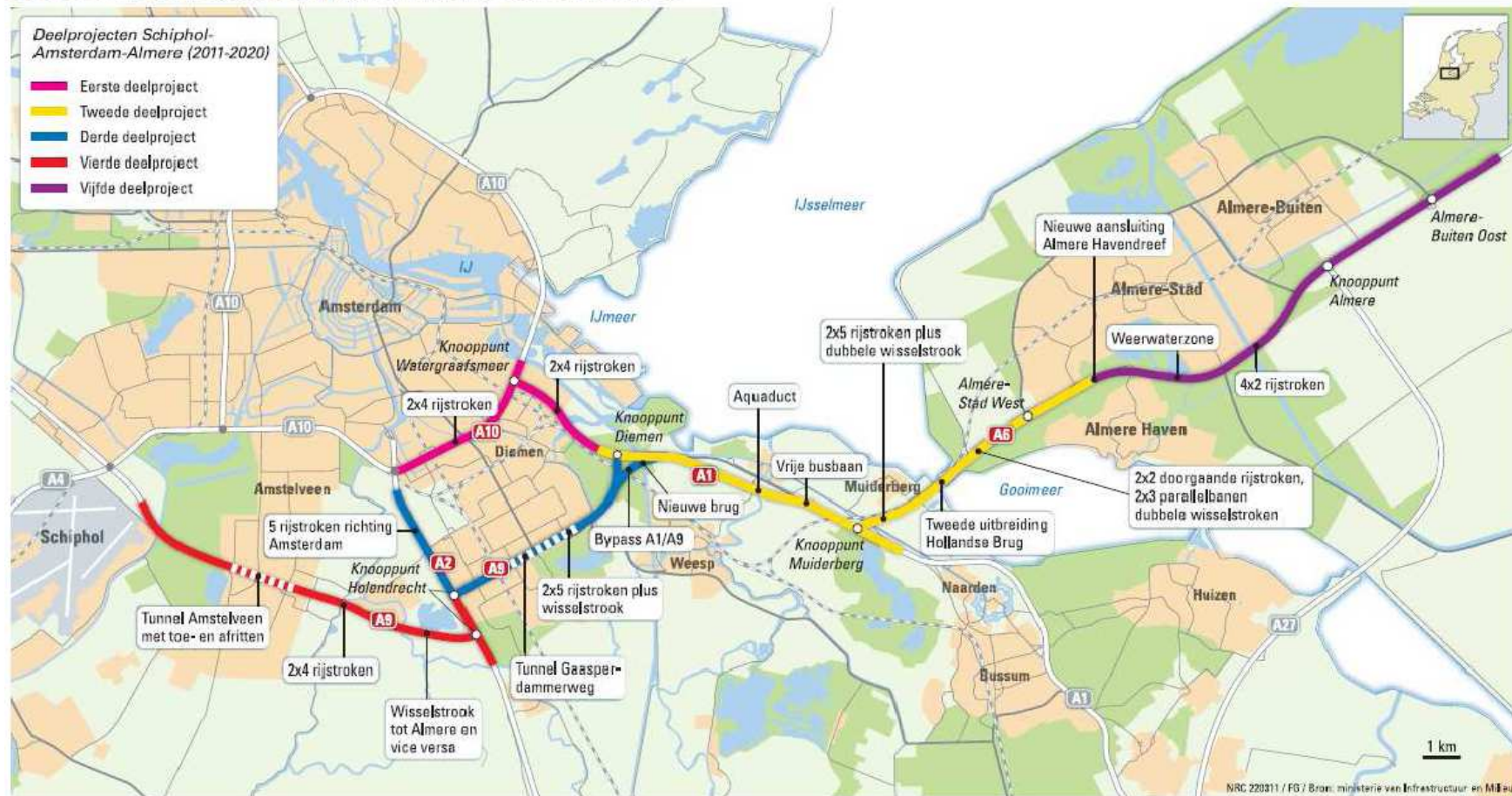
- A. De parkeerinkomsten zijn gedaald, dus de winst van de verandering zit alleen in de uitgespaarde parkeerplaatsen
- B. De parkeerinkomsten zijn licht gestegen maar deze stijging is duidelijk minder dan de toename in betaalde vergoedingen, dus de winst van de verandering zit alleen in de uitgespaarde parkeerplaatsen
- C. De parkeerinkomsten zijn gestegen, waardoor er netto al een (klein) voordeel is, en daar komen nog de uitgespaarde parkeerplaatsen bij
- D. De parkeerinkomsten zijn zo sterk gestegen, dat de uitgespaarde parkeerplaatsen weinig verschil uitmaken

C: Extra parkeerinkomsten zijn 14 euro  
( $9.4 \cdot 4.00 - 47.2 \cdot 0.5$ ) > 13 euro



# Netwerken (1/4)

## Bredere wegen tussen Schiphol, Amsterdam en Almere

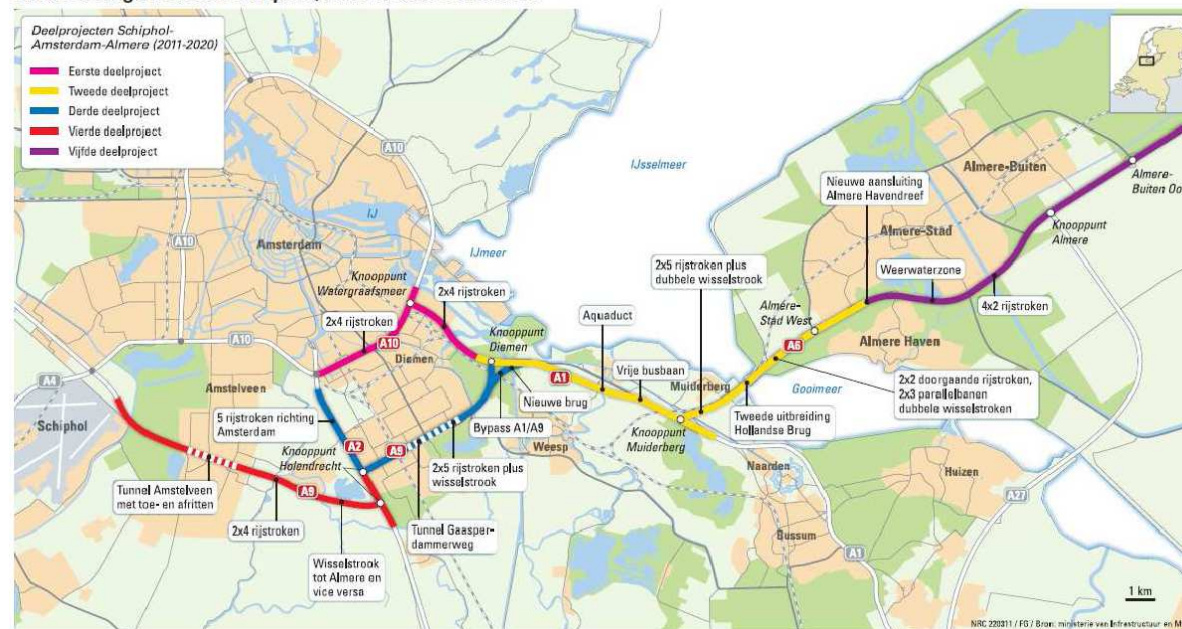


# Netwerken (2/4)

Welke 2 stellingen zijn waar voor de A6 langs Almere (project 5)?

1. A6 is een stedelijke hoofd-/randweg
2. A6 krijgt 8 banen
3. A6 is een verbinding op interregionaal niveau
4. De ligging van de A6 is centraal

Bredere wegen tussen Schiphol, Amsterdam en Almere



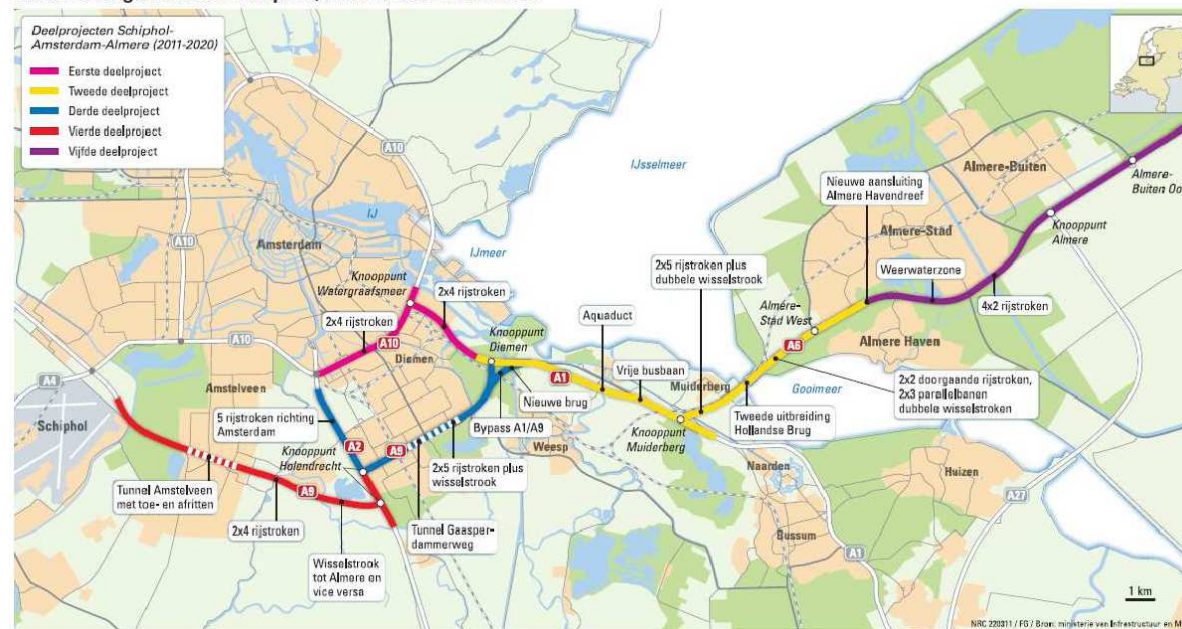


# Netwerken (4/4)

Welke 2 stellingen zijn waar voor de A9?

1. A9 is een transversaal gelegen weg
2. A9 is een tangent van Amsterdam
3. A9 heeft vooral een functie op regionaal niveau
4. A9 heeft een interregionale functie

Bredere wegen tussen Schiphol, Amsterdam en Almere



# Netwerk/netwerkontwerp (1 / 2)

- Welk van de volgende begrippen hoort niet in dit rijtje thuis?  
*wegennetwerk, spoorwegnetwerk, busnetwerk, vaarwegennetwerk*
- Welk van de volgende begrippen hoort niet in dit rijtje thuis?  
*rasternetwerk, ringnetwerk, ringradiaal netwerk, lineair netwerk*
- Welk van de volgende begrippen hoort niet in dit rijtje thuis?  
*rasternetwerk, tangentieel netwerk, radiaal netwerk, driehoeknetwerk*

# Netwerk/netwerkontwerp (2/2)

- Welk van de volgende begrippen hoort niet in dit rijtje thuis?  
*netdichtheid, ligging toegangspunten, kernenhiërarchie, realiteitswaarde*
- Welk van de volgende begrippen hoort niet in dit rijtje thuis?  
*Ideaaltypisch netwerk, centraal netwerk, gewenste verbindingen, schaalniveaus*

# Infrastructuurplanning

Welke van de volgende beweringen zijn waar:

1. Bij de berekening van de netto contante waarde (NCW) van een infrastructuurproject tellen investeringen en inkomsten in de toekomst minder zwaar.
2. Geluidsoverlast neemt lineair toe met de hoeveelheid verkeer
3. De concentratie van schadelijke stoffen in de lucht neemt lineair toe met de hoeveelheid verkeer
4. Als er geen verkeer is, is de concentratie schadelijke stoffen gelijk aan 0
5. Om de geluidsoverlast te beperken is het het beste om de hoeveelheid verkeer te verminderen
6. Autosnelwegen zijn de veiligste wegen in Nederland

# Antwoorden meerkeuzevragen

- Verplaatsingspatronen: 1:1, 2:3, 3:4, 4:2,3,5
- Netwerken: 1:1,3, 2:1,4, 3:2,3
- Netwerkontwerp: 1:busnetwerk, 2:lineair, 3:tangentieel, 4:kernen, 5: centraal
- Infrastructuurplanning: 1,3,6