

De Onderzoeksgroep
Artificial Intelligence Lab

nodigt U graag uit op de openbare verdediging van het proefschrift van

Stijn Ally

ter behaling van de graad van Doctor in de wetenschappen

Titel van het proefschrift:

**Reinforcement-learning-based power trading and control for
wind farms and hybrid renewable energy plants**

Promotor:

Prof. dr. Ann Nowé (VUB)

Co-promotor:

Prof. dr. ir. Jan Helsen (VUB)

De verdediging heeft plaats op

Donderdag 12 februari 2026 om 17u15

Campus Etterbeek VUB, Pleinlaan 2, Elsene
Aula I.O.03

De verdediging is ook te volgen via een MS Teams
meeting: [Teams link](#)

Samenstelling van de jury

Prof. dr. Paul Van Eecke (VUB, voorzitter)

Prof. dr. Wolfgang De Meuter (VUB)

Prof. dr. Jeroen van Beeck (VUB)

Prof. dr. Mathijs de Weerd (TUDelft, NL)

Prof. dr. Pierre-Elouan Mikale Réthoré (DTU, DK)

Curriculum vitae

Academisch:

- Postgraduate applied AI (EHB)
- Master in General Management (Vlerick)
- MSc Electronic Instrumentation Systems (UMIST)
- Burgerlijk ingenieur elektrotechniek (UGent)

Professioneel:

- Projectmanager & ontwerp-ingenieur voor besturings- en veiligheidssystemen in kerncentrales
- Projectmanager & project-ingenieur voor engineering en bouw van industriële procesinstallaties

Abstract van het doctoraatsonderzoek

De energietransitie naar fossielvrije energiebronnen is essentieel om de klimaatverandering af te remmen en onze afhankelijkheid van buitenlandse energie-invoer af te bouwen. Windenergie speelt daarin een belangrijke rol. Het groeiende aandeel hernieuwbare energie in energiesystemen brengt echter aanzienlijke uitdagingen met zich mee op het gebied van netstabiliteit, operationele efficiëntie en deelname aan elektriciteitsmarkten.

Dit proefschrift onderzoekt hoe *windparken* en hybride hernieuwbare energiesystemen effectiever en economisch rendabeler kunnen worden geëxploiteerd met behulp van artificiële intelligentie.

Een belangrijk onderdeel van het onderzoek richt zich op de ontwikkeling van een *digital twin* voor windparken, op basis van machine-learning-technieken en SCADA-data van de parken. Dergelijke digitale kopie simuleert de elektriciteitsproductie van het windpark en houdt daarbij rekening met onder meer windschaduweffecten, de variabiliteit van de windcondities en de vermogensregeling van het park.

Daarnaast focust het onderzoek op enkele praktijktoepassingen van *hybride offshore windparken*, gecombineerd met een batterijsysteem of een installatie voor groene waterstofproductie. Voor deze toepassingen worden geavanceerde controletechnieken ingezet, zoals *stochastic model predictive control* en *multi-agent reinforcement learning*. De resultaten tonen aan dat het toepassen van deze technieken de winstgevendheid aanzienlijk kan verbeteren.

Naarmate hernieuwbare energie een steeds groter aandeel neemt in de energiemix, zal ook het belang van dergelijke intelligente systemen alleen maar toenemen.