



Gereedschapsslijtage slim beheren

31 maart 2026, 10:04

Tom Jacobs

Van Taylor-formule tot AI-gestuurde monitoring

Gereedschappen slijten. Dat is onvermijdelijk. De vraag is niet óf een gereedschap slijt, maar wanneer u het vervangt. Te vroeg wisselen verhoogt de kosten. Te laat wisselen veroorzaakt kwaliteitsproblemen of zelfs gereedschapsbreuk.

Op veel productievloeren gebeurt gereedschapsbeheer nog op basis van ervaring, leveranciersadvies of vaste vuistregels. Dat werkt zolang dezelfde operator aanwezig is en de productie stabiel blijft. Zodra series veranderen of machines autonoom draaien, ontstaat behoefte aan een meer systematische aanpak.

In de Vlaamse verspaningsindustrie worden gereedschappen vaak 20 tot 40 procent te vroeg vervangen uit voorzichtigheid. In andere gevallen gebeurt de wissel net te laat, met kwaliteitsverlies of productiestilstand als gevolg. Beide situaties zijn te vermijden met een beter inzicht in slijtagegedrag.

Binnen het VLAIO COOCK+ [project 4.0 Maturiteitsversnelling](#) werd deze problematiek uitgewerkt in een technisch begeleidingsdocument. Hierin staat een overzicht van de volledige slijtageanalyse, modelbeschrijvingen, drempelwaarden, referentiearchitectuur en implementatietrajecten. Dit is gratis op aanvraag voor bedrijven.

[Download de white paper](#)

Slijtage is niet één enkel fenomeen

Gereedschapsslijtage kan verschillende vormen aannemen. Elk type slijtage heeft een eigen oorzaak en vraagt een andere aanpak.

De meest voorkomende slijtagevormen zijn:

- Flankwear: slijtage op het vrijloopvlak
- Kraterslijtage op het spaanvlak
- Snijkantschilfering door mechanische belasting
- Built-up edge waarbij materiaal van het werkstuk zich hecht aan de snijkant
- Notch wear, vaak bij moeilijk verspaanbare materialen

Het herkennen van deze slijtagepatronen is essentieel. Wanneer u begrijpt waarom een gereedschap slijt, kunt u gericht ingrijpen. Denk aan een andere snijstrategie, aangepaste snijsnelheden of een gewijzigde snedediepte.

De industriële norm ISO 3685 definieert concrete wisselcriteria. Voor algemene toepassingen geldt bijvoorbeeld een maximale flankwear van ongeveer 0,3 millimeter. Dit vormt een belangrijk referentiepunt voor monitoringsystemen.

Drie fasen in elke slijtagecurve

Gereedschapsslijtage verloopt zelden lineair. In vrijwel elk verspaningsproces zijn drie fasen zichtbaar.

1. Aanloopfase

Een nieuw gereedschap slijt in het begin iets sneller. De snijkant stabiliseert zich tijdens de eerste bewerkingen. Deze fase duurt meestal kort.

2. Stabiele slijtagefase

Dit is de langste en meest voorspelbare fase. De slijtage neemt geleidelijk toe. De bekende Taylor-formule beschrijft deze fase goed.

Monitoring is hier bijzonder waardevol. Trends worden zichtbaar en het juiste wisselmoment kan worden voorspeld.

3. Versnelde slijtage

Na een bepaalde drempel versnelt de slijtage sterk. De degradatie verloopt exponentieel.

In deze fase stijgt het risico op:

- Gereedschapsbreuk
- Kwaliteitsverlies
- Schade aan werkstuk of machine

Veel eenvoudige monitoringsystemen houden geen rekening met deze niet-lineariteit. Ze werken met vaste intervallen. Geavanceerdere systemen passen de resterende levensduur dynamisch aan wanneer signalen wijzen op het begin van deze derde fase.

Welke strategie past bij uw bedrijf?

Strategie	Sterkste
Taylor-model	Gratis, direct t
Historische gemiddelden	Bedrijfseigen, b
Operator inspectie	Slijtagetype
Visie (camera + AI)	Nauwkeurig, type
Sensor (indirect)	Real-time, auton
Hybride / gecombineerd	Lerend en m

Er bestaat geen universele methode voor gereedschapsslijtagebeheer. De juiste aanpak hangt af van het type productie, de automatiseringsgraad en de beschikbare data.

Taylor-model

De Taylor-formule geeft een eerste inschatting van de gereedschapslevensduur. De methode is eenvoudig en direct toepasbaar.

- Beperking: het model houdt geen rekening met actuele procesvariaties

Historische productiedata

Bedrijven kunnen gereedschapswissels registreren en gemiddelde levensduren berekenen.

- Voordeel: gebaseerd op eigen productiegegevens
- Beperking: conservatief wanneer de variatie groot is

Operatorinspectie

Operators inspecteren gereedschappen visueel en beslissen wanneer een wissel nodig is.

- Voordeel: slijtagepatronen zijn zichtbaar
- Beperking: sterk afhankelijk van ervaring

Visie met camera en AI

Camera's analyseren de snijkant en herkennen slijtagepatronen automatisch.

- Voordeel: hoge nauwkeurigheid
- Beperking: inspectie gebeurt vaak buiten het proces

Sensorgebaseerde monitoring

Sensoren meten indirecte signalen zoals trillingen, krachten of akoestische emissie.

- Voordeel: realtime monitoring mogelijk
- Beperking: modellen zijn moeilijk te generaliseren

Hybride systemen

De meest geavanceerde aanpak combineert verschillende datastromen.

- Voordeel: robuust en lerend systeem
- Beperking: vraagt investering en integratie

Het is belangrijk om deze strategieën stapsgewijs op te bouwen. Start met eenvoudige modellen en voeg sensordata of AI-analyse toe wanneer voldoende procesdata beschikbaar zijn.

De uitdaging van generaliseerbaarheid

Sensor- en AI-systemen bieden veel potentieel, maar kennen ook een belangrijke uitdaging. Modellen die zijn getraind op één specifieke combinatie van materiaal, gereedschap en procesparameters werken vaak minder goed zodra één variabele verandert.

Dit probleem komt vaak voor bij bedrijven met kleine series en veel variatie.

Recente studies tonen dat 'transfer learning' een mogelijke oplossing biedt. Hierbij wordt een basismodel getraind op een brede dataset. Dat model kan daarna met een beperkte hoeveelheid nieuwe data worden aangepast aan een specifieke toepassing.

Bedrijven die vandaag procesdata registreren, leggen daarmee de basis voor toekomstige AI-toepassingen.

Onderzoek binnen het COOCK+ project

Binnen het VLAIO-project '[COOCK+ 4.0 Maturiteitsversnelling](#)' onderzoeken Sirris en VIVES Hogeschool hoe bedrijven slijtagebeheer kunnen verbeteren.

Testinfrastructuur

Testopstellingen bij Sirris in Genk en bij VIVES in Kortrijk evalueren verschillende technologieën, waaronder:

- Sensormetingen zoals krachten, trillingen en akoestische emissie
- Visuele inspectie met camera's
- Industriële oplossingen zoals de Schunk iTendo²

Mobiel testplatform

Bedrijven kunnen tijdelijk een mobiel testplatform inzetten in hun eigen productieomgeving. Dit platform combineert:

- Taylor-gebaseerde levensduurschatting
- Sensormonitoring
- Visuele inspectie

Begeleiding op maat

Sirris en VIVES begeleiden bedrijven van een eerste haalbaarheidsanalyse tot een volledige implementatie van monitoringsystemen.

Meer weten over gereedschapsslijtage?

Binnen het VLAIO COOCK+ [project 4.0 Maturiteitsversnelling](#) werd deze problematiek uitgewerkt in een technisch begeleidingsdocument. Hierin staat een overzicht van de volledige slijtageanalyse, modelbeschrijvingen, drempelwaarden, referentiearchitectuur en implementatietrajecten. Dit is gratis op aanvraag voor bedrijven.

[Download de white paper](#)

Benieuwd wat dit voor uw productie betekent?

Wilt u beter begrijpen hoe u gereedschapsslijtage kunt monitoren en voorspellen in uw verspaningsprocessen? Ontdek hoe modellen, sensoren en data helpen om gereedschapswissels te optimaliseren.

[Contacteer Tom Jacobs](#)

Auteurs



Tom Jacobs