



Publieke Samenvatting Energiestudie Industrie *TESN221059*



Torpedo Optimalisatie Project: Procesoptimalisatie met een digital twin [TOP]

09-06-2023

Een TSE Energiestudie Industrie voor de Topsector Energie, van:

Convectis B.V.
Ree 40,
2811 HG Reeuwijk

Quantillion B.V.
Laan van Niftarlake 21
3612 BK Tienhoven

Tata Steel IJmuiden B.V.
Wenkebachstraat 1
1951 JZ Velsen- Noord

Het gezamenlijke project van Quantillion B.V., Tata Steel B.V. en Convectis B.V. was gericht op het onderzoeken van de haalbaarheid van een Decision Support System dat operators gaat helpen bij ruwijzerproductieprocessen. Het systeem zal zijn gebaseerd op near-realtime simulaties met behulp van AI-leaners en een digital twin.

In het staalproductieproces moet ruwijzer op hoge temperatuur naar de hoogoven worden getransporteerd. Tijdens transport daalt de temperatuur echter en om temperatuurstabiliteit te waarborgen en product- en energieverlies te beperken, worden temperatuurvoorspelling en -management cruciaal.

Het beoogde Decision Support System heeft tot doel dit proces te optimaliseren door real-time temperatuurvoorspellingen en -oplossingen te bieden, waardoor de energie-efficiëntie kan worden verbeterd en de CO₂-uitstoot verminderd. Door gebruik te maken van AI-learner methodieken en een digital twin kan het systeem het gedrag van het ruwijzer tijdens transport simuleren en voorspellen, waardoor aanpassingen in realtime kunnen worden gemaakt.

Het doel van dit onderzoek was het uitvoeren van een haalbaarheidsonderzoek om een gefundeerde Go/No-Go beslissing mogelijk te maken om verder te investeren in de ontwikkeling van de beoogde innovatie: het Decision Support System. We zijn van mening dat we tijdens dit onderzoek deze doelstelling goed hebben kunnen adresseren. Het combineren van alle resultaten die tijdens de onderzoeksfase zijn gevonden, heeft ons de inzichten, conclusies en aanbevelingen opgeleverd die passen bij het doel.

Door de analyse van verschillende algoritmen en AI-modellen hebben we de mogelijkheden kunnen laten zien van een duurzamere energiehuishouding die kan worden gerealiseerd binnen het ruwijzertransport van Tata Steel. De efficiëntiewinst met de toepassing van het Decision Support System zal een positief effect hebben op Tata Steel en de zware industrie. De slimme bewegingen binnen de logistieke bedrijfsvoering van de zware industrie leiden naar de duurzaamheidsdoelen zoals genoemd in de Klimaatakkoorden van Parijs.

De vermindering van temperatuurverlies zal Tata Steel helpen bij het behalen van haar duurzaamheidsdoelen. Tijdens dit project bleek dat de verwachte CO₂-emissiereductie per jaar in het ruwijzertransport significant is. Met dit resultaat kunnen Quantillion, Tata Steel en Convectis een bijdrage leveren aan de Topsector Energie door te focussen op energie-efficiency, door de temperatuurstabiliteit te waarborgen en energieverlies te beperken.

Het potentieel van zowel het technologische als het economische aspect van deze beoogde innovatie is tijdens deze studie grondig bewezen. Het besparingspotentieel dat zal voortvloeien uit de implementatie van het Decision Support System geeft een duidelijk signaal om deze technologie verder te ontwikkelen. Door de learners en de inzichten die tijdens dit project zijn opgedaan verder te verbeteren, hebben we de mogelijkheid om een baanbrekende, efficiënte en duurzame oplossing te creëren die niet alleen Tata Steel, maar de hele zware industrie kan helpen bij de klimaattransitie.

De implementatie van het Decision Support System zal tal van voordelen opleveren voor de staalindustrie. Ten eerste zal het de energie-efficiëntie van het proces verbeteren, wat leidt tot een lager energieverbruik en lagere kosten. Ten tweede minimaliseert het de CO₂-uitstoot, wat bijdraagt aan de overgang naar een duurzamer staalproductieproces. Ten slotte zal het systeem de productkwaliteit verbeteren en operationele inefficiënties verminderen, waardoor de algehele winstgevendheid van het staalproductieproces toeneemt.