

# 1 PWS-VOORSTEL: MACHINE LEARNING VOOR EFFICIËNT ZONNEPANELENONDERHOUD

---

**Vak:** O&O

**Groepsleden:** Jivraj Singh, Kevin Kang

**Inleverdatum:** 2 september 2025

## 1.1 ONDERWERP EN MOTIVATIE

Wij willen ons profielwerkstuk doen over de toepassing van machine learning bij het optimaliseren van zonnepanelenonderhoud. In het bijzonder onderzoeken we hoe algoritmes kunnen bijdragen aan het efficiënt detecteren van vervuiling op zonnepanelen, zodat de vervuilende panelen extra reiniging kan krijgen.

Het belang van dit onderwerp is groot: vervuilde zonnepanelen verliezen tot 20% rendement, wat aanzienlijke financiële en duurzame gevolgen heeft in zonneparken. Tegelijkertijd is het reinigen kostbaar en het kost veel tijd. Een slimme oplossing kan bijdragen aan lagere onderhoudskosten en een hogere energieopbrengst.

Ons onderzoek sluit goed aan bij ons vakprofiel en bij het meesterproefproject dat we uitvoeren in samenwerking met het bedrijf CNE (Condor's New Energy). Binnen dit project willen wij een robot ontwikkelen die zonnepanelen autonoom kan schoonmaken zonder gebruik van rails. Voor dit profielwerkstuk richten we ons specifiek op de vraag hoe machine learning kan worden ingezet om het reinigingsproces efficiënter te maken.

## 1.2 WAT WE AL WETEN EN WELKE BRONNEN WE GAAN GEBRUIKEN

Wij hebben beide ervaring met programmeren en één van ons beschikt al over basiskennis van machine learning. Voor dit onderzoek willen wij onze kennis verder verdiepen door gebruik te maken van betrouwbare bronnen.

Voorbeelden zijn:

1. Oracle – Machine Learning (technische documentatie en toepassingen)
2. W3Schools (voor programmeerondersteuning, alleen ondersteunend),
3. Harvard University – Course on Machine Learning,
4. Wetenschappelijke artikelen over zonnepanelen en vervuilingsdetectie (o.a. IEEE, ScienceDirect).

## **1.3 WAT WE PRECIES WILLEN ONDERZOEKEN**

### **1.3.1 Voorlopige onderzoeksvraag:**

Hoe kunnen we machine learning gebruiken om zonnepanelen efficiënter te onderhouden?

## **1.4 WAAROM WE DENKEN DAT DIT EEN GOED PWS KAN WORDEN**

Wij zijn ervan overtuigd dat dit onderwerp een geschikt profielwerkstuk vormt omdat het een actueel probleem in de duurzame energiesector koppelt aan een innovatieve technische oplossing. Het onderzoek combineert theoretische verdieping (machine learning en beeldanalyse) met praktische toepassing (reiniging van zonnepanelen). Daarnaast sluit het goed aan bij de samenwerking met CNE en ons vakprofiel O&O.