

Operatoren ondersteunen met AI bij gereedschapsslijtage

08 januari 2024, 16:36

Tom Jacobs

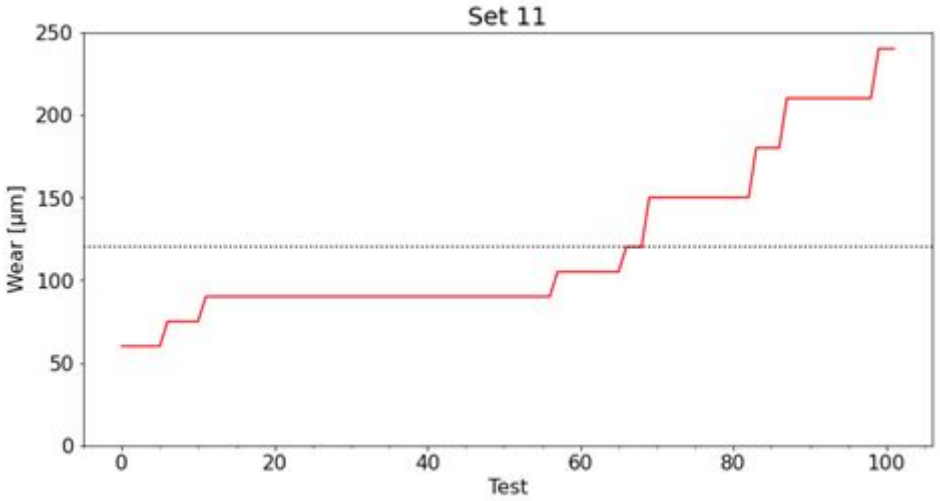
Close-up op proof-of-concept van inspectie-opstelling

In een recent afgelopen project onderzochten we hoe we door sensoren en camera's gezamenlijk in te zetten de geschikte wisselmomenten van freesgereedschappen kunnen bepalen. Op basis van zowel sensordata als hoogkwalitatieve foto's van de snijkanten werden AI-algoritmes ontwikkeld met een zeer hoge nauwkeurigheid. Volgende stap was een testopstelling om inspecties in een labo-omgeving uit te voeren.

In 2021 ging het ICON-AI-project ATWI (gezamenlijk onderzoek tussen industrie en onderzoekspartners) van start, met de steun van VLAIO. De onderzoekspartners in dit project waren Sirris en EAVISE (KU Leuven). Dit bespraken we al in een vorig artikel.

Ondertussen zijn in het onderzoek naar het voorspellen en automatisch bepalen van de slijtage van freesgereedschappen belangrijke stappen gezet. Met behulp van een industriële camera en beeldverwerkingsalgoritmes op basis van de genomen foto's van de snijkanten werd een algoritme ontwikkeld om de hoeveelheid slijtage te bepalen. Zowel de toepassing van regressie (het bepalen van de hoeveelheid slijtage) als classificatie (het bepalen wanneer de hoeveelheid boven een

bepaalde grenswaarde ligt) werd onderzocht. Deze grenswaarde werd vastgelegd als het kantelpunt dat tijdens het typische slijtageverloop optreedt: hierna stijgt de slijtage snel tot een onaanvaardbare en kritieke hoeveelheid. Op dat moment dient er gewisseld te worden om bijvoorbeeld breuk en machinestilstand te vermijden.



©Sirris

De camera werd tijdens het onderzoeksproject ingebouwd in een eenvoudige Haas-freesmachine bij Sirris. Met behulp van MQTT-communicatie wist de aansturende pc op welk moment de frees voor de camera gepositioneerd was. Op dat moment werd automatische een foto genomen en kon een analyse plaatsvinden.

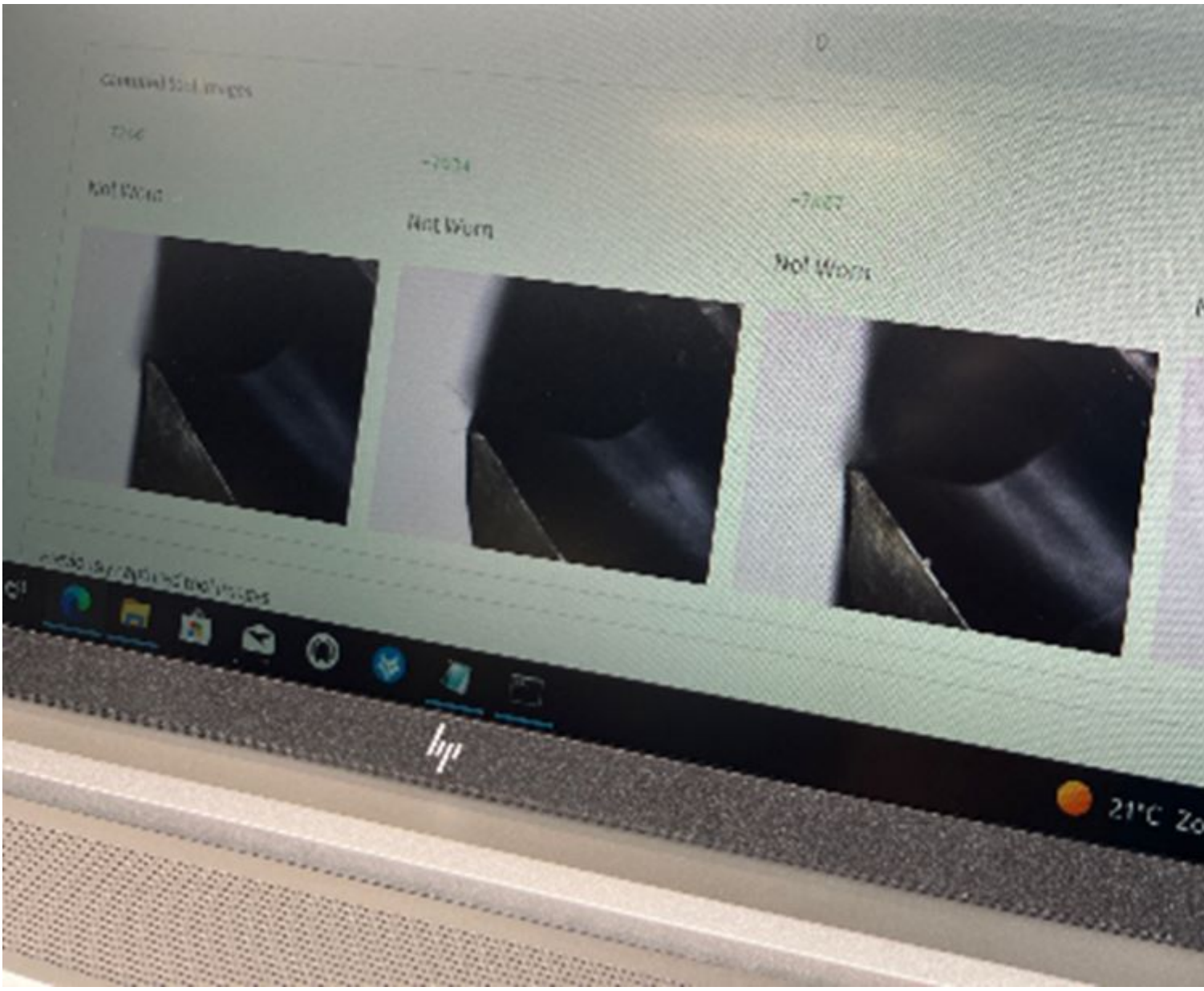
Offline inspectietoestel

Aangezien het inbouwen van zulke apparatuur in een industriële context niet altijd een evidente zaak is en nog een ontwikkelingsstap nodig heeft, werd door de projectpartners, met voornamelijk Tisea als drijvende kracht, een offline inspectietoestel ontwikkeld. Dit toestel is vergelijkbaar met bijvoorbeeld een voorinstelapparaat en kan in een productieomgeving geplaatst worden, naast een of meerdere machines.

De operator kan het gereedschap in de houder direct in het apparaat plaatsen, enkele instellingen softwarematig aanpassen (lengte, diameter, aantal snijtanden) en vervolgens kan men via een eenvoudige beweging een inspectie uitvoeren. Dit hele proces duurt slechts enkele seconden. Een gereedschap moet eenmalig geconfigureerd worden, zodat oriëntatie en positie juist staan. Elke snijtand wordt vervolgens gefotografeerd en de slijtage ervan wordt op individuele basis door het mee geïnstalleerde AI-algoritme ingeschat. Dit blijft uiteraard een indicatie waarbij het model verder getraind zou moeten worden om een breder scala aan gereedschappen te kunnen beoordelen.



©Sirris



©Sirris

Op die manier kan de operator aan de hand van de foto’s en de inschatting een duidelijkere beoordeling maken of het gereedschap nog verder gebruikt kan worden, of vervangen moet worden.

Van labo naar praktijk

Dit apparaat werd als proof-of-concept ontwikkeld in het project en uitvoerig getest bij verschillende industriële bedrijven. Het is de bedoeling dat dit verder geoptimaliseerd en verbeterd kan worden. Ook de uitbreiding van de algoritmes naar andere vormen en gereedschappen zal verder bekeken worden.

Meer info over dit project of topic? Neem contact met ons op!

Auteurs



Tom Jacobs