

## Juryrapport

### Tata Steel Afstudeerprijs Werktuigbouwkunde en Materiaalkunde 2022

**J.H.E. (Jorn) van Kampen MSc, Technische Universiteit Eindhoven**

*Maximum-distance Race Strategies for a Fully Electric Endurance Race Car*

De jury had voor deze prijs een lastige keus te maken uit een aantal excellente genomineerde afstudeerwerken. De keuze viel uiteindelijk op het werk van Jorn van Kampen getiteld 'Maximum-distance Race Strategies for a Fully Electric Endurance Race Car'. Het afstudeerwerk behandelt de toepassing van optimaal regeling en optimalisatie voor een elektrische race auto. Het presenteert een modelleer en optimalisatie raamwerk om de maximale afstand tot een pit-stop en de optimale oplaadstrategie te berekenen, waarbij rekening wordt gehouden met de thermische beperkingen van de aandrijflijn voor een elektrische 'endurance' race auto.

Jorn heeft een optimalisatie raamwerk op twee niveaus ontwikkeld, waarbij het ene niveau ervoor zorgt dat tussen twee pit-stops de powertrain operatie optimaal is. Het andere niveau zorgt ervoor dat de optimale tijd tussen de pit-stops, gevonden door de andere laag, wordt gebruikt om het aantal pit-stops, de oplaadtijd en de afstand tussen pit-stops te optimaliseren. Daarbij heeft hij modellen ontwikkeld zodat alles snel berekend kan worden, en zodat het ook daadwerkelijk geïmplementeerd kan worden.

De theoretische ontwikkeling is getest middels een 6 uur durende race op het circuit van Zandvoort. De resultaten zijn positief, gedeeltelijk opladen van de batterijen is optimaal en het gezamenlijk optimaliseren van de 'stints' en het aantal pit-stops kan de gereden afstand significant verlengen.

Jorn heeft theoretische en toegepaste ontwikkelingen met elkaar gecombineerd op een zeer innovatieve wijze, als een all-round ingenieur, waarbij hij de validatie en intuïtie van de resultaten en onderliggende structuur van de oplossing duidelijk uiteen gezet heeft.

Het werk is geaccepteerd als een conferentiepublicatie in de European Control Conferentie, afgelopen zomer in Londen. Dit is de "flagship" conferentie van het vakgebied in Europa. Daaruit is de publicatie gekozen om gepubliceerd te worden in het wetenschappelijke tijdschrift de European Journal of Control. Er worden zo'n 30 toppublicaties van de conferentie met meer dan 500 artikelen voor uitgekozen. Daarnaast is het werk bekroond met de 'best student paper award', daarmee de genomineerde artikelen van promovendi achter zich latend. Een fantastische prestatie!

*Prof. dr. ir. M.C.M. (Richard) van de Sanden, Scientific Director Eindhoven Institute for Renewable Energy Systems (EIRES) Technische Universiteit Eindhoven, Group Leader Dutch Institute for Fundamental Energy Research (DIFFER), board member NWO Domain Applied and Engineering Sciences*

*Prof. dr. ir. J.M.A. (Jacquelin) Scherpen, hoogleraar systems & control Rijksuniversiteit Groningen, directeur engineering and technology institute Groningen*

De jury vergaderde op 17 oktober 2022 via Zoom onder leiding van KHMW-directeur Drs. B.R. (Bart) Combee. Tevens waren ter vergadering aanwezig Prof. dr. A.P. (Ad) IJzerman, secretaris natuurwetenschappen KHMW en Drs. S. (Saskia) van Manen, secretaris KHMW.