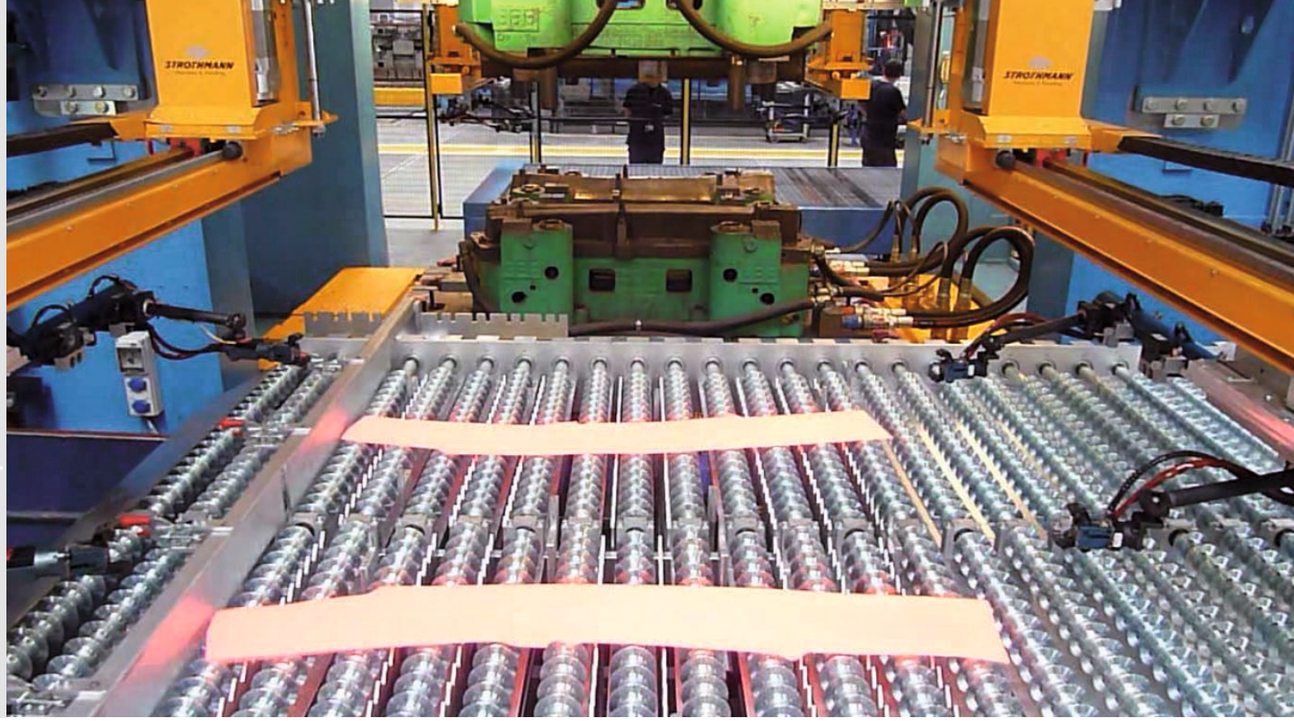


## Wir sind stolz, Partner vieler Topunternehmen zu sein

(Auszug aus unserer Referenzliste)

- Benteler
- Changan Ford
- Geely
- Gestamp
- Kirchhoff Automotive
- Loire
- Magna
- Telos Global


**Strothmann Maschines & Handling GmbH**
Altenkamp 11
33758 Schloß Holte-Stukenbrock
Deutschland
Tel.: +49 (0) 5207 / 9 122-0
sales@strothmann.com
Ein Unternehmen der Siempelkamp-Gruppe.


STROTHMANN
Machines & Handling
www.strothmann.com


Angaben über die Beschaffenheit und Verwendbarkeit der Produkte stellen keine Zusicherung von Eigenschaften dar, sondern dienen lediglich Informationszwecken. Maßgeblich für den Umfang unserer Lieferung ist der jeweilige Vertragsbestand



0219_01_200


# DER SPEZIALIST FÜR AUTOMATIONSLÖSUNGEN

# Presshärten

STROTHMANN
Machines & Handling

Seit der Gründung des Unternehmens im Jahr 1976 steht der Name *STROTHMANN* für Innovation im Bereich Automation und Handling.

Namhafte Automobilhersteller und Zulieferer weltweit vertrauen auf *STROTHMANN*.
Unser Motto lautet „Innovation in Motion“. Damit verbinden wir die stetige Weiterentwicklung unserer Produkte und Dienstleistungen. Dabei beschreiten wir auch neue, unkonventionelle Wege, um unseren Kunden einen Wettbewerbsvorteil zu sichern. Langjährige Erfahrung, die Zugehörigkeit zur Siempelkamp-Gruppe und die Bodenständigkeit eines ostwestfälischen Unternehmens machen uns zu einem zuverlässigen Partner.

Unsere Leistungen umfassen:

- Forschung
- Entwicklung
- Planung
- Schulung
- Service
- Produktionsbegleitung
- Simulation
- Konstruktion
- Fertigung
- Montage
- Inbetriebnahme
- Programmierung

Die hohe Qualität unserer Automationslösungen wird entscheidend von unseren 120 Mitarbeitern geprägt. Wir bilden unsere Fachkräfte in verschiedenen Berufen selbst aus. Außerdem sorgen wir für eine kontinuierliche Weiterbildung unserer erfahrenen Mitarbeiter.

# Presshärten

Presshärten wird in der Automobilproduktion weltweit erfolgreich angewandt. In den letzten 10 Jahren waren enorme Zuwächse beim Bau von Warmformlinien zu verzeichnen, und der Boom geht weiter.

*STROTHMANN* hat weltweit mehr als 60 Warmformlinien mit Automationslösungen ausgerüstet und besitzt daher langjährige Erfahrung. Wir arbeiten mit zahlreichen namhaften Anlagenbauern weltweit zusammen.

## Strothmann bietet folgende Lösungen an:

- Front-of-Line
- Hydraulische Markierstation
- Servo-Zentrierstation nach dem Ofen
- Pressenbe- und -entladefeeder
- Automatische Fertigteilabstapelung
- Industrie 4.0 / Condition Monitoring

*Spreizstation mit pneumatisch vortaktenden Magneten und manueller Seitenverstellung*

Die Platinenbereitstellung erfolgt je nach Kundenwunsch auf Platinenwagen oder auf ortsfesten Ablagetischen. Die Platinenwagen verfahren auf der bewährten *STROTHMANN* RundSchiene. Einer der zahlreichen Vorteile besteht darin, daß die Schiene nur sehr gering aufbaut und daher problemlos von Flurförderfahrzeugen überfahren werden kann.

Die Spreizmagnete lassen sich entweder manuell einstellen oder werden automatisch verfahren.

*Platinenentstapelung mit magnetischer Spreizstation*

Dank unabhängiger Sicherheitszonen in den Entstapelzellen erfolgt die Linienbeschickung kontinuierlich auch bei Stapelwechsel.

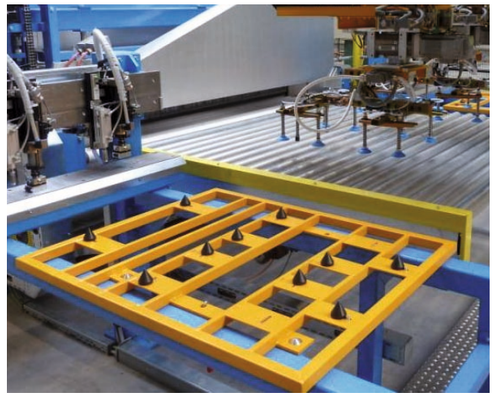
Die Platinenentstapelung kann wahlweise mit Feedern oder mit Robotern erfolgen.

Je nach gewähltem Handlingsgerät und Platinenbereitstellung können die Platinen als fertiges Los gegriffen werden. Alternativ wird das Los aus verschiedenen Platinenwagen zusammengesetzt.

Falls gewünscht werden die Platinen zentriert. Hier setzen wir üblicherweise Zentrierstationen mit Zentrierdornen ein.

*Platinenentstapelung mit Pantographenarmen, auf dem Platinenwagen montiert*

*Platinenentstapelung mit Doppelfeedern und 4 Platinenwagen*



*Zentrierstation mit Zentrierdornen*

## Vorteile im Überblick:

- Deutlicher Taktzeitvorteil gegenüber Robotern
- Bewährte Hochleistungsfeeder
- Einfache und präzise Zuführung der Platinenwagen auf *STROTHMANN*-RundSchiene
- Platinenlos kann individuell konfiguriert werden
- Effiziente Zentrierstation
- Einfache Integration der Markierstation

# Hydraulische Markierstation

*Hydraulische Markierstation mit je 2 gegenüberliegenden Köpfen, längs und quer verstellbar*

Gegenüber konventionellen, pneumatisch betriebenen Markierstationen bietet die hydraulische Markierstation von *STROTHMANN* entscheidende Vorteile.

Das hydraulische Stempeln ist sanft und leise und beansprucht die Mechanik nur gering im Gegensatz zu konventionellen federvorgespannten Markiervorrichtungen. Diese sind sehr laut und verursachen bei jedem Stempeln starke Schläge, die von der Mechanik aufgenommen werden müssen.

Der modulare Aufbau erlaubt eine beliebige Anzahl an Köpfen je nach Anzahl der Platinen pro Los. Bei Bedarf können später weitere Köpfe nachgerüstet werden. Auf diese Weise können alle Platinen gleichzeitig gestempelt werden.

Dadurch, dass die Markierköpfe auch gegenüberliegend angeordnet sein können, lassen sich beide Platinenenden ohne Rotation der Teile stempeln, was zu einem deutlichen Zeitgewinn führt.

Der Abstand zwischen den Köpfen in Längs- und Querrichtung kann manuell oder automatisch eingestellt werden. Dadurch lassen sich die Köpfe schnell und einfach an unterschiedliche Loskonfigurationen anpassen. Außerdem kann dadurch die Taktzeit verkürzt werden.

Alle Köpfe verfahren auf vorgespannten Linearführungen, was für präzises Markieren wichtig ist.

Ein lineares Wegmeßsystem an jedem Hydraulikzylinder prüft automatisch die Blechdicke vor jedem Markiervorgang. Dadurch werden Doppelbleche sicher erkannt und vom Feeder ausgeschleust.

Es können bis zu 26 Markierlettern eingesetzt werden. Damit lassen sich beliebige Markierungen und großformatige Logos einprägen.

Optional kann der Markierstempel nach dem Markieren um eine Stelle hochgezählt werden.

Die Höhe des Hydraulikdrucks ist Bestandteil der Werkzeugdaten und stellt sich automatisch auf die Anzahl der Markierlettern und die Logogröße ein. Dadurch ist eine stets gleichbleibende Markierqualität gegeben.

Das Hydraulikaggregat ist so dimensioniert, dass das Markieren in nur 1,7 s durchgeführt wird. Dadurch hat das Markieren keinen Einfluss auf die Gesamttaktzeit.

Die komplette Markierstation ist hitzegeschützt ausgeführt, sodass sie platzsparend direkt vor den Ofeneingang positioniert werden kann.

## Vorteile im Überblick:

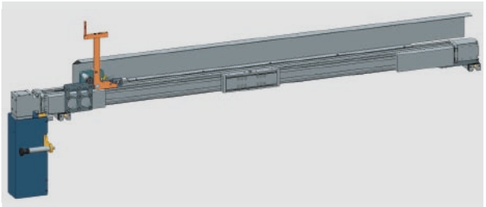
- Gleichbleibende Markierqualität
- Geringe Geräuschentwicklung
- Bis zu 26 Lettern und Logos möglich
- Geringe Taktzeit
- Integrierte Doppelblechkontrolle
- Schnelle Anpassung an unterschiedliche Platinengrößen

# Servo-Zentrierstation

*Flexible, modulare Zentrierstation mit servogesteuerten Zentrierfingern*

Gegenüber konventionellen Zentrierstationen mit pneumatischen Zentrierfingern bietet die Servo-Zentrierstation von *STROTHMANN* entscheidende Vorteile.

Jeder Zentrierfinger sitzt auf einer separaten Lineareinheit mit Servoantrieb, die in Durchlaufrichtung manuell verschoben werden kann.



*Servo-Lineareinheit mit Zentrierfinger*

Die Schließbewegung jedes einzelnen Zentrierfingers wird separat über einen eigenen Servomotor erzeugt. Dadurch wird sichergestellt, dass jeder Finger beim Zentrieren in seiner gewünschten Endlage ankommt und somit die Prozeßsicherheit gegenüber konventionellen pneumatischen Lösungen deutlich erhöht. Außerdem lassen sich durch Anfahren der Finger neue Lose sehr schnell teachen, und Offset-Werte können durch Eingabe in die Steuerung sofort und bequem eingestellt werden.

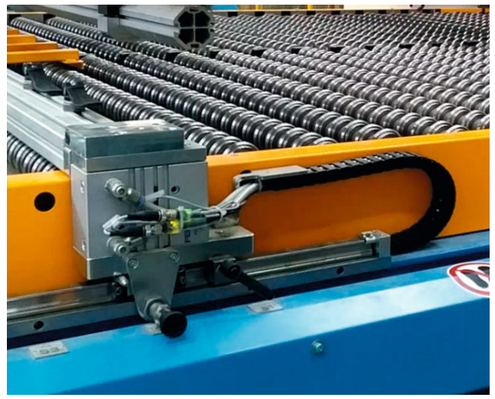
Standardmäßig sind 16 Zentrierfinger für 4fach-Lose montiert. Dank des modularen Konzepts können weitere Zentriereinheiten problemlos nachgerüstet werden, um z.B. zukünftig 6fach-Lose zu fahren.

Die quer zur Durchlaufrichtung angebrachte Anschlagleiste kann in DLR auf Linearführungen verstellt werden. Im Fall von Ausschuß-Blechen wird sie automatisch angehoben, und die Bleche werden automatisch entsorgt. Auf der Anschlagleiste können dank der integrierten T-Nuten die teilespezifischen Anschläge einfach montiert, justiert und beim Werkzeugwechsel schnell gegen neue Anschläge ausgewechselt werden. Optional können die teilespezifischen Anschläge in Längs- und Querrichtung auch motorisch verfahren werden.

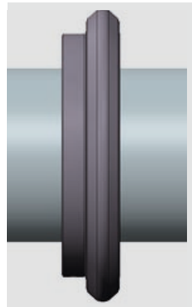
Die Transportrollen sind auf einer massiven Welle verschraubt und können leicht ausgewechselt werden. Die Rollen haben eine gebogene Auflagefläche mit seitlicher Fase. Dadurch ist die Kontaktfläche mit der Platine minimal, wodurch Wärmeverluste minimiert werden. Dank der Fase können Platinen, die an der Rolle seitlich anliegen, beim Zentrieren auf die Rolle geschoben werden.

Optional können die Platinen mittels einer Hubvorrichtung ausgehoben werden.

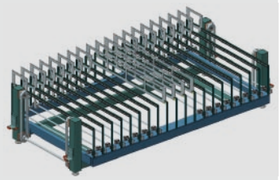
Die Aushebestreben können wahlweise manuell oder servomotorisch verstellt werden.



*Manuell verstellbare Anschlagleiste*



*Transportrolle*



*Aushebevorrichtung*

## Vorteile im Überblick:

- Servomotorisch angetriebene Zentrierfinger, dadurch höhere Prozesssicherheit
- Schnelles, bequemes Teachen
- Modulares Konzept
- Automatisches Entsorgen von Ausschußblechen
- Anhebefunktion als Option
- Schnelle Anpassung an unterschiedliche Platinengrößen

# Feeder / Transfer

*STROTHMANN* bietet eine große Bandbreite an Feedern und Transfers für die Warmumformung an.

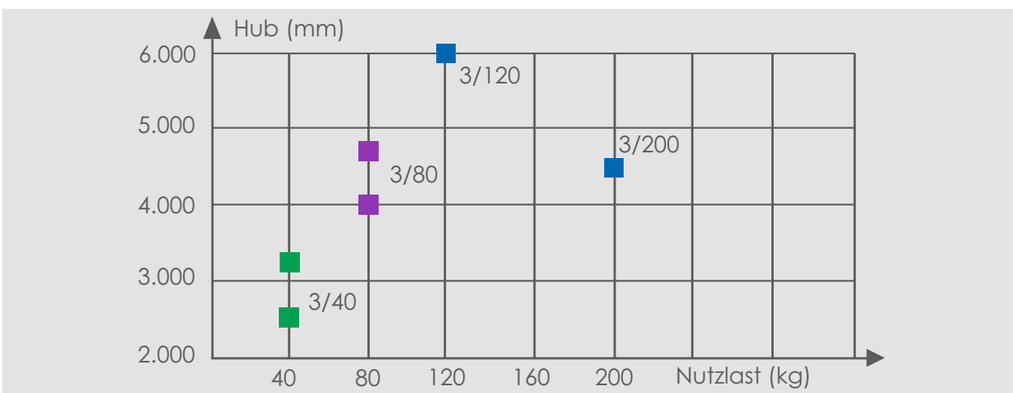
Sie sind speziell an die harten Umgebungsbedingungen (Hitze, abrasiver Staub) beim Warmformen angepaßt und haben sich in mehr als 60 Linien weltweit bewährt.

*Warmform-Transfer 3/80*

*Warmform-Feeder 3/200*

| | 3/40 | 3/80 | 3/120 | 3/200 |
|---|---|---|---|---|
| X-Hub | 2.500/3.300 mm | 4.000/4.700 mm | 6.000 mm | 4.500 mm |
| Y-Hub | 1.100 mm | 1.100 mm | 5.000 mm | 5.000 mm |
| Z-Hub | 700 - 1.000 mm | 700 - 1.000 mm | 800 mm | 800 mm |
| Nutzlast | 40 kg | 80 kg | 120 kg | 200 kg |

Optional sind auch andere Hübe in X, Y und Z möglich.




*Traglasten bei verschiedenen X-Hüben*

*Grundlage: Gesamttaktzeit mit Roboter 14 s, 4fach fallende Teile, 3-Schichtbetrieb, 350 Arbeitstage pro Jahr und 80% Anlagenverfügbarkeit*

**Optionen:**

Spreizvorrichtung unter der X2-Achse, dadurch geringerer Platinenabstand im Ofen

X2-Achse mit separatem Antrieb, dadurch zusätzliche Taktzeitoptimierung

*Kurzgreifer-Tooling*

## Vorteile des Feeders/Transfer gegnüber einem Roboter:

- Deutlich höhere Ausbringungsleistung durch geringere Handlingszeit
- Transfer mit Tooling kann bei entsprechenden Platzverhältnissen während des Umformens neben dem Werkzeug warten; dadurch verkürzt sich die Taktzeit weiter
- Einfache Montage an den Pressenständern
- Geringer Platzbedarf
- Einfacheres Tooling, wenn die Platinen an der Außenkante gegriffen werden

# Automatische Fertigteilabstapelung

Eine automatische Fertigteilabstapelung legt nach der Presse die fertigen Teile automatisch in die vorgesehenen Behälter. Dadurch läßt sich die Anzahl der Bediener reduzieren mit entsprechenden Personalkosteneinsparungen.

Außerdem wird die Sicherheit verbessert, denn es gibt keinen Kontakt mehr zwischen Personen und den heißen und teilweise scharfkantigen Bauteilen.

Da die Anforderungen unserer Kunden erfahrungsgemäß sehr unterschiedlich sind, gibt es keine Standardlösung. Jede Abstapelanlage wird individuell zugeschnitten in Abhängigkeit von den Platzverhältnissen, vom Teilespektrum, den Behältertypen, der Taktzeit etc.

Die nachfolgend dargestellte automatische Abstapelung ist so ausgelegt, daß sie bei einer Taktzeit von 15 s bis zu 4 Bauteile gleichzeitig in Standard-Gitterboxen legen kann.

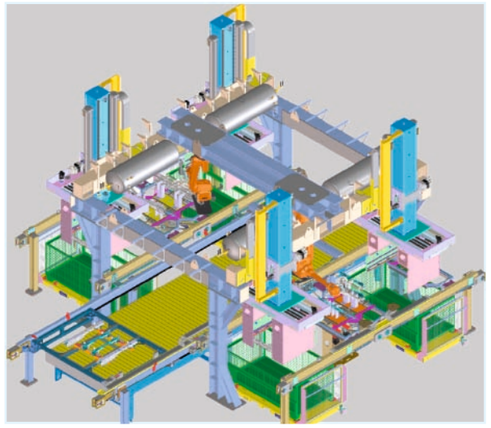
*Beispiel für automatische Fertigteilabstapelung für 4fach-Los*

Die 4 Bauteile werden vom Entladefeeder auf ein Shuttle gelegt. Das Shuttle fährt zur Abstapelanlage. Dort greifen 2 Roboter jeweils 2 Teile und legen diese auf eine Zwischenablage. Jede Zwischenablage fährt nun wiederum in Haltebacken ein und streift dort das Bauteil ab.

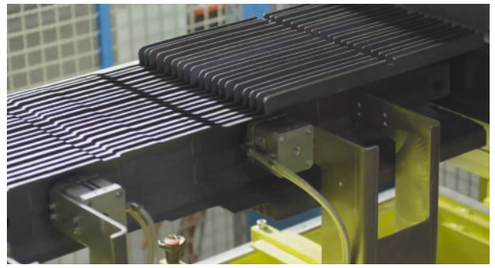
Auf diese Weise ergibt sich eine sehr hohe Packungsdichte, die manuell nicht erreicht werden kann. Dadurch passen mehr Bauteile in eine Gitterbox mit entsprechenden Kostenvorteilen.

Wenn die Haltebacken mit einer kompletten Lage gefüllt sind, fahren sie von oben über eine Linearachse in die Gitterbox und legen dort die komplette Lage ab. Wenn die Gitterboxen gefüllt sind, werden sie vom Bediener gegen jeweils eine neue Gitterbox ausgetauscht. Dabei arbeitet die Anlage weiter. Somit ist ein kontinuierlicher Betrieb sichergestellt.

Als Notfallkonzept dient ein mittig angeordnetes Stahlplattenscharnierband, auf das der Entladefeeder die Bauteile legt, die dann von Bedienern manuell abgestapelt werden können.



*Beispiel für automatische Fertigteilabstapelung für 4fach-Los*



*Sehr hohe Packungsdichte der abgestapelten Fertigteile*

## Vorteile im Überblick:

- Einfache Umrüstung bei Bauteilwechseln
- Verbesserte Sicherheit
- Erhöhung der Wirtschaftlichkeit (Reduzierung der Personalkosten)
- Für alle Warmformteile geeignet
- Ablage in Universalbehälter oder teilespezifische Behälter
- Erhöhte Packungsdichte

Mit der fortschreitenden Digitalisierung wird die Kommunikation und Kooperation zwischen Mensch und Maschine deutlich ausgeweitet, um die gesamte Wertschöpfungskette zu optimieren.

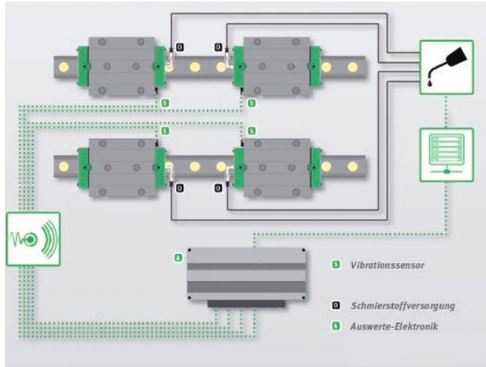
Ein Schritt dahin ist die permanente Überwachung kritischer Verschleißteile.
*STROTHMANN* hat zu diesem Zweck ein umfassendes Condition Monitoring-System entwickelt. Es umfaßt die Bereiche Datenerfassung, Datenauswertung und Datendarstellung.

Daraus werden prädiktive Maßnahmen abgeleitet, um einen ungeplanten Produktionsstillstand zu vermeiden. Dadurch ergeben sich folgende Vorteile:

- Es werden nur wirklich notwendige Bauteile ausgewechselt, und dieses rechtzeitig (zustandsbezogene Wartung). Dieses führt zu einer deutlichen Kostenreduzierung im Vergleich zur klassischen präventiven Wartung, bei der Bauteile ungeachtet ihres tatsächlichen Zustands ausgewechselt werden.
- Die Maschinenverfügbarkeit wird weiter erhöht.

Der Umfang des Condition Monitoring kann individuell an die Kundenbedürfnisse angepaßt werden.

**Beispiel 1:**
**Führungswagen von Linearführungen**




Jeder Führungswagen ist mit einem Vibrationssensor versehen. Die Signale aller Sensoren werden in einer Auswerteeinheit zusammengefaßt. Je nach Signalart unterscheidet das System:

1. Nachschmierung erforderlich (erfolgt automatisch)

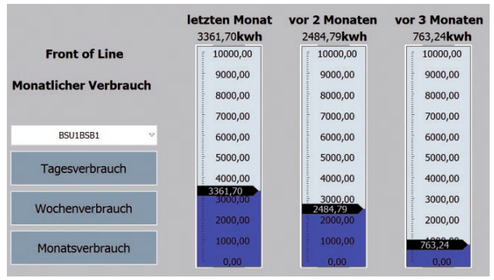
2. Verschleißgrenze rückt näher

Im Fall 2 erscheint ein Hinweis auf dem Bedienerbildschirm mit Angabe der Restlebensdauer. So kann der Bediener den Austausch in einen produktionsfreien Zeitraum legen, und eine Produktionsunterbrechung wird vermieden.

**Beispiel 2:**
**Energieketten**
Ein in die gleitende Kette integriertes Verschleißelement berührt das sich bewegende obere Kettentrum. Ab einer bestimmten Anzahl an Zyklen ist das Element verschlissen und gibt ein Signal an die Maschinensteuerung. Auf dem Bildschirm wird die Kettenrestlebensdauer angegeben; auf dieser Basis kann der Austausch geplant werden.

Zusätzlich kann in die Energiekette eine Meßleitung gelegt werden. Sollte die Meßleitung ein Signal senden, deutet dieses den beginnenden Verschleiß der Kabel bzw. Schläuche hin. Auch hier kann dann der Austausch geplant werden.

**Beispiel 3:**
**Verbrauchsmessungen**
Unter festgelegten Produktionsbedingungen treten typische Verbräuche von Strom und Luft auf (Referenzwerte). Diese Referenzwerte können mit den tatsächlichen Werten verglichen werden. Bei Abweichungen außerhalb eines festgelegten Toleranzbandes gibt es eine Fehlermeldung auf dem Bildschirm. Durch Abgleich mit anderen Kenngrößen, z.B. Vibrationsmessungen an Wälzlagern, kann die Ursache noch genauer zugeordnet werden.
Außerdem werden Trends dargestellt, sodaß ein schleichender Verschleiß erkannt wird und rechtzeitig Wartungsmaßnahmen geplant werden können.

Bei Elektromotoren wird die Einschaltdauer summiert und mit einer rechnerischen Lebensdauer verglichen. Ab einem bestimmten Wert gibt es einen Hinweis, sodass die Wartung in einen produktionsfreien Zeitraum gelegt werden kann.

Weitere Funktionen wie Summenbildung etc. zeigen den gesamten Verbrauch innerhalb eines gewünschten Zeitraumes. So können die tatsächlichen Produktionskosten genau ermittelt werden.