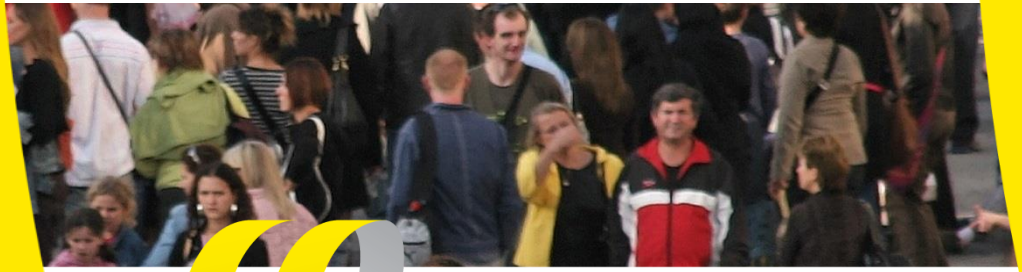
Kosten en baten van walstroom voor zeeschepen in Nederland

Den Haag, 17/12/2015



CE Delft

CE Delft

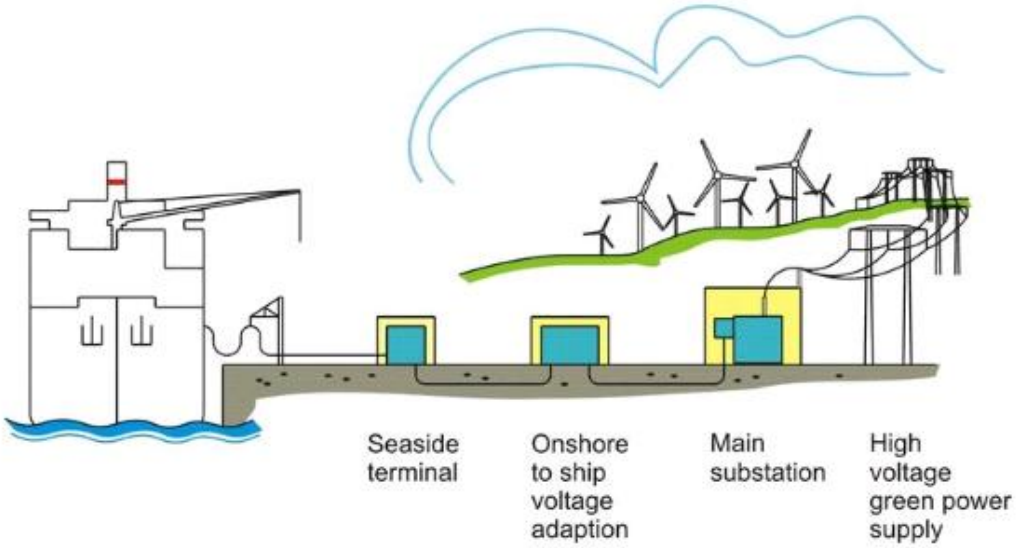
- Onafhankelijk onderzoek en advies sinds 1978
- Energie, transport en grondstoffen
- Economische, technische en beleidsmatige expertise
- 40 medewerkers
- Not-for-profit

Opdrachtgevers: Overheden (Europa, nationaal, regionaal)
Bedrijven, brancheorganisaties en NGO's

Zie onze publicaties op www.ce.nl of @CEDelft

Inhoud

- Doel en Richtlijn 2014/94
- Methodiek
- Uitganspunten en principes
- Resultaten 2015
- Doorvertaling naar toekomst
- Conclusies



Caption: Schematic of shore to ship power supply

Image credit: ABB

Doel / Richtlijn 2014/94

- *Member States shall ensure that the need for shore-side electricity supply for inland waterway vessels and seagoing ships in maritime and inland ports is assessed in their national policy frameworks. Such shore-side electricity supply shall be installed as a priority in ports of the TEN-T Core Network, and in other ports, by 31 December 2025, unless there is no demand and the costs are disproportionate to the benefits, including environmental benefits.*

- Dus: Overheid moet de vraag accommoderen als de baten in verhouding staan tot de kosten, inclusief milieubaten
- Discussie totnogtoe vooral over business case
- Rekenmodel www.onshorepowersupply.org
- rekenmodel is verbreed met milieubaten (CO_2, NO_X, SO_2, PM en geluid) op verzoek van Ministerie I&M
- Geen uitspraak over individuele terminals. Wel methodisch kader.

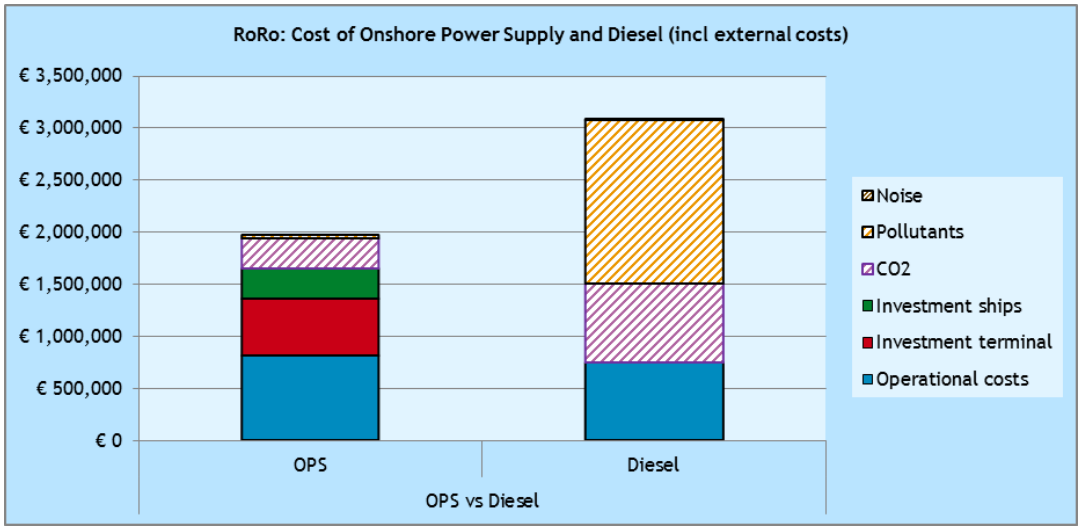
Doel / uitwerking van de tool

- Upgrade van bestaande XLS rekenmodel tot een kosten/baten tool met een MKBA karakter.

- De tool geeft inzicht in de kosten en baten van de toepassing van walstroom voor zowel de business case als een MKBA perspectief
- 5 marktsegmenten:
  - RoRo
  - Container
  - Cruise
  - Riviercruise
  - Trawler

  - Illustratieve cases op basis van ‘representatieve’ getallen
    - Rekening houdend met belangrijke variabelen en
    - investeringen, energieprijzen, # calls, ligduur, afgenomen vermogen, locatie, etc.

Methodiek en modeldemo



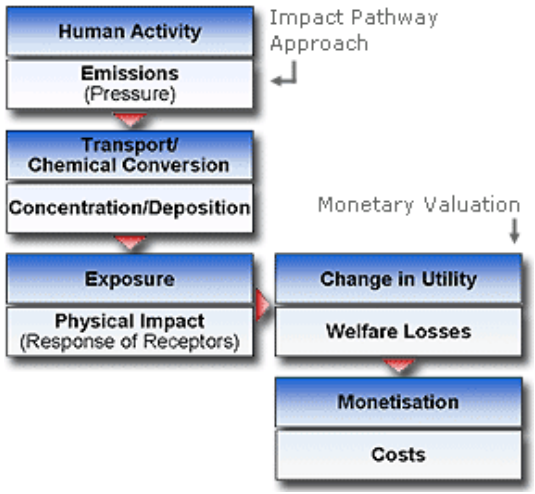
General information

#connections	2
#unique ships	4
calls per year per ship	250
hours at berth connected	8
occupancy rate	46%

- Projectdefinitie: #aansluitingen, # calls, # schepen, #uren/schip
- TCO benadering: jaarlijkse kosten voor het complete project
- Per variant alle kosten in kaart gebracht: Investeringen (terminal/schip), operationele kosten, financieel gewaardeerde milieukosten

Annual costs= I^{An}+ fuel costs + O&M + { env. costs }

Milieukosten



'Impact pathway' benadering:

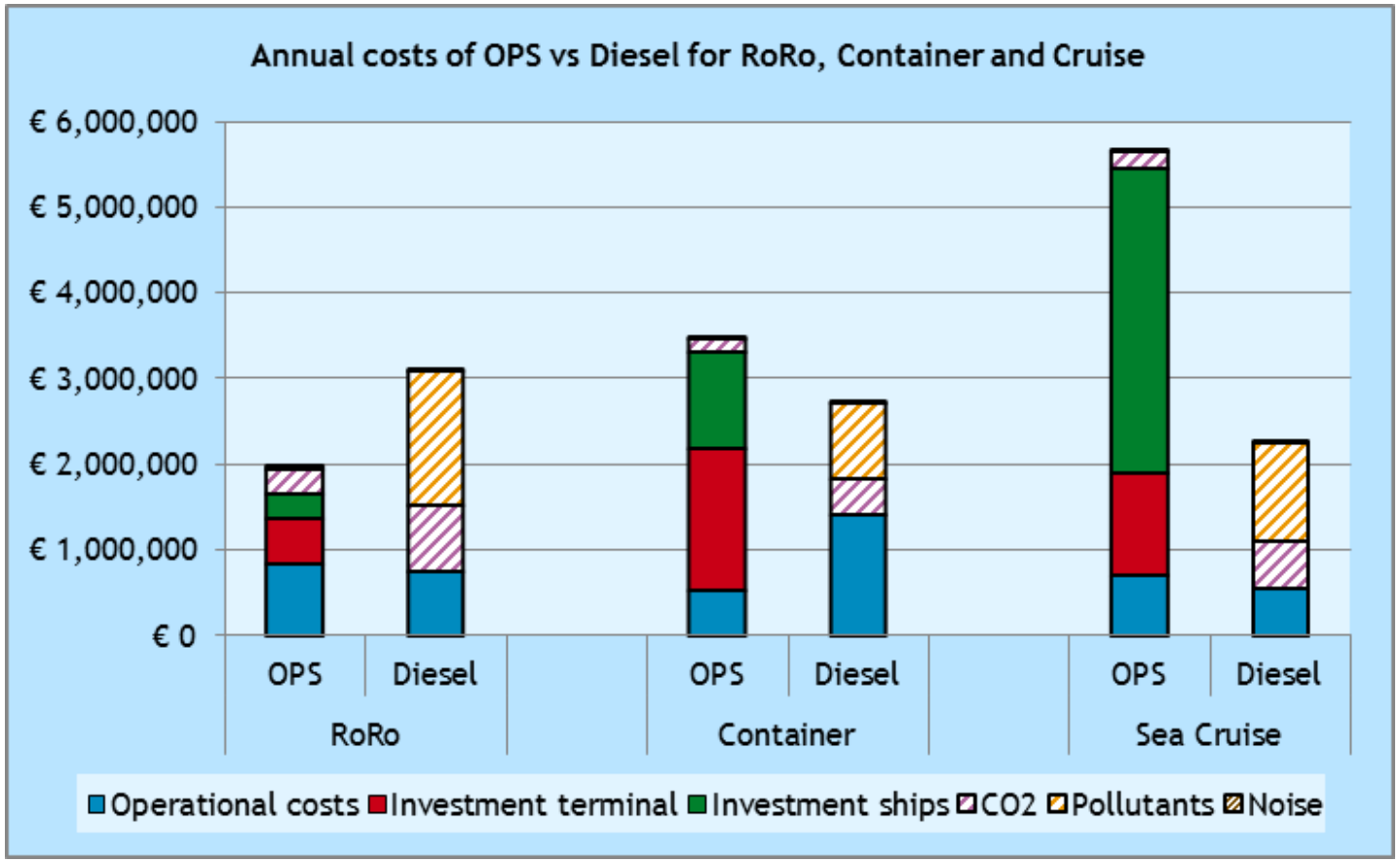
- Emissies en verspreiding
- Blootstelling van mensen, gebouwen, gewassen
- Effecten bij blootgestelden (fysieke schade, gezondheidseffecten, ziektes, overlijdensrisico's, e.d.)
- Waardering per soort effect (afhankelijk van type effect)

External costs	low	medium	high
CO2 (€/ton)	10	85	160
NOx (€/ton)	11.600	11.600	11.600
PM (€/ton)	119.700	197.600	612.200
SO2 (€/ton)	16.600	16.600	16.600
Noise (€/dB(Lden)*hour/person)	External costs - Nuisance (< 70dB): €9,4 External costs – Nuisance +Health (> 70 dB): €23,3		

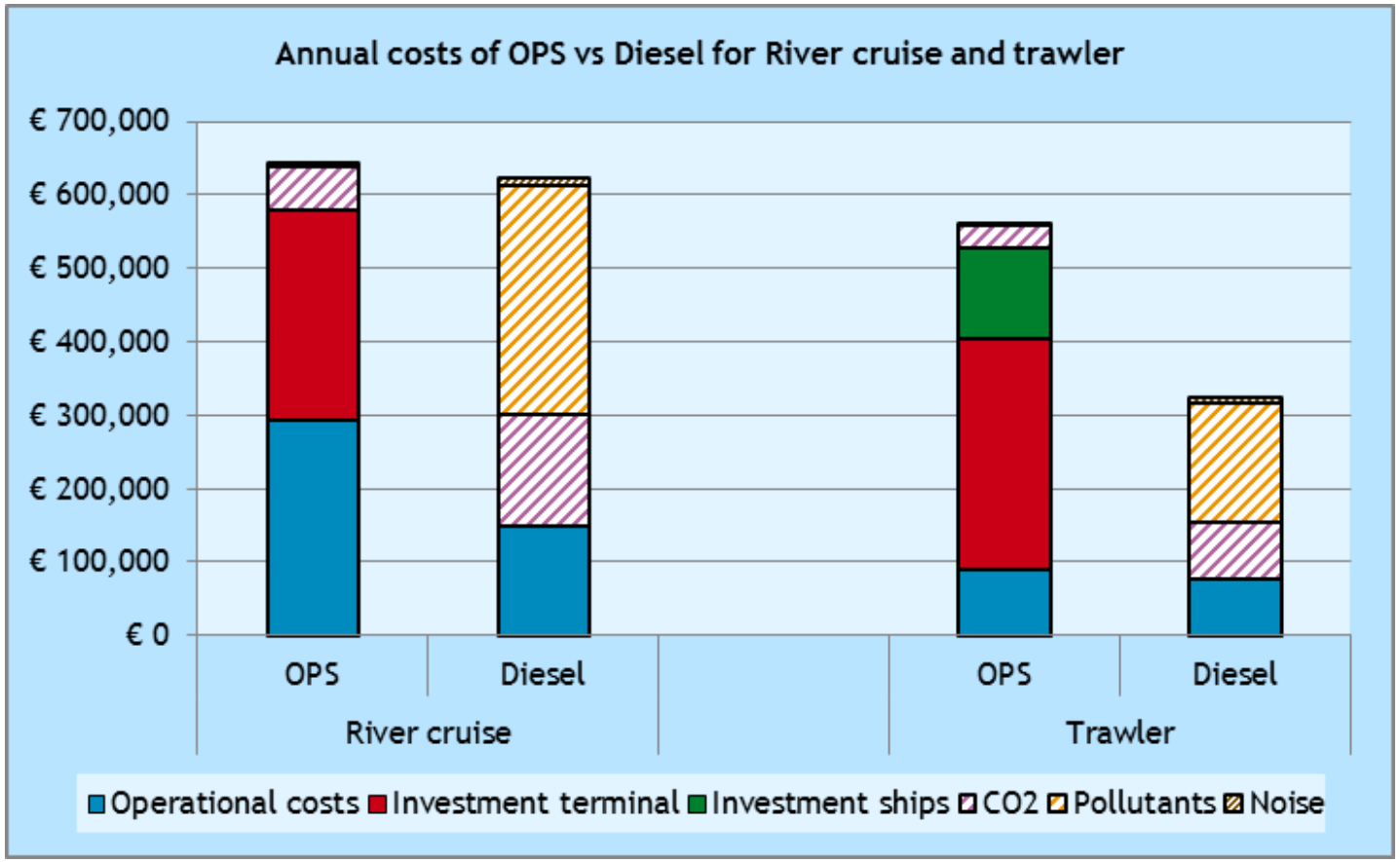
Uitgangspunten ‘representatieve case’

Ship type	Roro	Container	Sea cruise	River cruise	Trawler
Definition					
Unique ships	4	10	30	60	12
Hours connected per call	8	24	12	15	115
Calls per year per ship	250	8	3	20	8
Total calls per year	1,000	80	90	1,200	96
Total kWh per year	10,400,000	5,790,000	7,560,000	2,070,000	1,200,000
Interest rate	6%	6%	6%	6%	6%
Depreciation period	10	10	10	10	10
Investments					
Total investments terminal (‘000)	€ 1,875	€ 5,790	€ 4,200	€ 1,005	€ 1,100
Annual costs terminal (% of total investments)	15%	15%	15%	15%	15%
Total investments per ship (‘000)	€ 547	€ 825	€ 870	€ 0	€ 70
Operation					
Fuel price ($)	350	350	350	350	350
Electricity price (incl tax)	€ 0.08	€ 0.09	€ 0.09	€ 0.16	€ 0.10
Power consumption (kW)	1,300	3,000	7,000	115	110
Emissions reduced obv NL mix & Tier II(%)					
CO_2 reduction	62%				
NOx reduction	98%				
PM reduction	98%				
SO_2 reduction	96%				

Resultaten 2015: RoRo, Container, Cruise

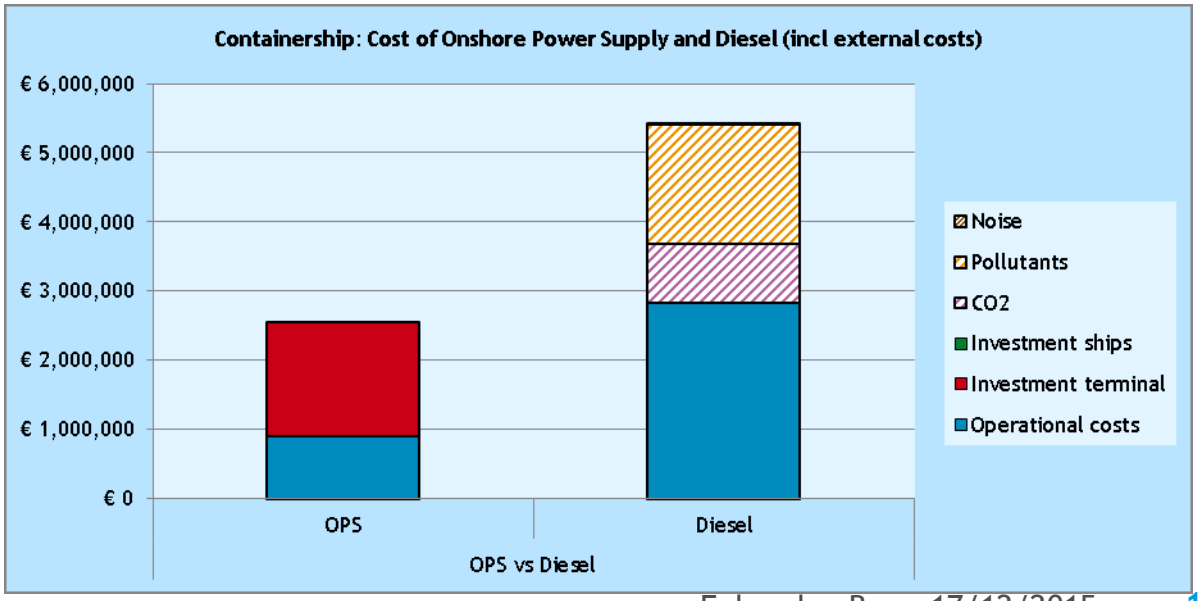


Resultaten 2015: River cruise, Trawler



Doorkijk naar toekomst (container): jaarlijkse kosten

- Welke veranderingen zijn mogelijk/te verwachten:
  - Hoge brandstofprijs ($1200)
  - Investeringskosten schepen delen met projecten buiten Nederland (5)
  - Geen scheepsinvesteringen
  - Verdubbeling # calls
  - Geen elektriciteitsbelasting
  - Duurzame elektriciteit



Conclusies

- Het model geeft geen harde conclusies voor Nederland, maar een aantal illustratieve cases. Variaties zijn mogelijk
- Sommige baten/kosten en risico's zijn moeilijk financieel te maken
  - Geluidsbaten aan boord
  - Mogelijkheden voor onderhoud
  - ….
- Milieubaten zijn relatief groot, en rechtvaardigen een investering in walstroom in sommige gevallen
- RoRo zit het dichtst tegen commercialisering aan
- Invloed van brandstofprijs heel groot (2008 en 2015)
- Een aantal factoren kunnen toekomstpotentie sterk beïnvloeden