

# ContiLoop AI

Die intelligente Prozessregelung der Streckblasmaschine



# Die heutigen Herausforderungen beim Herstellen von PET-Behältern



## Beim Eingangsmaterial

Der ungebrochene Trend in Richtung Lightweight-Behälter und die Anforderung, bis zu 100 Prozent rPET einzusetzen

**Weniger Material und schwankende Materialeigenschaften gestalten die Prozessführung noch anspruchsvoller.**

## An der Streckblasmaschine

Stetig steigende Ausstoßleistungen pro Blasstation: von 2.000 Behältern pro Stunde im Jahr 2000 auf heute 2.750

**Kleinste Abweichungen während der Flaschenherstellung haben sehr schnell große Auswirkungen auf das Produktionsergebnis.**

## Während der Produktion

Gleichzeitige Betreuung mehrerer Maschinen und Systeme durch das Bedienpersonal

**Es steht weniger Zeit für manuelle Prozessführung sowie zur Kontrolle zur Verfügung.**

### Die Lösung: Contilooop AI

Die Kombination aus KI-basierter Software und neu entwickelter Hardware ermöglicht es, schon beim Detektieren kleinster Abweichungen die entscheidenden Streckblasparameter automatisch anzupassen – und somit die bestmögliche Flaschenqualität einzuhalten.

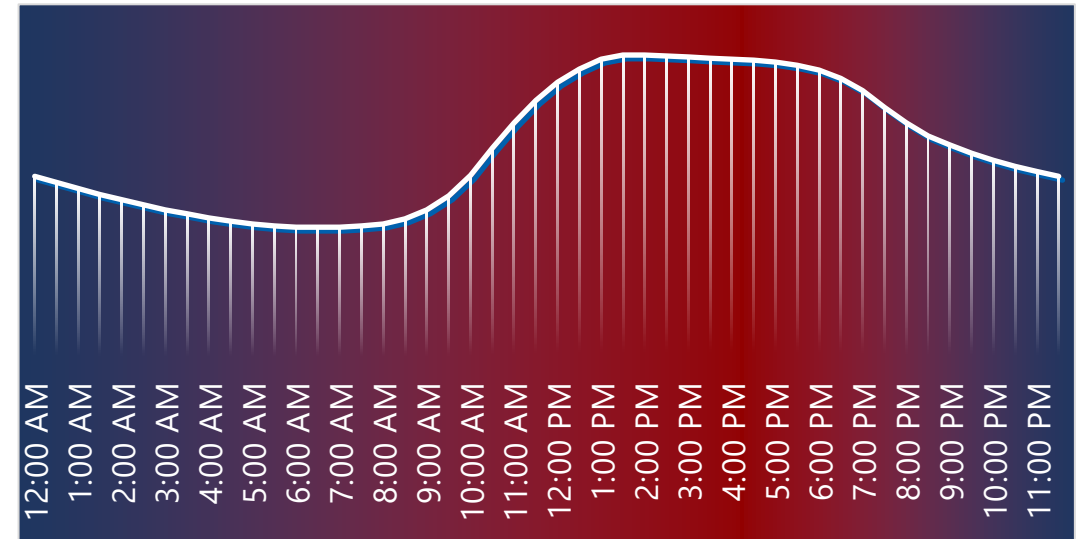
# Streckblasprozess automatisch überwachen und intelligent steuern



Umgebungstemperatur oder Luftfeuchtigkeit, Preform-Gewicht oder Rezyklat-Anteil: Ändern sich beispielsweise derartige Rahmenparameter, so muss immer auch der Streckblasprozess nachjustiert oder sogar neu eingestellt werden. Doch anstelle des Bedienpersonals übernimmt diese Aufgabe jetzt das intelligente Regelsystem Contilooop AI – und zwar dank künstlicher Intelligenz präzise, schnell und vollautomatisch.

## Auf einen Blick

- Kombination aus Soft- und Hardware: intelligenter Regler und Maschinensteuerung auf Basis künstlicher Intelligenz (Artificial Intelligence: AI)
- Im täglichen Betrieb: Contilooop AI misst inline die wichtigsten Behälter-, aber auch Rahmenparameter und justiert bei Bedarf den Streckblasprozess nach.
- Bei geplanten größeren Änderungen: Das System wird über die Krones IIoT-Plattform neu trainiert und lernt somit, auch unter den neuen Gegebenheiten den Streckblasprozess präzise auf die perfekte Flaschenqualität justieren zu können.



Ändert sich zum Beispiel im Tagesverlauf die Temperatur in der Produktionshalle, sind oft auch Anpassungen der Prozessparameter an der Streckblasmaschine nötig. Diese übernimmt Contilooop AI jetzt ganz automatisch.

# Contiloop AI im Überblick

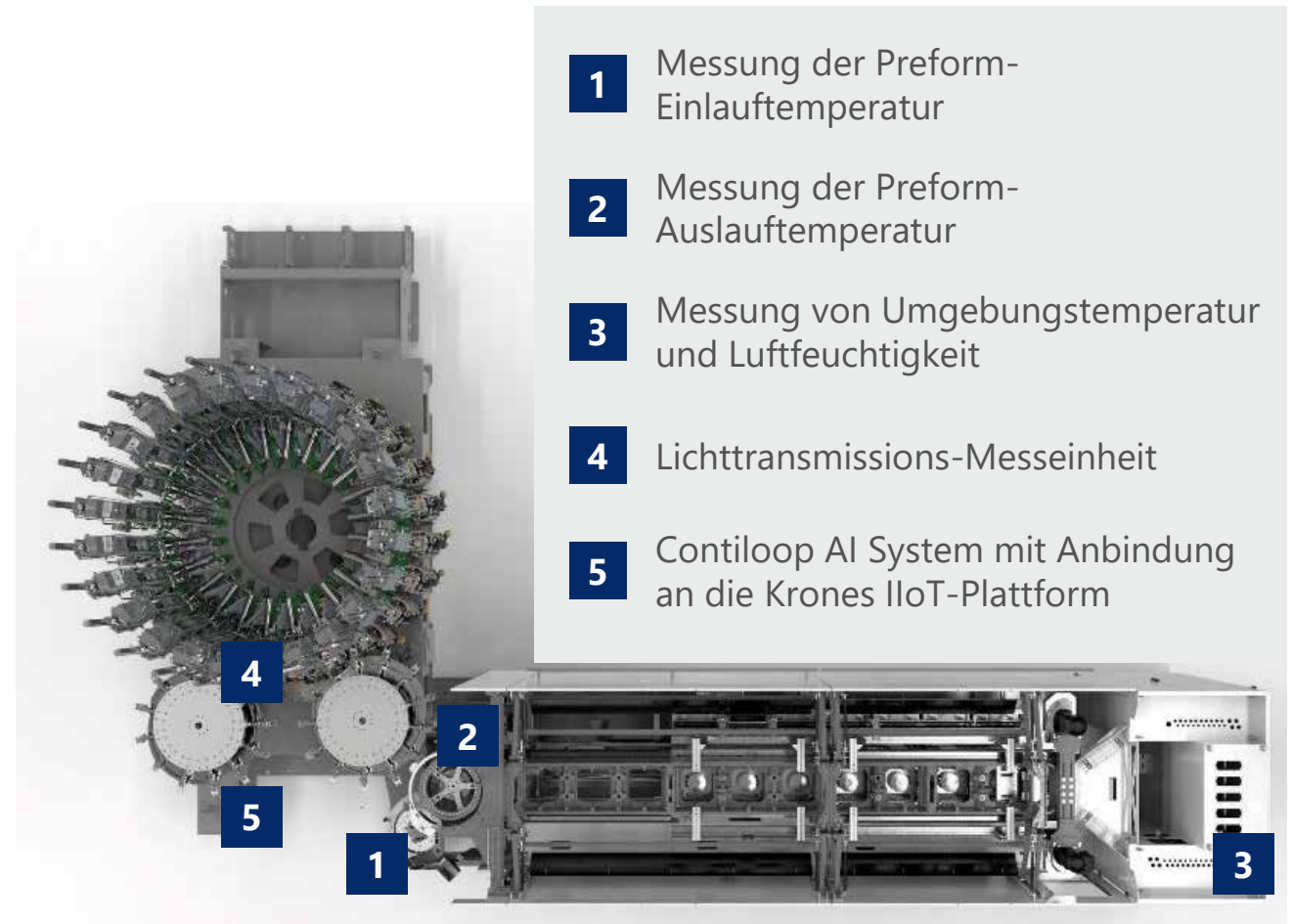


Im Auslaufstern der Streckblasmaschine werden die Licht-Transmissionsgrade jedes Behälters an bis zu 32 Positionen gemessen.

Weitere Sensorwerte liefern zusätzliche Informationen während der Produktion, zum Beispiel:

- Umgebungstemperatur
- Umgebungsluftfeuchtigkeit
- Ein- und Auslauftemperatur der Preforms

Die Regelung läuft auf einem eigenen System und kompensiert vollautonom Produktions-Störgrößen. Die Mess- und Regelungsdaten werden zur weiteren Optimierung und aus Gründen der Qualitätssicherung an die Krones IIoT-Plattform übermittelt.



# Contiloop AI

## Während der Produktion



### Im Detail

- 1** Die Messeinheit misst den Licht-Transmissionsgrad der geblasenen PET-Behälter während der Produktion.
- 2** Diese Transmissionsgrad-Informationen werden kontinuierlich an den Contiloop AI übermittelt.
- 3** Diese Informationen werden in Echtzeit vom Agenten verarbeitet. Bei Bedarf werden Prozessparameter automatisch angepasst.
- 4** Die Anpassungen werden am HMI der Maschine angezeigt.
- 5** Zusätzlich werden die Mess- und Prozessdaten an den Service Contiloop AI auf die Krones IIoT-Plattform übertragen.
- 6** Informationen zu den Regelungseingriffen werden im Service Contiloop AI angezeigt.

# Contiloop AI

## Zum Trainieren und Optimieren des Systems



### Im Detail

- 1** Die Messeinheit misst den Licht-Transmissionsgrad der geblasenen PET-Behälter während eines Telemetrie-Laufs.
- 2** Diese Informationen werden an den Contiloop AI übermittelt.
- 3** Darüber hinaus werden die verschlüsselten Daten an die Krones IIoT-Plattform weitergeleitet.
- 4** Eine sogenannte KI-Pipeline auf der Krones IIoT-Plattform erzeugt aus den gesammelten Daten einen KI-basierten Agenten.
- 5** Nach Abschluss des Trainings wird der KI-Agent an den Contiloop AI übertragen und steht dann für den Produktionsbetrieb zur Verfügung.

# Ihre Vorteile



## Weniger Bedienereingriffe

Contilooop AI reagiert auf veränderte Rahmenparameter und justiert den Streckblasprozess automatisch nach. Somit müssen unterschiedliche Prozessprofile (z. B. für Tag-/Nachtschicht) nicht eingestellt werden und der manuelle Bedienaufwand kann dadurch vermieden werden.

## Produktion von Lightweight- und rPET-Behältern möglich

Vor allem beim Einsatz von rPET ist das zur Verfügung stehende Prozessfenster meist sehr klein. Contilooop AI hält diesen schmalen Korridor sehr präzise ein und sorgt so dafür, dass die Behälterqualität nicht durch falsche manuelle Eingriffe beeinflusst wird. Bei geringerer Prozessstreuung durch Verwendung von Contilooop AI kann näher am Gewichtsminimum gefahren werden, ohne Scrap-Rate zu erzeugen.\*

\* Im Vergleich zu Streckblasmaschinen ohne Contilooop AI

## Höchste Behälterqualität

Dank der 100-prozentigen Licht-Transmissionsgrad-Messung und automatischen Prozessregelung mittels künstlicher Intelligenz wird eine gleichbleibende, sehr hohe Flaschenqualität erzielt und die Scrap-Rate stark reduziert. So reicht eine stichprobenartige Überprüfung bei Bedarf aus.

## Unabhängigkeit von Bediener-Know-how und -Erfahrung

Durch den weitestgehenden Verzicht auf manuelle Eingriffe sinkt das Risiko von Prozess-Fehleinstellungen durch das Bedienpersonal. Eine Streckblasmaschine mit Contilooop AI kann somit auch von Personen bedient werden, die kein spezielles Prozess-Know-how besitzen. Je nach Anlagenkonstellation lassen sich somit auch Personalkosten reduzieren.

### Neumaschine anfragen

In unserem Krones.shop können Sie ganz einfach ein unverbindliches Angebot anfragen.



# Alles aus einer Hand



## Digitales Portfolio von Krones

---

Dank gesammelter Maschinen- und Produktionsdaten lassen sich wertvolle Ableitungen für den täglichen Betrieb treffen und Optimierungspotenzial für die Zukunft ableiten. Diese Daten klug einzusetzen, ist Aufgabe des digitalen Portfolios von Krones.

## Individuelles Flaschendesign für einen perfekten Markenauftritt

---

Krones unterstützt Sie auch dabei, ein Flaschendesign zu entwickeln, welches das Beste aus beiden Welten vereint: Gemeinsam kreieren wir Flaschen, die am Markt hervorstechen und gleichzeitig einen reibungslosen und ressourcenschonenden Blasprozess sicherstellen.

## Recycling Technology Center

---

Im hauseigenen Technikum im Werk Flensburg bietet Krones Versuchsreihen mit rPET und anderen Kunststoffen an. Bei Interesse sind Anfragen ganz unverbindlich über den Krones.shop möglich.

## Krones Lifecycle Service – Partner for Performance

---

Auch nach dem Neumaschinenkauf kümmert sich Krones weiterhin um Ihre Anlagen: Die Krones LCS Experten stehen immer an Ihrer Seite und übersetzen Ihre Ziele und Wünsche in die optimalen LCS Lösungen.



**SOLUTIONS  
BEYOND  
TOMORROW**

