

## ONDERZOEKSVOORSTEL

# Bachelorproef Voorstel: Slimme Energiemodellen in de Warmwalserij bij ArcelorMittal.

Bachelorproef, 2023-2024

Quintin Mintiens

E-mail: [quintin.mintiens@student.hogent.be](mailto:quintin.mintiens@student.hogent.be)

## Samenvatting

In deze bachelorproef wordt een geïntegreerd energiemodel ontwikkeld voor de warmwalserij bij ArcelorMittal, gericht op het verbeteren van energie-efficiëntie en het detecteren van anomalieën in het energieverbruik. Het onderzoek verbindt bestaande energiemodellen met real-time procesdata door middel van datawetenschap en machine learning. De kernvraag is hoe deze integratie bijdraagt aan effectievere energiebeheerstrategieën en procesoptimalisatie. Het verwachte resultaat is een geavanceerd energiemodel dat nauwkeurige voorspellingen levert, wat van grote waarde is voor IT-professionals en technische studenten in de industriële sector. De methodologie omvat datacollectie, modelontwikkeling met Python en machine learning, en optimalisatie voor praktische toepassing. Dit onderzoek beoogt een significante bijdrage te leveren aan duurzamere productieprocessen in de staalsector.

**Keuzerichting:** AI & Data Engineering

**Sleutelwoorden:** Energiemodellering, Procesoptimalisatie in de Industrie, Machine Learning, Anomaliedetectie, Duurzame Productie.

## Inhoudsopgave

1	Introductie . . . . .	1
2	State-of-the-art . . . . .	1
3	Methodologie . . . . .	1
4	Verwacht resultaat, conclusie . . . . .	2

## 1. Introductie

Deze bachelorproef richt zich op het ontwikkelen van betrouwbare energiemodellen voor de warmbandwalserij bij ArcelorMittal. Deze modellen zullen worden gebruikt om energieverbruik te voorspellen en te vergelijken met het werkelijke energieverbruik. Verschillen tussen voorspeld en gemeten energie kunnen anomalieën in het proces aan het licht brengen.

- Thema: Integratie van energiemodellen met procesdata voor verbeterde efficiëntie en anomaliedetectie.
- Doelgroep: Bachelor- en masterstudenten in computerwetenschappen of elektromechanica met interesse in datawetenschap, specifiek gericht op energiebeheer en optimalisatie van industriële processen bij ArcelorMittal.
- Probleemstelling: Huidige energiemodellen in de warmbandwalserij functioneren onafhankelijk van het productieproces, wat leidt tot onvoldoende detectie van anomalieën.
- Onderzoeksvraag: Hoe kunnen we energiemodellen verbeteren door ze te integreren

met procesdata, zodat ze nauwkeuriger energieverbruik kunnen voorspellen en anomalieën beter kunnen detecteren?

- Onderzoeksdoelstelling: Ontwikkeling van geavanceerde energiemodellen die synergie hebben met procesdata voor betere voorspelling, monitoring en optimalisatie van energieverbruik.

## 2. State-of-the-art

In de huidige stand van zaken binnen het domein van energiemodellering in industriële omgevingen is er een toenemende integratie van big data en machine learning technieken om energieverbruik te voorspellen en te optimaliseren. Recentere ontwikkelingen hebben zich gericht op het combineren van deze modellen met realtime productiegegevens om de nauwkeurigheid van de voorspellingen en de detectie van anomalieën te verbeteren. Er bestaan echter nog lacunes in de aanpassing van deze modellen aan specifieke industriële omgevingen, zoals de warmbandwalserij bij ArcelorMittal.

## 3. Methodologie

De methodologie omvat:

- Dataverzameling: Verzamelen van energieverbruiksgegevens en procesgegevens van de warmbandwalserij van ArcelorMittal.
- Modelontwikkeling: Gebruik van Python en

machine learning technieken om energie-modellen te creëren.

- Integratie: Combineren van de energiemodellen met procesgegevens.
- Testen en Optimalisatie: Verfijnen van de modellen om de nauwkeurigheid van de voorspellingen en anomaliedetectie te verbeteren.

Het onderzoek zal voornamelijk een combinatie zijn van datawetenschap en machine learning toepassingen in een industriële omgeving.

#### **4. Verwacht resultaat, conclusie**

De verwachte resultaten omvatten:

- Een uitgebreid energiemodel dat nauwkeurig energieverbruik voorspelt in correlatie met het productieproces.
- Verbeterde detectie van anomalieën in het energieverbruik.
- Aanbevelingen voor energieoptimalisatie in de warmbandwalserij.

Deze resultaten zullen bijdragen aan een efficiënter energiebeheer in de warmbandwalserij van ArcelorMittal.