



*Locatie: Flanders Make - Lommel*

## BESCHRIJVING

### Op naar groene en slimme mobiliteit

Autofabrikanten staan onder grote druk om af te stappen van fossiele brandstoffen. In de toekomst zullen elektrische voertuigen het straatbeeld domineren. Toch is er nog veel onderzoek nodig voordat elektrische aandrijvingen het vertrouwen van het grote publiek hebben gewonnen en conventionele verbrandingsmotoren volledig vervangen. Onder andere het bereik en de kosten van de batterij zijn nog steeds belangrijke kwesties.

Om te anticiperen op de trend naar steeds meer flexibiliteit, worden steeds meer elektrische aandrijvingen geïntegreerd in machines. Momenteel zijn zeer uitgebreide en dus tijdrovende en kostenintensieve tests op prototypes van machines nodig om de robuustheid en energie-efficiëntie van deze aandrijvingen te analyseren.

In het E-Powertrain Lab testen we componenten voor energie-efficiënte voertuigen en machines. De infrastructuur integreert hardware in-the-loop (HiL) faciliteiten waarmee bedrijven de ontwikkeling van nieuwe producten kunnen versnellen. Aandrijflijncomponenten kunnen hier in een vroeg stadium onder realistische omstandigheden worden getest zonder dat ze in een voertuig of machine hoeven te worden ingebouwd. Dit versnelt het ontwerpproces, vermindert het aantal tests dat moet worden uitgevoerd op het eindproduct en heeft zeer zeker een positief effect op de kosten.

### Realistische tests in een virtuele wereld

Een belangrijk onderdeel van elke elektrische auto is het batterijpakket. Het is erg belangrijk om een zo goed mogelijk accupakket samen te stellen. Accucellen zijn echter duur. Daarom leggen autofabrikanten eerst de laatste hand aan de software en regelalgoritmes van de Electronic Control Unit (ECU) vooraleer ze te testen met echte hardware. Flanders Make beschikt over een dynamometer-testbank met een elektrische motor die de weerstand van zowel de lucht als het wegdek emuleert. Want je moet natuurlijk weten of de motor, waarvoor de ECU de energiestroom regelt, voldoende vermogen kan opwekken om het voertuig in beweging te houden of af te remmen. De

testbank kan tot 20.000 toeren per minuut simuleren, met een maximaal mechanisch vermogen van 320 kW.

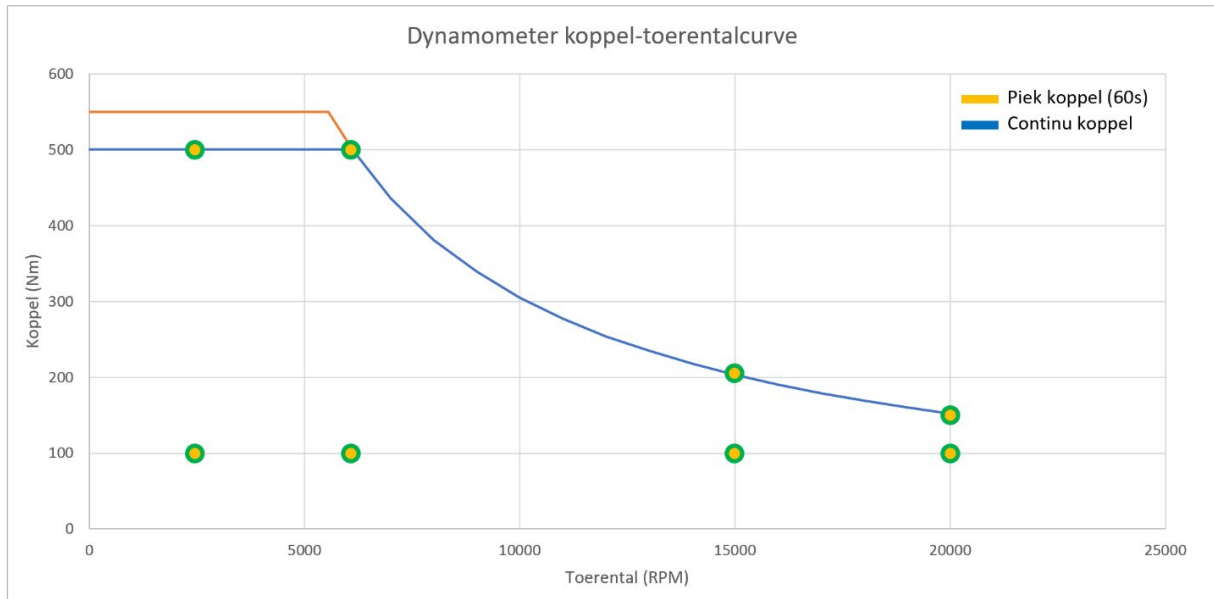
Bovendien kan deze testbank ook worden gebruikt om elektromotoren te testen die uiteindelijk in verschillende machinetoepassingen worden ingebouwd. Om deze toepassingen te valideren wordt de software zo aangepast dat de motor echt aanwezig denkt te zijn in de machine, bijvoorbeeld in de aandrijving van een weefmachine.

Hardware in-the-loop maakt het mogelijk om de laad-/ontlaadcyclus van de batterij in een groot aantal verschillende omstandigheden te emuleren met behulp van een virtueel batterijmodel. Dit betekent dat de infrastructuur spanningen en stromen genereert. Op deze manier wordt de belasting van de accu gesimuleerd zoals deze zich in een echt voertuig zou gedragen. De spanningen en stroomlimieten worden fysiek gekoppeld aan de elektromotor om de interactie tussen accu en motor te onderzoeken en de regeling te optimaliseren. Hierdoor kunnen we de prestaties van de hele aandrijflijn (batterijpakket, omvormer en motor) realistisch beoordelen.

Het lab biedt ook de mogelijkheid om duur- en verouderingstests uit te voeren op batterijpakketten. Indien nodig kunnen deze tests worden uitgevoerd in een klimaatkamer (met temperaturen van -40°C tot +180°C en een luchtvochtigheid van 15% tot 98%). Dit maakt het mogelijk om een accupack onder een groot aantal verschillende omstandigheden te valideren, zodat de juiste accucel voor een specifieke toepassing kan worden gevalideerd.

Naast het testen van accupacks, omvormers en elektromotoren, maakt de hardware-in-the-loop infrastructuur het ook mogelijk om testen uit te voeren op ECU's. Zo kunnen veel verschillende toepassingen buiten elektrische voertuigen worden getest in het lab. De computer kan zo geprogrammeerd worden dat verschillende laadcycli van elektromotoren en de bijbehorende elektronica voor machines en/of andere toepassingen veilig getest en gevalideerd kunnen worden.

## TECHNISCHE SPECIFICATIES



## TECHNISCHE SPECIFICATIES - BATTERIJ-EMULATOR

Aantal kanalen	4
Mode	Stroombron of spanningsbron (DC)
Spanningsbereik	0 V - 1500 V
Stroombereik	270 A per kanaal (1080 A in parallel)
Vermogenbereik	135 kVA per kanaal (540 kVA in parallel)
Communicatie	CAN bus
Programmeerbaar	Spanning of stroom in functie van de tijd.
Data-logging	Ja, 8 CAN bus poorten beschikbaar

## TECHNISCHE SPECIFICATIES - KLIMAATKAMER

Temperatuurbereik	-60...130 °C
Vochtigheidsbereik	10...98 %
Dauwpuntbereik	+5...79 °C
Testvolume	5.6 m <sup>3</sup>
Testafmetingen	1500 x 2500 x 1500 mm
Communicatie	RS-232
Programmeerbaar	Temperatuur en/of vochtigheid in functie van de tijd.
Bijkomende systemen	CO-sensor, CO2 blussysteem, deurvergrendeling

## TECHNISCHE SPECIFICATIES - KOELSYSTEEM

Vloeistoffen	Water/glycol, thermische olie
Mediumtemperatuur	-50...220 °C
Omgevingstemperatuur	5...40 °C
Temperatuur stabiliteit	0,05 ±K
Vermogen	Verwarmen: 5,3 kW

	Koelen: 7 kW op 100 °C en 200 °C met thermische olie Koelen: 7 kW op 10 °C en 20 °C met ethanol
Maximale pompdruk	2,9 bar
Maximaal debiet	45 L/min
Communicatie	RS-485

## TECHNISCHE SPECIFICATIES - DATA-ACQUISITIE

Power analyzer	Infratek 108A
Bandbreedte	Tot 2 MHz (DC)
Meetresolutie	18 bit
Spanningsmeting	6 kanalen
Stroommeting	6 kanalen
Bijkomende I/O	Verschillende mogelijkheden

## MOGELIJKE HARDWARE COMBINATIES

	Dynamometer	Batterij-emulator	Klimaatkamer
Standalone	X	X	X
Dynamometer		X	
Batterij-emulator	X		X
Klimaatkamer		X	

## ONS AANBOD

- Hardware in-the-loop-faciliteiten die bedrijven in staat stellen om sneller nieuwe producten te ontwikkelen.
- Testen van aandrijfcomponenten in een vroeg stadium in realistische omstandigheden zonder dat ze in een voertuig of machine geïntegreerd moeten worden.
- Dit versnelt het ontwerpproces, vermindert het aantal testen dat op het eindproduct moet worden uitgevoerd en heeft dus absoluut een positieve impact op het kostenplaatje.