

Circulaire machinebouw: digitale oplossingen voor machineonderhoud

02 oktober 2025, 20:15

Pieter Beyl
Thomas Vandenhaute

Digitale ondersteuning helpt machinebouwers circulair te werken en meerwaarde te creëren

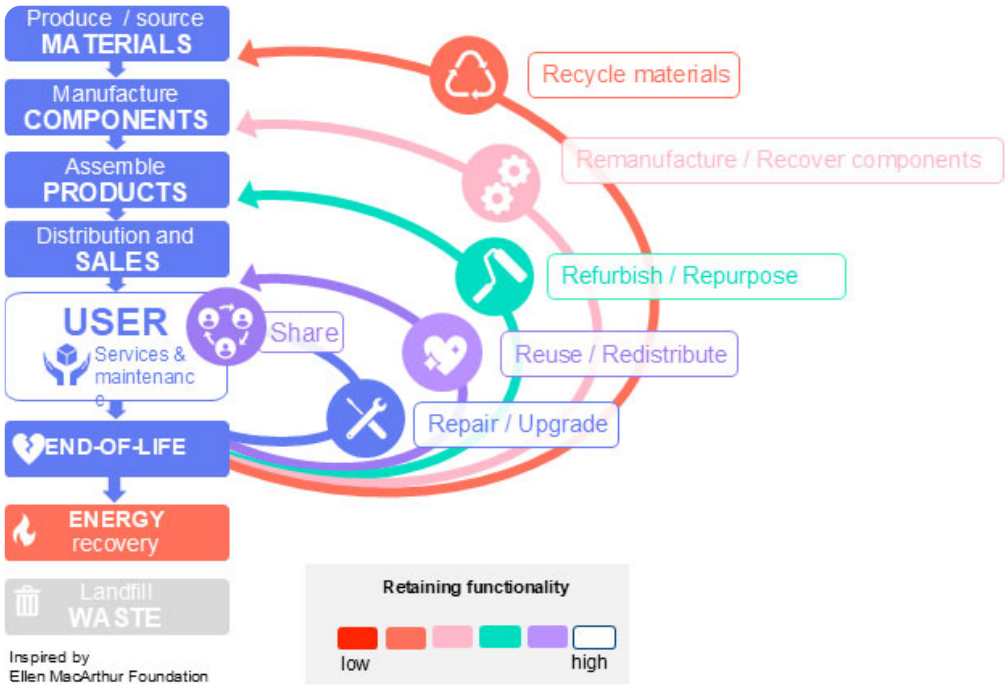
Ook machinebouwers willen bijdragen aan een circulaire economie. Een van de strategieën is de levensduur van producten verlengen via onderhoud en herstellingen. In dit artikel ontdekt u, aan de hand van een concreet voorbeeld, welke rol digitale oplossingen hierin kunnen spelen en waarmee u als machinebouwer zeker rekening moet houden.

Circulaire strategieën in de machinebouw

Steeds meer bedrijven werken aan de **circulariteit** van hun producten. Ook machinebouwers nemen actie om de ecologische impact van hun producten te verlagen. In het Living Lab- project “circulaire machinebouw”, gingen drie bedrijven op zoek naar geschikte circulaire strategieën voor hun product, bedrijf en markt.

Machines zijn technische producten met veel toegevoegde waarde, zoals via assemblage, programmatie en testen. Die waarde gaat uiteraard verloren wanneer het product gereduceerd wordt tot zijn basismaterialen. Het grootste potentieel voor machines ligt dus in het maximaal behouden en valoriseren van hun technische en functionele waarde. Dat kan op verschillende manieren (zie figuur):

1. **Machines méér gebruiken**: meer output met dezelfde machine
2. Langere levensduur van machines bij klanten: via **onderhoud en herstelling**
3. Langere roulatie van machines via **remanufacturing**: afgedankte producten herwaarderen en opnieuw op de markt brengen



Circulaire strategieën voor machines: de binnenste cirkels behouden de meeste toegevoegde waarde.

Hoe maakt de machinebouwer het verschil bij onderhoud?

De case van Eliet

Eliet, een West-Vlaamse fabrikant van machines voor groenonderhoud, onderzocht binnen het Living Lab-project de piste van levensduurverlenging via **onderhoud en herstelling**.

Net als de meeste machinebouwers houdt Eliet al rekening met ontwerpkeuzes die de levensduur beïnvloeden en de impact hiervan op de kost en de aantrekkelijkheid van hun product. De uitvoering van onderhoud en herstellingen ligt echter vaak bij de klanten en de verdelers. Dit leidt soms tot vroegtijdige productuitval, ontevreden klanten of imagoschade.

Winst door digitale ondersteuning

Hoe zorgt u er als fabrikant voor dat machines correct worden onderhouden, problemen sneller verholpen worden en u er ook iets aan verdient?

Door onderhoud en herstellingen rechtstreeks te ondersteunen, creëert u een **win-win-win** voor de machinebouwer en de klant én draagt u bij aan de reductie van de milieu-impact door **verbeterde circulariteit**:

- **Minder onverwachte machinestilstand**: snelle oplossing van problemen levert klanten tijd- en geldwinst op en verlaagt de risico's.
- **Langere levensduur van machines**: klanten stellen investeringen in nieuwe machines uit en vermijden overbodige herstellingen.
- **Rechtstreekse inzichten van klanten en machines**: dit levert **tijdwinst** op voor **machinebouwers** bij het behandelen van klantenproblemen en helpt bij het verbeteren van het productontwerp.
- **Bijkomende inkomsten**: u genereert omzet via betalende productopties en diensten, en indirect via productverkoop en verkoop van wisselstukken.

Hoe kan u klanten concreet ondersteunen bij het onderhoud en bij storingen van de machines?

Door de noden van de klant en de rol van de machinebouwer onder de loep te nemen, weet u beter aan welke functionele vereisten een oplossing moet voldoen.

Hieronder ziet u voorbeelden van mogelijke deeltaken rond "onderhoud" en "verhelpen van storingen".

Ondersteuning bij onderhoud	Ondersteuning bij storingen
1. De juiste onderhoudsactie op het juiste moment identificeren. 2. De onderhoudstechnicus informeren over de vereiste actie. 3. De onderhoudstechnicus duidelijke instructies geven voor efficiënt, veilig en kwalitatief onderhoud. 4. De klant een manier bieden om snel en makkelijk de juiste reserveonderdelen te bestellen. 5. De klant en onderhoudstechnicus toegang geven tot de onderhoudshistoriek.	1. Problemen automatisch detecteren en diagnosticeren. 2. De operator informeren over de vereiste herstelmethode. 3. De operator duidelijke instructies geven voor het efficiënt, veilig en kwalitatief oplossen van storingen. 4. Als het probleem niet is opgelost, relevante machinegegevens naar de fabrikant sturen. 5. Analyse van het probleem door de fabrikant aan de hand van data zoals productstatus en historiek. 6. De fabrikant begeleidt de operator in real time door de herstelprocedure.

Voorbeelden van mogelijke deeltaken van de machinebouwer rond "onderhoud" en "verhelpen van storingen".

Digitale oplossingen voor machine-onderhoud

Digitale technologie maakt het mogelijk om bovenstaande deeltaken bij onderhoud en het verhelpen van storingen deels of volledig te ondersteunen. Dat gebeurt op een schaalbare en potentieel kostenefficiënte manier.

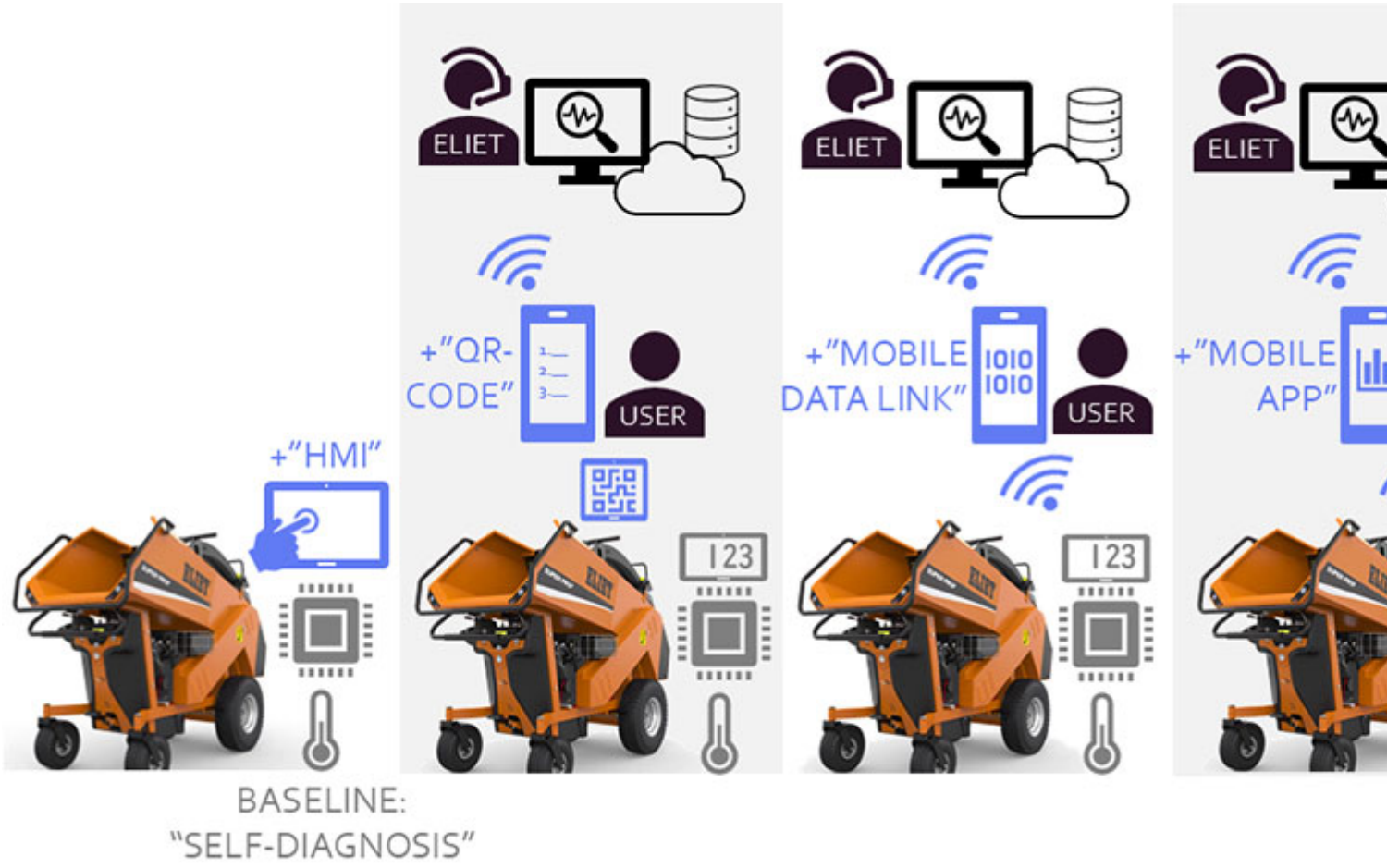
Zowel bij onderhoud als bij storingen start alles met een **zelfdiagnose** in de machine. Zo weet u welke onderhoudsactie nodig is of welk technisch defect aanwezig is. Dit is mogelijk met een **embedded systeem** dat (meet)data verzamelt en verwerkt om tot de meest aangewezen actie te komen.

Belangrijke vragen hierbij zijn:

- Welke **sensoren** zijn nodig in de machine om defecten en/of de onderhoudstoestanden betrouwbaar vast te stellen?
- Welke **data-analyse** is nodig in de machine om een eerste diagnose te stellen en tot een vervolgactie te komen?

Vervolgens moet de machine de nodige data uitwisselen met de operator, de klant en de machinebouwer. Dit kan via verschillende interfaces, met elk hun eigen **geconnecteerd oplossingsconcept**. Toegepast op een takkenversnipperaar ziet dit er zo uit (zie figuur):

- **Gebruikersinterface** (display) geïntegreerd in de machine.
- **QR-code** op een machinedisplay, te scannen met een smartphone die doorlinkt naar de juiste webapplicatie.
- **Mobiele data link** die uitsluitend data via bluetooth/wifi vanuit de machine en via de smartphone oplaadt naar een (eenvoudige) webapplicatie.
- **Mobiele app** die via bluetooth data uitwisselt tussen machine en smartphone en extra functionaliteiten biedt voor de gebruiker, met daarnaast een webapp voor klant en machinebouwer.
- **“Full IoT” oplossing** waarbij de machine rechtstreeks en op elk moment data kan uitwisselen met een webapplicatie via een mobiel netwerk (vb. 5G, NB-IoT, …). Een mobiele app dient als back-up machine-interface en voor software-updates.



Verschillende mogelijke digitale oplossingsconcepten toegepast op een takkenversnipperaar van Eliet (vlnr): gebruikersinterface (HMI) in de machine, QR-code via smartphone, mobiele data link, mobiele app en Full IoT-oplossing.

Van eenvoudige naar uitgebreide digitale oplossingen

De oplossingsconcepten verschillen in taken, meerwaarde en kosten.

- **De QR-code en mobiele data link zijn eenvoudiger en vooral intern georiënteerd.** Ze laten de machinebouwer toe beperkte data uit te wisselen om zijn dienstverlening te verbeteren.
- **Een mobiele app en full IoT oplossing zijn uitgebreider en meer klantgericht.** Ze bieden meer functionaliteiten en dus ook meer kosten. Maar via betalende diensten leveren ze wel extra omzet aan de machinebouwer op.

Eenvoudige oplossingen vormen vaak een laagdrempelige opstap. Door een eerste oplossing uit te rollen, doet u ervaring op met de technologie en bouwt u inzicht op in de noden van uw klanten, voordat u grotere ontwikkelingen lanceert.

Wat heeft u nodig om uw machines succesvol uit te breiden met digitale onderhouds-oplossingen?

Bij verschillende bedrijven die hun producten uitbreiden met digitale oplossingen zagen we heel wat valkuilen en succesfactoren. We vatten ze samen in zes aandachtspunten:

- **Product management**: ga na of potentiële klanten echt op de oplossing wachten. Breng in kaart welke aspecten voor hen essentieel zijn, voordat u met de ontwikkeling start.
- **Digitale impact op business en product**: digitale oplossingen veranderen niet alleen uw aanbod, maar ook uw relatie met de klant en zelfs uw inkomstenmodel. Denk daarom aan afspraken rond security, data en softwareonderhoud, die cruciaal zijn voor de continuïteit.
- **Technologiekennis**: bouw voldoende kennis op in digitale technologie (elektronica, embedded software, cloud, applicaties). Zo kan u de ontwikkeling samen met externe partijen in goede banen leiden.
- **Embedded systeem**: de uitdagingen zijn heel case-specifiek, afhankelijk van de sensoren en algoritmes die nodig zijn. Onthoud dat hardware minder flexibel aanpasbaar is dan software. Zorg dat de toegevoegde elektronica de levensduur en betrouwbaarheid van de machine niet ondermijnt.
- **Geconnecteerde software**: u moet gelukkig niet van nul beginnen. Werk met bestaande bouwblokken of IoT-platformen. Onderschat het UX-gedeelte (gebruikservaring) niet en plan structureel softwareonderhoud in, zodat de oplossing mee kan evolueren.
- **Productontwerp**: hou al vanaf het fysieke productontwerp rekening met levensduur en onderhoud. Zie digitale oplossingen als complementair, niet als vervangend.

Zelf aan de slag met digitale oplossingen voor machineonderhoud?

Digitale onderhoudsoplossingen in machines kunnen een **win-win-win** opleveren voor de machinebouwer, de klant en de ecologische impact. Om dit waar te maken, start u vanuit de **noden van uw klanten**. Vertaal die naar een geschikte digitale oplossing en hou rekening met de **digitale eigenheden** van dergelijke ontwikkeling.

Eliet verzamelde in het Living Lab-project waardevolle inzichten in hoe digitale technologie circulaire strategieën kan ondersteunen. Het bedrijf gaat hier nu verder mee aan de slag.

Wilt u als machinebouwer circulair werken, de levensduur van uw producten verlengen én uw klanten beter ondersteunen? Neem contact op met Pieter Beyl of Thomas Vandenhaute.

Meer info over het project: Circular Machine Building | Designregio Kortrijk.

Verder lezen op Sirris.be

- Remanufacturing van energieverbruikende producten: een slim idee?
- Beste CEO, zo wordt u Circular Economy Officer!
- Circulaire innovatie in de praktijk: Sundo en OptimaT bundelen krachten met de SMOTspot

Auteurs



Pieter Beyl



Thomas Vandenhaute