



One-Pager: Autonome Prozessparameteroptimierung

Autor: Christos Kapodistrias
Kategorie: One-Pager
Kunde: ALPLA Group
Datum: 06.02.2026
Version: 1.0
Klassifikation: **CUSTOMER OPEN ANALYSIS**

Inhaltsverzeichnis

One-Pager: Autonome Prozessparameteroptimierung	3
Problemstellung	3
Vorgeschlagene AI-Loesung	3
Technische Architektur	4
Integration mit ALPLA-Systemen	4
Erwarteter Nutzen	5
Quantitative Vorteile	5
Qualitative Vorteile	5
Technische Anforderungen	5
ROI-Highlights	6
Kostenuebersicht (3 Jahre)	6
ROI-Projektion	6
Kennzahlen	6
Implementierungs-Timeline	6
Empfehlung	7

One-Pager: Autonome Prozessparameteroptimierung

Kunde: ALPLA Group **Use Case Rang:** 3 von 5 | **Score:** 34/40 **Dokumentversion:** 1.0 **Erstellt:** Februar 2026 **Autor:** A1 AI-Strategieberatung

Problemstellung

ALPLA verarbeitet Kunststoffe mit drei Kerntechnologien: Spritzguss (ALPLAinject, nach KM-Packaging-Akquisition 6,5 Mrd. Teile/Jahr), Extrusionsblasformen (EBM) und Streckblasformen (SBM). Jede Technologie erfordert die praezise Steuerung dutzender Parameter (Temperatur, Druck, Zykluszeit, Kuehlzeit, Einspritzgeschwindigkeit). Die Herausforderungen:

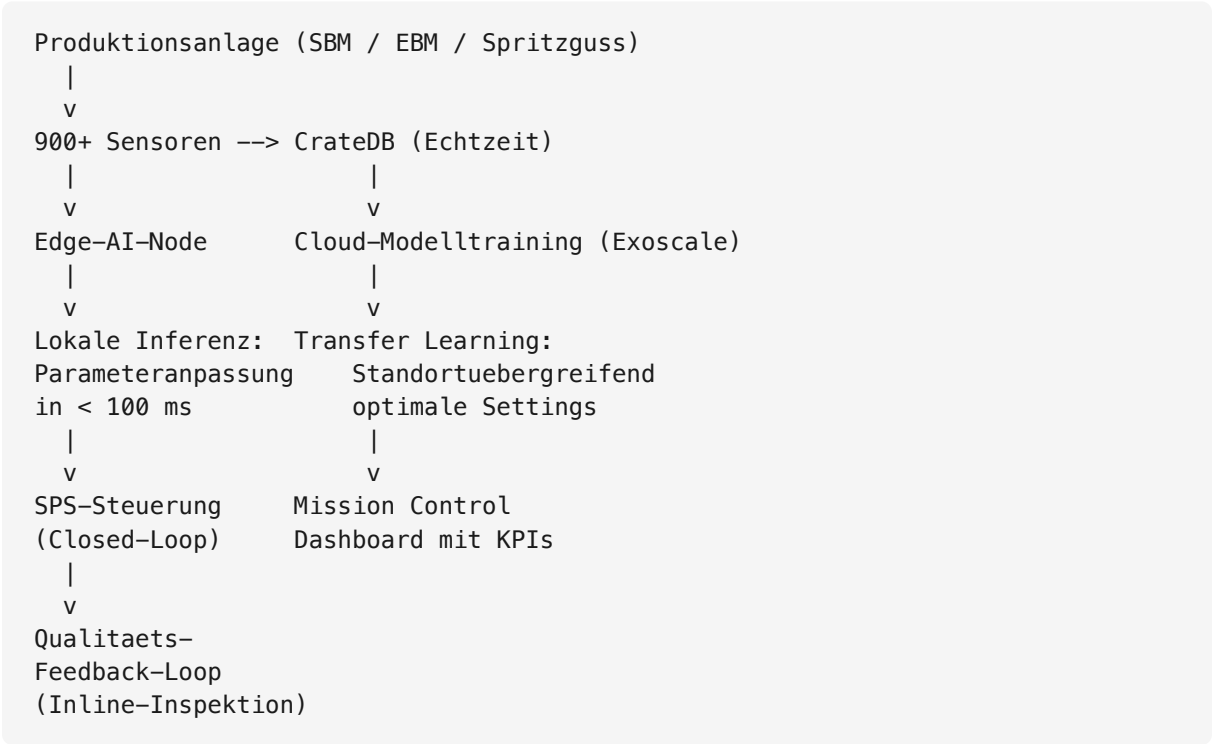
- **Manuelle Prozessanpassung:** Trotz 900+ Sensortypen pro Werk und CrateDB-Datenplattform erfolgt die Parameteranpassung teilweise noch manuell durch Mission-Control-Experten
- **Materialverschwendung:** Suboptimale Wandstaerken, Ausschuss bei Produktanlaeufen und Materialueberverbrauch konterkarieren ALPLAs 4R-Strategie („Reduce“)
- **Produktanlauf-Verluste:** Jeder Produktwechsel (haeufig bei 68 In-House Plants mit wechselnden Kundenauftraegen) erfordert zeit- und materialintensive Einstellphasen
- **Cross-Plant-Inkonsistenz:** Dasselbe Produkt wird an verschiedenen Standorten mit unterschiedlichen Parametern produziert - ohne systematischen Transfer der optimalen Einstellungen
- **KM-Packaging-Integration:** Die Akquisition von 6 KM-Packaging-Standorten mit 6,5 Mrd. Spritzguss-Teilen/Jahr erhoet das Optimierungspotenzial massiv

Vorgeschlagene AI-Loesung

KI-gesteuerte, automatische Anpassung von Produktionsparametern mittels Deep Reinforcement Learning:

Funktion	Beschreibung
Parameteroptimierung	Deep Reinforcement Learning lernt die optimalen Maschinenparameter fuer jede Produkt-Maschinen-Material-Kombination
Multi-Objective-Optimierung	Gleichzeitige Optimierung von Qualitaet, Materialverbrauch, Energieeinsatz und Zykluszeit
Transfer Learning	Optimale Parameter einer Maschine/eines Standorts werden auf aehnliche Maschinen/Standorte uebertragen
Anlauf-Beschleunigung	KI-empfohlene Startparameter reduzieren Einstellzeiten und Anlauf-Ausschuss um 20-40 %
Wandstaerken-Optimierung	Materialreduktion bei gleichbleibender mechanischer Stabilitaet (4R „Reduce“)

Technische Architektur



Integration mit ALPLA-Systemen

System	Integrationspunkt
CrateDB	Primaere Datenquelle (900+ Sensortypen, eine Tabelle)
SPS-Steuerungen	Closed-Loop-Integration fuer automatische Parameteranpassung
MES-Systeme	Produkt- und Auftragskontext fuer parameteroptimierung
SAP PP	Produktionsplanung und Materialbestandsdaten
Mission Control	Visualisierung und manuelle Uebersteuerung

Erwarteter Nutzen

Quantitative Vorteile

Metrik	Erwartete Verbesserung	Monetaerer Impact
Materialeinsparung	-3 bis 8 % durch Wandstaerken-Optimierung	EUR 15-40 Mio./Jahr (bei ca. EUR 500 Mio. Materialeinsatz)
Energiereduktion pro Einheit	-5 bis 15 % durch optimierte Parameter	EUR 8-39 Mio./Jahr (synergetisch mit UC-PM03)
Ausschuss bei Produktanlaufen	-20 bis 40 % durch AI-Startparameter	Mehrere Mio. EUR/Jahr bei tausenden Produktwechseln
Prozessanpassungen	-30 bis 50 % weniger manuelle Eingriffe	Entlastung Mission-Control-Experten

Qualitative Vorteile

- **4R-Strategie „Reduce“:** Direkte Unterstuetzung von ALPLAs Nachhaltigkeitsstrategie durch Materialreduktion
- **KM-Packaging-Synergien:** 6,5 Mrd. Spritzguss-Teile/Jahr profitieren sofort von optimierten Parametern
- **Konsistenz:** Gleiche Qualitaet an allen 206 Standorten durch Transfer Learning
- **Wettbewerbsdifferenzierung:** Schnellere Produktanlaeufer und geringerer Materialverbrauch als Amcor/Berry und Plastipak

Technische Anforderungen

Komponente	Beschreibung	A1-Loesung
Edge-AI-Plattform	Lokale Inferenz fuer Echtzeit-Parameteranpassung (< 100 ms Latenz)	A1 Edge-AI-Plattform
IoT-Konnektivitaet	Sensor-Datenstreams zu CrateDB und Cloud	A1 IoT-Konnektivitaet
Cloud Training	Zentrales Modelltraining mit GPU-Beschleunigung	A1 Managed Cloud (Exoscale)
OT-Integration	Sichere Anbindung an SPS-Steuerungen (Closed Loop)	A1 Managed Security (OT)

ROI-Highlights

Kostenuebersicht (3 Jahre)

Kostenposition	Jahr 1	Jahr 2	Jahr 3
Edge-AI-Hardware (Pilotanlagen)	EUR 150.000	EUR 300.000	EUR 400.000
ML-Engineering (Deep RL, Transfer Learning)	EUR 300.000	EUR 200.000	EUR 150.000
IoT-Konnektivitaet	EUR 50.000	EUR 100.000	EUR 150.000
Cloud-Modelltraining (GPU)	EUR 100.000	EUR 200.000	EUR 300.000
OT-Integrationsberatung	EUR 100.000	EUR 50.000	EUR 30.000
Gesamtkosten	EUR 700.000	EUR 850.000	EUR 1.030.000

ROI-Projektion

Kennzahl	Jahr 1	Jahr 2	Jahr 3
Einsparung (konservativ, 3 % Material)	EUR 3.000.000	EUR 10.000.000	EUR 20.000.000
Investition	EUR 700.000	EUR 850.000	EUR 1.030.000
Netto-Nutzen	EUR 2.300.000	EUR 9.150.000	EUR 18.970.000
ROI	329 %	1.076 %	1.842 %

Kennzahlen

Metrik	Wert
Payback-Periode	6-12 Monate
3-Jahres-NPV (8 % Diskontierung)	EUR 23-42 Mio.
Wertschoepfung p.a. (Zielzustand)	EUR 15-30 Mio.

Implementierungs-Timeline

Monat	1-2	3-4	5-6	7-9	10-12	13-18	19-24
Assessment	MVP	Validierung	Scale	Erweiter.	Rollout	Global	
v	v	v	v	v	v	v	v
Datenanalyse	Spritzguss	ROI	EBM +	SBM +	50+	150+	
CrateDB	ALPLAinject	dokument.	weitere	KM-Pack.	Standorte	Standorte	
Parameter-	1 Standort	Closed-	Standorte	Integration	Transfer	Autonome	
Mapping	Open-Loop	Loop	10-20	30+	Learning	Produktion	
	(Empfehl.)	aktiv	Standorte	Standorte	aktiv		

Empfehlung

MVP fuer Spritzguss (ALPLAinject) innerhalb von 6 Monaten. Die Akquisition von KM Packaging bietet den idealen Einstiegspunkt: Die Integration von 6 neuen Standorten mit 6,5 Mrd. Teilen/Jahr erfordert ohnehin eine Standardisierung der Produktionsparameter. CrateDB liefert die noetige Datenbasis; die Spritzguss-Parameter sind gut definiert und die Feedback-Schleife (Qualitaetspruefung) ist schnell. Nach erfolgreicher Validierung folgt die Erweiterung auf EBM und SBM. Der Materialeffekt von 3-8 % bei einem Unternehmen mit EUR 5,2 Mrd. Umsatz erzeugt signifikante absolute Einsparungen und unterstuetzt gleichzeitig ALPLAs 4R-Nachhaltigkeitsstrategie.

A1-Ansprechpartner: Edge-AI und Cloud Engineering Team **ALPLA-Champion:** CTO Klaus Allgaeuer (Technologie), COO Walter Ritzer (operative Effizienz)

Dokument erstellt im Rahmen der A1 AI-Strategieberatung fuer ALPLA Group