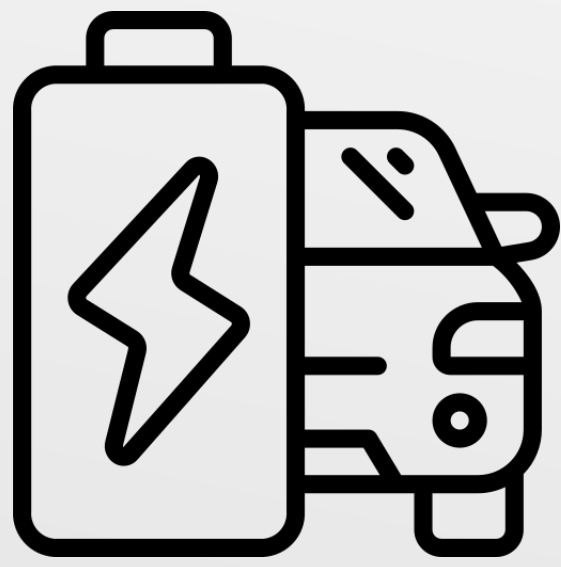


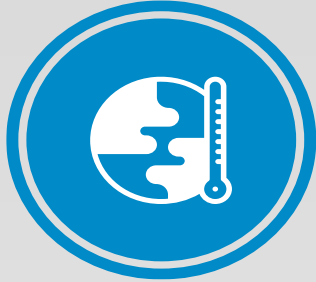
Het EVRP: hoe omspringen met beperkte batterijcapaciteit



En het effect van rij- en rusttijden binnen de Europese context



Introductie



- Transportsector 30% CO2-uitstoot EU



- Laag rijbereik en lange oplaadbeurten
- Invloed op rittenplanning (VRP)



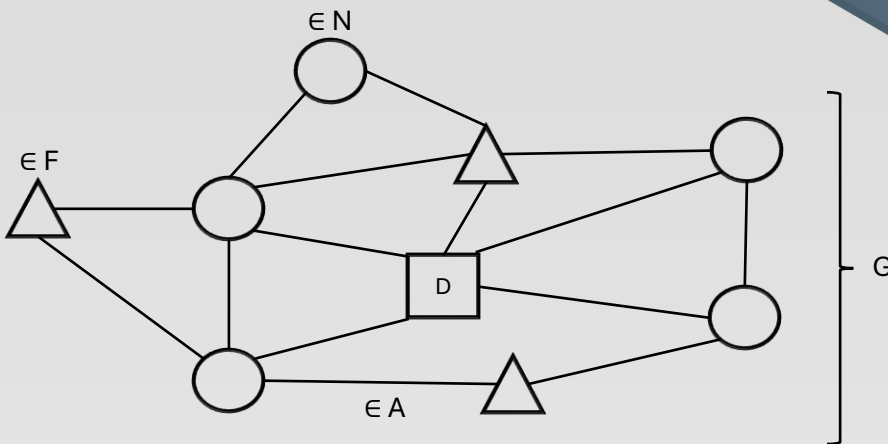
- Optimalisatieprobleem
- Voordelen transportsector
- Combinatie rittenplanning en elektrische voertuigen (EVRP)



ONDERZOEKSVRAAG:
“Welk effect hebben rij- en rusttijden op het EVRP binnen de Europese context?”

EVRP

Gerichte graaf: $G = (N \cup F, A)$



Doelfunctie:
Minimaliseren kosten, afstand, energieconsumptie, etc.

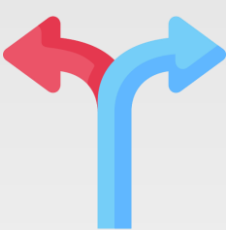
Beperkingen:
Basisbeperkingen & EV beperkingen

Oplossingsmethodes:
Exacte & (Meta)heuristieken

Rij- en rusttijden



Europese wetgeving: 1) Regulation (EC) no 561/2006
2) Directive 2002/15/EC



Twee benaderingen: 1) Strikte navolging richtlijnen
2) Pauzes binnen interval

Methodologie

LITERATUURSTUDIE

2 onderzoeksdomeinen:

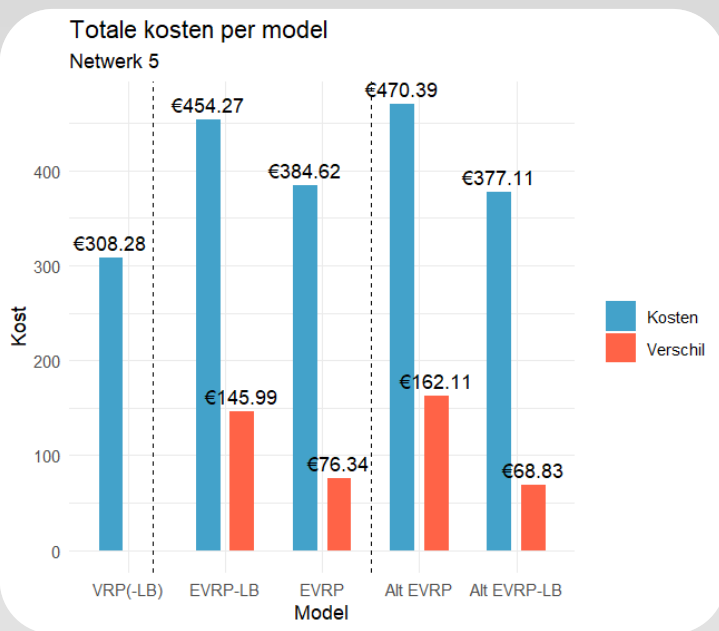
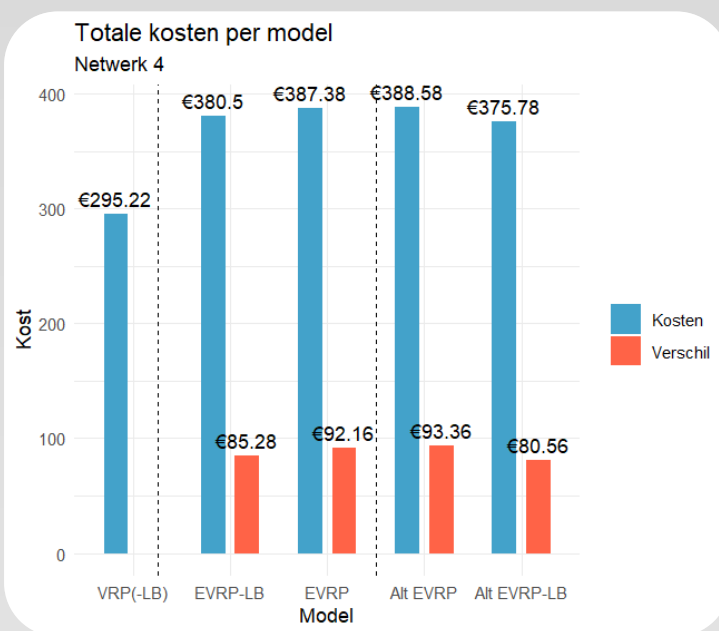
- EVRP
- Rij- en rusttijden binnen het VRP

PRAKTIJKGEDEELTE

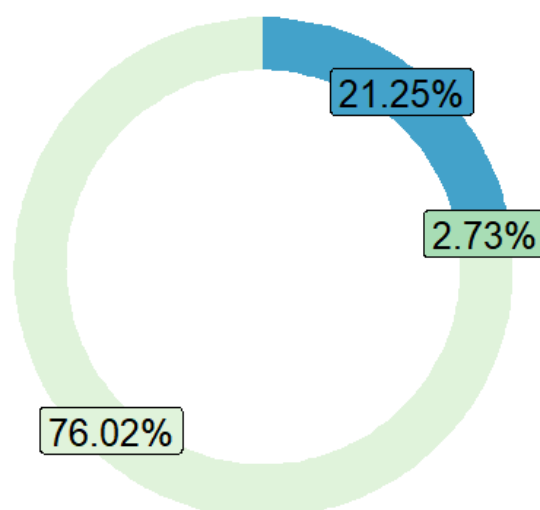
Model opstellen:

Woorden – Wiskundig – Software

Praktijkgedeelte



Gemiddelde kostenstructuur



Arbeidskosten Oplaadkosten Reiskosten

Model	Netwerk 4	Netwerk 5	Gemiddelde
EVRP-LB	1u15min	5u20min	3u18min
EVRP	1u	1u	1u
VRP-LB	1sec	3sec	2sec
VRP	1sec	2sec	1.5sec

Conclusie

- Pauzes toevoegen leidt tot lager kosten door overlapping met opladen
- Beste resultaten behaald door two-phase-approach EVRP-LB
- Kostenverschil daalt met vergroten probleem