

**MODEL**

# MODEL

## Infrarotprofilierung mit Erhöhung der Produktions- geschwindigkeit

**Mark Ketterle**

Betriebsleiter Production Paper  
Weinfelden (CH)

**Wolf Heilmann**

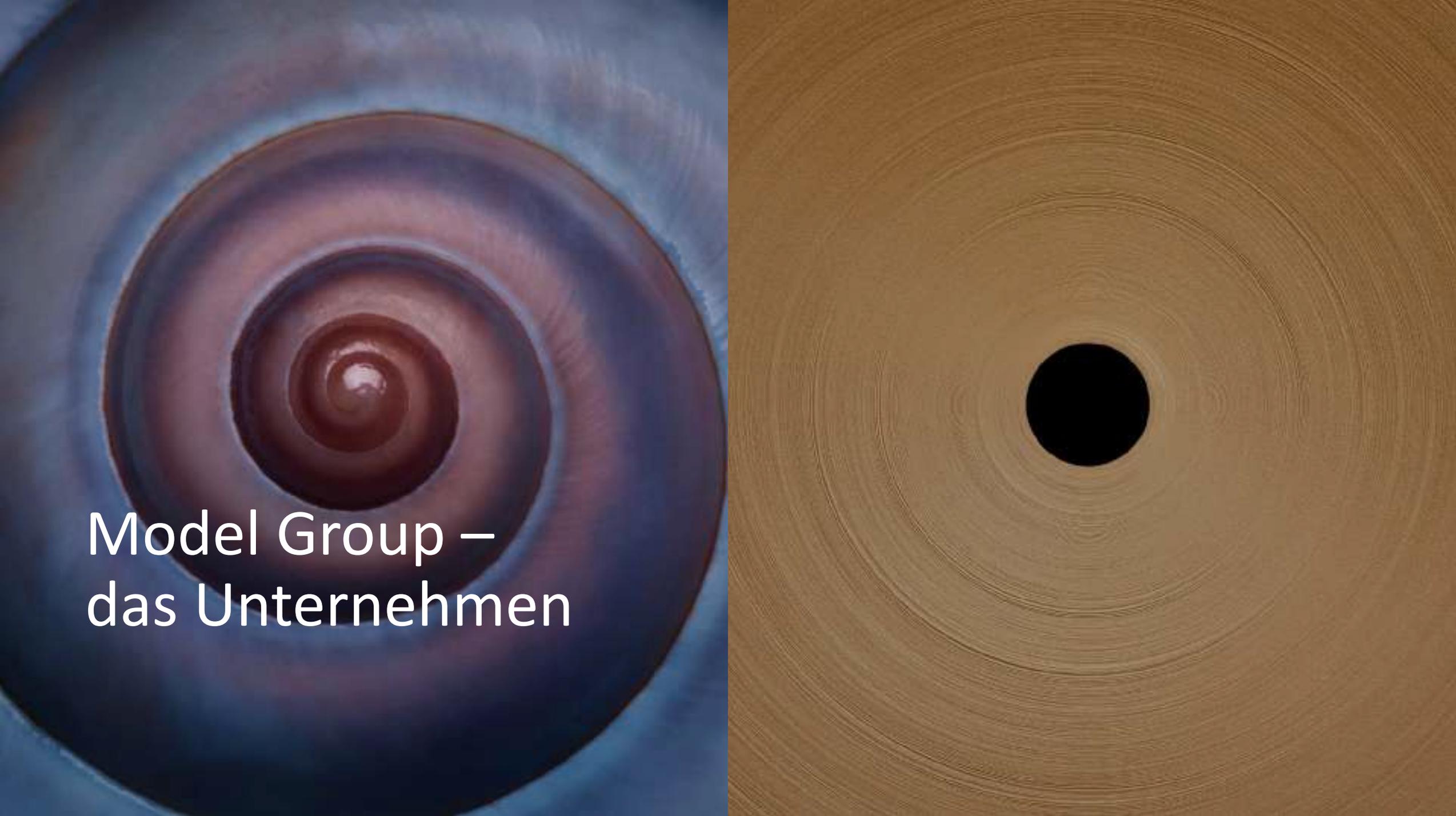
produkte für die papiererzeugung  
Augsburg (DE)

**Tim Klemz**

Compact Engineering, Thirsk (EN)



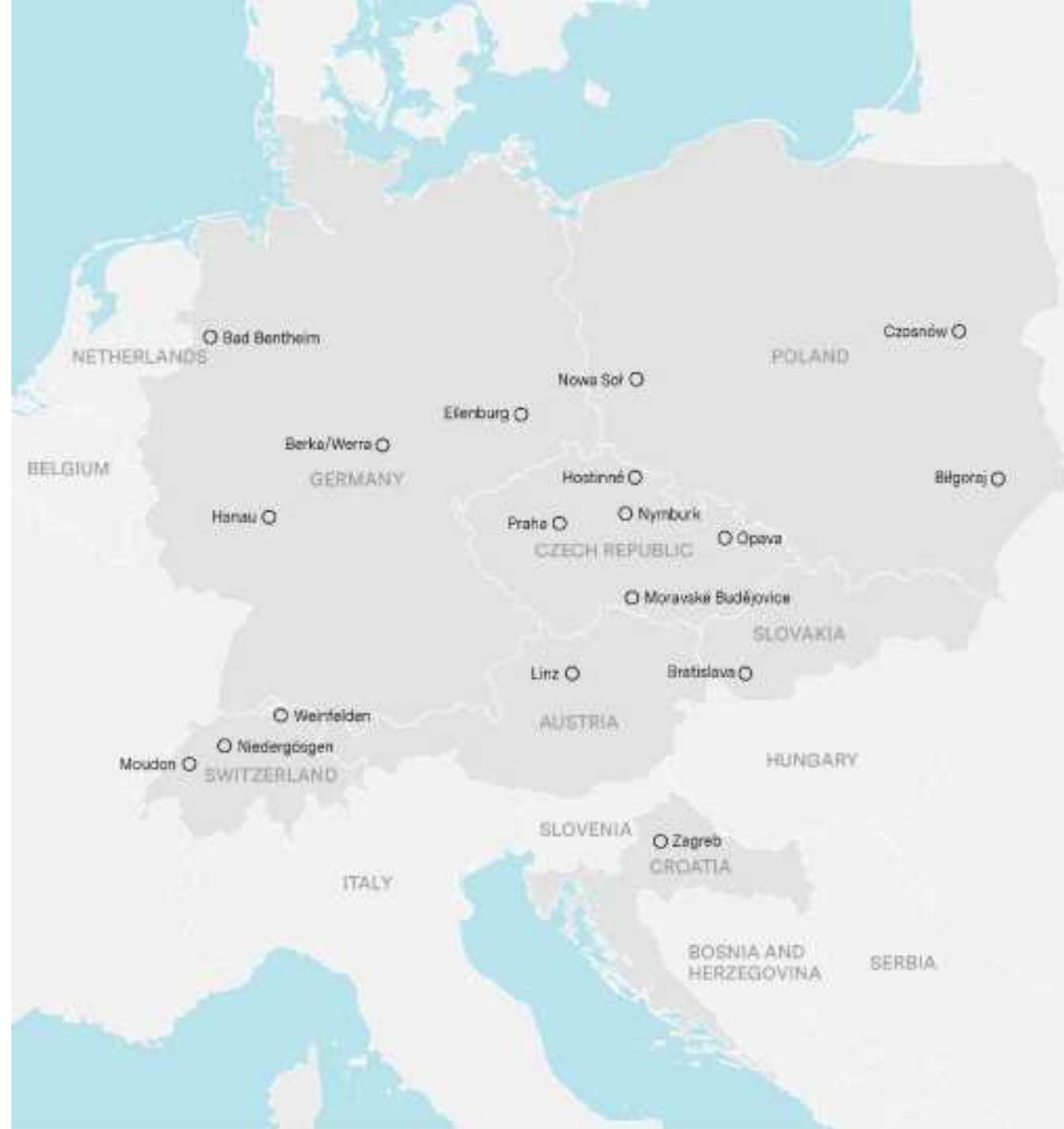
1. Model Group - das Unternehmen
2. Projekt PM 1 Herausforderungen
3. Projekt PM 1 Erwartungen
4. Projekt PM 1 Lösung
5. Compact Engineering
6. Resultate
7. Fragen oder Anregungen?



Model Group –  
das Unternehmen

# Unsere Standorte

-  **Model Holding AG**  
Weinfelden, Switzerland
-  **Wellkarton**  
Weinfelden, Switzerland  
Moudon, Switzerland  
Opava, Czech Republic  
Moravské Budejovice, Czech Republic  
Nymburk, Czech Republic  
Biłgoraj, Poland  
Czosnów, Poland  
Nowa Sól, Poland  
Bad Bentheim, Germany  
Berka / Werra, Germany  
Zagreb, Croatia
-  **Vollkarton**  
Opava, Czech Republic  
Hostinné, Czech Republic  
Hanau, Germany
-  **Laminierverpackung**  
Czosnów, Poland  
Opava, Czech Republic
-  **Papierfabrik**  
Weinfelden, Switzerland  
Niedergösgen, Switzerland  
Eilenburg, Germany
-  **Co-Packing**  
Nymburk, Czech Republic  
Opava, Czech Republic
-  **Pack Shop**  
Weinfelden, Switzerland  
Opava, Czech Republic  
Praha, Czech Republic  
Linz, Austria  
Bratislava, Slovakia  
Zagreb, Croatia





## 140 Jahre Erfahrung

Unser Unternehmen wird in vierter Generation von Daniel und Elisabeth Model geführt. Louis Model hat das Unternehmen 1882 gegründet.



# Model Key Figures & Umsatz nach Land 2022

**CHF 1 212**

Konsolidierter Verkaufserlös in Mio.

---

**466 000 t**

Wellkartonpapierproduktion

---

**1 380 m<sup>2</sup>**

Wellkartonproduktion in Mio.

---

**4 541**

Durchschnittlicher Mitarbeiterbestand

---

**CHF 152**

Investitionen in Mio.

---



# Unser Sortiment: Verpackungen für Ihre Anforderungen

## Produkte

Lebensmittel, Industriegüter,  
E-Commerce – funktional schützen  
und kreativ präsentieren



## Transport

Versandkarton, Gefahrgut, Export –  
ökonomisch, leicht  
und stabil



## Promotions

Displays, Aufsteller,  
Verpackungen für den Handel –  
Kunden anziehen



## Basic Sortiment

Pack Shop – Grosse Auswahl  
von standardisiert bis individuell



# Unsere Services: Optimale Verpackungs- und Logistikprozesse

## Design

Innovative Verpackungen und Displays für Sie konstruiert



## Co-Packing

Manuelle und maschinelle Konfektionierung und Veredelung



## Recover

Abholung und Recycling Ihrer Kartonagen und Papierprodukte



## Logistics

Eigener Fuhrpark, Lagerhaltung sowie Just-in-time-Anlieferung





# Nachhaltigkeit

Ihr Abfall ist unser wichtigster Rohstoff

# Der geschlossene Papierkreislauf

420000 t

Altpapier pro Jahr

1 100 t

Papier pro Tag

81 %

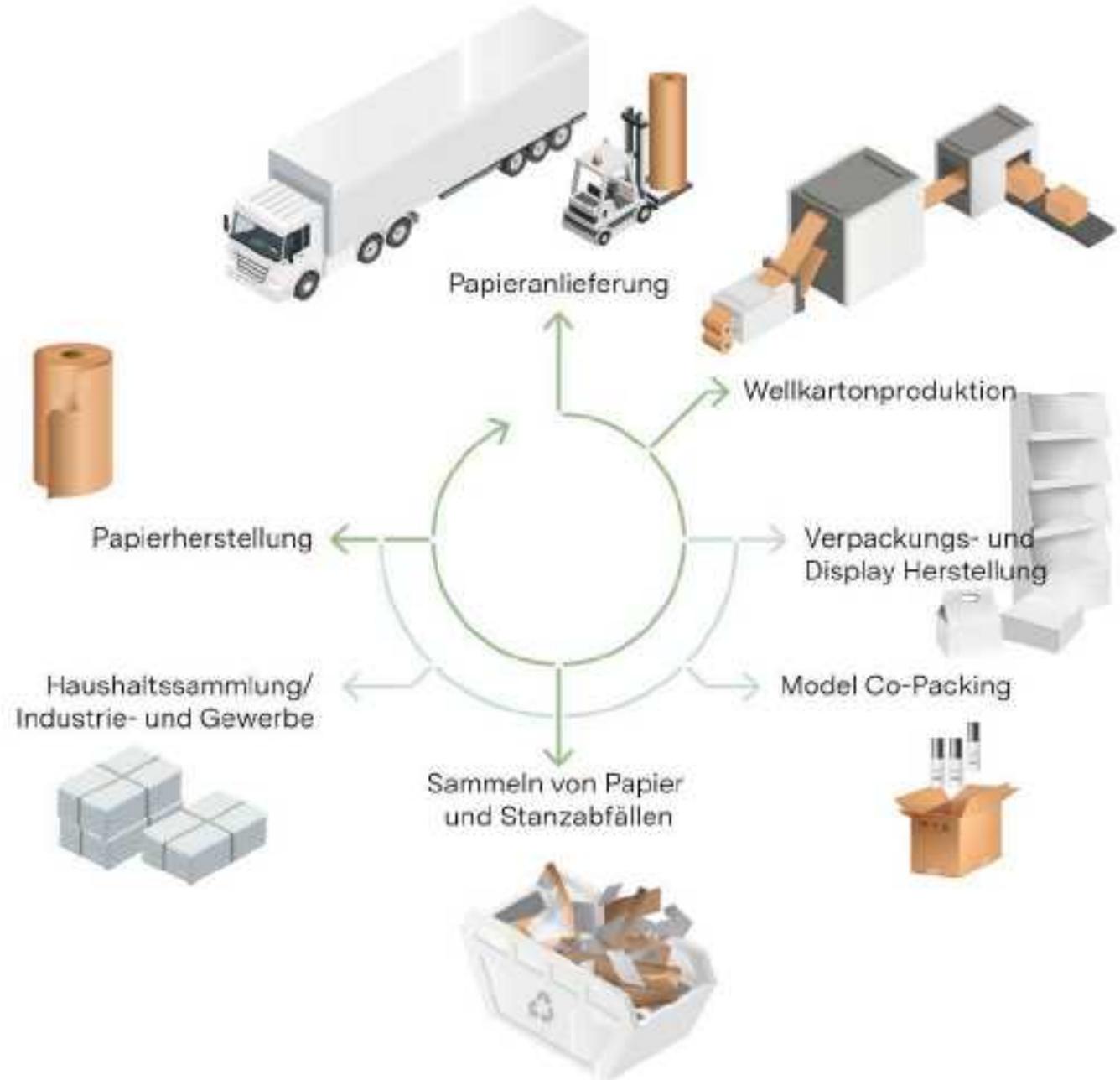
Rezyklierte Fasern in Verpackungen

40 Mio. l

Weniger Heizöl dank Fernwärme

8763 t

CO<sub>2</sub> Einsparung seit 2017



# Verpackungen für Ihre Branche



Lebensmittel



Elektronik



Getränke



Konsumgüter



Kosmetik



E-Commerce



Haushalt



Chemie/Pharma



Industrie



Logistics & Transport

# Warum Model?



Nachhaltige und unabhängige  
Produktion



Europaweite Standorte und  
Lieferqualität

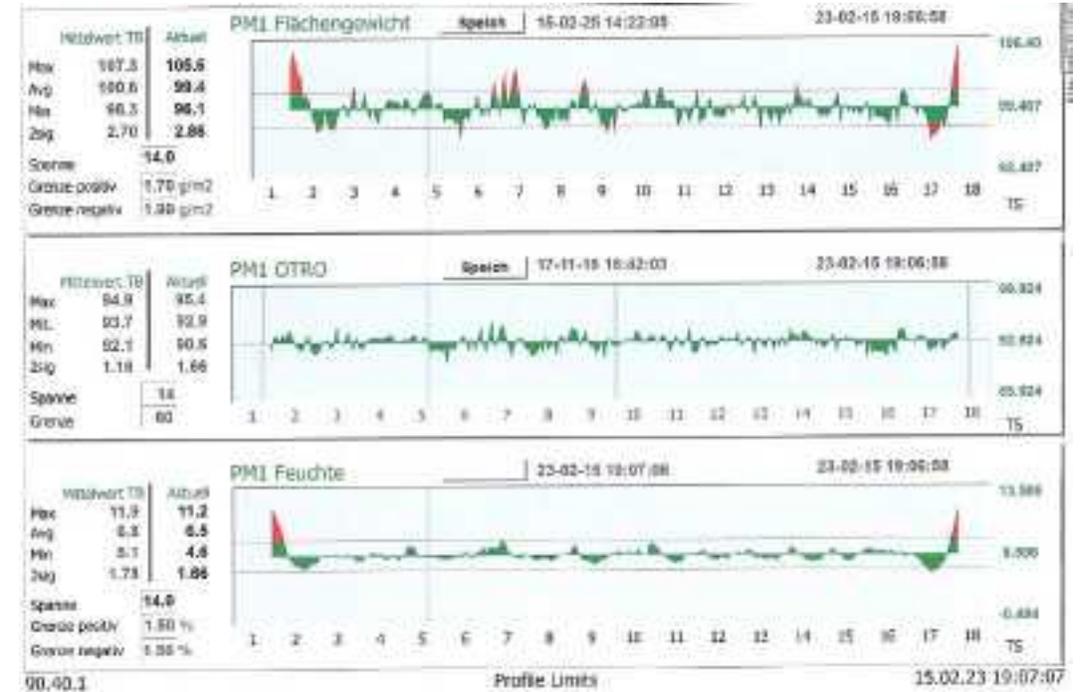
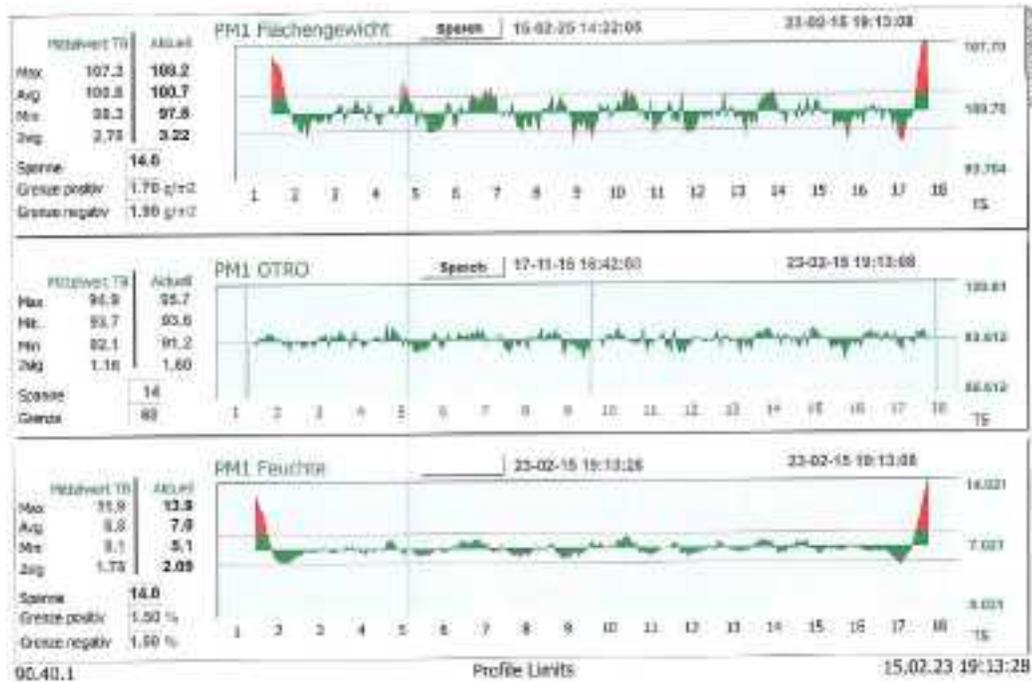


Hohe Servicequalität und  
Themenkompetenz



Projekt PM 1  
Herausforderungen

# Herausforderung "Feuchter Rand"



## Auswertung ohne Infrarot

- Die Bahn wird überbreit gefahren.
- Die Ränder sind bis über 10% zu feucht.
- Probleme auf der WPA, da nur ein kleiner Teil des feuchten Randes beschnitten wird

## Auswertung mit Infrarot

- Die Ränder sind bis zu 5% zu feucht.
- Gewünschte Geschwindigkeit von 600 m/min nicht erreichbar
- Maximale Produktionsgeschwindigkeit: 550 m/min

## Herausforderung "Feuchter Rand"

- Vor 15 Jahren wurden auf FS und TS jeweils zwei Randtrockner à 24 kW eingebaut.
- Platzierung zwischen letztem Trockenzyylinder und Scanner.
- Jeweils ein Randtrockner auf Ober- und Rückseite der Bahn.

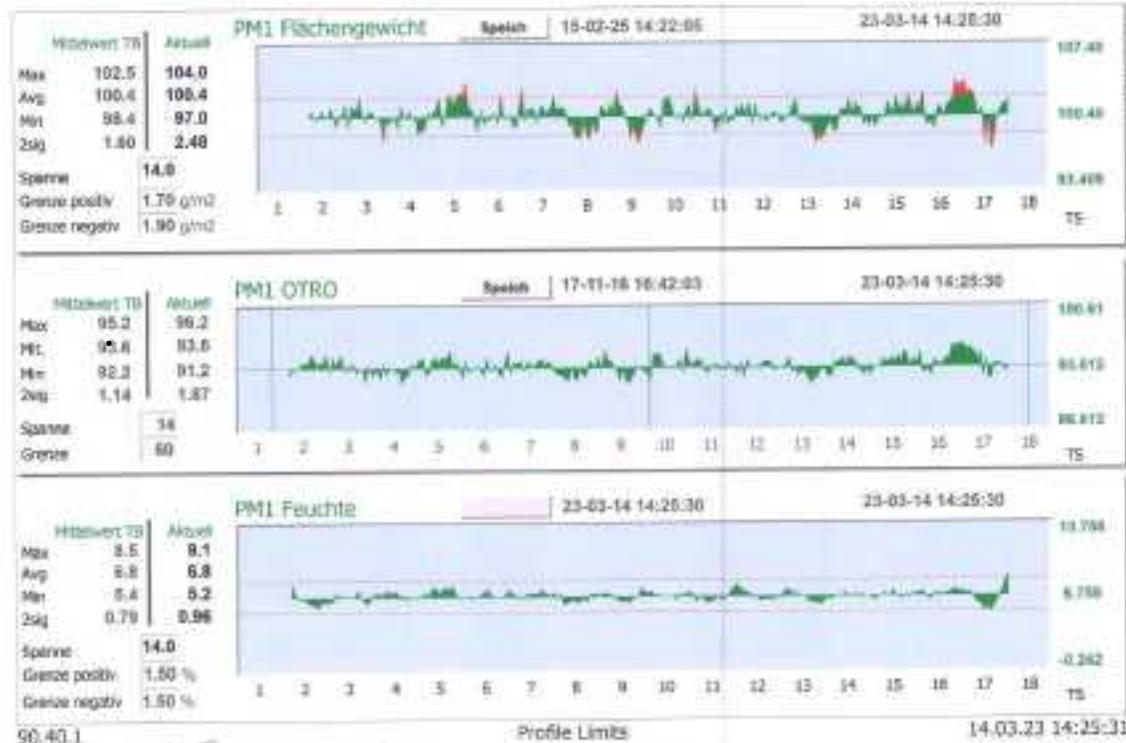




Projekt PM 1  
Unsere Erwartungen

# Unsere Erwartungen

- Die Maschine soll für 600 m/min ertüchtigt werden.
- Ränder nicht feuchter als Mitte, um Probleme auf der WPA zu vermeiden (z.B. Warp).
- Bei späterer Ausbaustufe PM auf 800 m/min erweitern – weitere Umbaumaßnahmen notwendig.



$2\sigma$

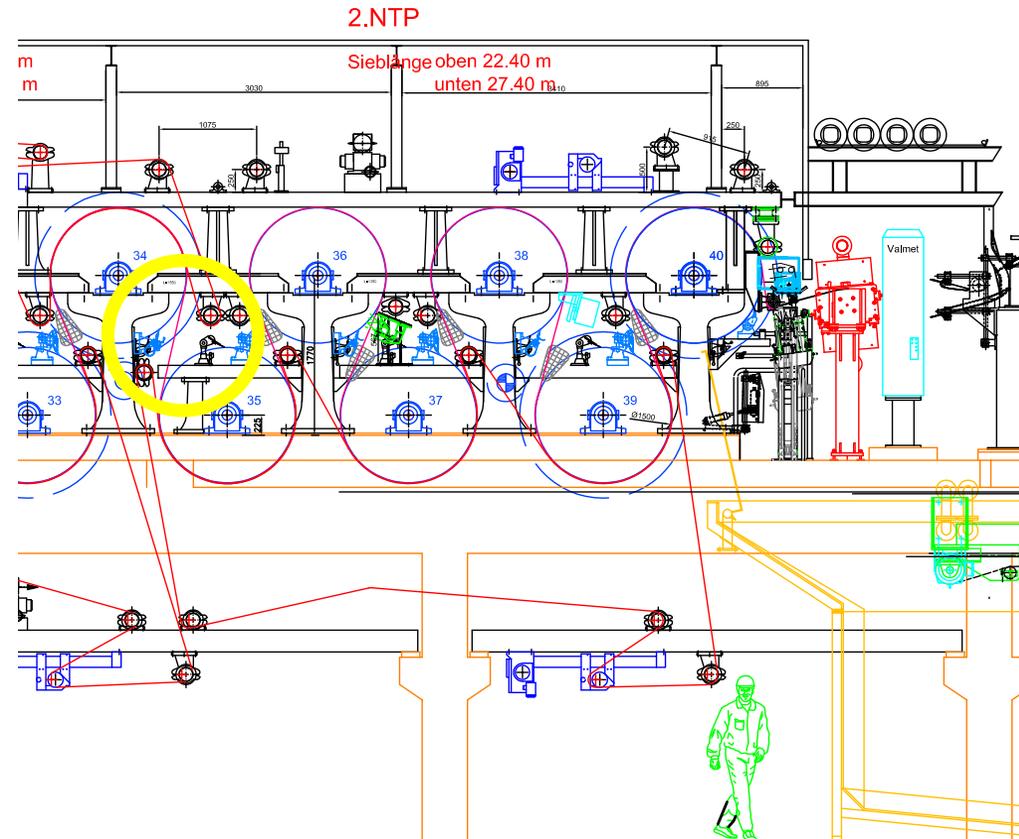
Ohne Infrarot: 2,09 bei 550 m/min

Mit Infrarot: 1,78 bei 550 m/min

Compact Corona: 0,79 bei 600 m/min

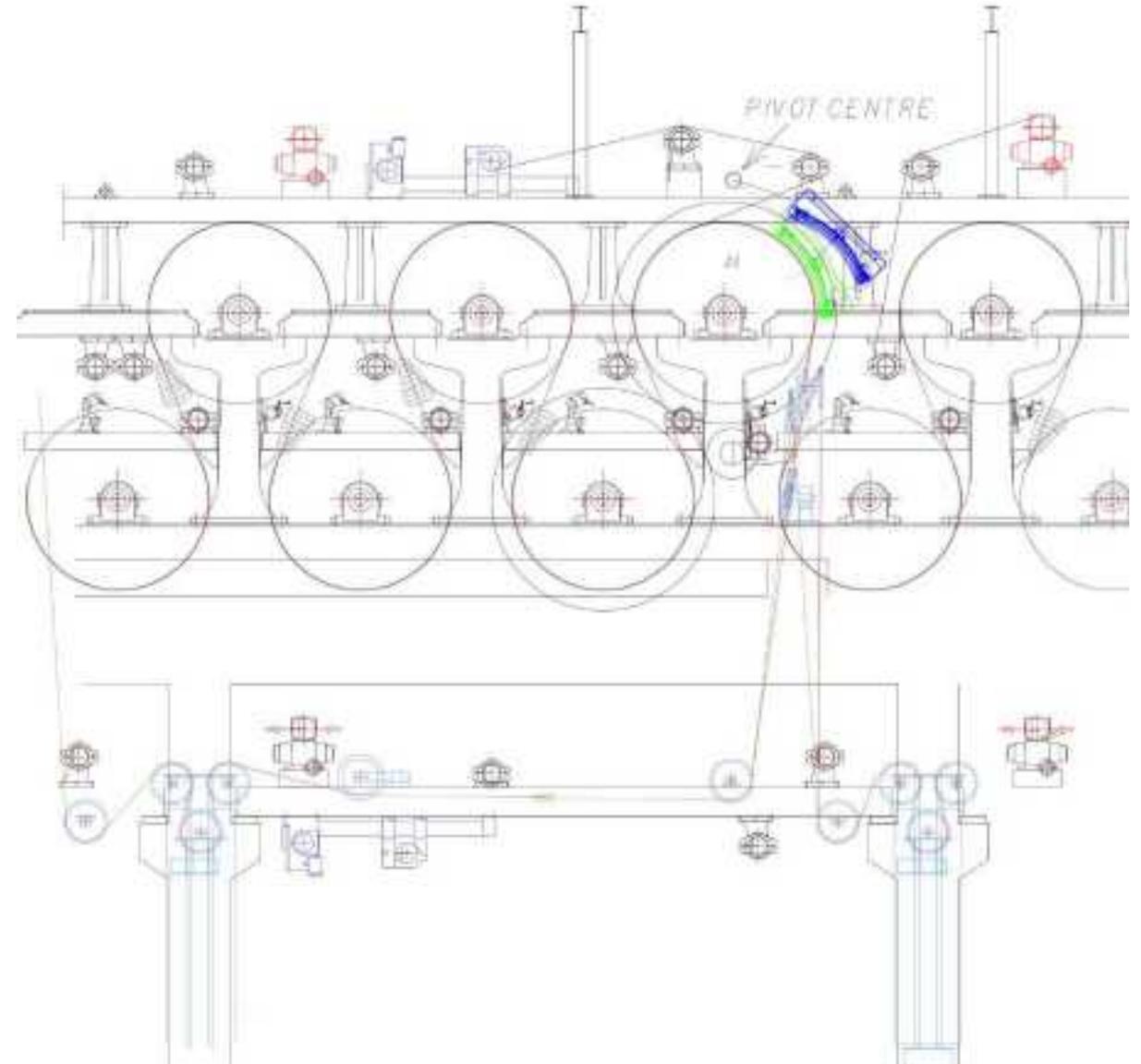
# Vorschlag 1

- Vom bisherigen Lieferanten wurde vorgeschlagen, weitere Randrockner einzusetzen.
- Idealerweise zwischen Zylinder 34 und 35.
- Zusätzliche Kapazität 2\*24 kW jeweils auf FS und TS.



## Vorschlag 2

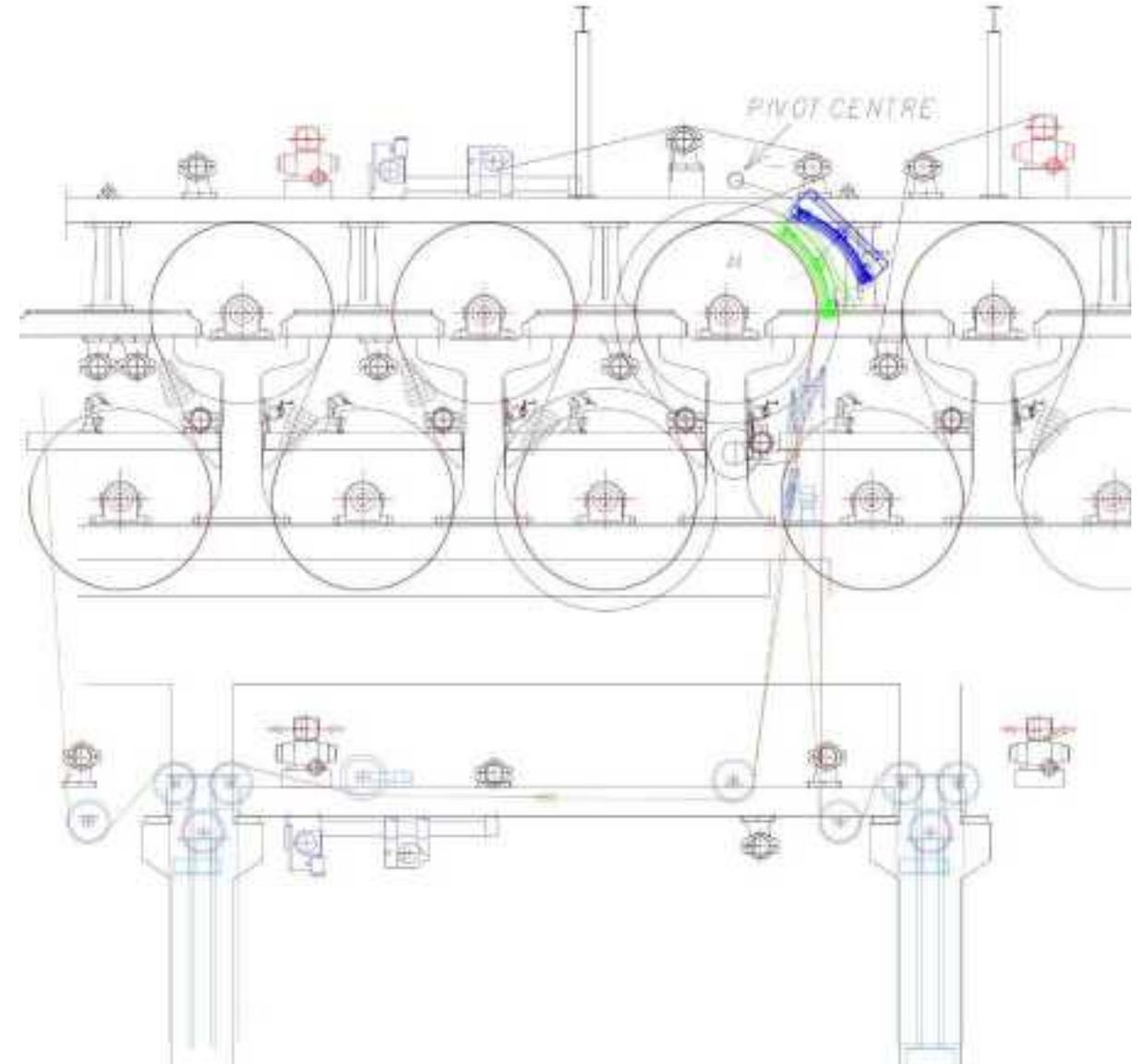
- Compact Engineering schlug Einsatz in den Hauptverdampfungsgruppen der VTP vor.
- Bisherige Position zwischen letztem Zylinder und Scanner ist nachteilig - viel zu kurze Verdampfungsstrecke.
- Zusätzliche Trockner in der NTP trocknen nur die feuchten Ränder nach Leimpresse.
- Keine Verbesserung der Runnability auf der PM und WPA.
- Kein Verhindern von Warp auf der WPA.



## Vorschlag 2

Einsatz der Randtrockner in den Hauptverdampfungsgruppen der VTP:

- Somit Randtrocknung gleichzeitig zur Trocknung der Mitte der Bahn.
- Verspannungen im Randbereich werden verhindert.
- VTP kann signifikant vorgefahren werden.
- Spezifischer Dampfverbrauch kann verringert werden.
- Randeinrisse in der Leimpresse werden verhindert.



## Vorschlag 2

Jeweils am Ende der 3. und 4. VTP wird ein Corona-Trockner auf FS und TS eingesetzt:

- 48 kW pro Trockner, 196 kW insgesamt.
- Deckt 150 mm Breite ab.
- Mit jeweils 4 Zonen zur präzisen Profilregelung.
- Profilregelung mit Prozessleitsystem verknüpft.

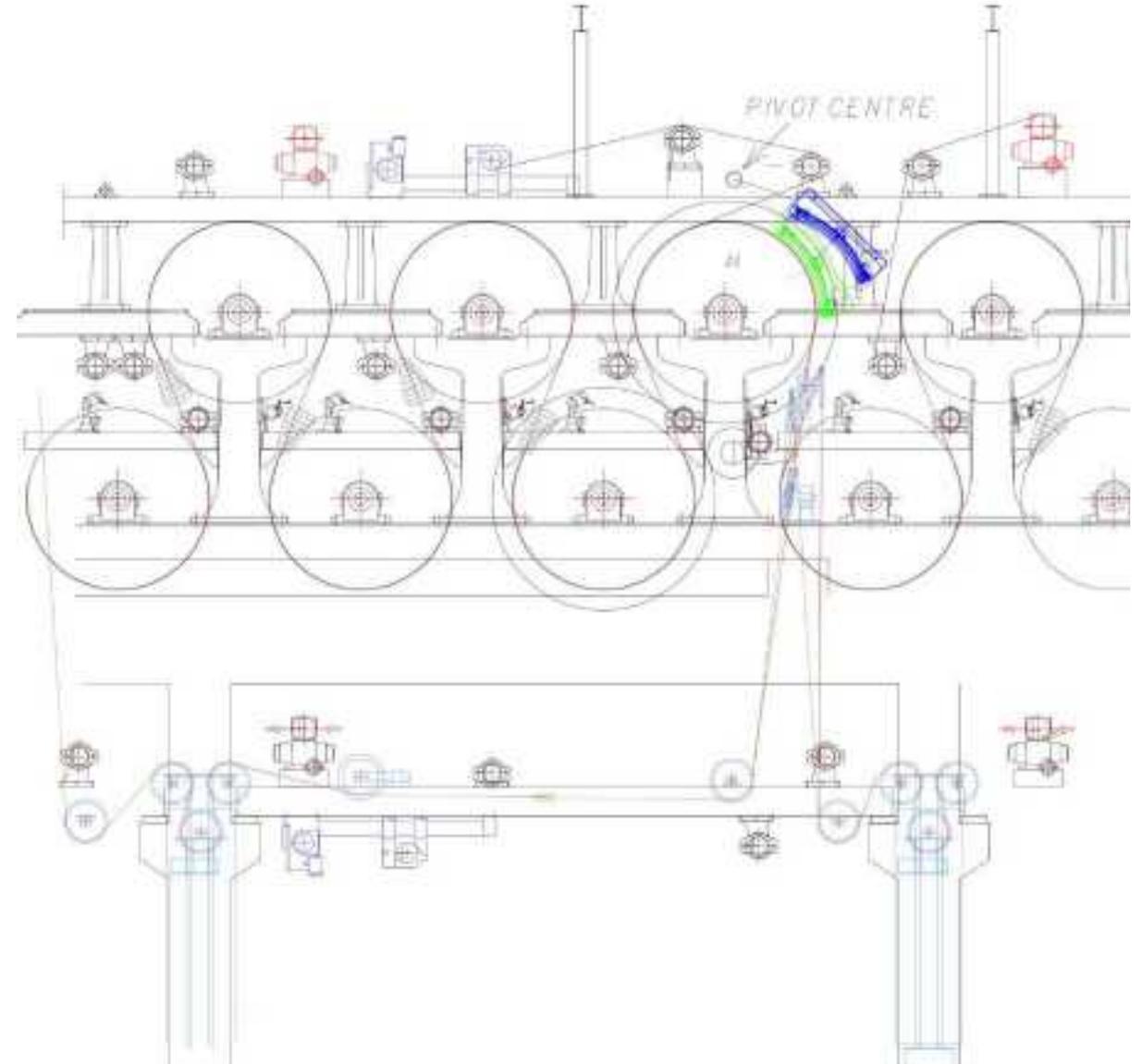


Symbolbild eines Corona zur maschinenbreiten Feuchteprofilregelung

## Vorteile des Vorschlag 2

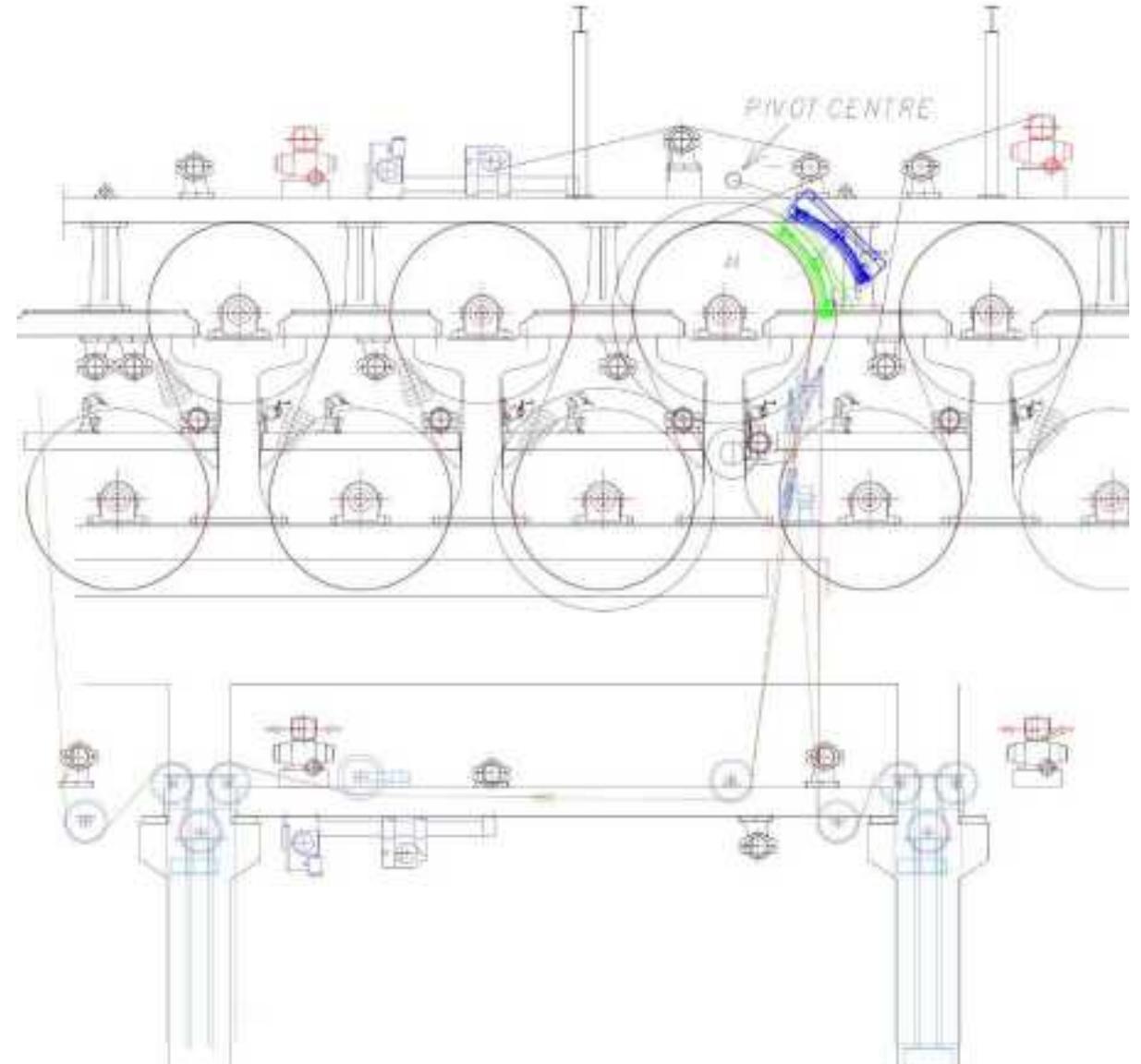
In der VTP muss nicht mehr auf 95% Trockengehalt übertrocknet werden, um die Ränder sicher durch die Leimpresse zu bekommen.

- Signifikante Verringerung des spezifischen Dampfverbrauchs.
- Verringerung der Abrisse wird erwartet.
- Keine Verspannung der Bahnen in WPA.
- Dadurch signifikante Verringerung des Ausschuss.



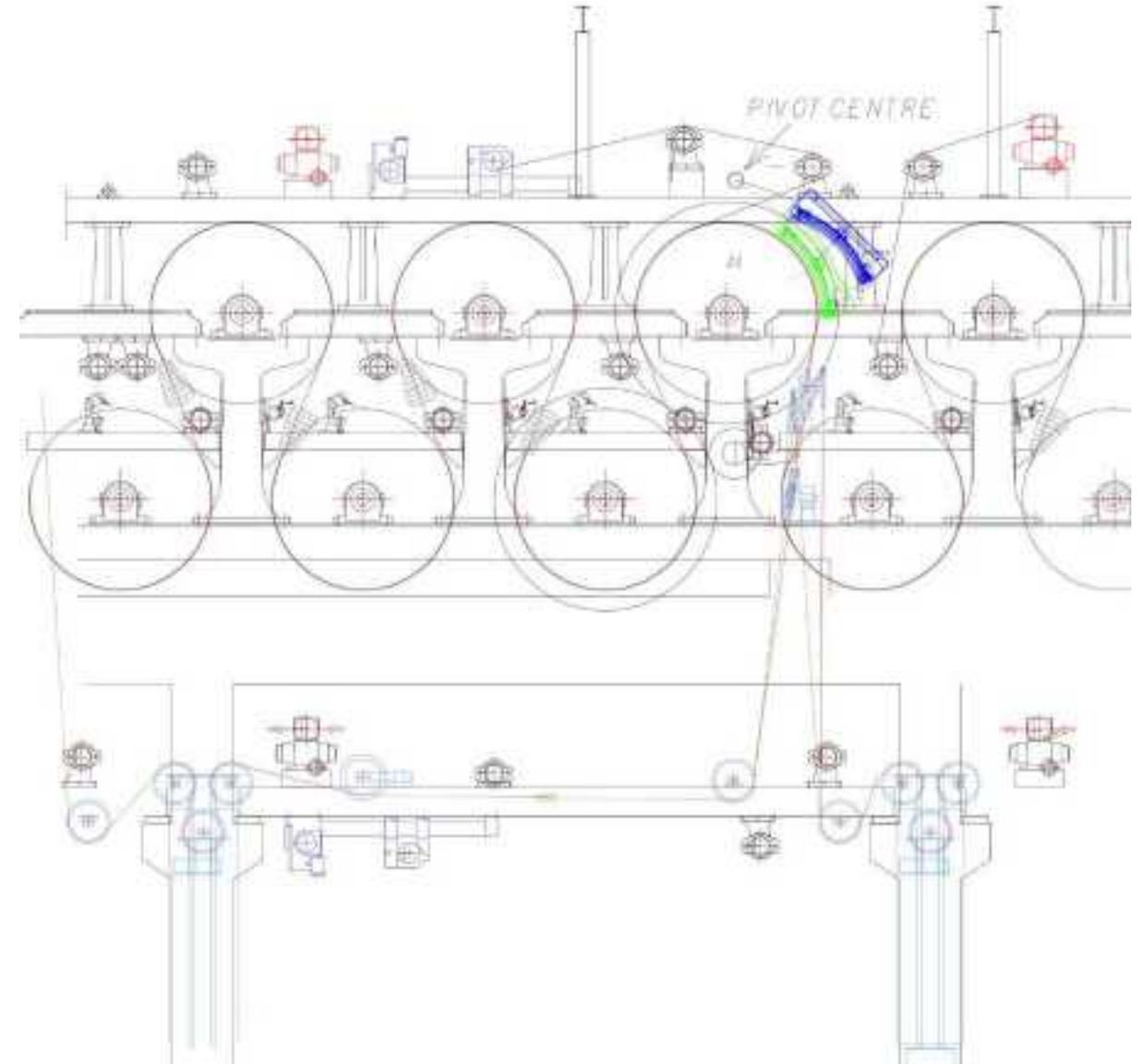
## Vorteile des Vorschlag 2

- Compact Engineering ermöglicht die Fahrbarkeit der Maschine mit 600 m/min ohne feuchte Ränder.
- Es kann mit 4% bis 7% Feuchte in die Leimpresse gefahren werden.
- Das Delta von 2% bis 5% bedeutet eine Steigerung der Produktionsgeschwindigkeit von 6% bis 20%:
  - ohne zusätzlichen Dampf,
  - aber mit zusätzlichem Strom.



## Vorschlag 2a

- Wenn mit Feuchte 4% bis 7% in die Leimpresse gefahren wird, verschlechtert sich Feuchteprofil erheblich.
- Compact schlägt maschinenbreite Feuchteprofilierung vor, die typischerweise zusätzliche 6% bis 12% Steigerung der Produktionsgeschwindigkeit erwarten lässt.
- Mit Profilierung kann die Maschinengeschwindigkeit von 550 m/min auf 620 bis 740 m/min dank trockenen Ränder gesteigert werden.



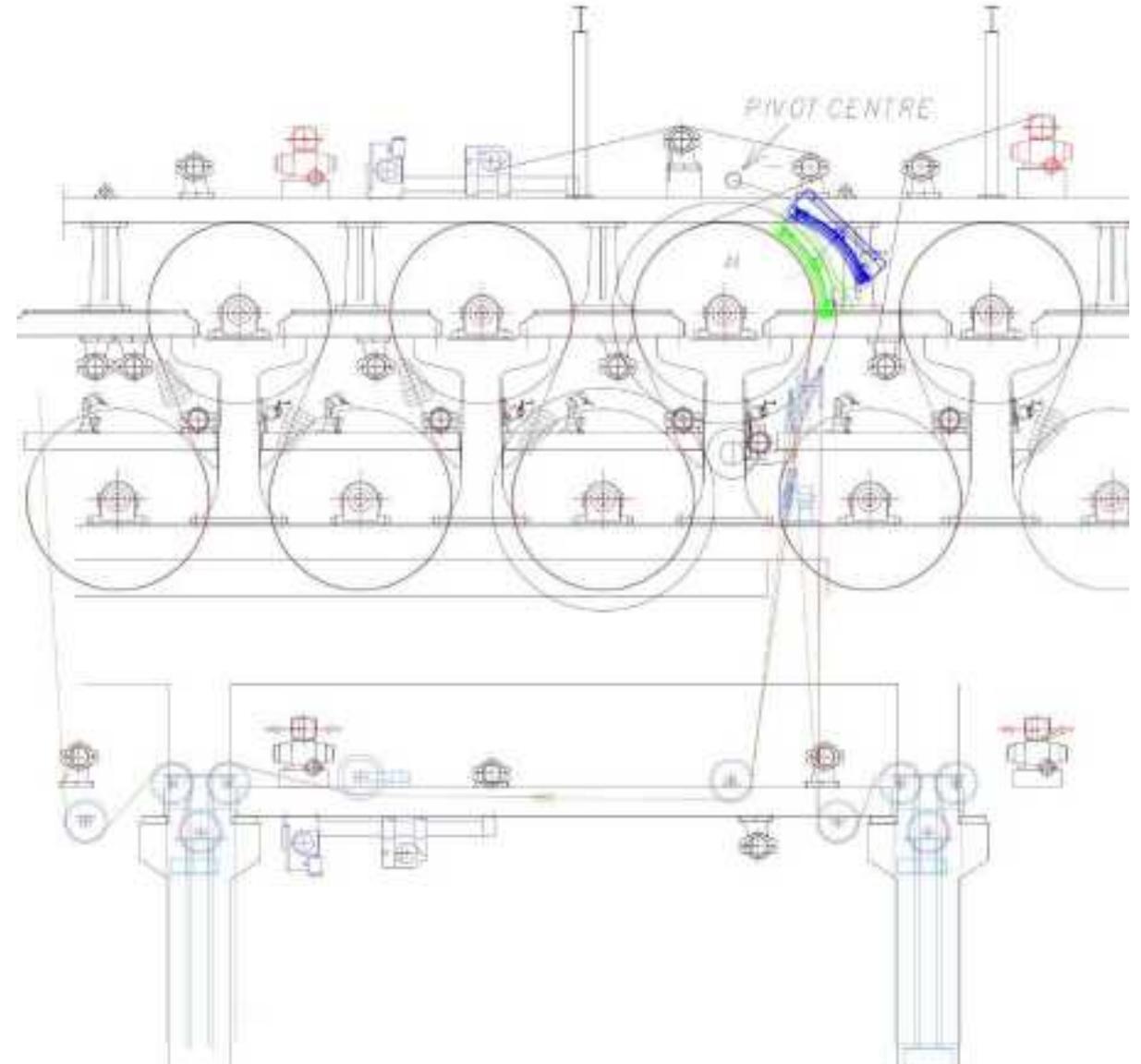
The image is split into two vertical panels. The left panel features a blue-toned circular pattern with several concentric rings, creating a tunnel-like effect. The right panel features a brown-toned circular pattern with a central black circle, also showing concentric rings. The text 'Projekt PM 1' and 'Lösung' is overlaid on the bottom left of the blue-toned panel.

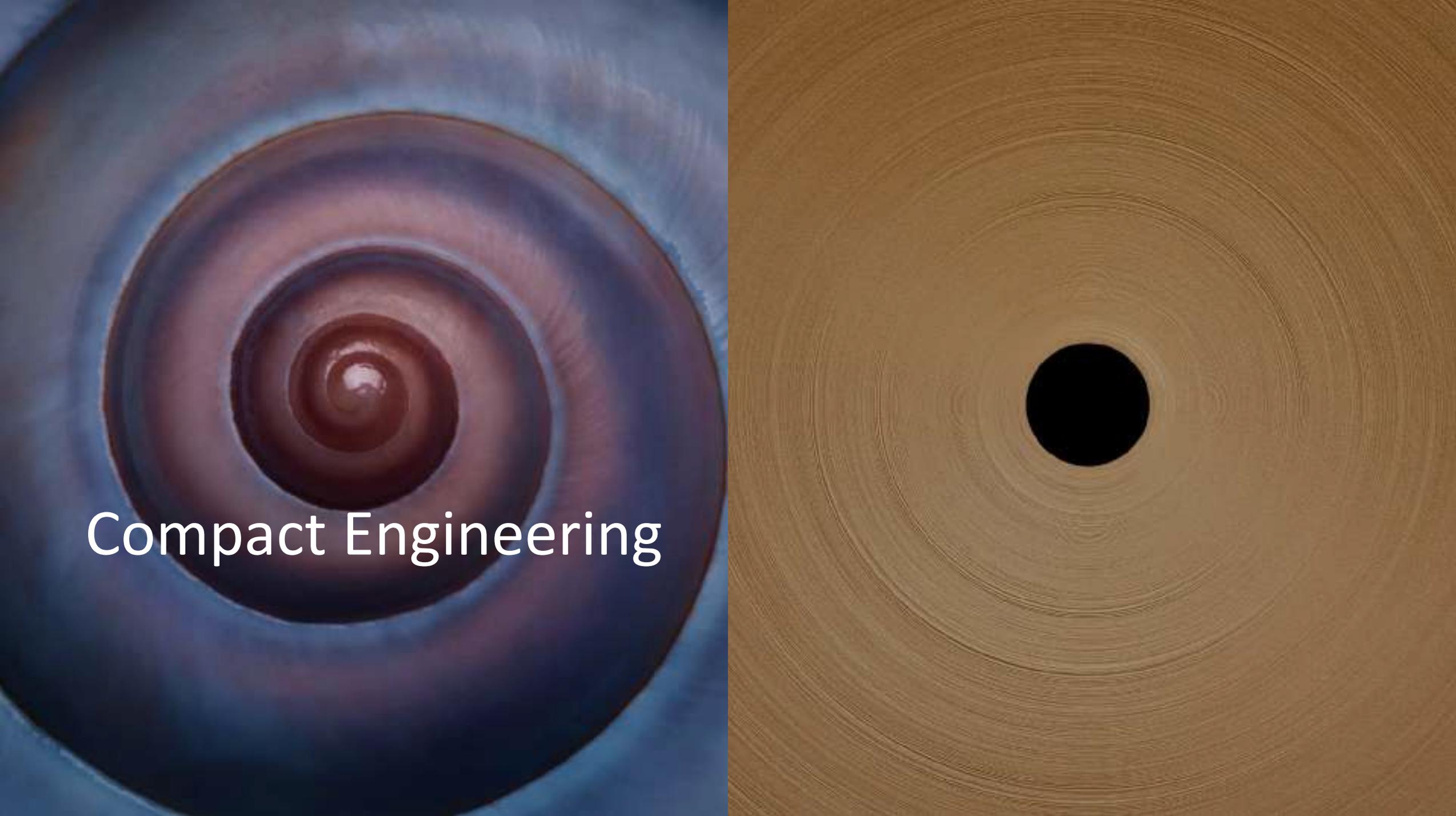
Projekt PM 1  
Lösung

# Lösung

**Vorschlag 2** wurde gewählt:

- Bessere Runnability auf der PM
- Bessere Qualität auf der PM
- Bessere Runnability auf der WPA
- Bessere Qualität nach der WPA



The image is split into two vertical panels. The left panel shows a close-up of a circular hole in a metal surface, characterized by several concentric, slightly raised rings around the central opening, suggesting a multi-stage manufacturing process. The colors range from dark blue to reddish-brown. The right panel shows a cross-section of a hole in a metal plate, with a smooth, dark interior and a light-colored, textured exterior surface showing concentric circular patterns from a grinding or polishing process. The text "Compact Engineering" is overlaid in white on the left panel.

Compact Engineering

# Compact Engineering

1986 gegründet

durch die Spezialisten der energie-effizienten Infrarottrocknung

In North Yorkshire, England, beheimatet

Internationale Ausrichtung

98% des Umsatzes geht in den Export



# Compact Engineering

## Expertise

- Hohe Trocknungskapazität auf sehr engem Raum

## Grundlegendes Verständnis von ....

- den Papiererzeugungsprozessen

- Wärmeübergang durch Strahlung

- Massenübergang durch turbulente Prallluft

## Holistische Betrachtung des Prozesses

- Die am besten geeignete Spezifikation

- Die am besten geeignete Anwendung

## Die von unseren Kunden gewünschten Ergebnisse erreichen

- Optimale Ausrüstung

- Minimale Energiekosten



# Compact Engineering

Wir hören zu

um die Anforderungen vollständig zu verstehen

Jedes System wird speziell für die jeweilige Anwendung entworfen

Wir stellen unsere eigenen Lampen her

Optimale Wellenlänge zum Anregen der Wasserstoffbindung

Dadurch typischerweise doppelte Verdampfungsleistung pro kWh

Angepasste Lampen für jede Anwendung

Garantierte Lebensdauer der Lampen von 15.000 Betriebsstunden

Der Industriestandard liegt bei gerade 5.000 h





Resultate

# Resultate

- Die Umsetzung des Projekts hat sich verzögert.
- Die PM 1 wird Anfang Mai umgebaut.
- Compact Engineering erwartet die Betreibung der Maschine mit 600 m/min ohne feuchte Ränder.
- Dank Umbauten und Profilregelung der Maschine sollen Produktionsgeschwindigkeiten von 620 - 740 m/min erreicht werden.
- 2024 berichten wir beim 32. IMPS Betriebserfahrungen aus den ersten 10 Monaten Betrieb.



Fragen oder  
Anregungen?

**MODEL**