

## E-POWERTRAIN LAB



*Locatie: Flanders Make - Lommel*

## BESCHRIJVING

### Op weg naar groene en slimme mobiliteit

Voertuigbouwers staan onder druk om af te stappen van fossiele brandstoffen. Zo zullen elektrische voertuigen in de toekomst het straatbeeld domineren. Toch is er nog veel onderzoek nodig vooraleer elektrische aandrijvingen breed ingang zullen vinden bij het grote publiek en de conventionele verbrandingsmotoren helemaal zullen vervangen. Het bereik en de kost van de batterij zijn bijvoorbeeld nog heikele punten.

Om tegemoet te komen aan de trend naar almaar toenemende flexibiliteit worden meer en meer elektrische aandrijvingen in machines geïntegreerd. Om de robuustheid en energie-efficiëntie van deze aandrijvingen te analyseren, zijn momenteel heel uitgebreide testen op prototypes van de machines noodzakelijk, wat tijdsintensief en duur is.

In ons E-Powertrain Lab testen we onderdelen voor energie-efficiënte voertuigen en machines. De infrastructuur integreert hardware in-the-loop-faciliteiten (HiL) die bedrijven in staat stellen om sneller nieuwe producten te ontwikkelen. Aandrijfcomponenten kunnen hier in een vroeg stadium in realistische omstandigheden getest worden 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.

## Realistische testen in een virtuele wereld

Een sleutelcomponent van elke elektrische wagen is het batterijpakket. Het is belangrijk om het ideale batterijpakket samen te stellen. Batterijcellen zijn echter duur. Voertuigbouwers zullen daarom eerst de software en controle-algoritmes van de Elektrische Controle Unit (ECU) op punt stellen alvorens ze deze met echte hardware gaan testen. Flanders Make beschikt over een dynamometertestbank met een elektromotor die de weerstand van de lucht en de rijweg emuleert. Je moet immers weten of de motor, waarvoor de ECU de energiestroom regelt, voldoende kracht kan leveren om het voertuig in beweging te houden of af te remmen. De testbank laat toe om tot 20.000 toeren per minuut te simuleren, met een mechanisch vermogen tot 320 kW.

Daarnaast kan deze testbank ook gebruikt worden om elektromotoren te testen die uiteindelijk in verschillende machinetoepassingen ingebouwd zullen worden. Om deze toepassingen te valideren, wordt de software op maat gemaakt zodat de motor ook echt denkt dat hij in de machine aanwezig is, bijvoorbeeld in de aandrijving van een weefmachine.

Hardware-in-the-loop laat toe om met een virtueel batterijmodel de op-/ontladingscyclus van de batterij in verschillende omstandigheden te emuleren. Dit wil zeggen dat de infrastructuur spanningen en stromen genereert. Zo kan de belasting op het batterijpakket, zoals deze zich in een echt voertuig zou gedragen, nagebootst worden. De spanningen en stroomlimieten zijn fysiek gekoppeld aan de elektromotor om de interactie tussen de batterij en de motor te onderzoeken en de controle te optimaliseren. Op die manier kunnen we de prestaties van de hele aandrijflijn (batterijpakket, omvormer en motor) realistisch inschatten.

Het lab laat ook toe om uithoudings- en verouderingstesten op batterijpakketten uit te voeren. Deze testen kunnen eventueel in een klimaatkamer (met temperaturen van -40 °C tot +180 °C en een luchtvochtigheid van 15 % tot 98 %) uitgevoerd worden. Zo kan een batterijpakket in heel diverse omstandigheden gevalideerd worden zodat voor elke specifieke toepassing de juiste batterijcel gevalideerd kan worden.

Dankzij de hardware-in-the-loop-infrastructuur kunnen naast batterijpakketten, omvormers en elektromotoren ook ECU's getest worden. Hierdoor kunnen naast elektrische voertuigen nog veel andere toepassingen in het lab getest worden. De computer is programmeerbaar zodat verschillende laadcycli van elektromotoren en hun bijhorende elektronica voor machines en/of andere toepassingen veilig getest en gevalideerd kunnen worden.

## TECHNISCHE SPECIFICATIES

### Dynamometer met elektromotor

- Simulatie van virtuele scenario's
- Batterij-in-the-loop of emulator
- Krachtig data-acquisitiesysteem
- Trillingsmetingen
- Afstelling van thermische motor/omvormer
- Koelkamer voor batterijpakket
- Injectie van fouten
- Karakterisering van elektromotoren
- Nominaal toerental: 20.000rpm
- Nominaal koppel: 500 Nm
- 320 kW bij nominaal toerental
- Hoogwaardige toerental/koppelmeteringen

### Testapparaten

- Elektromotoren, batterijen, ECU's, omvormers
- Max. afmetingen: diameter 50 cm, lengte 50 cm, gewicht 100 kg
- Motoren rug aan rug op testbank
- Regelunit voor thermisch koelmiddel voor het geteste voertuig

## 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.

# TESTEN VAN AANDRIJFLIJNEN



## INTERESSE?

Contacteer [contact\\_MotionS@flandersmake.be](mailto:contact_MotionS@flandersmake.be) voor meer informatie.