FIELDLAB INDUSTRIAL ROBOTICS

Een slimme robot. Maar ook een slimmer bedrijf?

Hoe we AI en robotica **vandaag al** inzetten om arbeid te digitaliseren en meer waarde te creëren.



Arbeid organiseren → Digitale flow → Data & inzicht → AI & vakmanschap → Robotica & uitvoering → Meer waarde

FIELDLAB INDUSTRIAL ROBOTICS

Wat is arbeidsproductiviteit eigenlijk?

Wat is arbeidsproductiviteit eigenlijk?

FIELDLAB INDUSTRIAL ROBOTICS

Arbeidsproductiviteit = $\frac{\text{Toegevoegde waarde}}{\text{Menselijke arbeidsuren}}$

Waarde

De bijdrage die we met ons werk leveren voor de klant.

Arbeid

De inzet van menselijke capaciteit: kennis, kunde, tijd en inspanning.

Twee begrippen waar we **verrassend weinig** over praten.

Wat is arbeid?

FIELDLAB INDUSTRIAL ROBOTICS

Wie verricht hier arbeid?



Mens



AI-agent



Robot



Machine

Economisch
telt vooral menselijke arbeid
(gewerkte uren).

Functioneel
voeren ze alle vier werk uit
en leveren ze een bijdrage aan waarde.

Als AI een planning maakt, is dat dan ook arbeid?

Maar waarvoor doen we arbeid?

FIELDLAB INDUSTRIAL ROBOTICS

Arbeid

Waarde

Een bijdrage die de klant echt waardeert.

Verspilling

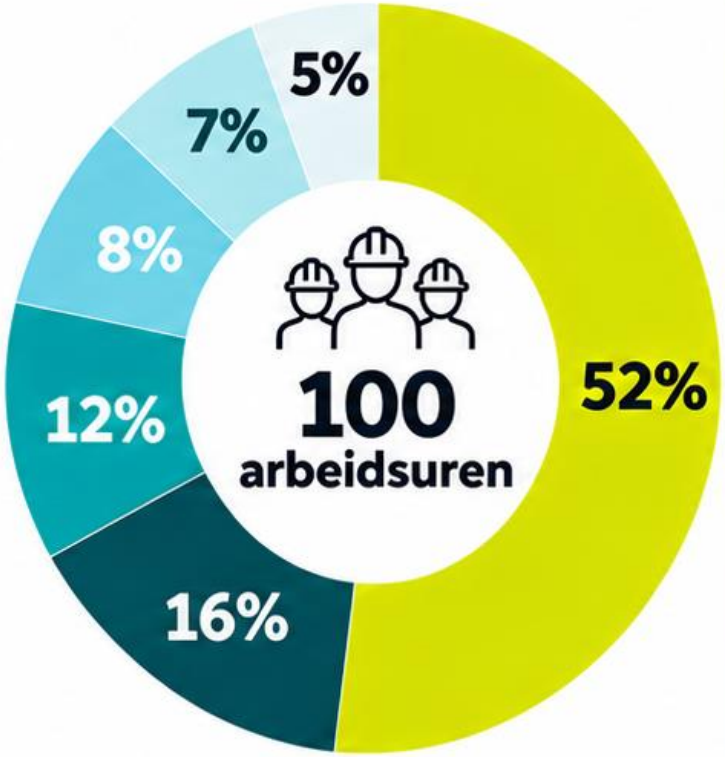
Arbeid die geen of te weinig waarde toevoegt.

- Wachten
- Zoeken naar informatie
- Herstellen / corrigeren
- Afstemmen / overleggen

Hoeveel van onze schaarse menselijke arbeid voegen we werkelijk waarde toe?

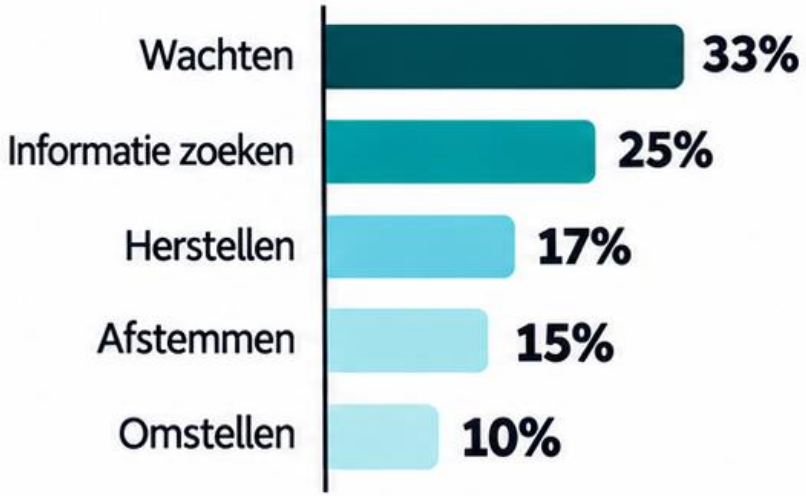
Waar blijven uw kostbare uren?

FIELDLAB INDUSTRIAL ROBOTICS



52%	**Waarde toevoegen**	(voor de klant)
16%	**Wachten**	(op material, instructie, machine)
12%	**Informatie zoeken**	(tekening, gegevens, status)
8%	**Herstellen**	(fout oplossen, nabewerking)
7%	**Afstemmen**	(overleg, overdracht, planning)
5%	**Omstellen**	(voorbereiden, instellen, wisselen)

Pareto: niet-waarde toevoegende uren (48%)



Weet u dit van uw eigen bedrijf?

“Maar wij doen toch nacalculatie?”

FIELDLAB INDUSTRIAL ROBOTICS



Nacalculatie vertelt hoeveel tijd we achteraf hebben besteed.

Maar niet wat er tijdens die 64 uur gebeurde — en waarom.

We kennen de uitkomst, maar missen het inzicht in de werkelijke oorzaak.

Digitale flow: van taakplanning tot inzicht

Een praktische start om uw productie beter te sturen.

FIELDLAB INDUSTRIAL ROBOTICS

Voorbeeld: productie-proces



Snijden



Kanten



Samenstellen



Lassen



Nabewerken

Digitale flow in 3 stappen

1 Plannen

Taken inplannen met begin- en eindtijd.



2 Uitvoeren

Order starten en afmelden via QR-scan.



3 Registreren

Bij een afwijking direct de oorzaak vastleggen.



AI helpt bij:

- Het bouwen van de (web-)app.
- Het inplannen van de taken (met doorlooptijden).
- Het analyseren van de uitkomsten (bottlenecks, oorzaken, verbeterkansen).

Het levert op:



- Inzicht in de werkelijke **doorlooptijd.**
- Snel zicht op verstoringen en **oorzaken.**
- Een concrete basis voor **verbetering** en **verdere robotisering.**

Een goede aanzet: eenvoudig te starten, direct praktisch en stap voor stap uit te bouwen.

Van meten naar verbeteren

FIELDLAB INDUSTRIAL ROBOTICS

Digitale flow maakt verspilling zichtbaar.
Verbeteren begint bij de grootste verstoring.

Registreren
start / stop / afwijking

Pareto
waar verliezen we de meeste arbeid?

Begrijpen
wat is de werkelijke oorzaak?

Ingrijpen
wat kunnen we wegnemen of voorkomen?

Opnieuw meten
is het resultaat bereikt?

Voorbeeld

25% van het arbeidsverlies = **informatie zoeken**

Oorzaak
tekening niet beschikbaar / verkeerde versie / status onduidelijk

Maatregel
AI maakt informatie contextgericht beschikbaar

Effect
medewerker kan doorwerken aan waardetoevoegend werk

AI verlaagt de drempel om te beginnen

Geen miljoenenproject, maar praktisch en direct toepasbaar.

FIELDLAB INDUSTRIAL ROBOTICS

BOUWEN

AI helpt een eenvoudige registratie-app maken (voor plannen, scannen en registreren).



ONTSLUITEN

AI helpt informatie vindbaar en bruikbaar maken (zoals tekeningen, werkinstructies, status).



ANALYSEREN

AI helpt registraties en verstoringen begrijpen en stelt gerichte verbeteringen voor.



AI is vanaf de start onderdeel van de oplossing.

Conclusie

FIELDLAB INDUSTRIAL ROBOTICS



Gebruik (de schaarse) menselijke arbeid eerst beter.

Maak de uitvoering digitaal zichtbaar, reduceer verstoringen en laat mensen werken aan wat waarde toevoegt.

Digitale flow › Inzicht en grip › Betere inzet van mensen

De volgende vraag is:

Waar kunnen we menselijke arbeid het beste digitaliseren?



Fase 1: menselijke arbeid effectiever inzetten. | **Fase 2:** arbeid digitaliseren.

Welke arbeid kunnen we digitaliseren?

FIELDLAB INDUSTRIAL ROBOTICS



Niet al het werk vraagt om menselijke (cognitieve) capaciteiten.

Menselijke arbeid:
waarde door menselijk inzicht, vakmanschap en flexibiliteit.

- ✓ Beoordelen en beslissen
- ✓ Complexe problemen oplossen
- ✓ Verbeteren en innoveren
- ✓ Samenwerken en afstemmen

Te digitaliseren arbeid:
waardevol werk, maar goed te automatiseren en te digitaliseren.

- ✓ Repeterende en voorspelbare taken
- ✓ Gestandaardiseerde bewerkingen
- ✓ Data verwerken en controleren
- ✓ Logistieke taken (aan- en afvoer)

» **Fase 2:** verdeel het werk bewust tussen mens, technologie en robot – op basis van **toegevoegde waarde.**

Van menselijk werk naar een digitale uitvoering

FIELDLAB INDUSTRIAL ROBOTICS



Digitaliseer werk dat waarde toevoegt, maar geen mens vraagt.

Menselijke arbeid blijft essentieel bij:

- ✓ variatie en maatwerk
- ✓ beoordelen en beslissen
- ✓ complexe of nieuwe situaties
- ✓ vakmanschap en eindverantwoordelijkheid

Digitaliseren / robotiseren bij:

- ✓ repeterend en voorspelbaar werk
- ✓ standaardbewerkingen
- ✓ zware, monotone of belastende taken
- ✓ continue uitvoering (kwaliteit, snelheid, stabiel)

» **Fase 2:** digitaliseer en robotiseer de passende arbeid, zodat mensen zich kunnen richten op werk met **échte toegevoegde waarde.**

Arbeid is fysiek én cognitief

FIELDLAB INDUSTRIAL ROBOTICS

Cognitieve arbeid



- Waarnemen
- Interpreteren
- Beslissen
- Plannen
- Leren en verbeteren



Fysieke arbeid



- Pakken en positioneren
- Bewegen en verplaatsen
- Bewerken (lassen, frezen, etc.)
- Assembleren
- Herhalen en uitvoeren



AI digitaliseert delen van de cognitieve arbeid.



Robotica digitaliseert de fysieke arbeid.

Samen maken ze werk slimmer, stabieler en waardevoller.

Waar zit uw vakmanschap?

FIELDLAB INDUSTRIAL ROBOTICS

Ervaring

Kennis uit de praktijk en de bedrijfssituatie

Proceskennis

Inzicht in samenhang, variatie en optimalisatie

Uw vakmanschap

Beoordelings-vermogen

Kwaliteit, maakbaarheid en proceskeuzes

Context

Kennis van product, klant, eisen en bedrijfsdoelen

Dit onderscheidende vakmanschap is de basis voor een effectieve inzet van AI en robotica.

AI kent uw vakmanschap niet vanzelf

FIELDLAB INDUSTRIAL ROBOTICS



Vakmanschap & proceskennis

Data, kennis en beoordelingen

AI
(uw bedrijfscontext)

Ondersteuning & advies



Mens beoordeelt en bepaalt

Terugkoppeling en leren

Generieke AI kent uw bedrijf niet.

- Niet welke keuzes uw vakmensen maken.
- Niet waarom een oplossing bij u werkt.
- Niet welke afwijkingen acceptabel zijn.
- Niet welke proceskennis cruciaal is.
- Niet welke context bij een beslissing hoort.

AI wordt pas echt waardevol als u het voedt met uw eigen kennis, data en beoordelingen.

» | Maak uw vakmanschap bruikbaar voor AI.

Maak vakmanschap overdraagbaar

FIELDLAB INDUSTRIAL ROBOTICS



Ervaren medewerker
(vakmanschap)

Vastleggen & structureren
(kennis, werkwijzen, keuzes, naast data)

Digitale kennisbasis
(leren, verrijken, toepassen)



Jongere medewerker
(sneller en beter leren)

Feedback & nieuwe ervaring
(verrijken en verbeteren)

Continu leren en borgen

- Behoudt en borgt cruciale proceskennis.
- Versnelt de inwerk- en leertijd.
- Maakt kennis breder inzetbaar.
- Ondersteunt continu verbeteren.

Kennis hoeft niet met pensioen te gaan.

Benut de ervaring van vandaag als leerkracht voor morgen.

4B: verantwoordelijkheid organiseren in de toepassing van cognitieve robotica

FIELDLAB INDUSTRIAL ROBOTICS



4B | Een methode om **verantwoordelijkheden** bij mens, technologie en proces expliciet in kaart te brengen.

Begrijpen

Welke taken, beslissingen en invloeden zijn er en wie is waarvoor verantwoordelijk?

Begrenzen

Wat mag technologie (zoals AI of robotica) zelfstandig doen en waar ligt de grens?

Bevestigen

Wie beoordeelt en geeft goedkeuring vóór uitvoering?

Bewaken

Hoe houden we toezicht en borgen we kwaliteit, veiligheid en compliance tijdens en na uitvoering?

Meer autonomie vraagt niet om minder verantwoordelijkheid, maar om **beter georganiseerde verantwoordelijkheid.**

AI of een robot kan **nooit verantwoordelijk zijn.** Verantwoordelijkheid ligt altijd bij mensen — van ontwerp en inzet tot beoordeling en resultaat.

Wat verwachten we van physical / embodied AI?

FIELDLAB INDUSTRIAL ROBOTICS



Menselijke handelingen kopiëren

- Voert een specifieke taak uit
- Imiteert menselijke handelingen
- Werkt volgens een vast recept
- Beperkt lerend vermogen

Willen we een digitale kopie van onszelf, of een nieuwe resource die kan leren en aanpassen?

Een multifunctionele, lerende resource

- Begrijpt de taak en context
- Past zich aan variatie aan (product, volume, omgeving)
- Leert van uitvoering en data
- Werkt flexibel samen met mens, machine en systeem



De kerncapaciteiten van cognitieve robotica

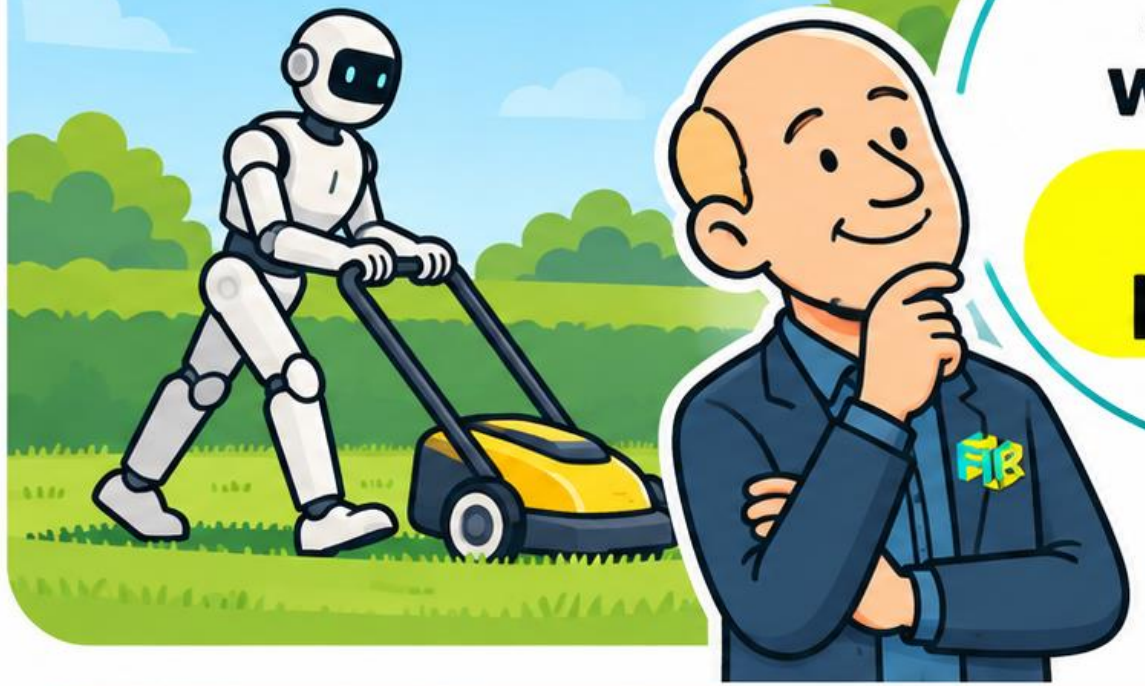
1. **Fysiek handelen**
   beweegt, manipuleert en voert taken uit
2. **Waarnemen**
   neemt omgeving en taak waar (vision, sensoriek, data)
3. **Zelfstandig beslissen**
   kiest de juiste actie binnen gestelde kaders (regels, doelen, context)
4. **Aanpassen en leren**
   gaat om met variatie, leert van ervaring en wordt continu beter

De volgende stap: van robot die nadoet, naar een lerende, flexibele resource in een slim en adaptief productiesysteem.

Automatiseren we de handeling – of ontwerpen we het proces opnieuw?

FIELDLAB INDUSTRIAL ROBOTICS

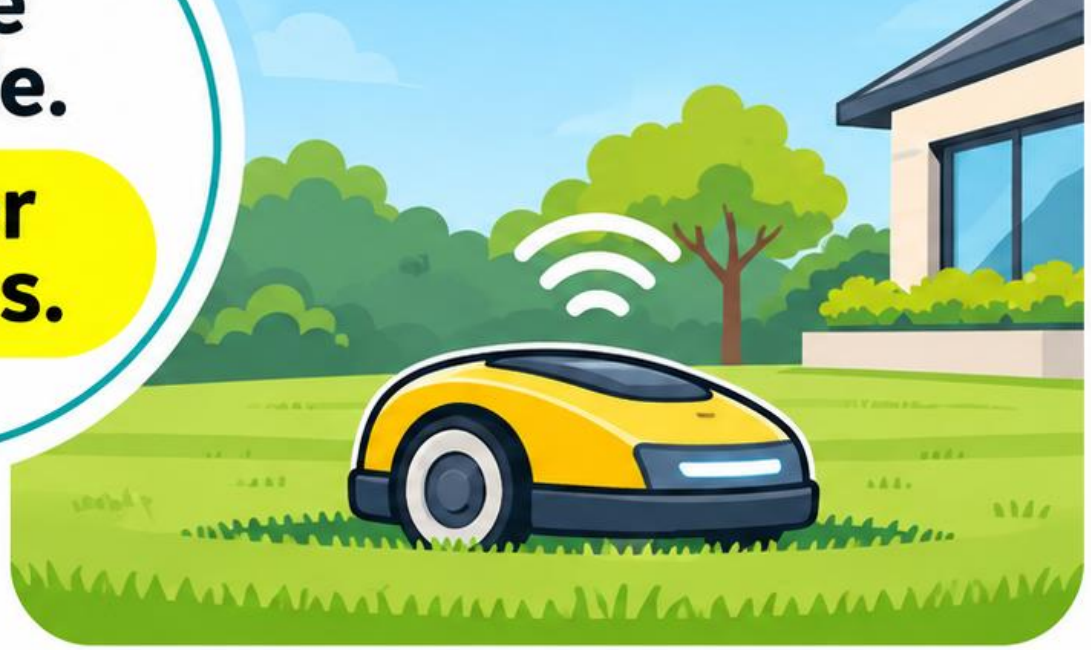
Menselijke handeling kopiëren



Zelfde waarde.

Ander proces.

Proces anders vormgeven



Kopiëren we menselijke arbeid – of ontwerpen we een betere manier om dezelfde waarde te realiseren?

De volgende stap: van losse toepassingen naar een integraal geoptimaliseerde digitale flow

FIELDLAB INDUSTRIAL ROBOTICS

Van applicatie- en techniekdenken ...

Vaak de start in de praktijk: een robot, AMR of machine op een specifieke taak.



Lasrobot



AMR



Bewerkingscel

- Focus op één toepassing of werkstation
- Optimalisatie binnen de eigen oplossing
- Beperkte afstemming met de rest van het proces

... naar proces- en flowdenken

De toepassing op de juiste plaats in het totale proces, verbonden met mens, data en het bedrijfsdoel.



- ✓ De totale procesflow als vertrekpunt
- ✓ Samenhang tussen mens, robot, data en logistiek
- ✓ Sturing op doorlooptijd, kwaliteit, flexibiliteit en OEE

Geen losse optimalisaties, maar maximale waarde door integratie en samenhang in het hele proces.

De fabriek als lerend systeem

FIELDLAB INDUSTRIAL ROBOTICS



Digitale flow
Processen en taken expliciet en stuurbaar

Data
Uitvoering, kwaliteit en resultaat vastleggen

AI
Analyseren, voorspellen en verbeteren

Vakmanschap
Kennis, beoordeling en praktijkervaring inbrengen

Uitvoering
Taken betrouwbaar, flexibel en met kwaliteit uitvoeren

Feedback
Resultaten evalueren en continu verbeteren

De fabriek als lerend systeem

Organisatie leert
Beter samenwerken, slimmer organiseren, continu verbeteren

Technologie leert
Meer nauwkeurig, adaptief en waardevol in de praktijk

Samen meer waarde
Hogere productiviteit, kwaliteit en flexibiliteit

Een slim bedrijf is niet een bedrijf met slimme robots, maar een bedrijf waarin mens, organisatie en technologie samen leren.

Eindbeeld: arbeid opnieuw ontwerpen

FIELDLAB INDUSTRIAL ROBOTICS



Mens

Creativiteit, vakmanschap, beoordeling en verantwoordelijkheid

AI / software

Analyseren, beslissen, plannen en optimaliseren



Waarde



Machine

Kracht, capaciteit, precisie en herhaalbaarheid

Robot

Flexibele uitvoering van gevarieerde taken, in wisselende producten



Verdeel werk bewust op basis van waar elke resource de meeste toegevoegde waarde levert.

Niet morgen. Vandaag.

FIELDLAB INDUSTRIAL ROBOTICS



1

Welke taak kost nu veel menselijke arbeid?



2

Welke waarde levert die taak?



3

Welke kennis/ beslissingen zitten erin?



4

Wat kunnen we vandaag al digitaal maken?



Kies één concrete taak, maak deze digitaal – en zet vandaag de eerste stap.


FIELDLAB
INDUSTRIAL
ROBOTICS
Wacht niet tot
AI en robots klaar zijn
voor uw fabriek.
Maak uw fabriek
vandaag klaar voor
AI en robotica.
Doe dit samen met andere bedrijven
en met FIR en Perron 038.
Digitaliseer
de flow
Benut
data
Pas
AI toe
Ontwikkel
vakmanschap
Realiseer
waarde

FIELDLAB INDUSTRIAL ROBOTICS

Dank voor uw aandacht!

Zijn er nog vragen?



FIELDLAB INDUSTRIAL ROBOTICS

Download de presentatie

Scan de QR-code of ga naar:

fieldlabir.nl/presentaties