

# VERSNEELD GROOTSCHALIGE TOEPASSING SLIMME ENERGIESYSTEMEN



**TNO** innovation  
for life

Overschakelen op duurzame energie en afscheid nemen van fossiele brandstoffen is een van de grootste uitdagingen van deze tijd. Ondernemers van klein tot groot bereiden zich erop voor en ontwikkelen nieuwe producten en diensten om deze transitie mede vorm te geven. TNO heeft op het EnTranCe terrein in Groningen een proeftuin ingericht waar bedrijven hun nieuwe vindingen kunnen testen in reële omstandigheden.

De faciliteit Hybride Energie Systeem Integratie (HESI) is niet alleen uniek in Europa, maar staat in directe verbinding met energielabs in onder meer de VS om opschaling te ondersteunen en realtime simulaties uit te voeren. Het is geen lab om nieuwe technologieën te ontwikkelen maar een test- en integratieomgeving voor bedrijven om in een gecontroleerde, realistische omgeving hun innovaties op grote schaal te beproeven, zowel hardware als software. Zo werken zij veel sneller van prototype naar marktintroductie.

## **GEAVANCEERDE ICT-INFRASTRUCTUUR**

Hybride betekent het combineren van apparatuur en software voor elektriciteit, gas en warmte in één proeftuin. TNO heeft in de HESI-faciliteit alle gangbare apparatuur en aansluitingen beschikbaar waar ondernemers hun product of dienst op kunnen aansluiten en testen. Elektriciteit (230 en 380 V), warmte, gas, water, maar ook Ethernet. HESI is aangesloten op de

geavanceerde ICT-infrastructuur van SURFnet, het netwerk voor onderzoek en onderwijs. Bedrijven kunnen hun apparaten hier direct aansluiten en gebruik maken van de apparatuur en software van TNO om metingen te doen die de betrouwbaarheid van hun oplossing aantonen.

## **MODULAIR EN FLEXIBEL**

Wat HESI uniek maakt is dat ondernemers niet langer zelf tijdrovende en kostbare proefopstellingen hoeven te bouwen, maar hier gebruik kunnen maken van alle mogelijke apparatuur en programmatuur in alle gewenste configuraties. Alle standaard apparatuur is beschikbaar: van warmtepompen tot micro WKK's en alles daartussen, modulair en flexibel.

In HESI ondersteunt TNO bedrijven met state-of-the-art apparatuur en programmatuur waardoor zij hun vindingen versneld op de markt kunnen brengen. Het uiteindelijke doel is de stap te zetten van losstaande, kleinschalige proeven naar grootschalige implementaties die robuust genoeg zijn om

### **Binnen- en buitenlandse kennis**

HESI is eind januari 2017 geopend door de Commissaris van de Koning in Groningen, René Paas. Die dag zijn ook samenwerkingsovereenkomsten getekend met de buitenlandse labs National Renewable Energy Laboratory (NREL) van het Amerikaanse ministerie van Energie en het Belgische EnergyVille. In de VS werkt HESI verder samen met Pacific Northwest National Laboratory (PNNL). In eigen land zijn dat researchinstellingen als Energy Academy Europe, ECN, Hanzehogeschool en Rijksuniversiteit Groningen. Ook netbeheerders, energiebedrijven en tal van lokale energie-initiatieven en MKB-ers zien uit naar de inzet van HESI om hun energietransitie ambities te versnellen. Zo vergroot HESI de reikwijdte voor Nederlandse ondernemingen met fundamentele en praktische kennis uit binnen- en buitenland.

te functioneren onder omstandigheden die in de reële wereld ook voorkomen.

### **WERKELIJKE WERELD NABOOTSEN**

Zo is er een proefopstelling ingericht waarin tweehonderd intelligente energiemanagementsystemen, waarmee een even groot aantal huizen en gebouwen wordt gerepresenteerd. Met deze opstelling is het mogelijk de interactie tussen deze intelligente energiesystemen, als mede opstart en herstart gedrag ervan te beproeven. Hiermee zijn per huis, kantoor, straat of wijk 'real life' omstandigheden na te bootsen. Die zijn via geavanceerde modellen door te rekenen tot een simulatie van een grote stad met 100.000 aansluitingen of meer.



Deze simulaties, die de werkelijke wereld nabootsen, zijn voor ondernemers een extra bron van informatie. Ze doen proeven met eigen apparatuur of programmatuur en de uitkomsten daarvan zijn vervolgens te gebruiken in de proefopstelling van de tweehonderd gebouwen of in de large scale simulator.

### **KANSEN VOOR ONDERNEMERS**

Het belang van deze wisselwerking heeft te maken met de snel veranderende energiewereld, die voor ondernemers tal van kansen biedt. Want naast slimme meters, is aanvullende intelligentie nodig die flexibel kan inspelen in de veranderde energiewereld binnen- en buitenshuis.

In de visie van TNO is een duurzame energievoorziening alleen te bereiken door deze allereerst slim te ontwerpen en daarbij op grote schaal te voorzien van slimme energiesystemen die onderling kunnen samenwerken. En daarvoor is HESI de ideale proeftuin.

De proefopstelling met tweehonderd gesimuleerde aansluitingen, gebruikt geavanceerde simulaties van apparaten en infrastructuur en tal van andere slimheden die nu of in de naaste toekomst in huizen of gebouwen zijn te vinden.

TNO beproeft wat er gebeurt als in een straat of wijk iets misgaat, alle apparatuur uitvalt, en die vervolgens weer wordt opgestart. Hoe gedragen die verschillende soorten energie-intelligente systemen zich onder extreme omstandigheden? Werken ze samen of zitten ze elkaar in de weg? Er leven tal van prangende vragen in de wereld van smart grids die TNO in HESI gaat beantwoorden.

### **Energy Flexibility Interface**

Samen met partijen als Alliander en Stedin heeft TNO binnen het Flexiblepower Alliance Network een open protocol ontwikkeld (EFI) voor aansturing van slimme apparatuur in huis. Dat kan bijvoorbeeld een warmtepomp zijn, een elektrische auto, airco, zonnecollectoren of -panelen. Als fabrikanten van die apparatuur EFI ondersteunen, ontstaat er een open markt waarin consumenten makkelijk kunnen wisselen tussen apparaten en apps van verschillende leveranciers. Al die apparaten worden dan heel flexibel inzetbaar in het intelligente energiesysteem en kunnen op die wijze maximaal bijdragen aan de energietransitie.

### **TIJDWINST BOEKEN**

De komende jaren zal het aantal nieuwe technieken en oplossingen op dit gebied enorm toenemen. We gaan naar veel meer variaties en configuraties van apparaten die binnen slimme systemen samenwerken. Daar liggen ook de uitdagingen voor bedrijven. Al die hardware, componenten of programmatuur is op systeemniveau in HESI te beproeven. Ondernemers maken gebruik van de laatste stand van techniek, hoeven niet te investeren in eigen proefopstellingen, lopen nauwelijks risico's en boeken veel tijdswinst in het traject van vinding tot marktrijp product. En bedrijven kunnen hun eigen product of technologie in reële omstandigheden testen en simuleren als onderdeel van een groter systeem.

### **COMPLEXE IT-SYSTEMEN**

Bij de transitie naar duurzame energie combineert TNO domeinkennis van energie met die van grootschalige en complexe IT-systemen. De energiesystemen van de toekomst moeten zijn uitgerust met mechanismen die met grote aantallen aansluitingen kunnen omgaan, producten en diensten van uiteenlopende partijen. TNO werkt aan concepten waarin intelligente apparatuur en programmatuur in een groot aantal configuraties naadloos samenwerken.

**TNO.NL**

René Hooiveld  
Director Sustainable Energy  
rene.hooiveld@tno.nl

Richard Westerga  
088 866 77 98  
richard.westerga@tno.nl

Visiting address HESI FACILITY  
Zernikelaan 17  
9747 AA Groningen  
The Netherlands