



## Openbaar eindverslag DEI pilotproject [DEI121066]



### Meer Onderbemeteren Van Industriële Energiestromen [MOVIES]

31 oktober 2023

Een DEI pilotproject voor de Topsector Energie van:

**Sensorfact B.V.**

Nicolaas Beetsstraat 222 kamer 003  
3511 HG Utrecht

**Confidentiality clause**

*This document is confidential. The material in this end report is for use by the committee of “de Subsidieregeling Topsector Energiestudies” Rijksdienst voor Ondernemend Nederland and its employees only and is provided solely for the purpose of information in relation to the application for the subsidy application. Neither the whole nor any part of this document may be disclosed to any third party without the prior written consent of Sensorfact B.V. The copyright of this document is vested in Sensorfact B.V., 2023.*

## ***Gegevens project***

TSE subsidieregeling:	Demonstratie energie- en klimaatinnovatie (DEI+)
Programmaliijn:	<i>Energie-efficiëntie</i>
Soort project:	Pilotproject

Dit project is uitgevoerd met subsidie van het Ministerie van Economische Zaken, Nationale regelingen EZ-subsidies, Topsector Energie uitgevoerd door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland.

## ***Uitgangspunten en doelstelling***

Het doel van dit project is het pilottesten van het Sensorfact-platform met een bredere sensorset voor het onderbemeten van procesinstallaties en vervolgens het doorontwikkelen van analysealgoritmen op basis van de onderbeteringsdata.

De subdoelen hierbij zijn:

1. Het verder integreren van op de markt beschikbare sensoren in Sensorfact's IoT platform.
2. Het creëren van een hoog granulair niveau van inzicht in het energieverbruik van industriële productiefaciliteiten en het tot stand komen van conclusies uit het verbruik van fysische parameters, waarmee kwantificeerbare energiebesparende maatregelen kunnen worden genomen.
3. Het doorontwikkelen en pilottesten van machine learning algoritmen op basis van deze inzichten voor het genereren van proces-specifieke adviezen in operator dashboards om verdere energiebesparende maatregelen te kunnen treffen.

## ***Behaalde resultaten, knelpunten en perspectief***

### *Resultaten en knelpunten:*

De oorspronkelijk beoogde resultaten van dit project zijn allen succesvol bereikt:

- Werkende pilotopstellingen waarbij reeds op de markt beschikbare sensoren zijn geïntegreerd in het Sensorfact platform.
- Door langere periode te testen in de praktijk is er inzicht verkregen in 1) de werking van het systeem en 2) de impact (in energiebesparing) voor de eindgebruiker.
- Een uitbreiding van de softwarebibliotheek met uit praktijkexperimenten afgeleide machine learning algoritmes voor data-analyse van correlaties tussen de verschillende meetwaarden van de sensoren.

De uiteindelijke doelstelling van dit MOVIES traject was om de totale impact van Sensorfact uit te breiden. Via 4 van de 7 in de pilot geteste oplossingen kan zeker 10% besparing op het energiegebruik worden gerealiseerd:

1. Persluchtmetingen, waarbij ~30% van de energie naar de compressoren bespaard kan worden door gerichte interventie
2. Vibratiemetingen, waarbij we verwachten 3,75% van de onnodige CO<sub>2</sub> uitstoot kunnen elimineren
3. Real time stand-by-detectie, waar we 50% extra sluipverbruik vinden en klanten eerder helpen om in actie te komen.
4. Non-invasieve watermetingen, waardoor klanten inzicht krijgen in het waterverbruik van hun processen en hierop kunnen ingrijpen

De overige oplossingen liepen tegen knelpunten van (te) geringe correlatie en (te) beperkte toepassingsmogelijkheden in de industriële praktijk.

## *Perspectief*

Als vervolgstap zou het vervolgens van grote toegevoegde waarde zijn om een analyse te doen naar hoe deze samenwerking en uiteindelijk energetisch verbruik elkaar beïnvloeden op integraal niveau. Hiervoor raden we aan om ook operationele parameters (zoals productiesnelheid, productie-output, machine beschikbaarheid, en kwaliteitsniveau) samen te brengen met de in dit rapport beschreven energetische input parameters (zoals persluchtverbruik, elektriciteitsverbruik en/of waterverbruik).

## ***Bijdrage aan de doelstelling van de TSE-regeling***

Elk van de onderzochte onderwerpen tot dusver op stand-alone basis kan al een bijdrage leveren aan het verbeteren van energieverbruik. Alles bij elkaar opgeteld verwachten we dat we dat we met de pilots die we in dit project hebben gerealiseerd onze 10% gevonden besparingspotentieel kunnen realiseren, maar nog belangrijker dat we onze pilotklanten kunnen helpen om eerder tot actie te komen (oplossing 1 en 3) of de onderliggende problemen van hun waste op te lossen en minder CO<sub>2</sub> per product te realiseren (oplossing 2). Aan de hand van de prognose van het aantal Sensorfact-gebruikers in de Nederlandse industrie (12.000 gebruikers op een doelgroep van 64.922 industriële bedrijven) blijft, op basis van de realistisch gebleken 10% besparing met Sensorfact, de totale potentiële besparing voor Nederland overeind:

<i>Jaar</i>	<i>2023</i>	<i>2024</i>	<i>2025</i>	<i>2026</i>	<i>2027</i>	<i>Totaal [Ton CO<sub>2</sub>]</i>
Aantal Nederlandse Sensorfact-gebruikers ultimo jaar:	700	1.500	3.000	6.000	12.000	
Besparing ton CO <sub>2</sub> elektriciteitmix, o.b.v. emissiefactor 0,475:	310	665	1.329	2.658	5.317	10.279
Besparing ton CO <sub>2</sub> -emissies aardgas:	999	2.142	4.283	8.567	17.133	33.124
Besparing ton CO <sub>2</sub> -emissies water:	29	62	123	246	492	952
Totaal:	<b>1.338</b>	<b>2.868</b>	<b>5.736</b>	<b>11.471</b>	<b>22.942</b>	<b>44.355</b>

## ***Spin-off binnen en buiten de sector***

Een logische manier om een spin-off vervolgonderzoek in te regelen zou kunnen worden gestoeld op het OEE (Overall Equipment Effectiveness) paradigma, één van de 'holy grails' in de procesindustrie. Hierbij adviseren wij om te onderzoeken hoe de verschillende in dit document onderzochten utiliteiten invloed hebben op de OEE. Een hogere OEE bij een vergelijkbaar energieverbruik leidt hierbij de facto tot een efficiëntere en daarbij energiezuiniger productie. Ook kan gekeken worden naar hoe alternatieve parameters invloed hebben op energieverbruik en productie-output. Zo kan (bijvoorbeeld) het beste moment om een mal te vervangen, om over tijd de meest energiezuinige productie van één stuk eindproduct te realiseren.

## ***Openbare publicaties over het project***

Gedurende het MOVIES traject hebben er tevens verschillende publicaties plaatsgevonden op onze website. We schrijven veelvuldig artikelen over hoe de industrie kan verduurzamen en publiceren deze op de website en op LinkedIn. We verwachten in 2024 nog een nieuwe

# SENSORFACT

blogpost over *Compressed Air* te publiceren. Ook zijn er customer stories gepubliceerd over MOVIES pilots en hier zijn we van plan er nog meer te gaan delen:

Predictive Maintenance, gevoed door learnings uit MOVIES:

<https://www.sensorfact.eu/blog/what-is-predictive-maintenance-benefits-and-examples/>

Standby Power Detection, gevoed door learnings uit MOVIES:

<https://www.sensorfact.eu/blog/standby-power-what-is-it-and-how-can-you-prevent-it/>

Klantverhaal over MOVIES pilot:

<https://www.sensorfact.eu/customer-stories/vlassenroot-saves-on-maintenance-costs-by-preventing-machine-failure-with-sensorfact/>

Vakblad publicatie met inhoud geleerd in de MOVIES pilot:

<https://www.bakkersinbedrijf.nl/artikelen/predictief-onderhoud-in-de-bakkerij>

Verschillende posts die gebruik maken van resultaten in het MOVIES traject:

<https://www.linkedin.com/company/sensorfact/posts/?feedView=all>

Voor meer informatie of een exemplaar van dit eindrapport kunt u contact opnemen met contactpersoon Sjoerd Janssen: [sjoerd.janssen@sensorfact.nl](mailto:sjoerd.janssen@sensorfact.nl).