

# *Masterclass Light Rail*

*Niels van Oort*  
*Asst. professor public transport TU Delft*

*Senior consultant*

*Goudappel Coffeng*



**TU Delft**  
Delft University of Technology

adviseurs  
mobiliteit  
**Goudappel  
Coffeng**



@Niels\_van\_Oort

nrc.nl



Onbeperkt nrc.nl

Alle abonnementen

## Rijk en vervoerders willen ander openbaar vervoer

### Toekomst openbaar vervoer

Sneller vervoer tussen de steden, deelauto's en fietsen in dunbevolkte gebieden. Overheden en vervoerders willen het ov omgooien.

✎ Mark Duursma

🕒 14 december 2016



**HTM Bedrijfsinfo**  
@HTMBedrijfsinfo

Directeur Jaap Bierman: investeer in lightrailverbindingen in en naar de steden @Mobiël\_Vooruit tijdens mobiliteitsdebat

 **Treinreiziger.**



Delen

tweet

NS wil miljarden voo

HOME

BUS

TREIN

METRO

TRAM

PERONEEL

SPECIALS



**VNO-NCW West @VNONCW**  
Leg lightrailverbinding aan Randstad. Samen schoon

Meer standpunten @VNONCWWest?  
Download Lobbywijs in de Appstore



donderdag 23 maart 2017

**'Light rail moet stad bereikbaar houden'**



**Marc Rosier @MarcRosier** · 09 mrt.

Denk aan nieuwe lightrailverbinding langs vliegveld RTHA of rechtstreekse verbinding Zoetermeer <> Leiden.

A



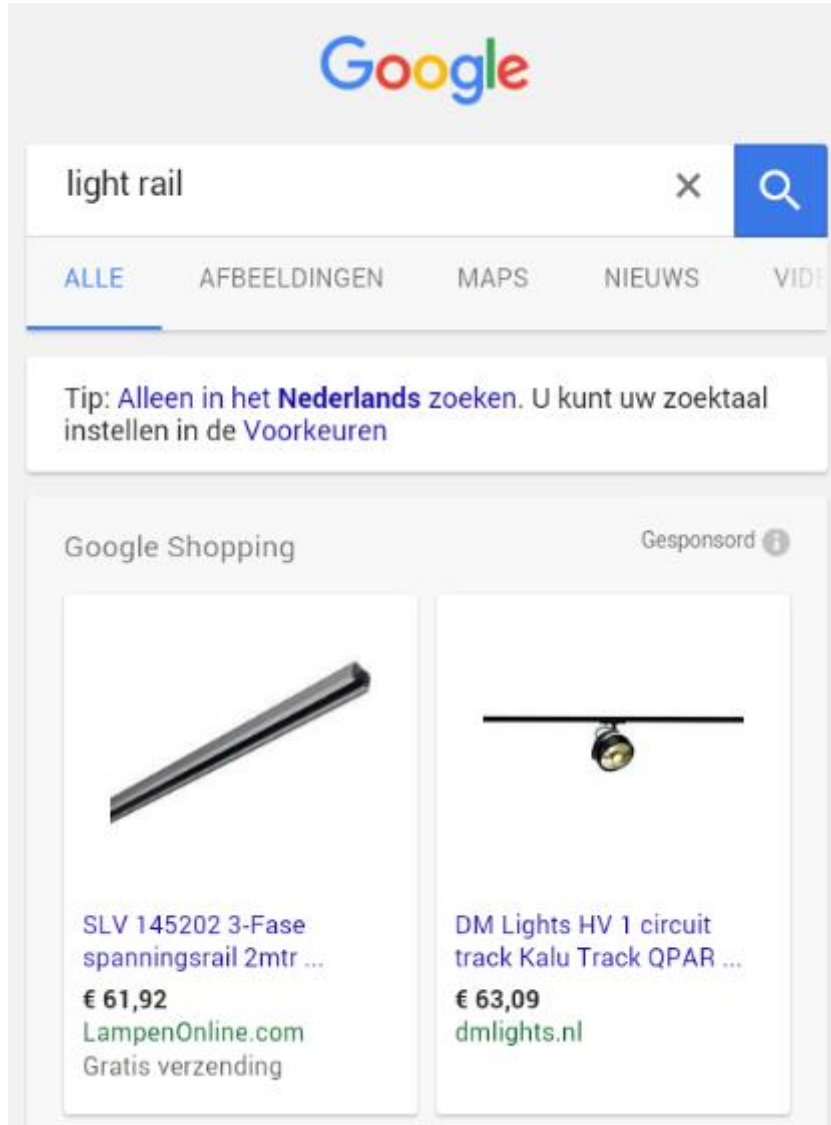
B



C



D




Google

light rail


ALLE AFBEELDINGEN MAPS NIEUWS VIDEO

Tip: Alleen in het Nederlands zoeken. U kunt uw zoektaal instellen in de Voorkeuren

Google Shopping Gesponsord



SLV 145202 3-Fase spanningsrail 2mtr ...  
€ 61,92  
LampenOnline.com  
Gratis verzending

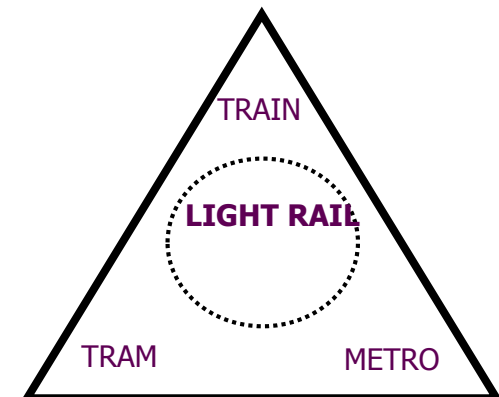


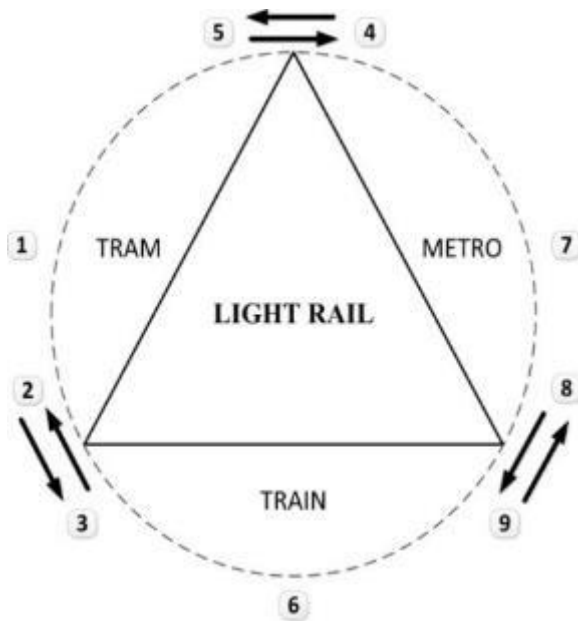
DM Lights HV 1 circuit track Kalu Track QPAR ...  
€ 63,09  
dmlights.nl



## TRB 1978:

*"Light rail transit is a metropolitan electric railway system characterized by its ability to operate single cars or short trains along exclusive rights-of-way at ground level, on aerial structures, in subways or, occasionally, in streets, and to board and discharge passengers at track or car-floor level."*





	<b>Lightrail</b>		<b>Non- lightrail</b>
1	(Regional) tram	6	Train
2	TramTrain	7	Metro
3	TrainTram	8	MetroTrain
4	TramMetro	9	TrainMetro
5	MetroTram		



# Lessons learned

- Light rail has been successfully implemented in many urban regions worldwide.
- There is much debate on the (societal) cost-benefit ratio of these systems.
- Several light rail projects were not that successful or even failed.
- Success and failure aspects?



Lessen uit 47 light rail projecten

Rob van der Bijl Bert Bukman Niels van Oort



## Succes factors (selection)

- **Conceive project's long term and context as comprehensively as possible, hence, elaborate its economic, social and environmental value;**
- **Focus on 'why' the project (short term and long term);**
- **The timeframe of contracts for the project must be consistent with political timeframes;**

# Failure factors (selection)

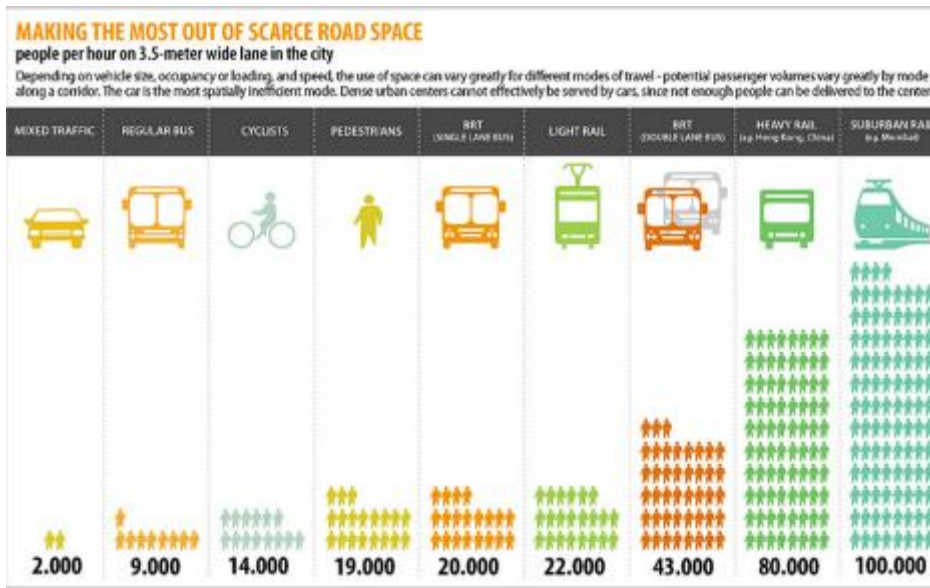
- Too few project variants or alternatives. Solutions for a good project are often found in the combination of different alternatives.
- Focus on costs is important, but costs are not the most important part of the project.
- A technocratic attitude jeopardizes the project;

# Justification of light rail



# Efficient cities

- All kinds of (indirect) effects:
  - Urban planning & design
  - (Restructuring) the city
  - Quality of the city
  - Livability
  - Image & perception of the city



# Environment

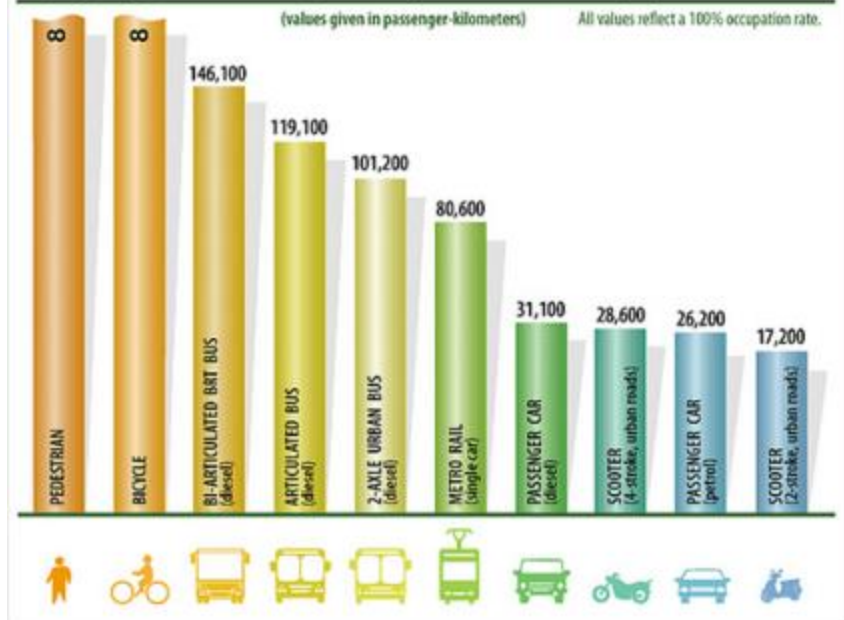
- More efficient regarding:
  - Energy consumption
  - (Direct) emissions
  - Land use



## MORE MOBILITY FOR LESS CARBON

### How Far Can I Travel on 1 Ton of CO<sub>2</sub>?

Modes of travel have varying effects on emissions of CO<sub>2</sub> and other greenhouse gases that cause climate change. Passenger cars and scooters are the least efficient means of travel when considering CO<sub>2</sub> emissions. Walking and bicycling put negligible CO<sub>2</sub> into the atmosphere, meaning one could travel immeasurably long distances on 1 ton of CO<sub>2</sub>.





# Economy

- Land value
- Real estate value
- Retail turnover & quality
- Employment
- Property development

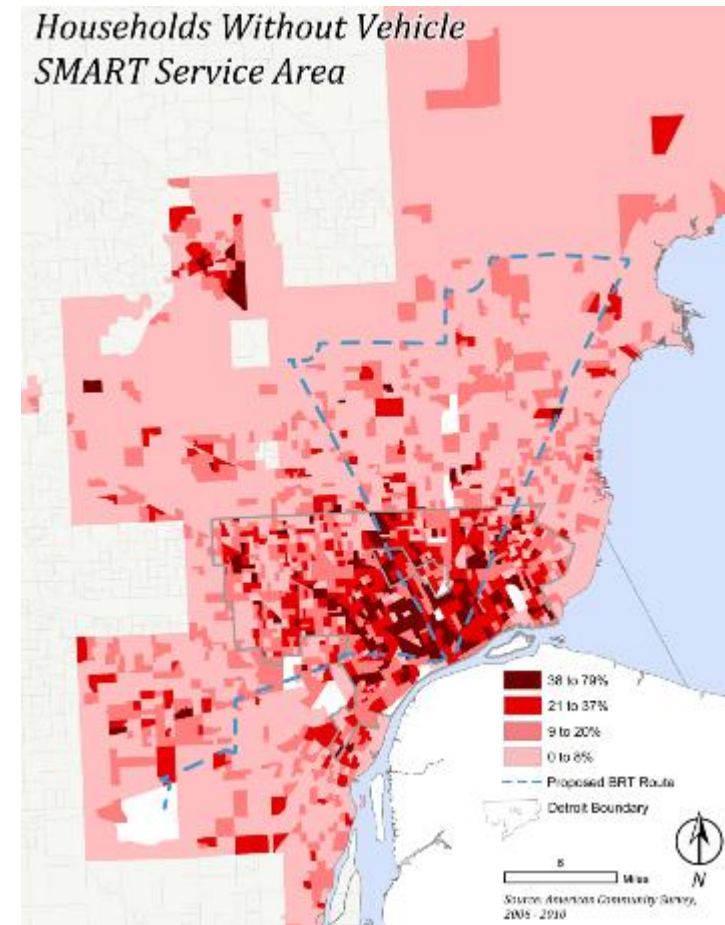


Increase due to high quality public transport accessibility

Land value	+ 5%	+ 10%
House value	+ 2%	+ 5%

# Equity

- Social access & connection:
  - Contra-segregation
  - Social mobility



# Effective mobility

- Quality of service
  - Travel speed
  - Transfers
  - Service reliability
  - Robustness
  - Comfort
  - ...



A

RandstadRail



20 minutes

B

Bus



17 minutes

C

Tram

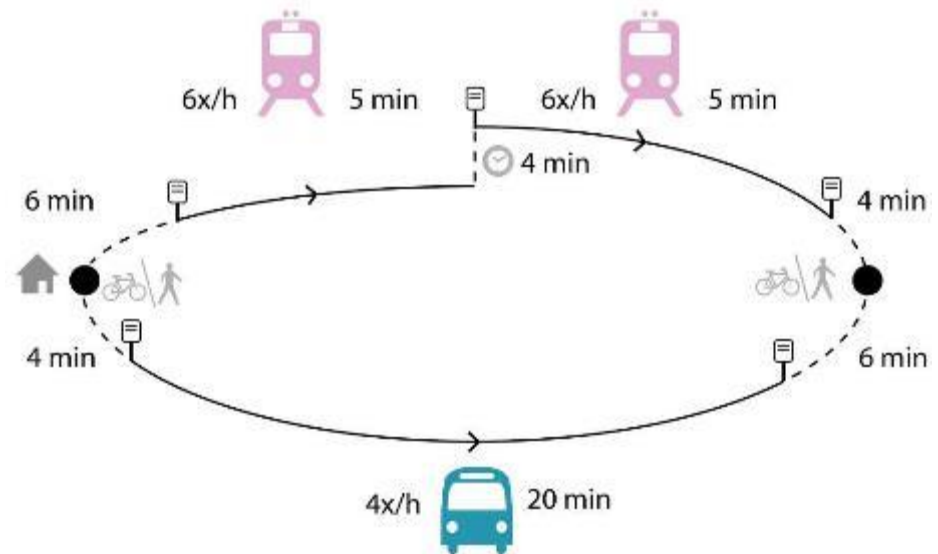


18 minutes





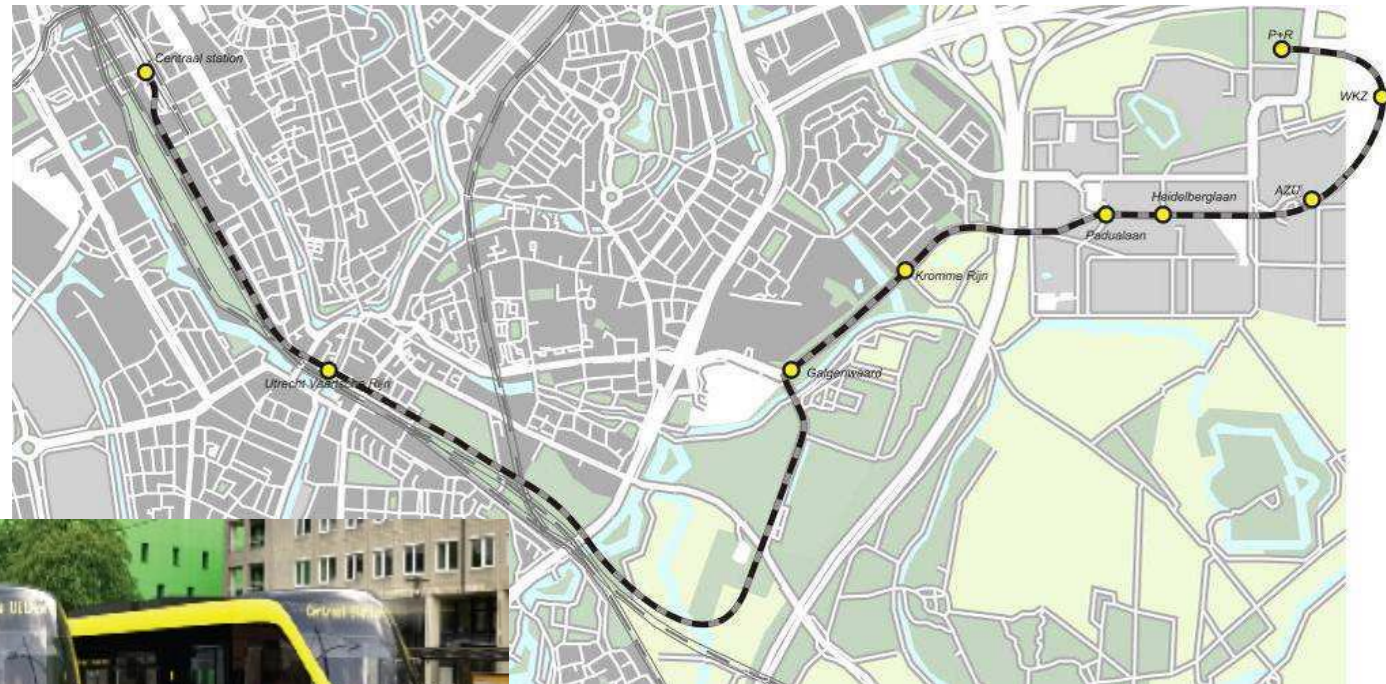
***Rail Bonus: approx. 5-15%***





# Service reliability: Case Utrecht Uithoflijn

Introduction of a light rail line: 16-20x/hour



## Results CBA

Costs (NPV 2011):

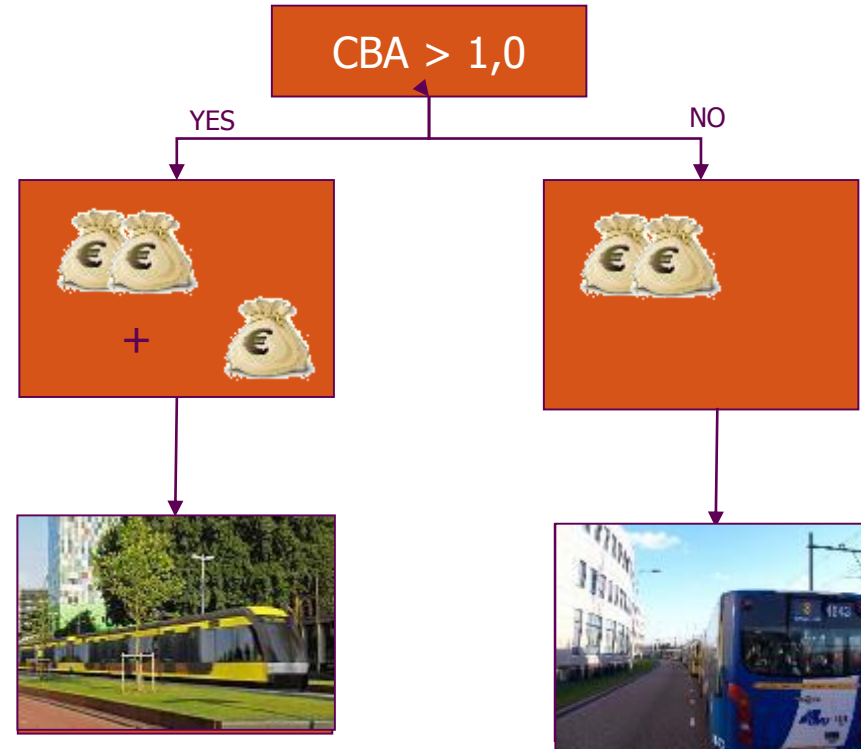
- $\approx \text{€ } 300 \text{ million}$

Benefits (NPV 2011)

- $\approx \text{€ } 340 \text{ million}$
- **Service reliability:**  
 $\approx \text{€ } 200 \text{ million}$

Benefit Cost Ratio

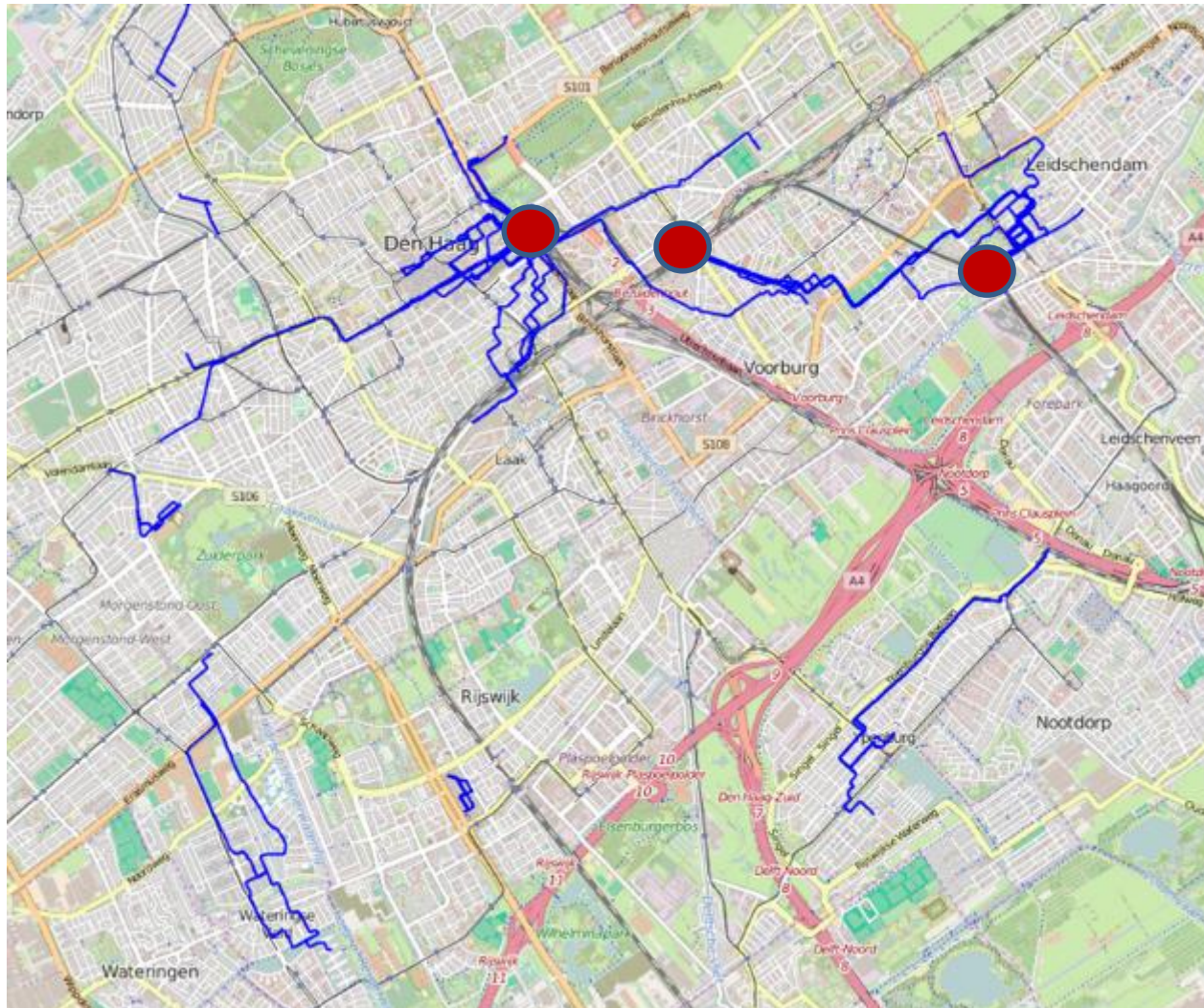
1.2



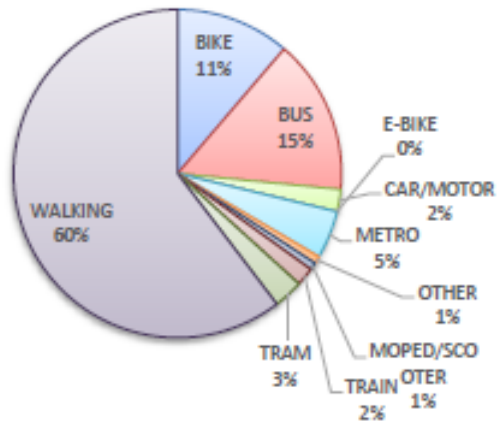
**Service reliability effects are over >60% of all benefits!**



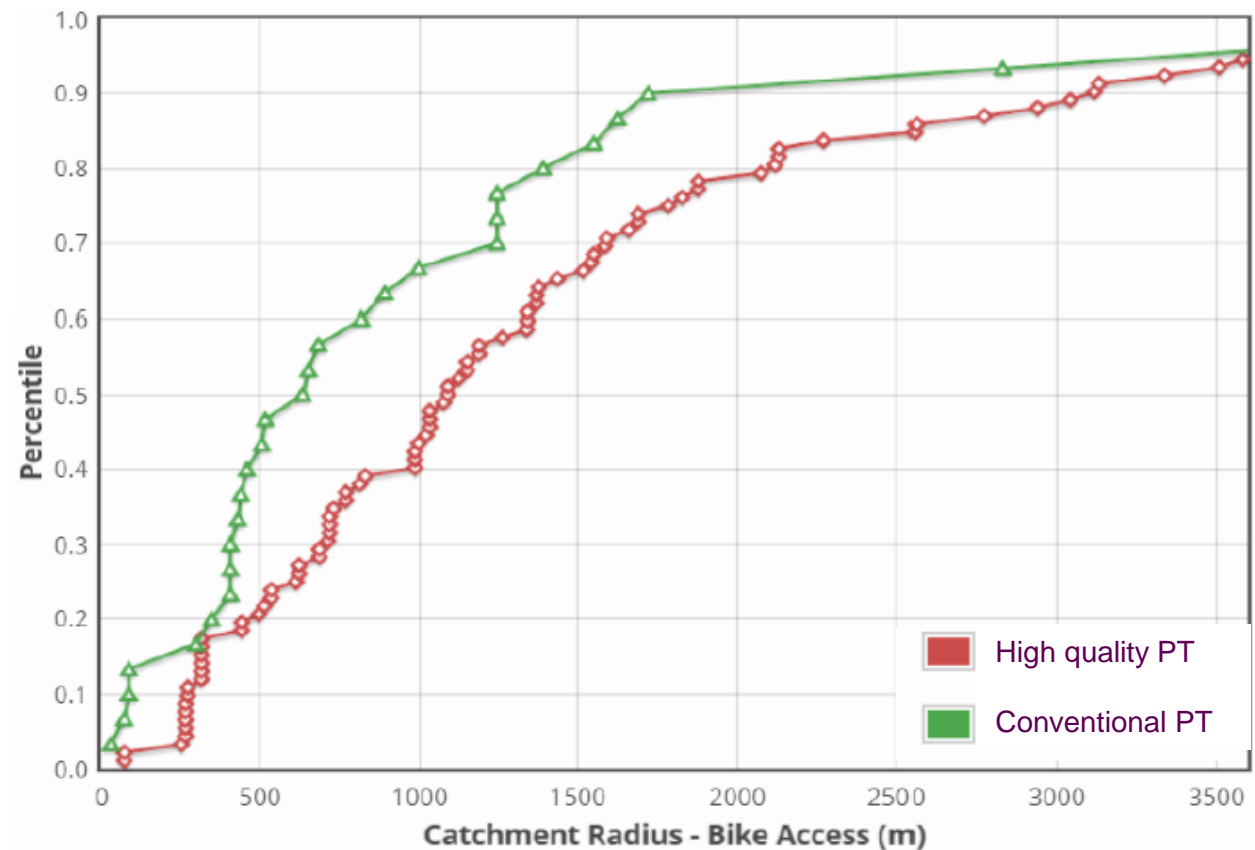
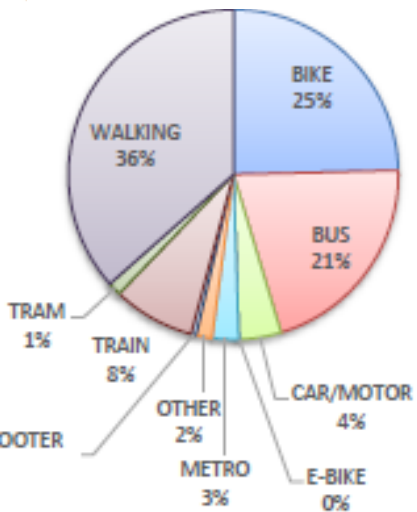
# Light rail access and egress

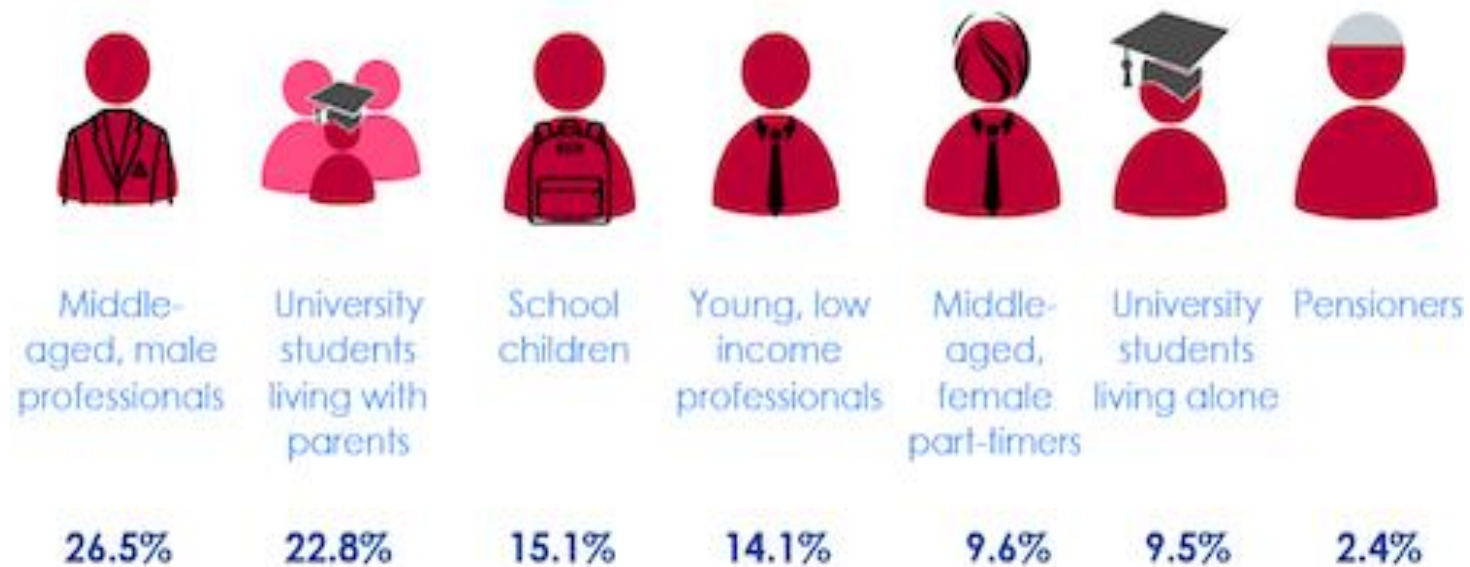


## Conventional PT



## High quality PT



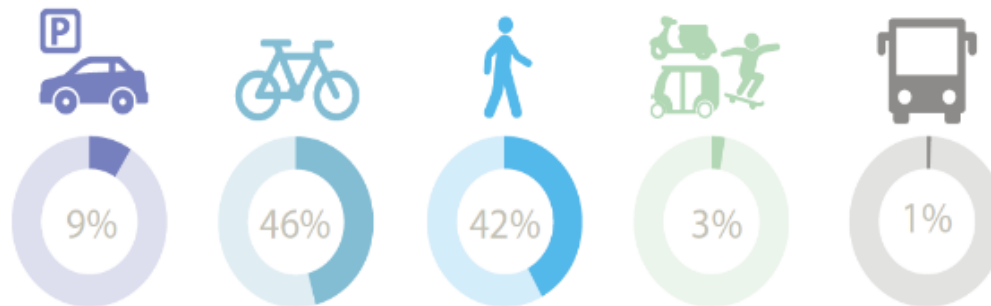






## High acceptance rate as a potential last-mile solution

### Modal Split



### Acceptance



# To conclude

- Light rail: best of three worlds
- High quality trunk lines
- Planning: Benefits 5xE
- Access and egress via bike (and automated vehicles)
- Valuable mode in choice set of PT modes



## Light Rail Explained Better public transport & More than public transport



**EMTA**

European Network for Transport Advancement

Enhancing the travel experience



Bert van der Buij, Public Transport consultant, H20 Urban Public Transport of Technology, The Netherlands

### Service reliability: a key factor

For schedule adherence to be a public transport problem, it usually is the result of a problem with the service itself. This is the case for the public transport system. The service itself is the result of a problem with the service itself. The service itself is the result of a problem with the service itself.

Instead of service reliability as a key factor, the resulting increase in travel time and decrease in comfort will significantly affect the travel experience and the resulting increase in travel time and decrease in comfort will significantly affect the travel experience and the resulting increase in travel time and decrease in comfort will significantly affect the travel experience.



In Nederland is de afgelopen jaren veel aandacht besteed aan het verbeteren van het openbaar vervoer. Dit boek is een gids voor investeringen in de stad door middel van hoogwaardig OV, en in het bijzonder light rail. De economische en sociale voordelen van steden zijn groter dan ooit, terwijl het belang van duurzame ontwikkeling in business de markt steeds meer omarmt. Stedelijke bereikbaarheid per rail of met hoogwaardig busvervoer heeft bij uitstek strategische waarde als teststrategie voor succesvolle steden. Dergelijke steden zijn goed bereikbaar, hebben een hoge mate van diversiteit en een duurzame groei. In deze cycluske is ook een handleiding voor succesvolle steden. Dergelijke steden zijn goed bereikbaar, hebben een hoge mate van diversiteit en een duurzame groei. In deze cycluske is ook een handleiding voor succesvolle steden.

Dit boek is een gids voor investeringen in de stad door middel van hoogwaardig OV, en in het bijzonder light rail. De economische en sociale voordelen van steden zijn groter dan ooit, terwijl het belang van duurzame ontwikkeling in business de markt steeds meer omarmt. Stedelijke bereikbaarheid per rail of met hoogwaardig busvervoer heeft bij uitstek strategische waarde als teststrategie voor succesvolle steden. Dergelijke steden zijn goed bereikbaar, hebben een hoge mate van diversiteit en een duurzame groei. In deze cycluske is ook een handleiding voor succesvolle steden.

January '18:

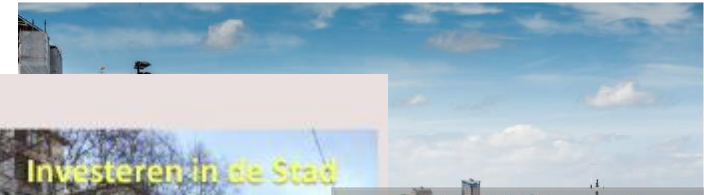


English book light rail: 61 cases

## Waarde ov sterk onderschat

De waarde van openbaar vervoer wordt stelselmatig onderschat. Het draait vaak alleen om kosten van infrastructuur en exploitatie. Waarom eigenlijk? De waarde van ov is meer dan alleen de vervoerwaarde. 5xE is een betere manier om het ov op waarde te schatten voor effectieve mobiliteit, een efficiënte stad, economie, milieu (environment) en sociale cohesie (equity).

AUTEURS ROB VAN DER BIJ, MARC MAARTENS EN NIELS VAN OORT FOTO CHRIS PENNARTS



Investeren in de Stad



Lessen uit 47 light rail projecten

Rob van der Bij Bert Bukman Niels van Oort

**IRJ**  
International Railway Journal

News Financial Passenger Freight Locomotives Rolling stock Track

### Motion Control® Truck System from Amsted Rail INCREASE REVENUE

London, March 11, 2018

### Big data supports light rail in Utrecht

Written by: Niels van Oort

Transport planners are starting to consider how "big data" retrieved from passenger smartphones and social media platforms could improve the design of urban rail networks and improve operations by predicting ridership.

Utrecht is de maatschappelijke



# Trambonus hoort in strategische planning

## Publications

<http://nielsvanoort.weblog.tudelft.nl/>

## Light rail book

<http://www.lightrail.nl/47xlightrail/>

# Questions / Contact

Niels van Oort  
[NvOort@Goudappel.nl](mailto:NvOort@Goudappel.nl)

<http://nielsvanoort.weblog.tudelft.nl/>



@Niels\_van\_Oort



<http://ppts-course.org/>