



# HyFlex

Flexible, bahnverarbeitende Fertigungstestanlage für die  
Herstellung von Membraneinheiten

H2-Kolloquium Baden-Württemberg | 4.-5. Juni 2024, Baden-Baden

# HyFlex

- 1 Vorstellung Optima und Status Modularer Test Converter (MTC)
- 2 Vorstellung BES und Status Befeuchter
- 3 Ausblick und Ziel des Projektes

## Hersteller von Abfüll-, Produktions- und Verpackungsanlagen für:

- Pharmazeutische / medizinische Produkte
- Konsumgüter
- Chemische / technische Produkte

Mittelständisches Familienunternehmen  
Dritte Generation,  
gegründet 1922

> 620 Mio.€  
Umsatz



3150  
Mitarbeitende weltweit



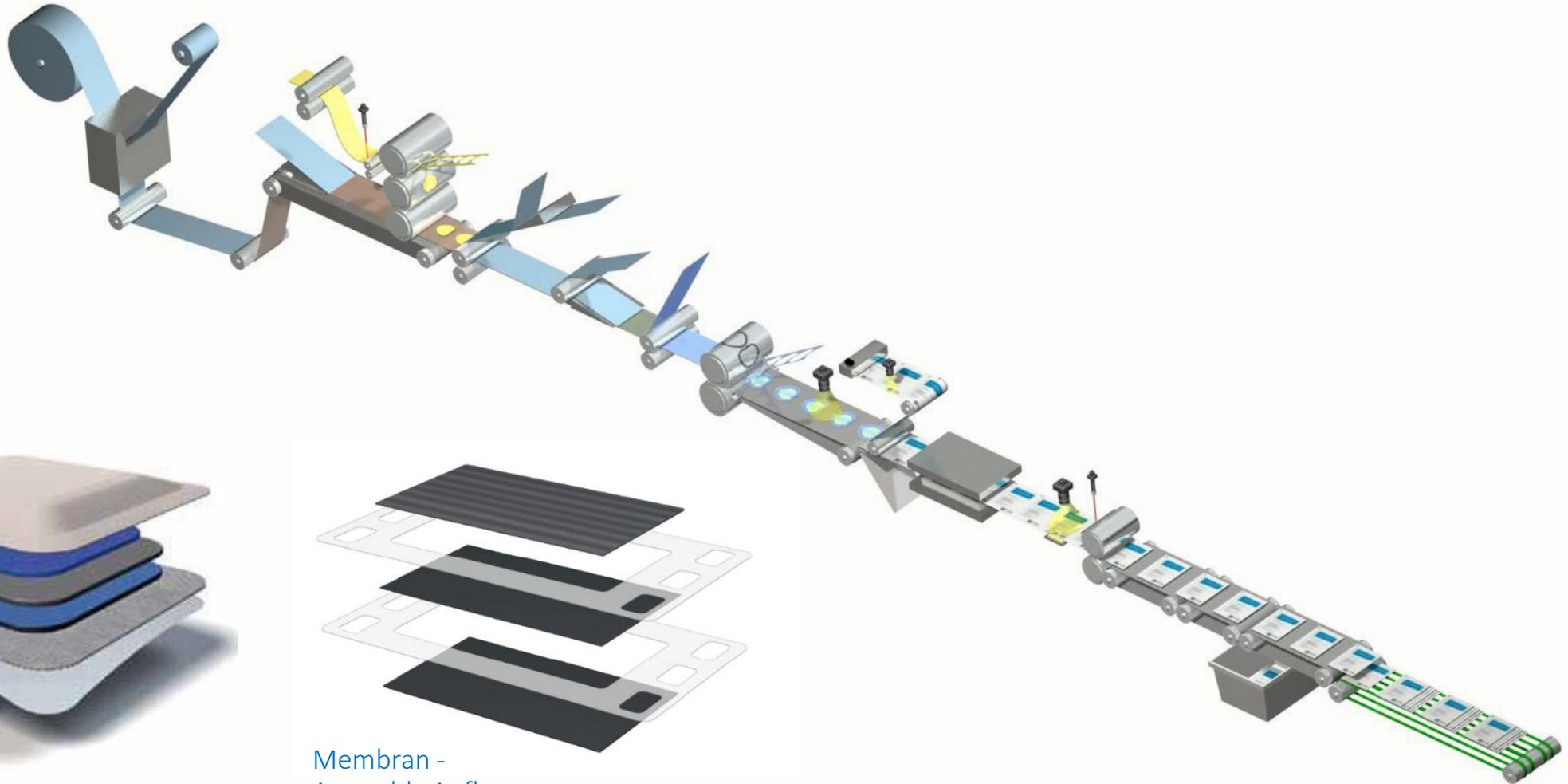
Hauptsitz  
**Schwäbisch Hall**

20 Ausländische  
Tochtergesellschaften



# OPTIMA - Technologietransfer

Typischer Herstellprozess für Wundauflagen



Wundauflage

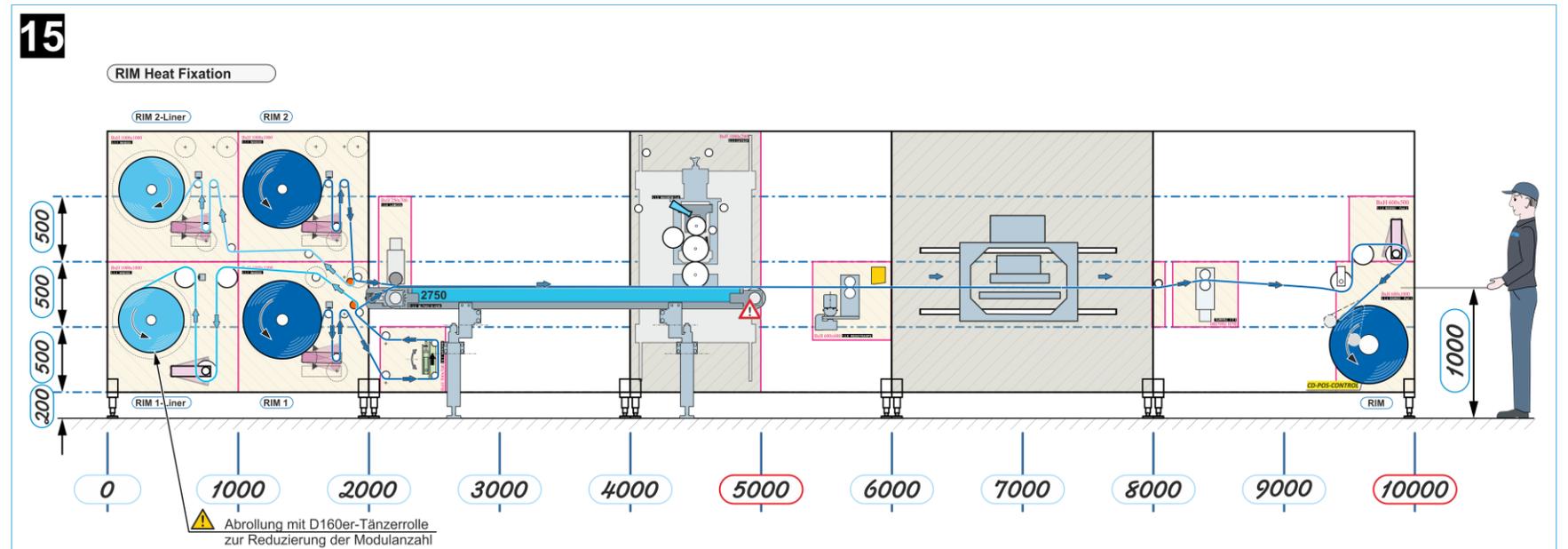
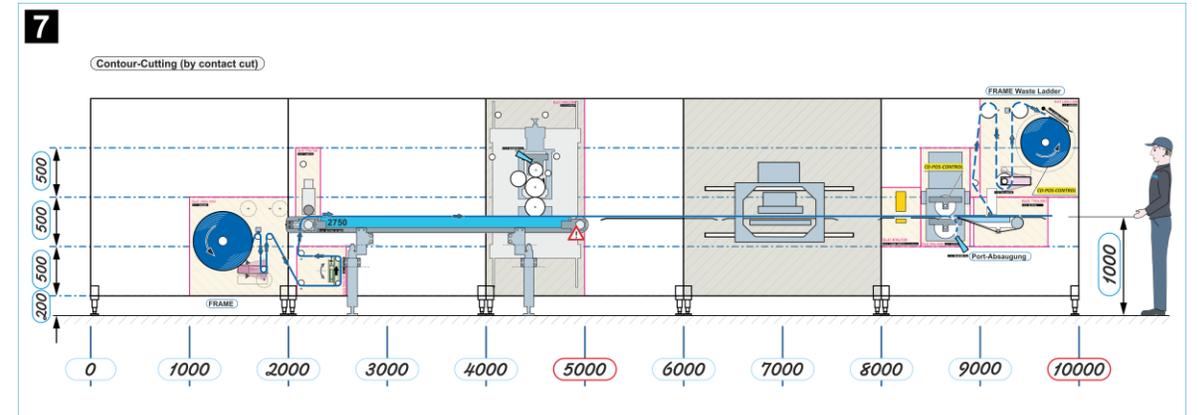
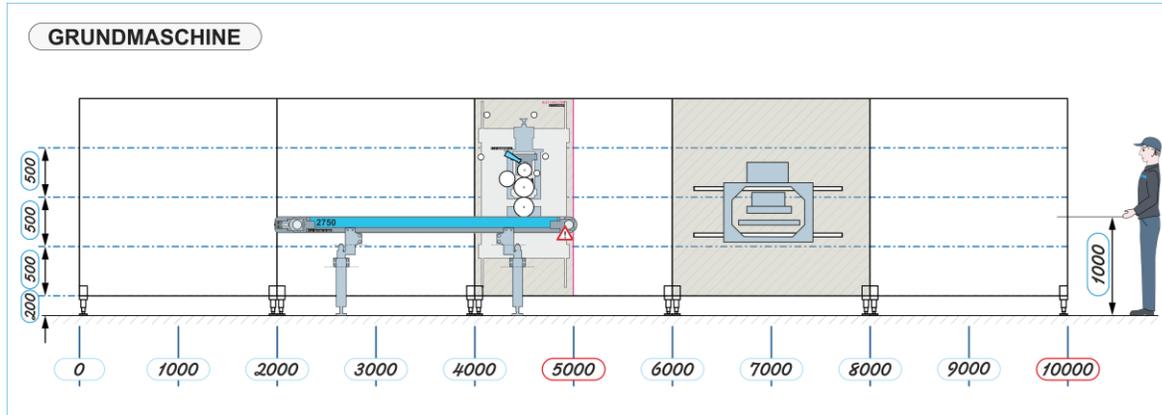
Membran -  
Assembly Aufbau

# Bahnverarbeitungs- und Stapelanlagen für Brennstoffzellen und Elektrolyseure

Maschinenportfolio für von F&E bis hin zu Serienproduktionsanlagen



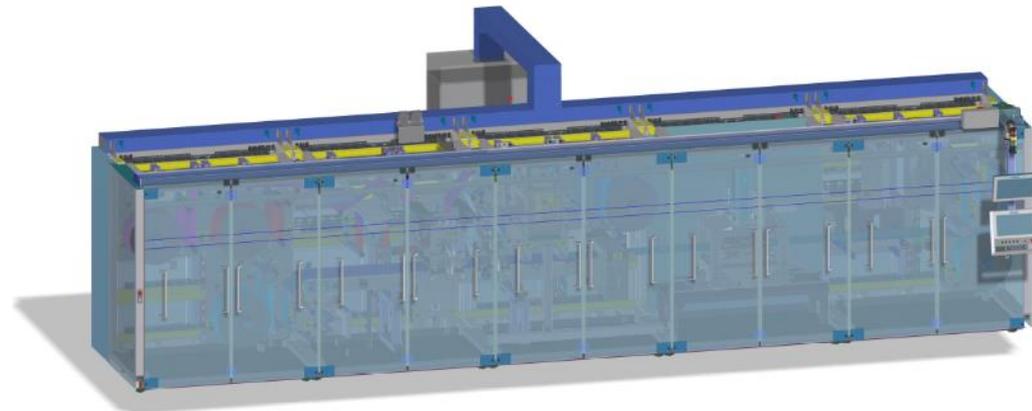
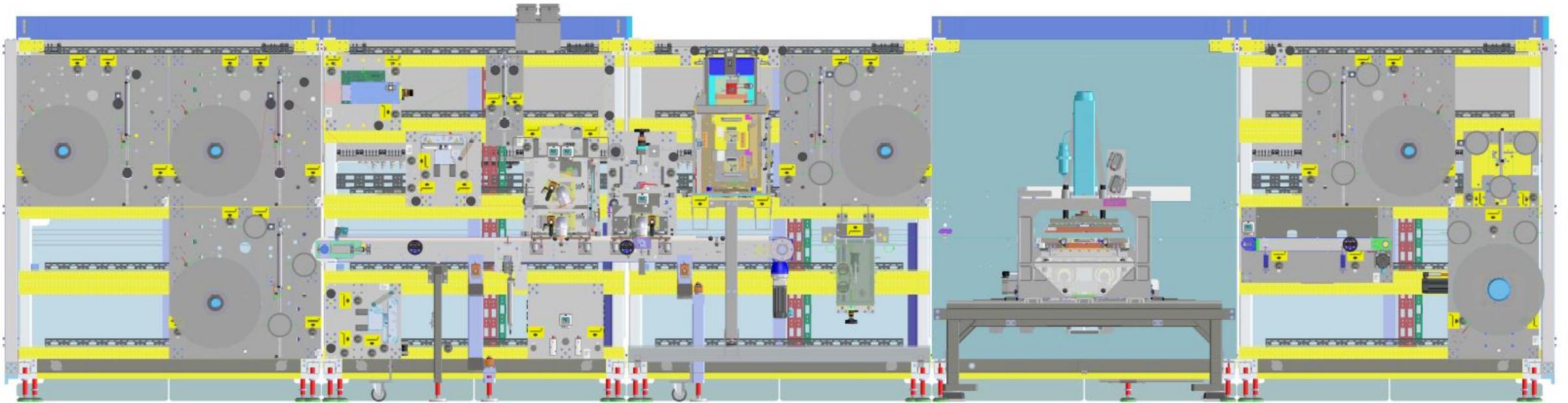
# HyFlex – Produktionstestanlage - Konzept



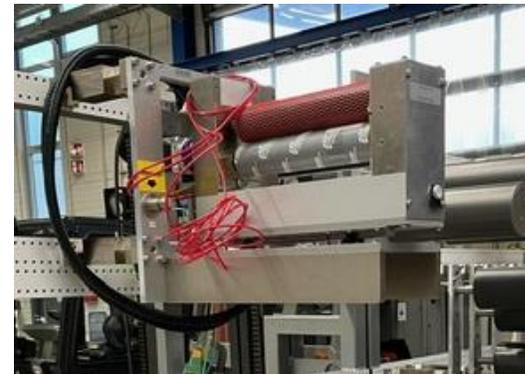
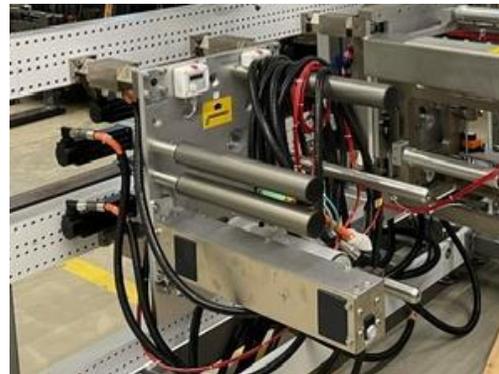
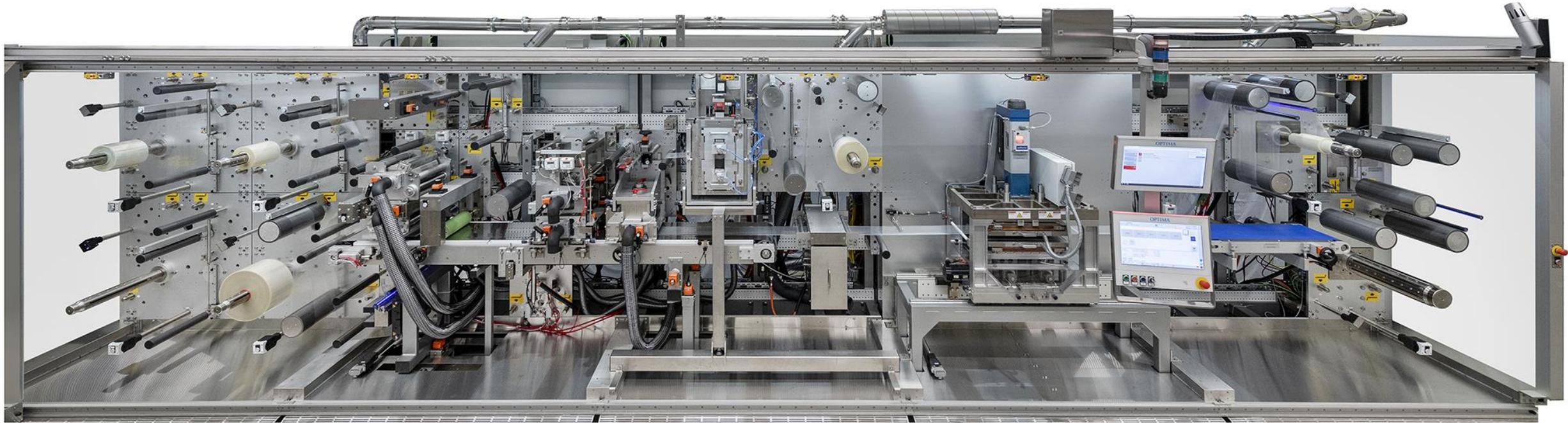
## Verwendung

- Entwicklung neuer Prozesse
- Optimierung bestehender Prozesse
- Risikoabsicherung
- Produktentwicklung
- Herstellung von Mustern

# HyFlex –Produktionstestanlage – CAD Modell

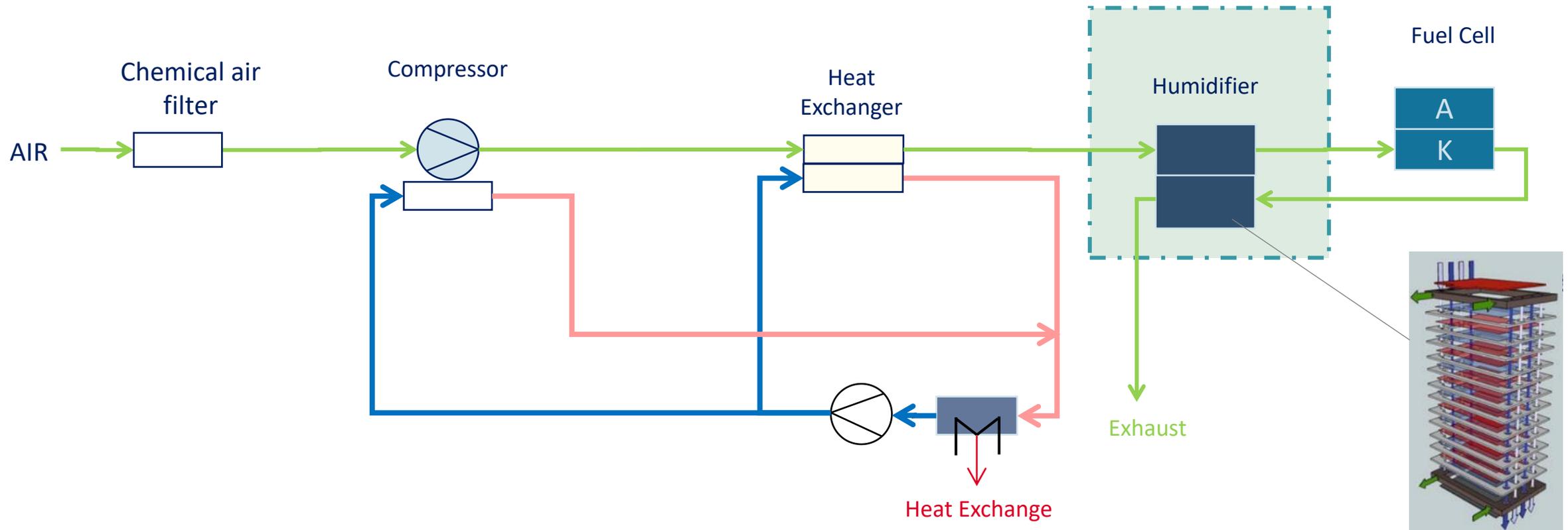


# HyFlex –Produktionstestanlage – reale Maschine





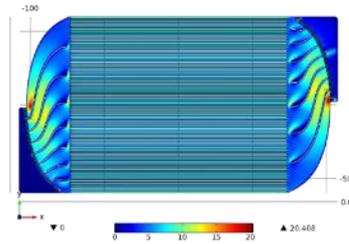
# Luftbefeuchter für Brennstoffzellenanwendungen



Der Luftbefeuchter konditioniert die einströmende, heiße Luft aus dem Kompressor mit der ausströmenden feuchten Abluft aus der Brennstoffzelle derart, dass die Brennstoffzelle nicht austrocknet und bessere Leistungsdaten liefert.

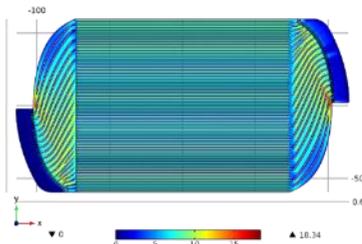
# Simulationen

Version 1



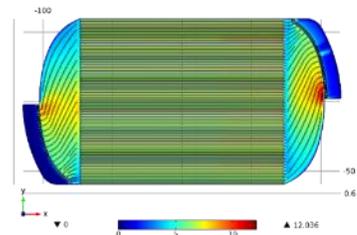
⇒  $V_{\max} = 20,4\text{m/s}$

Version 2



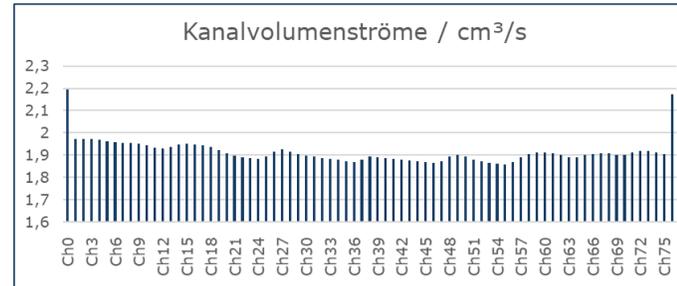
⇒  $V_{\max} = 18,3\text{m/s}$

Version 3

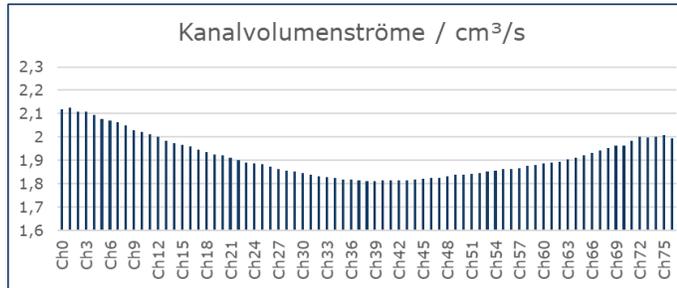


⇒  $V_{\max} = 12,0\text{m/s}$

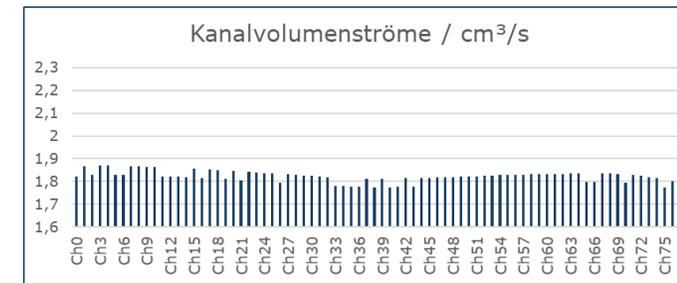
Version 1



Version 2

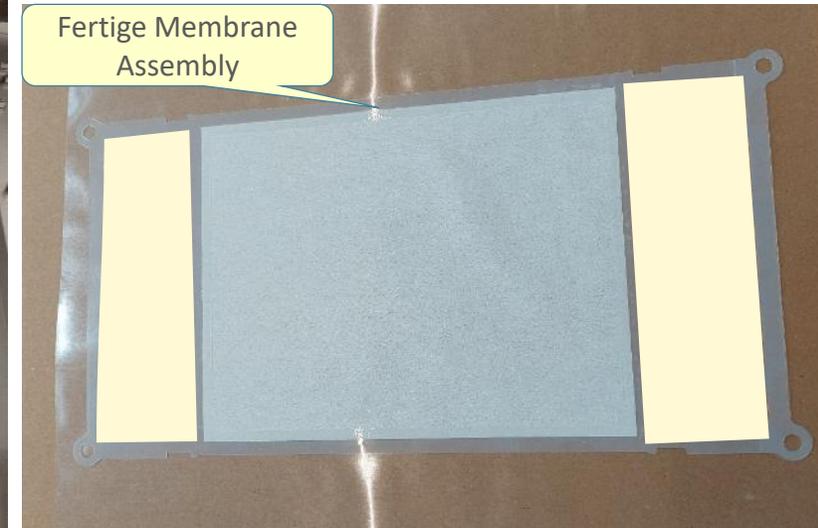
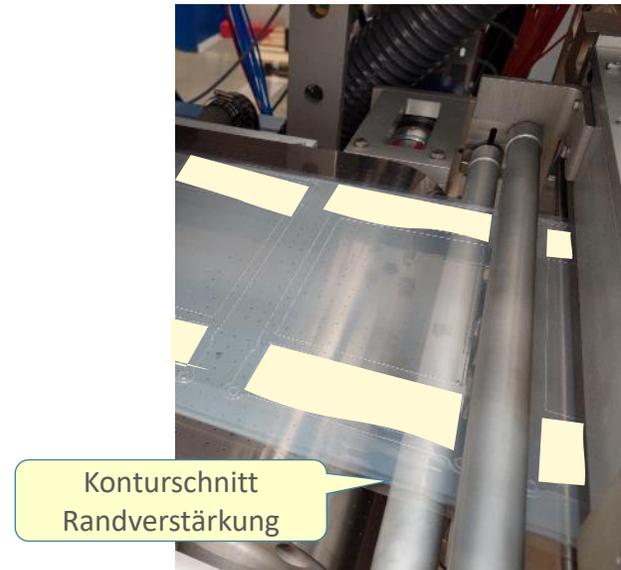
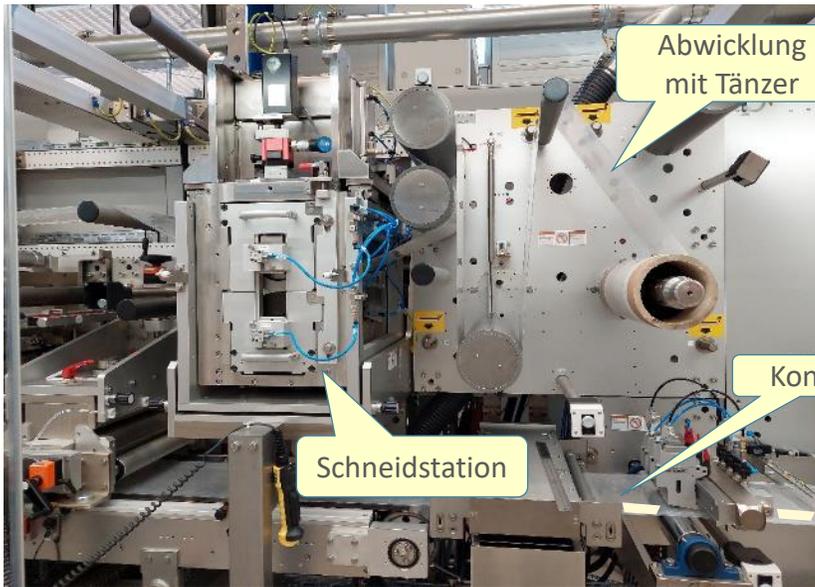


Version 3



➔ Variante 3 hat die geringste Variationsbreite

# Fertigung Membrane Assembly



Die Herstellung der Membrane Assembly auf der MTC wurde nachgewiesen.

# Patente für Luftbefeuchter für Brennstoffzellenanwendungen

## Aufbau des Befeuchters

- // Konzept zur Zu- und Abführung der Medien, um Bauraum einzusparen und Druckverlust zu minimieren

## Status

DE102023201231.6

---

## Herstellverfahren Befeuchter

- // Zweischaliger Aufbau für hochratenfähige Fertigung von Medienplatten

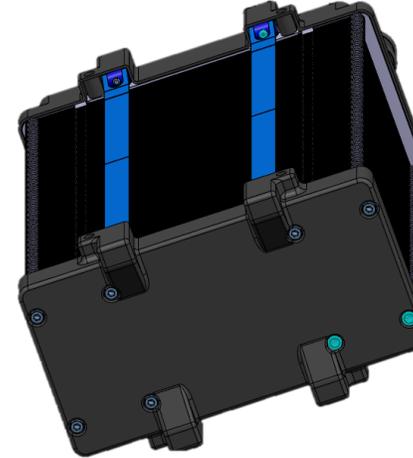
DE102023201229.4

# Ansichten und Dimensionen für 80 kW

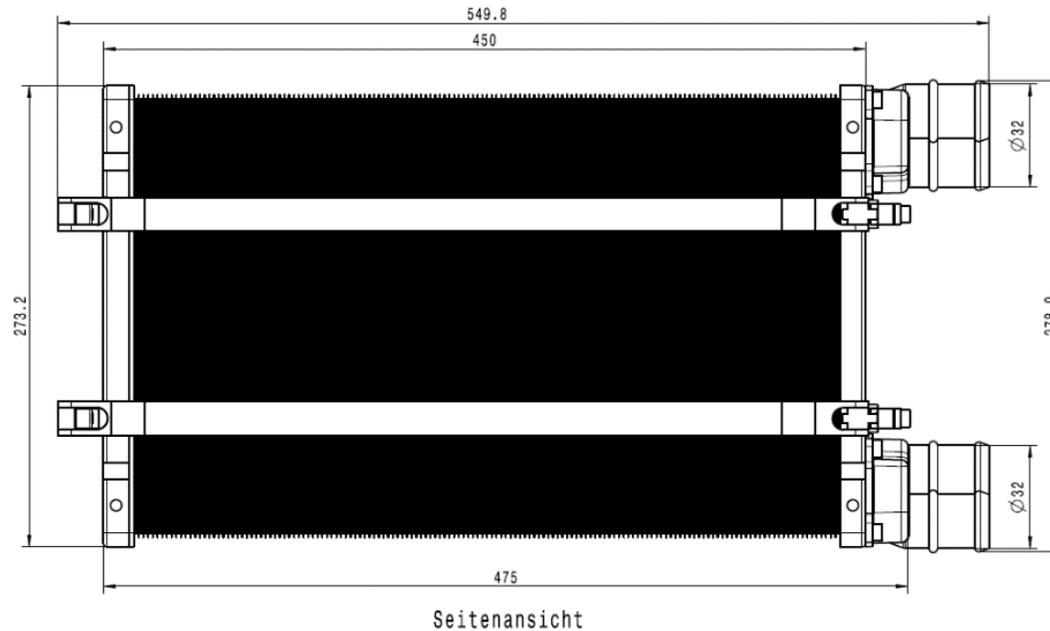
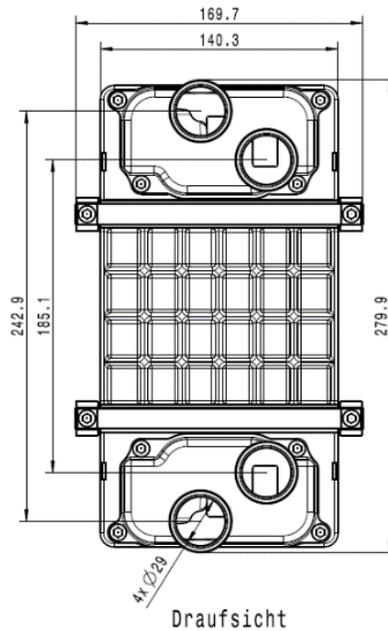
View Isometrie (Connection side)



View Isometrie (Mounting side)



Dimensions



# Ausblick

- Musterherstellung auf der MTC
- Experimentelle Validierung der Berechnungsergebnisse anhand des Funktionsmusters
- Projektende Juni 2024



Vielen Dank an:



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT



**PTKA**

**Projektträger Karlsruhe**

Karlsruher Institut für Technologie