

# BRÜCKNER Power Frame –

innovative Wärmebehandlung mit Spannrahmen-Technologie

22. Hofer Vliesstofftage, 7.-8. November 2007

Stefan Müller

BRÜCKNER Plant Technologies GmbH & Co. KG, D-71229 Leonberg

Tel: +49-7152-12-217 Fax: +49-7152-12-9217 [smueller@brueckner-tm.de](mailto:smueller@brueckner-tm.de) [www.brueckner-tm.de](http://www.brueckner-tm.de)





## Vliesverfestigung

### mechanisch

- Verwirbeln
- Vermaschen
- Vernadeln

### thermisch

- Verschmelzen
- Kalandern
- Schweißen

### chemisch

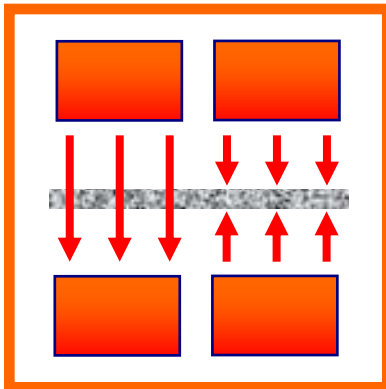
- Imprägnieren
- Sprühen
- Schäumen

## Vliesstoffausrüstung

- Färben
- Drucken
- Beschichten
- Pflatschen
- Thermofixieren
- Kondensieren
- Appretieren
- Beflocken
- Kaschieren
- Schrumpfen
- Glätten
- Perforieren



## Konvektion



# Konvektionsmaschinen

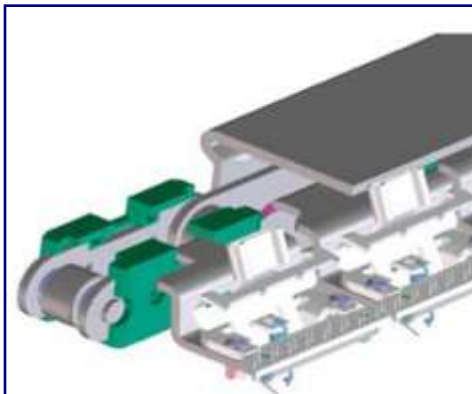
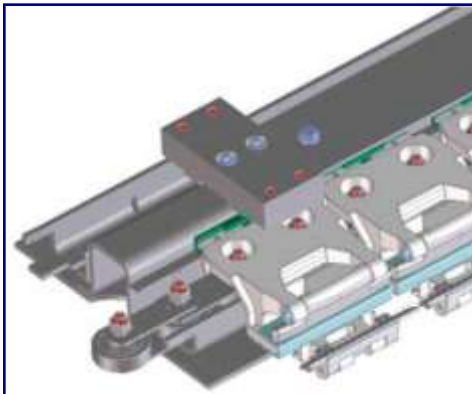
## Aufbau

- Traggerüst mit isolierender Umhausung
- Heizsystem für die zu erwärmende Umluft
- Zirkulationsvorrichtung für die heiße Umluft
- Transportsystem für das Vlies bzw. den Vliesstoff

## Beispiele

- Spannrahmen
- Bandofen
- Trommeltrockner
- Hotflue
- Schwebetrockner





# Konvektionsmaschinen

## Bauart

- Spannrahmen
- Bandofen
- Trommeltrockner
- Hotflue
- Schwebetrockner

## Transport

**Spannketten**

**luftdurchlässige Bänder**

**perforierte Trommeln**

**angetriebene Walzen**

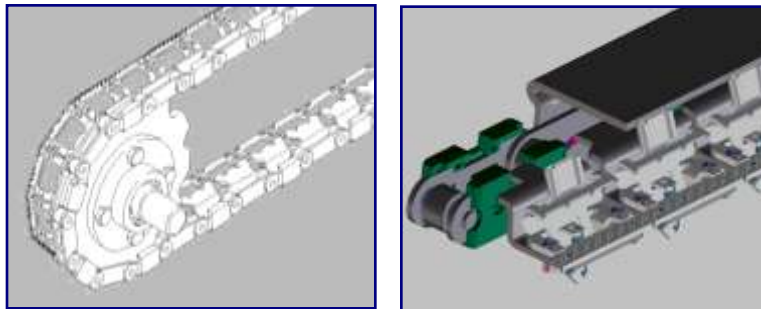
**Luftpolster**



**POWER**  
*Frame*

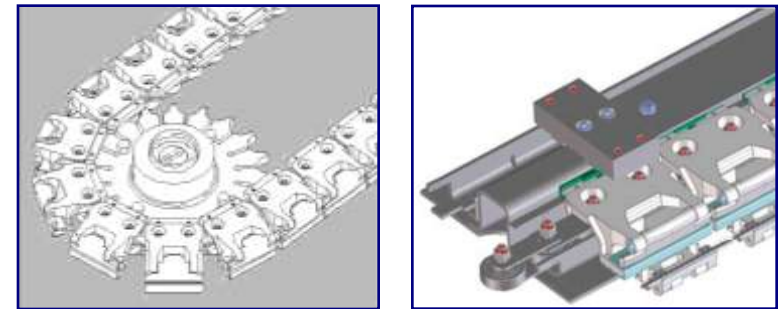
# Spannketten

## vertikaler Umlauf



- für Standardanwendungen und bei geringen bis mittleren Querkräften
- bestens geeignet für den Einsatz in Mehr-Etagen-Spannrahmen

## horizontaler Umlauf



- für Produktionsgeschwindigkeiten bis zu 300 m/min und höher
- optimal für den Einsatz bei hohen Reckkräften in Querrichtung

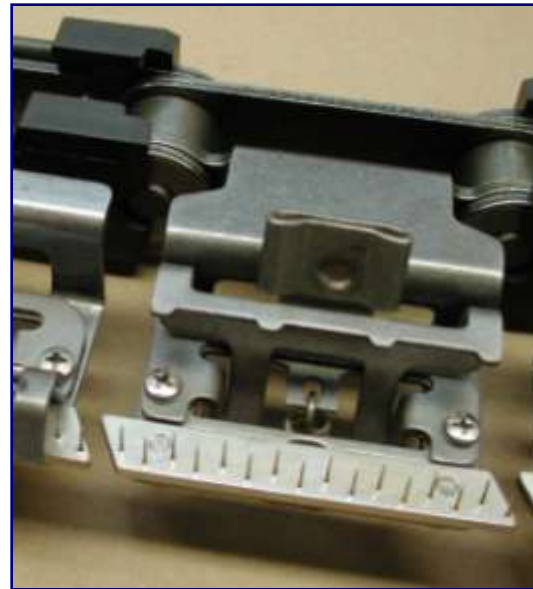
**POWER**  
*Frame*

# Materialträger

**Kluppen**



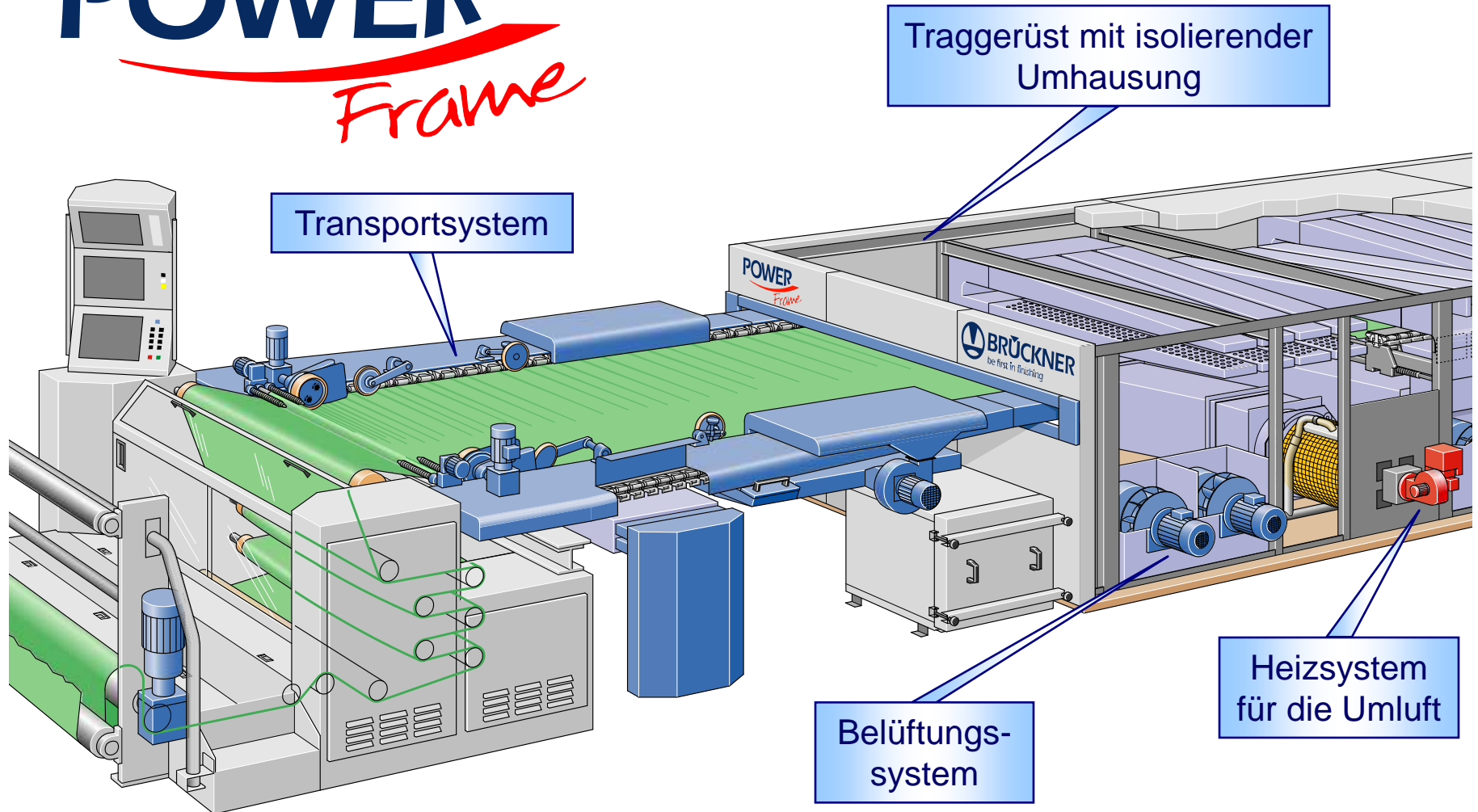
**Nadelleisten**



**Kombi-Systeme**



# POWER *Frame*





# Einsatzmöglichkeiten des Spannrahmens



## Vliesverfestigung

## Zweck

### mechanisch

- Verwirbeln
- Vermaschen
- Vernadeln

➡ Trocknung von hydrodynamisch verfestigten Vliesstoffen

### thermisch

- Verschmelzen\*
- Kalandern
- Schweißen

➡ zusätzliche thermische Verfestigung durch Schmelzen von vorverfestigten Vliesstoffen

### chemisch

- Imprägnieren\*
- Sprühen\*
- Schäumen\*

➡ zusätzliche chemische Verfestigung durch Trocknung/Kondensation von vorverfestigten Vliesstoffen

\* nur bei vorverfestigten Vliesstoffen

**POWER**  
*Frame*



# Einsatzmöglichkeiten des Spannrahmens



## Vliesstoffausrüstung

- Färben
- Drucken
- Beschichten
- Pflatschen
- Thermofixieren
- Kondensieren
- Appretieren
- Beflocken
- Imprägnieren
- Sprühen
- Schäumen

## Zweck

- ➔ nahezu uneingeschränkter Einsatz für alle Anwendungen, da Substrate bereits flächenstabil
- ➔ Trocknung von wasser- und lösemittelhaltigen Dispersionen und Pasten
- ➔ Vulkanisierung, Kondensierung und Fixierung von imprägnierten und nicht beschichteten Vliesstoffen

**POWER**  
*Frame*



**Materialführung****Beschreibung****Spannrahmen**

- Fixierung des Materials durch Nadelleisten oder Kluppen und Einstellen einer Querspannung
- zusätzliche Tragluftunterstützung durch untere Düsen

**Trommel**

- Fixierung des Materials auf der Trommeloberfläche durch Saugzug und teilweise gravitativen Kräften

**Transportband**

- Fixierung des Materials auf dem Band durch Schwerkraft
- zusätzlicher Halt durch Saugzug

**POWER**  
*Frame*

**Materialführung****Vorteile und Risiken****Spannrahmen**

- keinerlei Kontakt zwischen Substrat und Transportorgan (außer im Bereich des späteren Kantenabschnitts)
- beidseitige Nassausrüstung (z. B. Bedrucken) in einem Arbeitsgang

**Trommel**

- Gefahr von Volumenverlust bei zu starker Saugwirkung (hohe Ventilator Drehzahlen)
- Abdruck der Transportorganoberfläche (Siebgewebe, Gitterband, Trommellochung) auf der Substratoberfläche bei empfindlichen Materialien
- vollflächige Verschmutzung des Transportorgans bei fast allen Nassausrüstungen
- oft schwierige Breitenkontrolle bei stark schrumpfenden Substraten (z. B. PP-Nadelvliesstoffe)
- bei Schäden am Transportorgan nur vollständiger (kein partieller) Austausch möglich

**Transportband****POWER**  
*Frame*

## Materialführung

### Spannrahmen

### Trommel

### Transportband

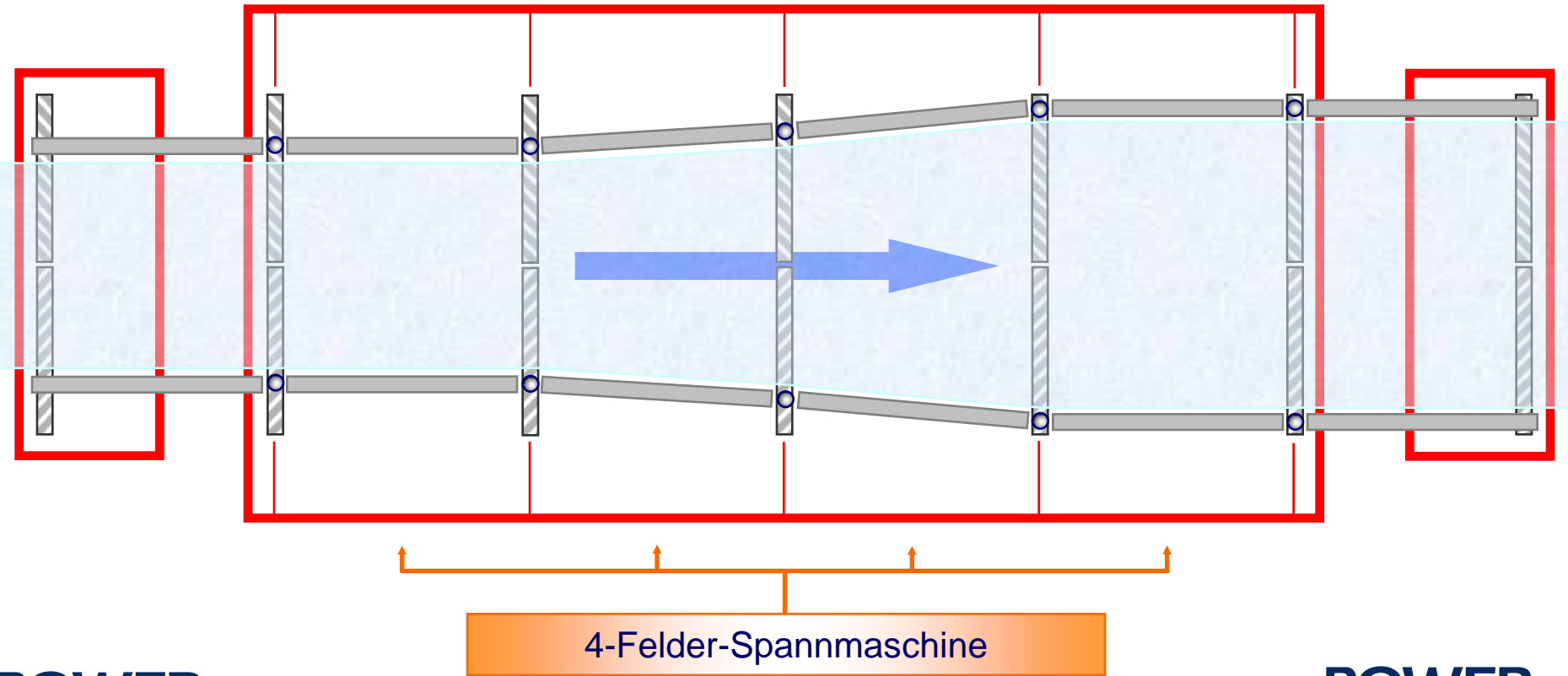
## Alleinstellungsmerkmal

- kontrolliertes, reproduzierbares Strecken und Schrumpfen des Substrats über die Warenbreite durch bewegliche Kettenschienen
  - kontrolliertes, reproduzierbares Schrumpfen des Substrats über die Warenlänge durch Voreileinrichtung
- ⇒ *gezielte Strukturänderung im Vliesstoff*
- ⇒ *Einflussnahme auf das MD:CD Festigkeitsverhältnis*
- ⇒ *Einstellung des gewünschten Flächengewichts*

**POWER**  
*Frame*



kontrolliertes, reproduzierbares Recken über die Breite

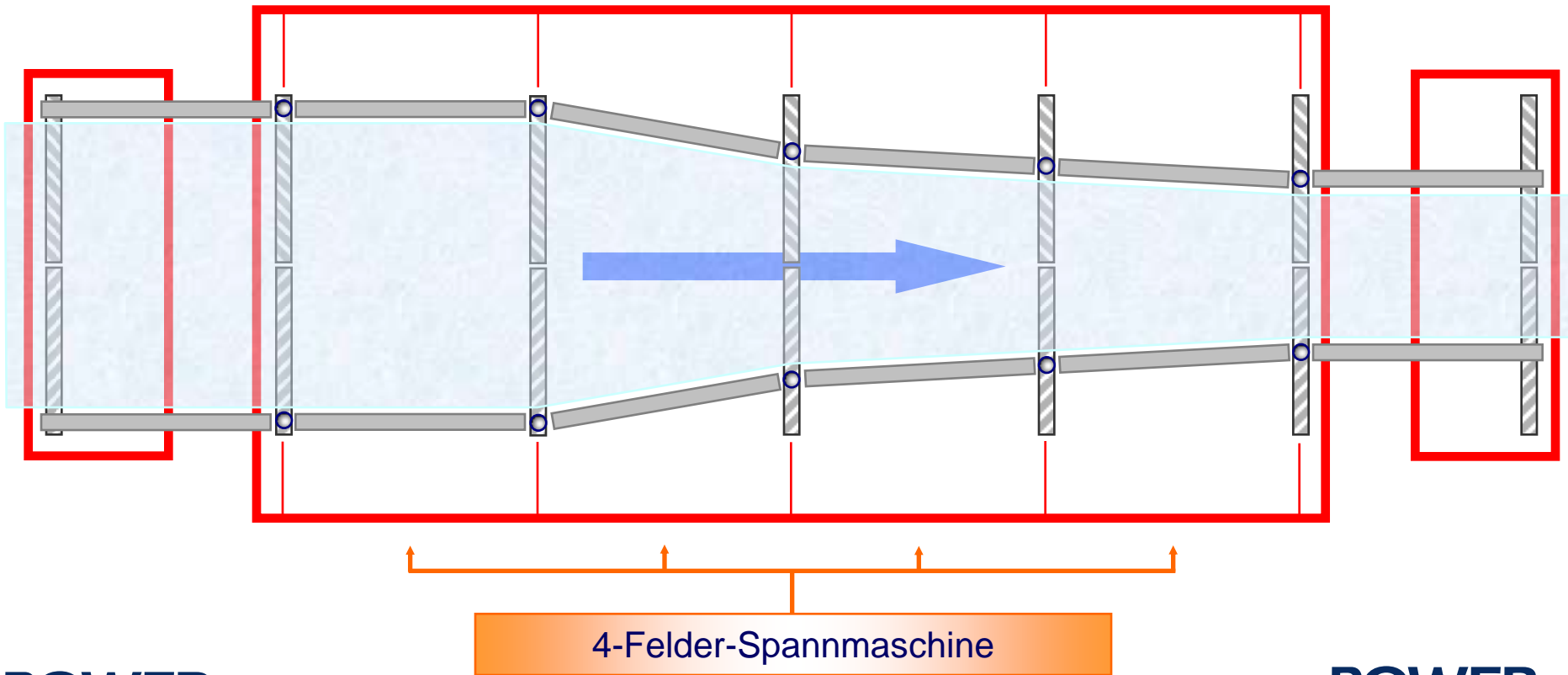


**POWER**  
Frame

**POWER**  
Frame



kontrolliertes, reproduzierbares Schrumpfen über die Breite

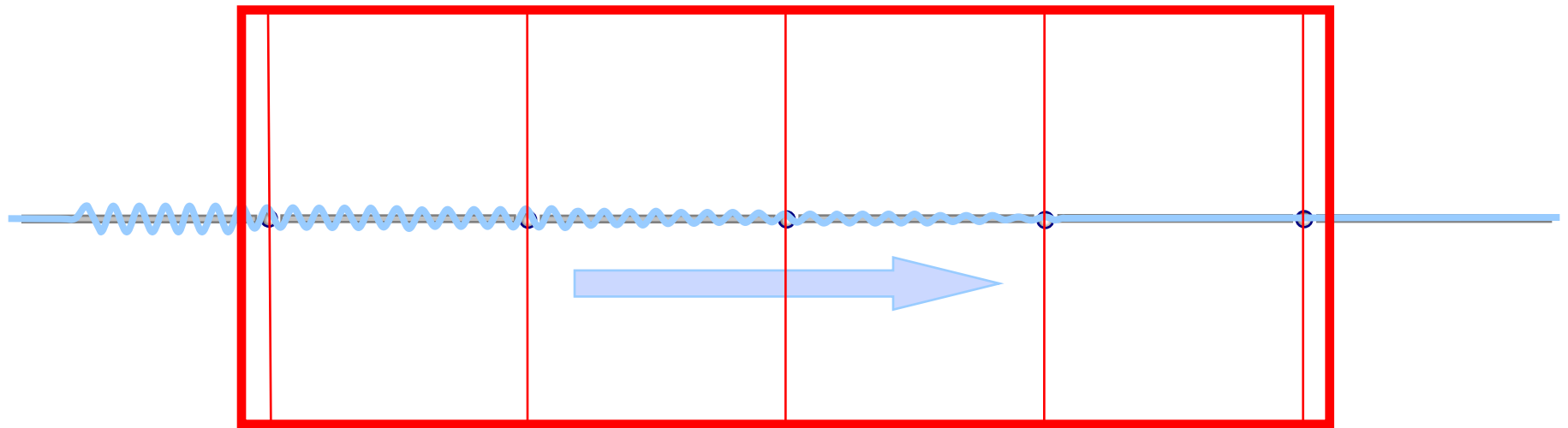


**POWER**  
Frame

**POWER**  
Frame



kontrolliertes, reproduzierbares Schrumpfen über die Länge



4-Felder-Spannmaschine



# BRÜCKNER Konvektionsmaschinen

## wesentliche Konstruktionsmerkmale

Konter-  
bauweise

**POWER**  
*Frame*

VenturiJet-  
Technologie

**POWER**  
*Frame*

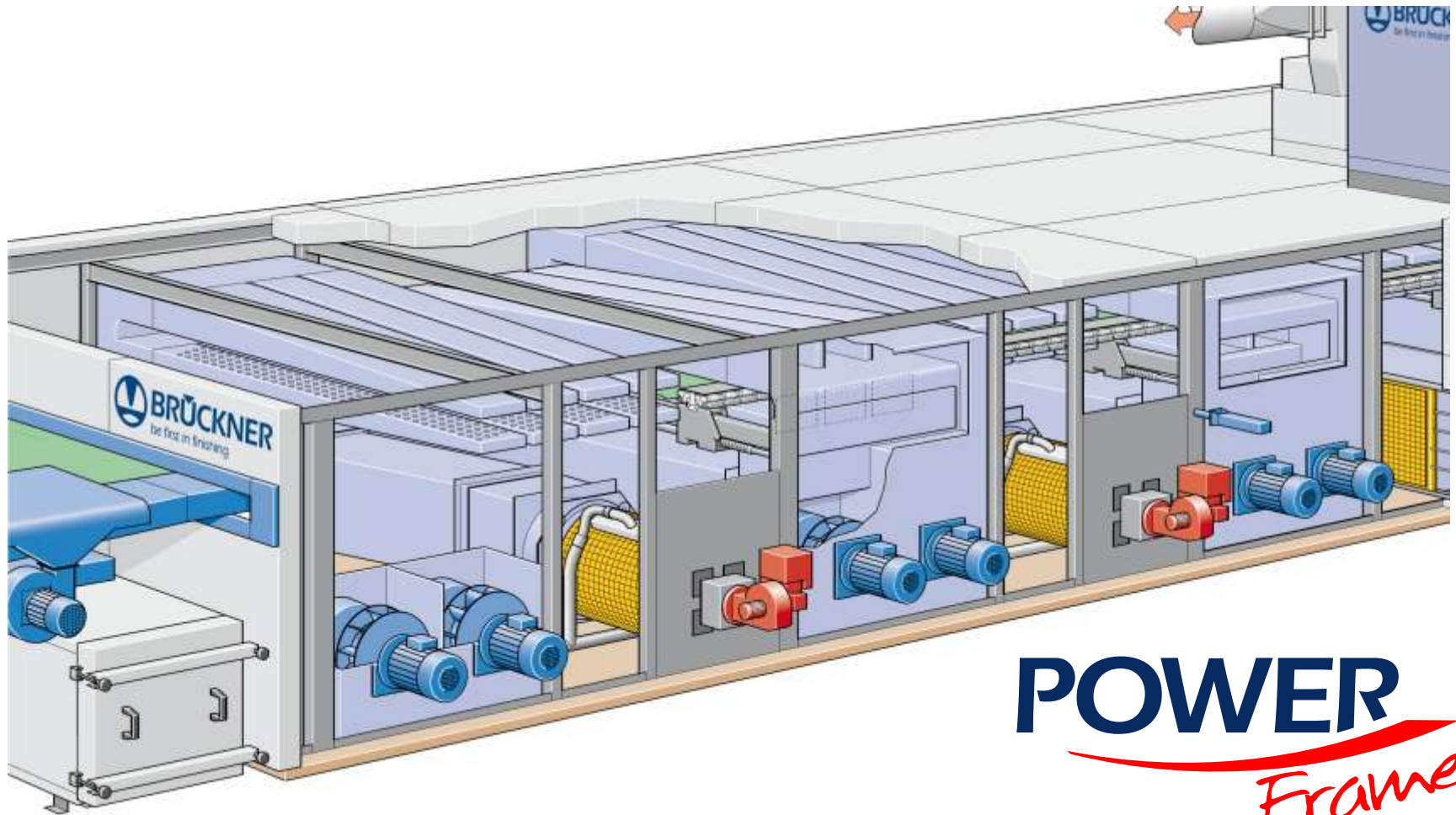


strömungs-  
optimierte  
Bauteile

**POWER**  
*Frame*

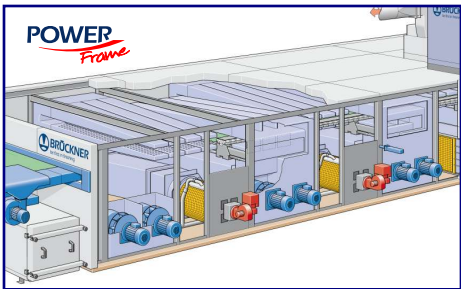
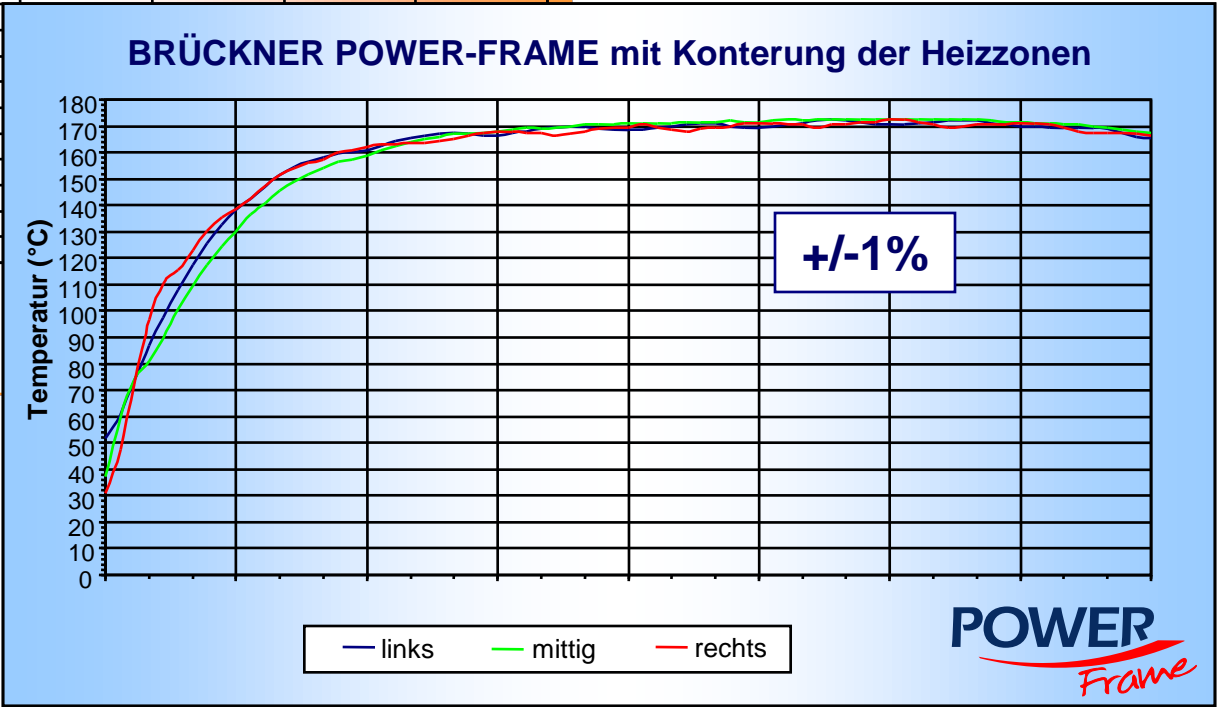
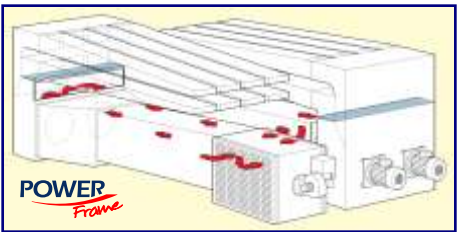
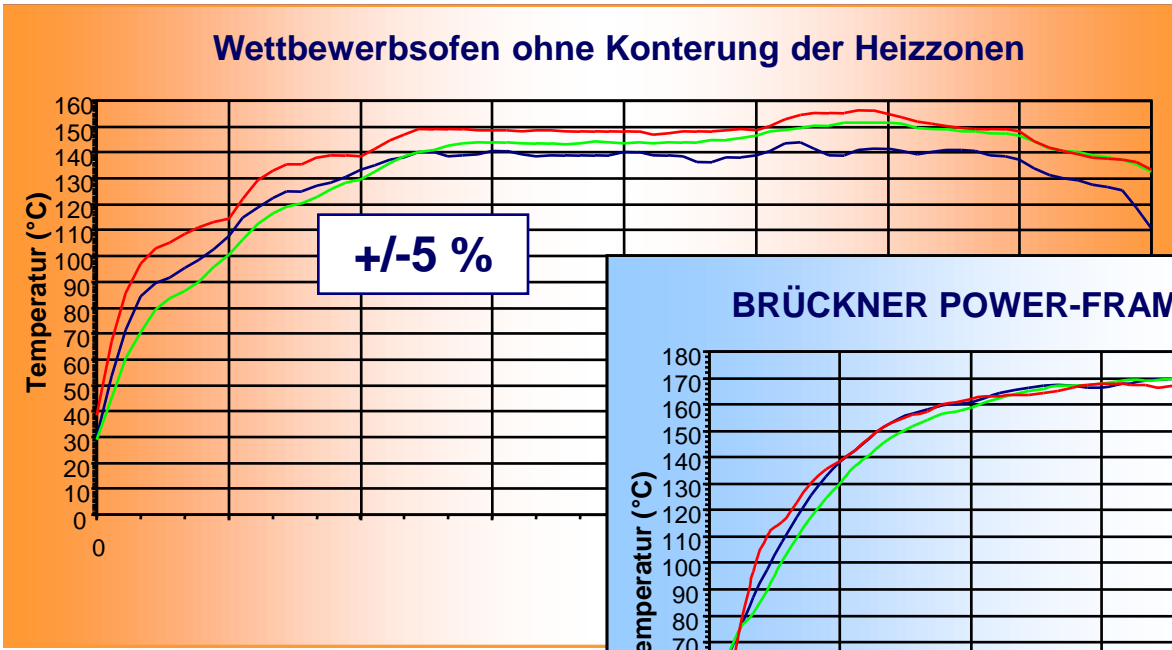


## Konterbauweise



**POWER**  
*Frame*

# Konterbauweise

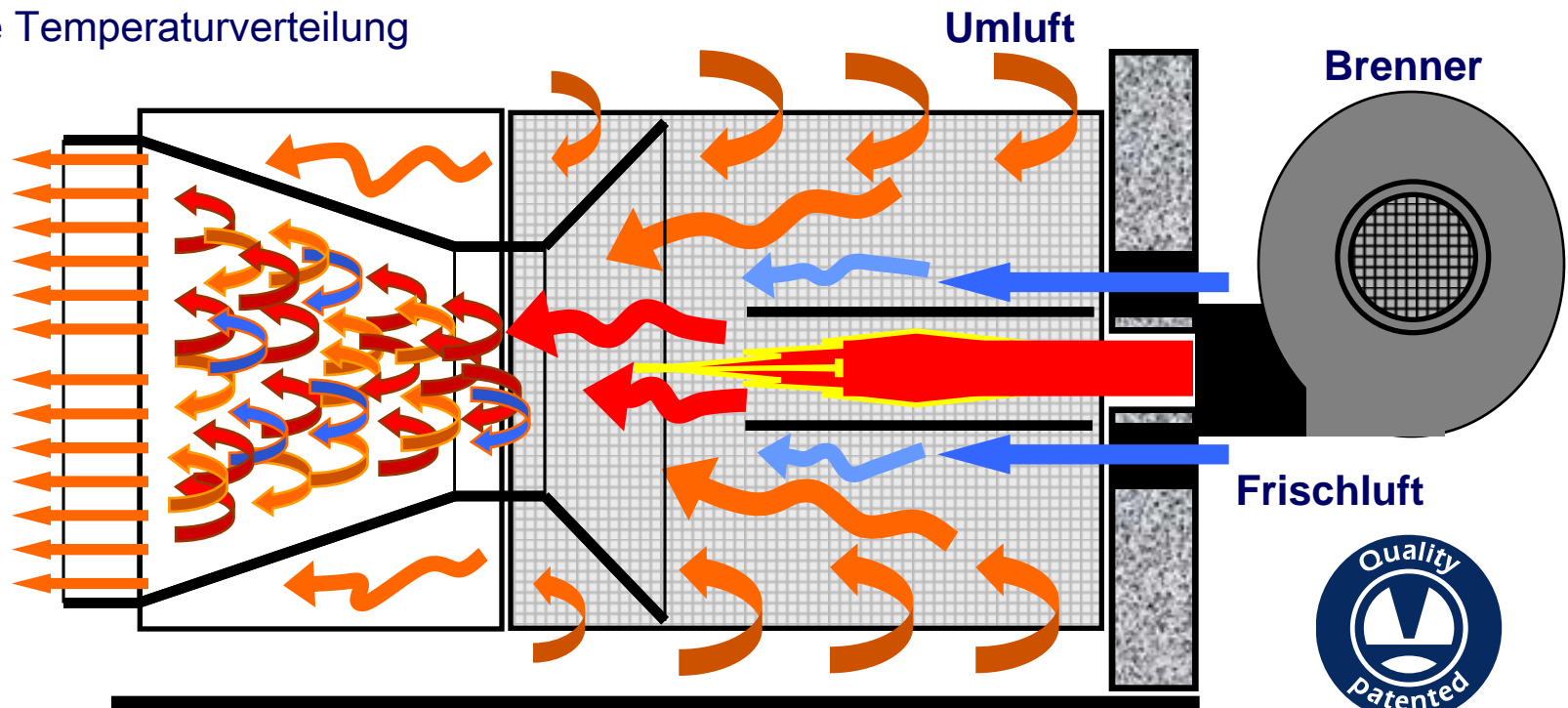


— links    — mittig    — rechts



## BRÜCKNER VenturiJet-Technologie

- ➔ Wirkprinzip: Beschleunigung der Luftströme mit anschließender Expansion
- ➔ wirkungsvolle Mischung ohne große Druckverluste
- ➔ effiziente Verwirbelung der einzelnen Luftströme
- ➔ optimale Temperaturverteilung



## strömungsoptimierte Bauteile

Verringerung der  
systeminternen Druckverluste

bessere Vermischung der  
einzelnen Prozessluftströme

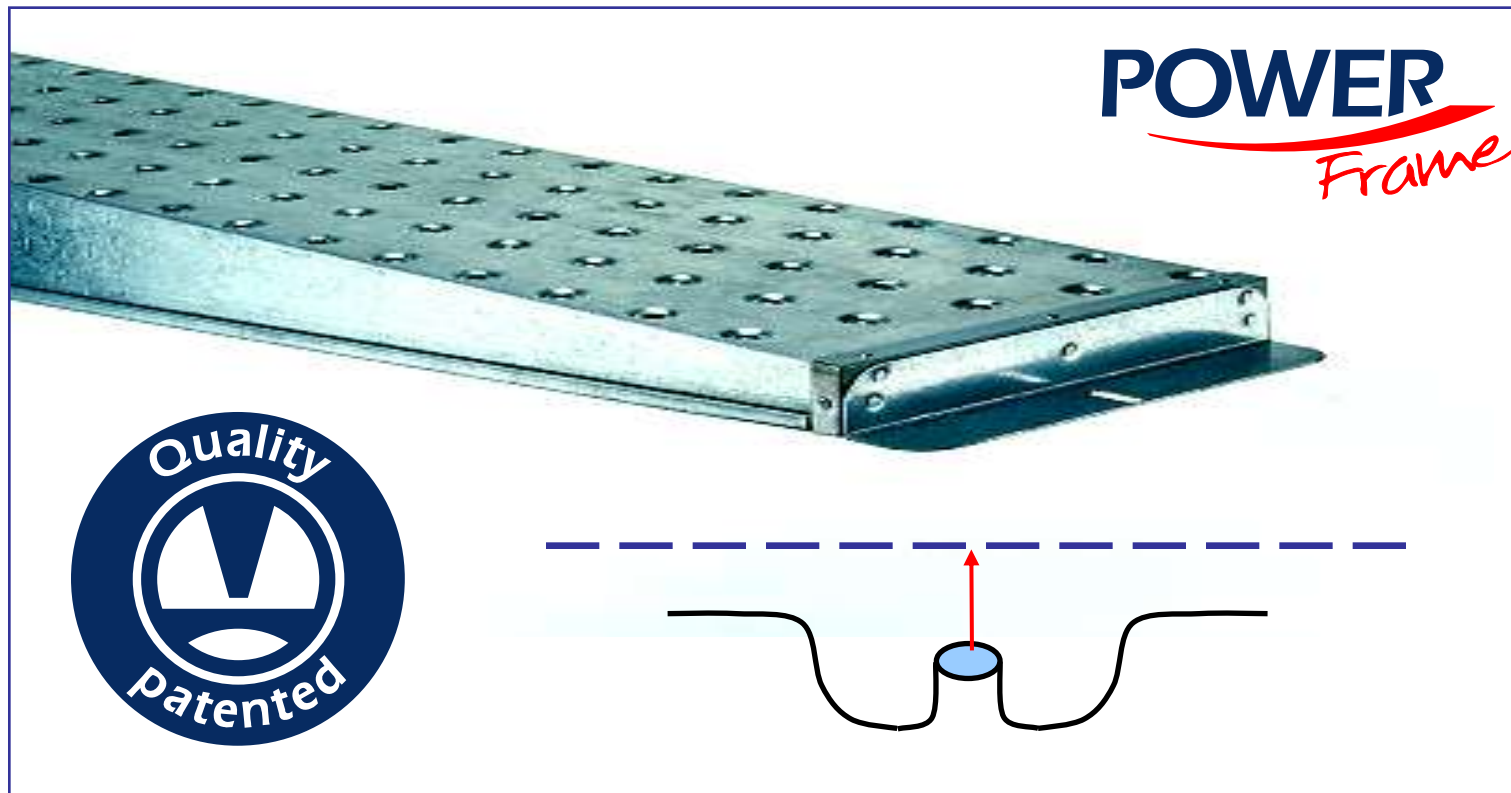
## BRÜCKNER Maßnahmen

- ➔ lange Luftführungsstrecken mit großen Querschnitten
- ➔ leckagefreie Druckkästen für obere und untere Düsen
- ➔ Vermeidung von Laufradschatten durch Einsatz kleinerer Laufräder
- ➔ patentierte Lochdüsen



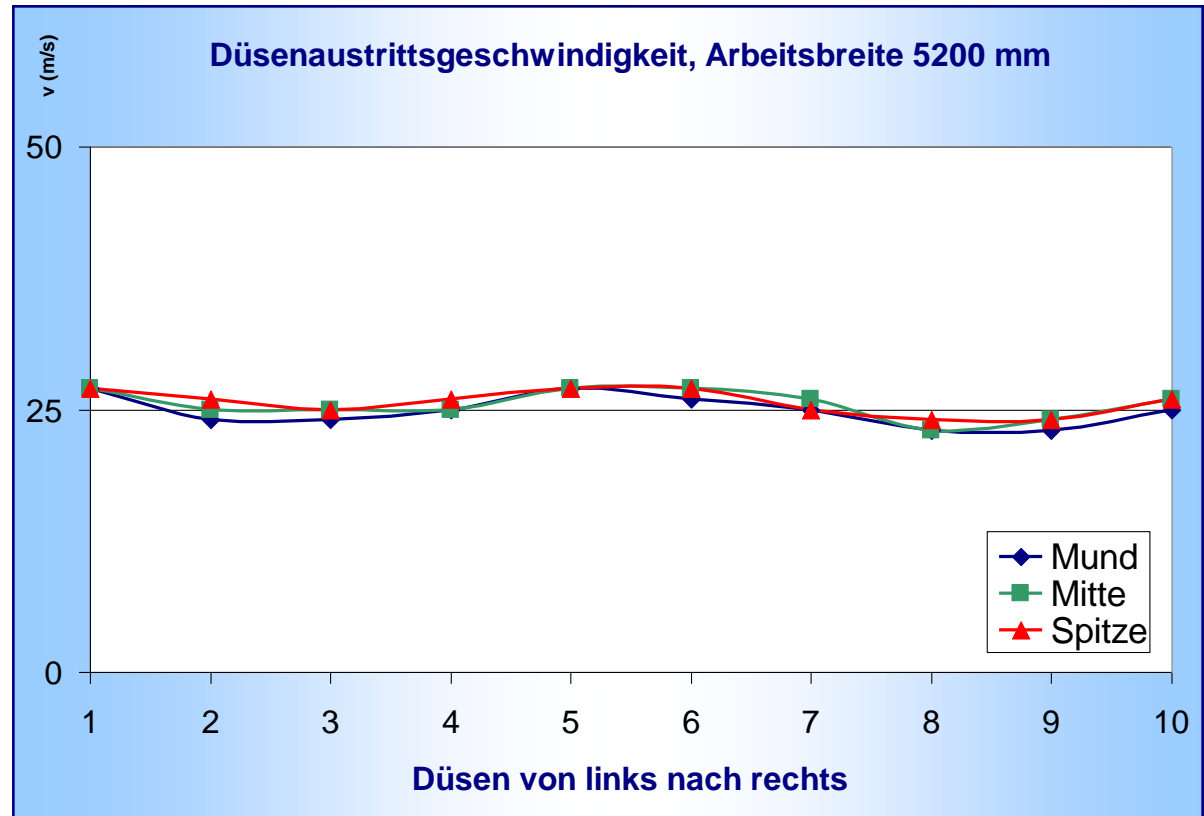
## strömungsoptimierte Bauteile

⇒ patentierte Lochdüsen

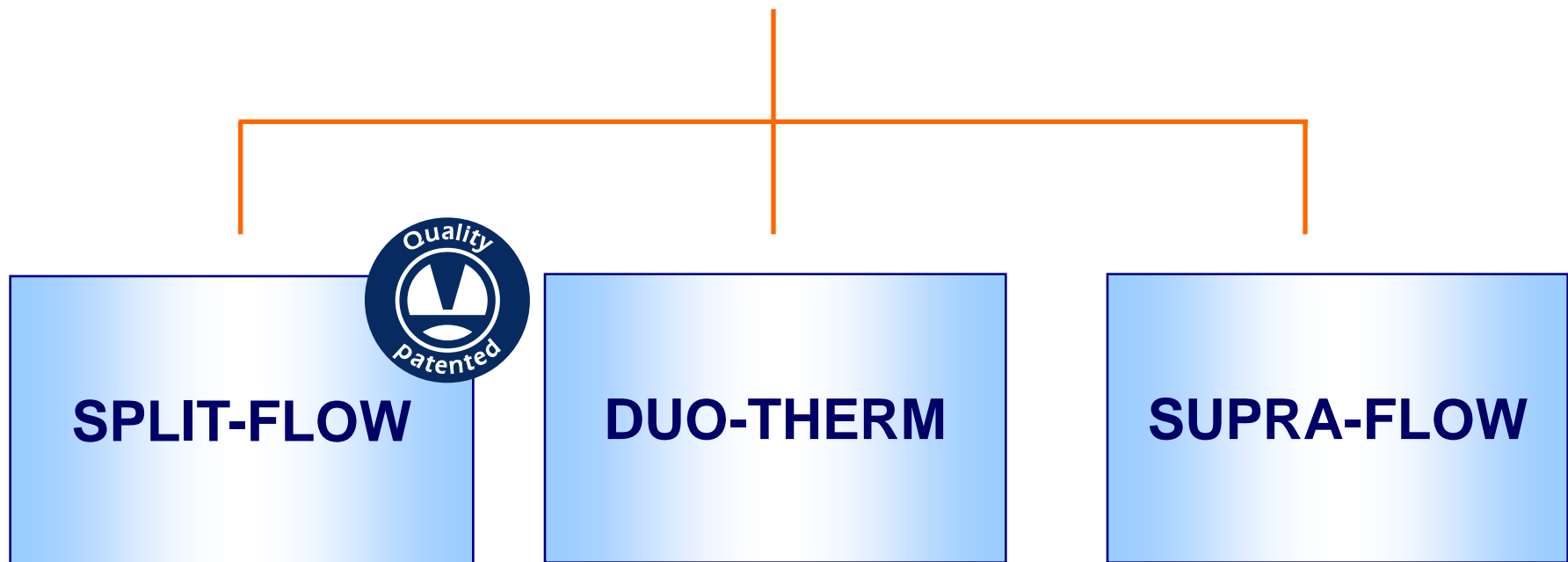


**strömungsoptimierte Bauteile**

**POWER**  
*Frame*



# spezielle Belüftungssysteme

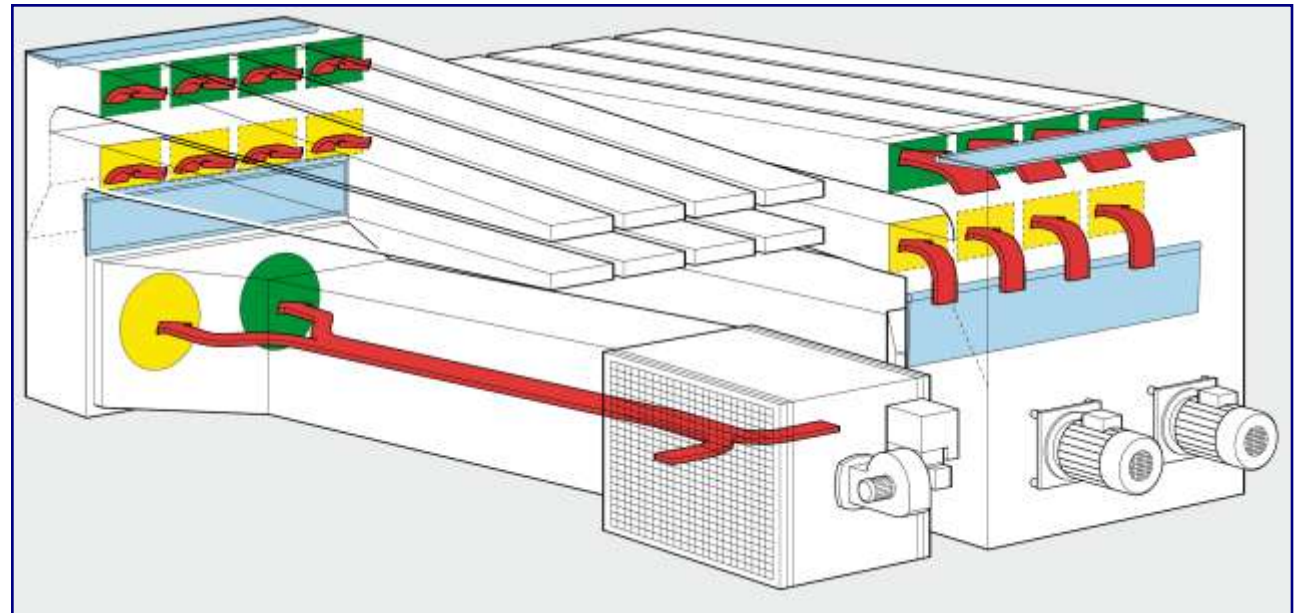




## SPLIT-FLOW

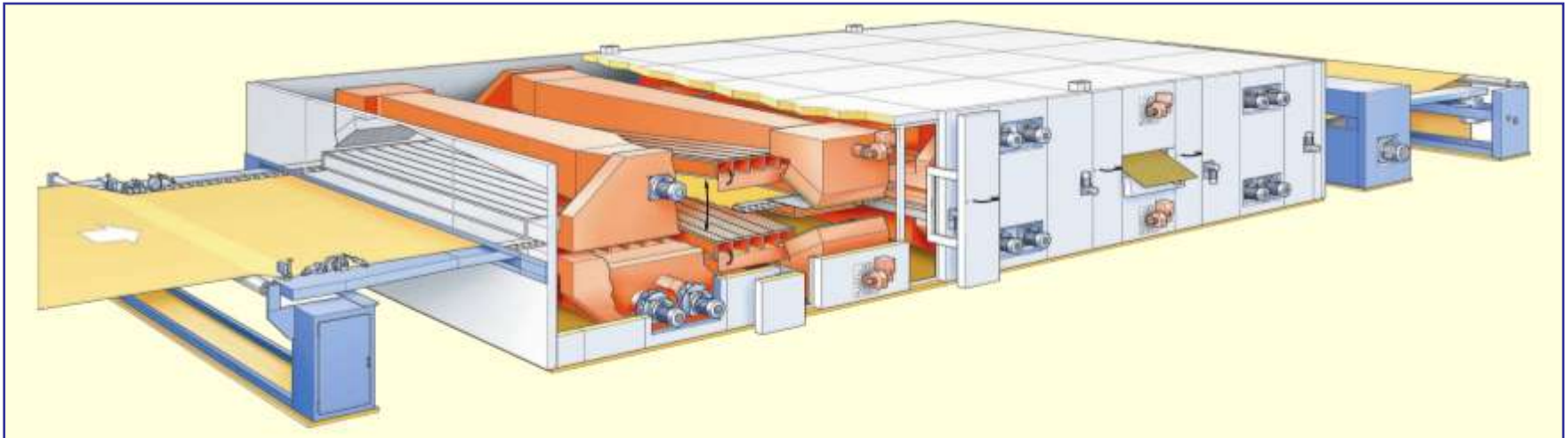


### Vorteile



- ➔ unabhängig einstellbare Umluftkreisläufe für Ober- und Unterluft
- ➔ Umluftmengenregelung mittels FU anstatt Drosselklappen, dadurch keine Druckverluste
- ➔ kurze Teilsektionen mit 1500 mm Länge und in gekonterter Anordnung
- ➔ höchste Genauigkeit über die Breite – exakte, prozessabhängige Temperaturführung

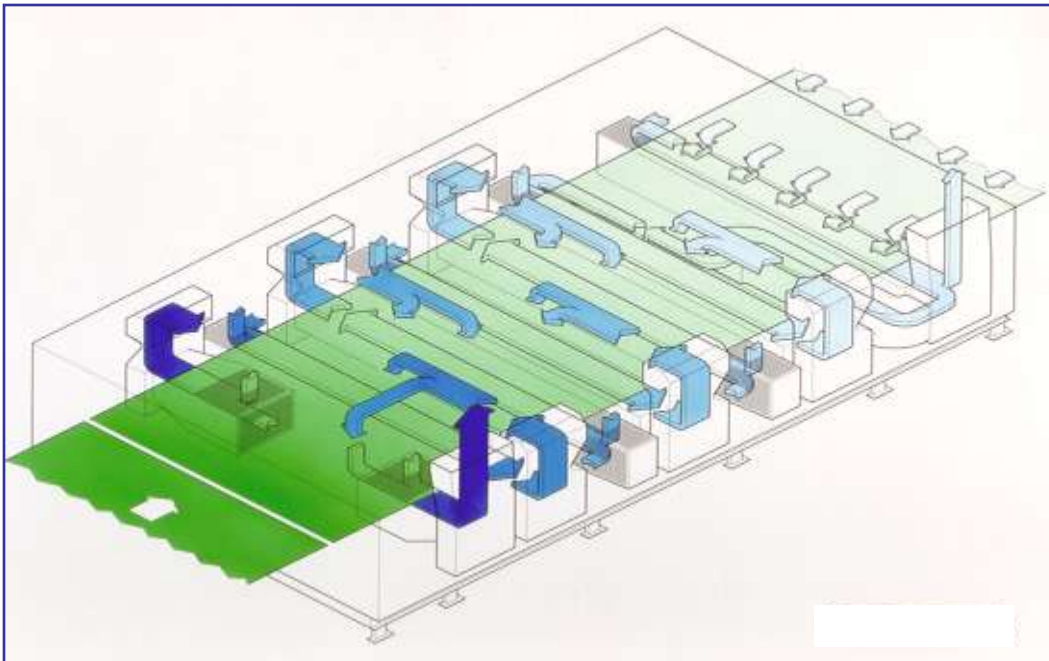
## DUO-THERM



### Vorteile

- ➔ komplett getrennte Luftkreisläufe für die Ober- und Unterluft
- ➔ separate, prozessangepasste Einstellung der Umluftmenge und Umlufttemperatur
- ➔ optimal geeignet für Verbundwerkstoffe mit unterschiedlichen Materialeseiten
- ➔ höchste Genauigkeit über die Breite – exakte, prozessabhängige Temperaturführung

## SUPRA-FLOW



### energiesparendes Gegenstrom-Prinzip

- Kühlung der Ware durch Aufnahme kalter Frischluft
- Weiterleitung der vorgewärmten Luft in das letzte Heizfeld
- maximale Aufsättigung der Prozessluft mit Feuchtigkeit
- unmittelbar vor Ablüfter durchströmt die Umluft nochmals den kalten, nassen Vliesstoff

### Vorteile

- ➡ bestens geeignet für Thermofixierprozesse mit Reck- oder Schrumpfpassage
- ➡ exakte, prozessabhängige Temperaturführung
- ➡ optimale Energieausnutzung

## Zusammenfassung

- Im Bereich Vliesstoffverfestigung beschränkt sich der Einsatz der Spannrahmen-Technologie auf die Trocknung oder die zusätzliche thermische und chemische Verfestigung von bereits vorverfestigten Vliesstoffen.
- Im Bereich Vliesstoffausrüstung kann der Spannrahmen fast uneingeschränkt und universell eingesetzt werden, da die Substrate bereits dimensionsstabil sind. Der permanent kontrollierte Halt des Vliesstoffs (ohne Gefahr von Volumenverlust oder Oberflächenmarkierung) sowie der fehlende flächige Kontakt zwischen Substrat und Transportorgan erweisen sich vor allem bei Nassausrüstungen als großer Vorteil gegenüber Trommel- oder Bandsystemen. Außerdem ermöglicht der Einsatz des Spannrahmens komplexe doppelseitige Ausrüstungen (z. B. Bedrucken) in einem Arbeitsgang.
- Die Flexibilität der Spannrahmen-Technologie bei der Thermofixierung (Beeinflussung von Materialbreite, Struktur, MD:CD Verhältnis und Flächengewicht) ist ein wesentliches Alleinstellungsmerkmal. Besonders im Zusammenspiel mit vorgeschalteten Prozessstufen (z. B. Krempel, Leger und Nadelmaschine) bietet sich ein beträchtliches Potential für Produktverbesserungen und Produktinnovationen.
- Der Spannrahmen im eigentlichen Sinn ist ein Transportorgan und damit eine wesentliche Baugruppe einer Konvektionsmaschine. In Kombination mit einem leistungsfähigen und bedarfsgerechten Belüftungskonzept aus dem BRÜCKNER-Programm lassen sich geforderte Produkteigenschaften bei minimalem Ressourceneinsatz optimal erzielen.
- Mit über 5000 weltweit gelieferten Spannrahmen ist BRÜCKNER als Markt- und Technologieführer Partner der ersten Wahl für die konvektive Wärmebehandlung in der Vliesstoffindustrie.

