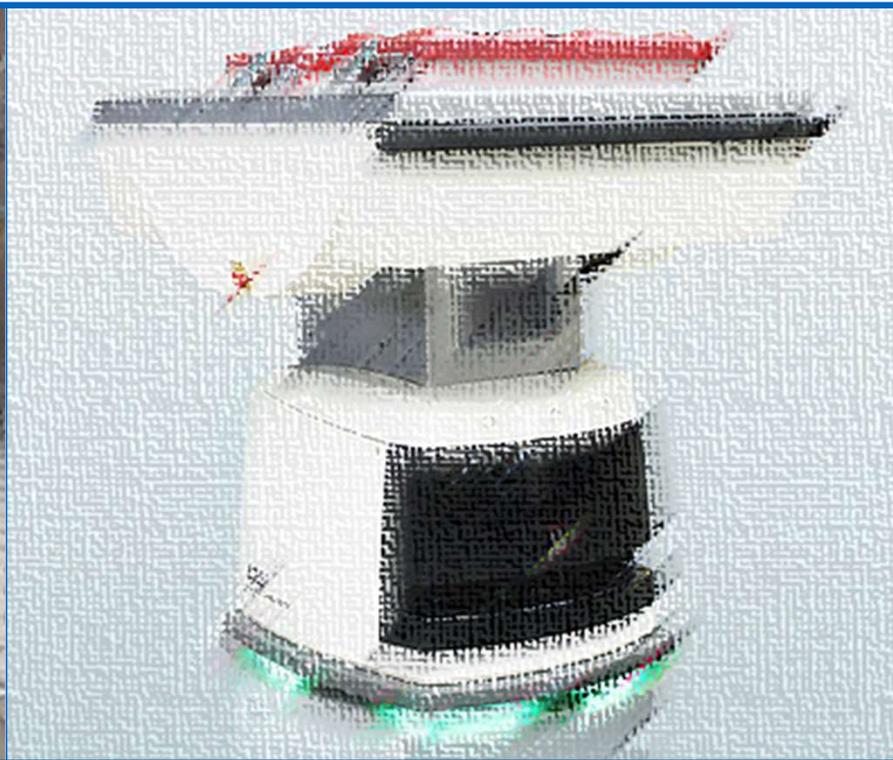




## Automatisierung in der AEMP

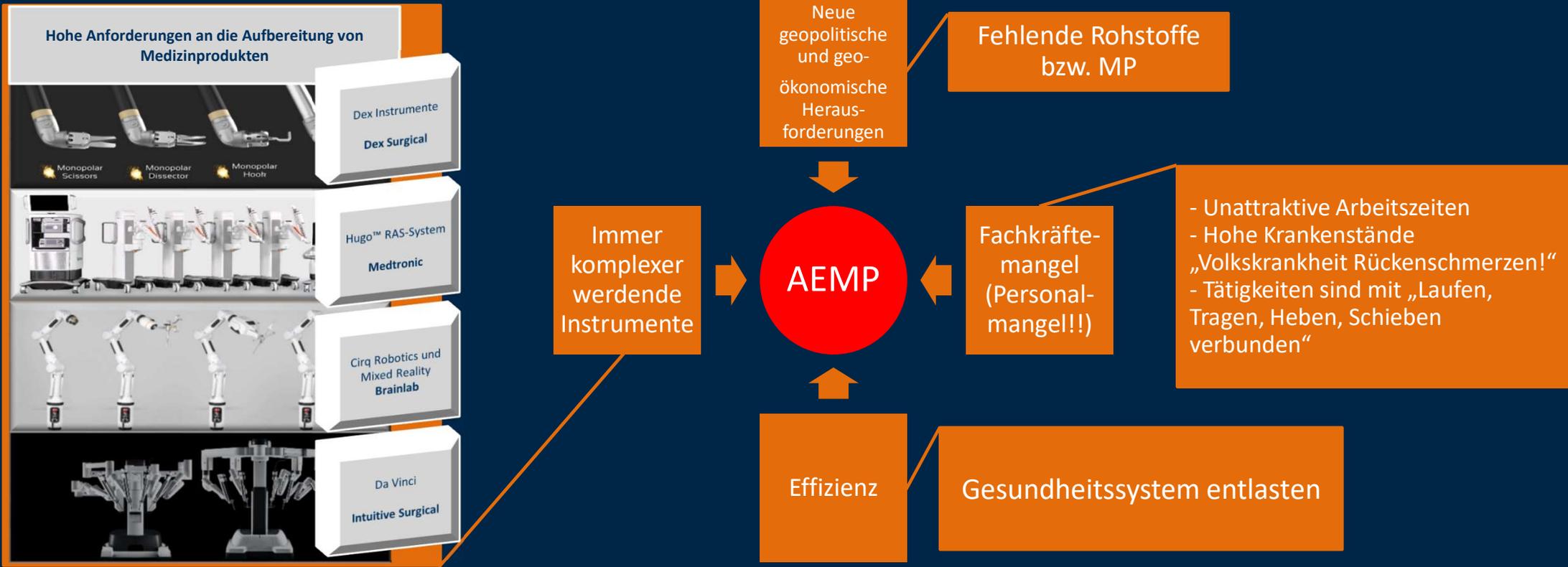


23. ZSVA Hygiene-Forum Schleswig-Holstein

# Automatisierung!

## Warum?

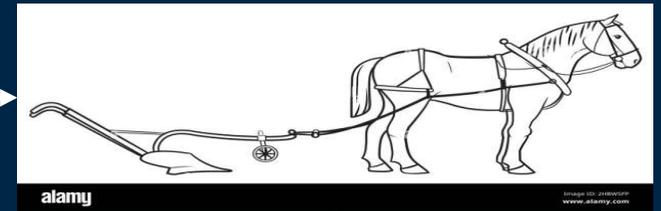
# AEMP im Spannungsfeld



# Automatisierung von Prozesse als Lösung!

## Ist das neu?

# Fortentwicklung



Bilder: Alamy Stock Photo

???

## Autonom fahrender 4-Rad-Traktor



Bild: AgXeed

UKSH FTS-System: Mehr als  
20 Jahr im Dienst



Bild: Hupfer

- Kein neuer Gedanke, sondern neue Möglichkeiten!



Bild: Mercedes Benz Trucks

**UKSH-Aktuell: Autonom fahrendes FTS-System**

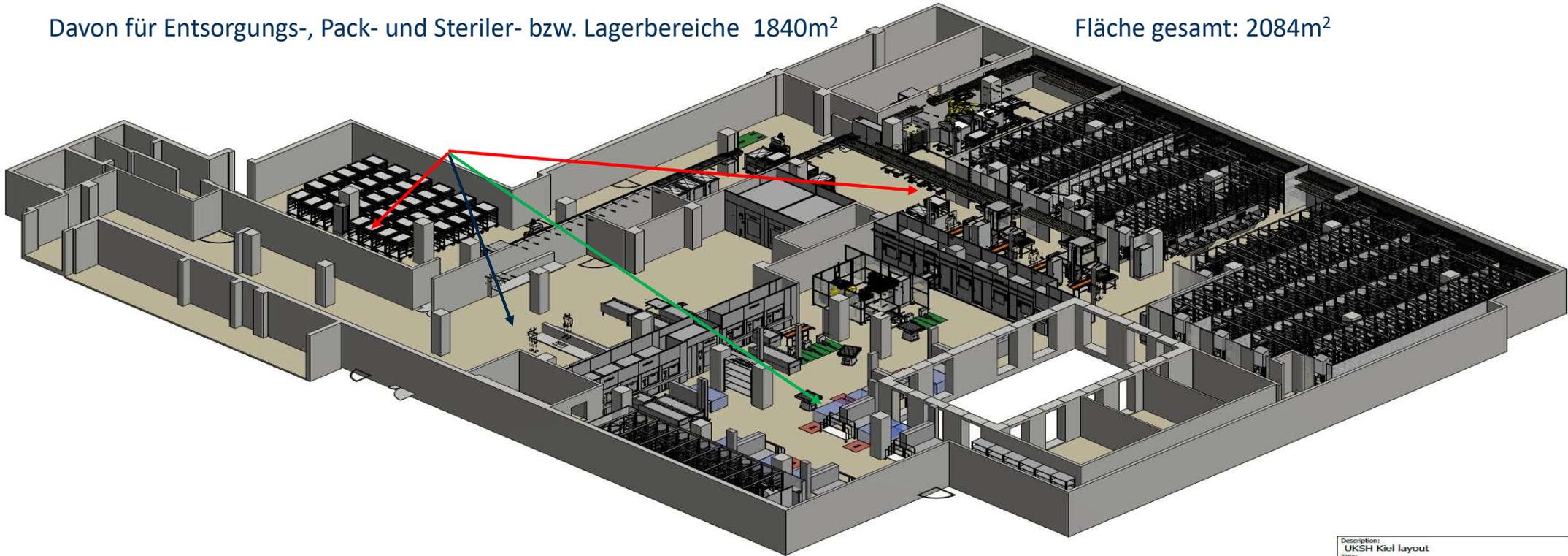


# Ausgangslage AEMP-Kiel

# Fläche

Davon für Entsorgungs-, Pack- und Steriler- bzw. Lagerbereiche 1840m<sup>2</sup>

Fläche gesamt: 2084m<sup>2</sup>



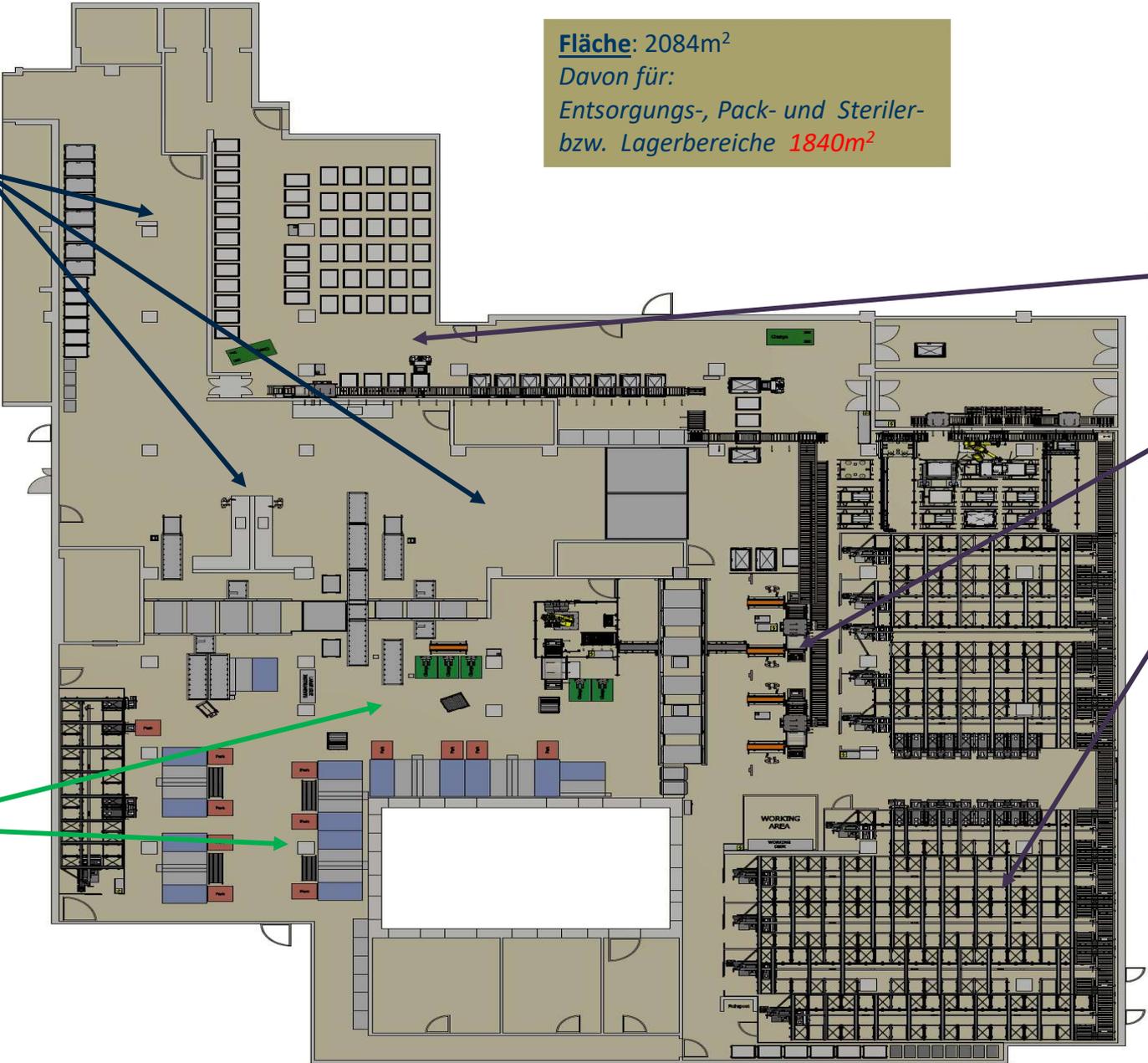
Description:  
UKSH Kiel layout  
Title:  
She:

Fläche: 2084m<sup>2</sup>  
Davon für:  
Entsorgungs-, Pack- und Steriler-  
bzw. Lagerbereiche 1840m<sup>2</sup>

Entsorgungsbereich

Kommissionierung und Lagerbereich

Packbereich





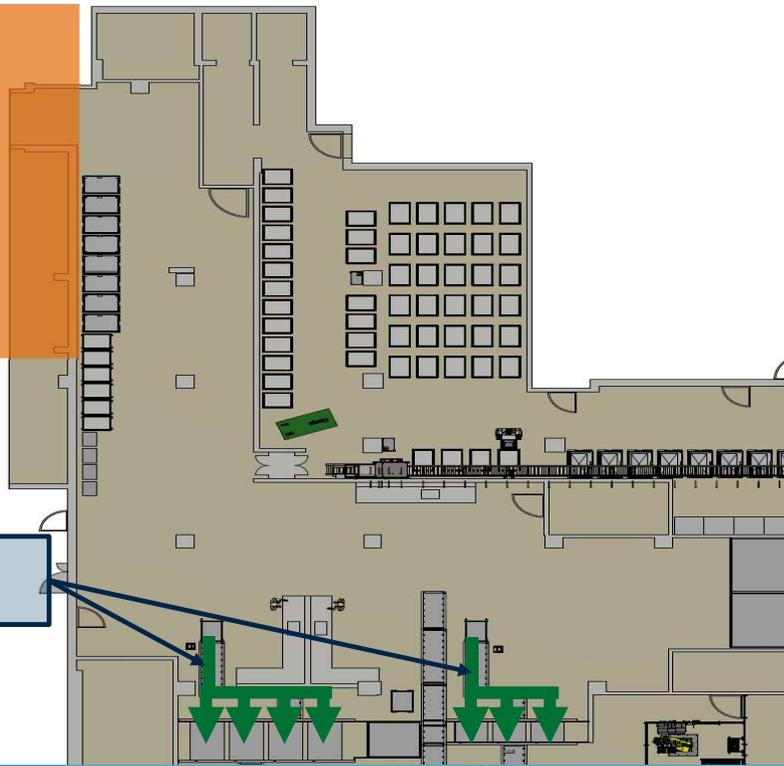
## Automatisierung (UKSH-Planung)

- Welche Prozesse lassen sich automatisieren?
- Was ist technisch möglich bzw. was stand uns technisch 2017 zu Verfügung?
- Die Planung muss unter anderem mehrere Faktoren berücksichtigen Bsp.:
  - Vorhandene Räume
  - Der Zustand der Gebäude
    - Wasser-, Strom-, Heizung-, Dampfleitungen, Lüftung...
    - Bodenbeschaffenheit
    - Tragende Wände
  - In Zusammenarbeit mit:
    - Hygiene
    - Stabstelle Brandschutz
    - Stabstelle Arbeitssicherheit
    - Behörde (Landesamt für soziale Dienste (LAsD S-H))

**Wie können die drei Ziele optimal erreicht werden?**

Automatisierte Prozesse  
Ergebnis unter Betrachtung aller erwähnten Punkte!

Entsorgungsbereich  
➤ RDGs Beladen  
Laufen in Verbindung mit Schienen:  
- 360 km/J  
- 120.000 kg/J





Steelco ATS-System

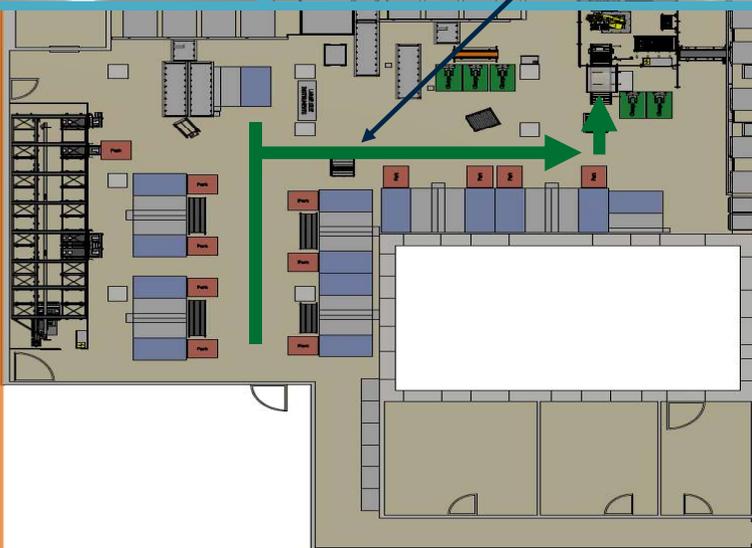
Packbereich  
➤ RDGs Entladen  
Laufen in Verbindung mit Schienen:  
- 360 km/J  
- 120.000 kg/J

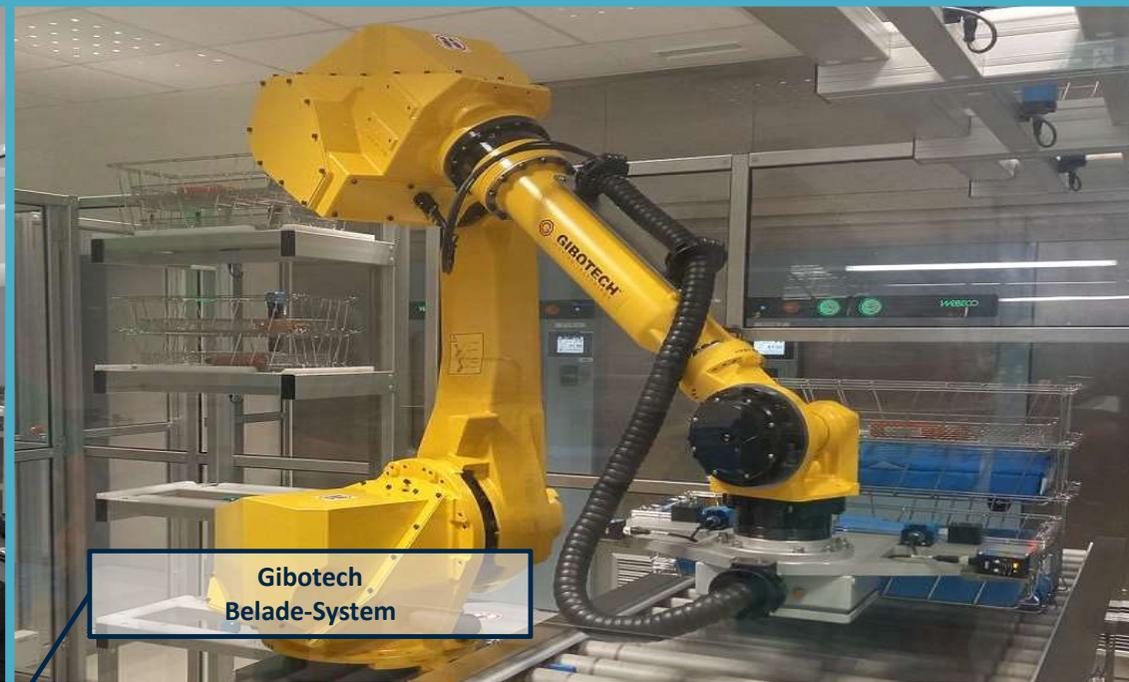




Gibotech FTS-System

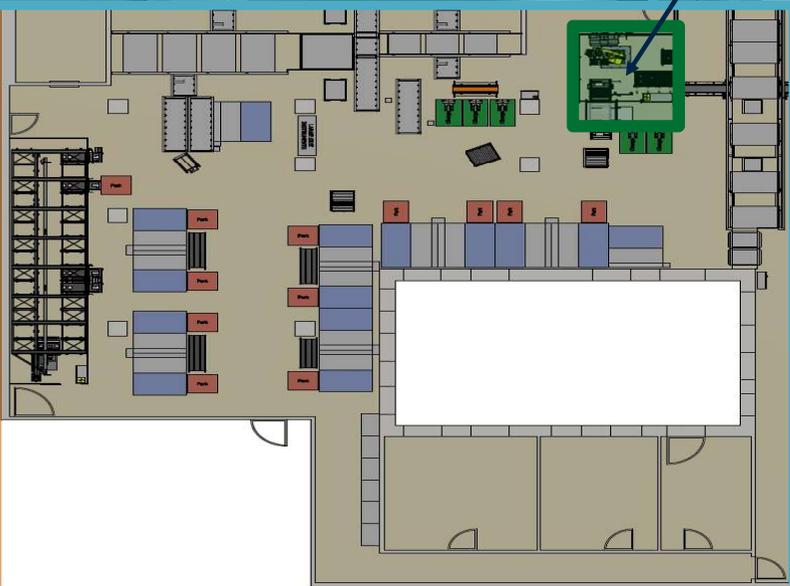
Packbereich  
➤ Transport zum Beladezone  
Laufen in Verbindung mit Schieben, Tragen :  
- 3154,28 km/J  
- 120.000 kg/J





Gibotech  
Belade-System

Packbereich  
➤ Chargen-Zusammenstellung  
Heben:  
- 120.000 kg/J





Matachana ATS-System



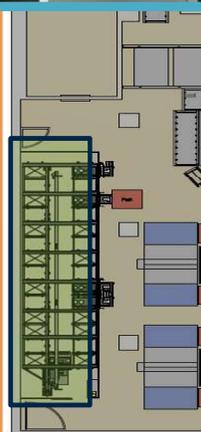
Packbereich  
➤ Steribeladung  
Laufen in Verbindung mit Schienen:  
- Steri-Wagen 215 km/J  
- Steri-Wagen 120.000 kg/J





**Automatisiertes Nachlegelager**

- Lagerplatz für 4700 MP
- Keine lange Suche
- Inventur
- Reparatur
- Siebvervollständigung
- Buchung
- Automatischer Dispo
- Steuerung der NLL durch Packliste

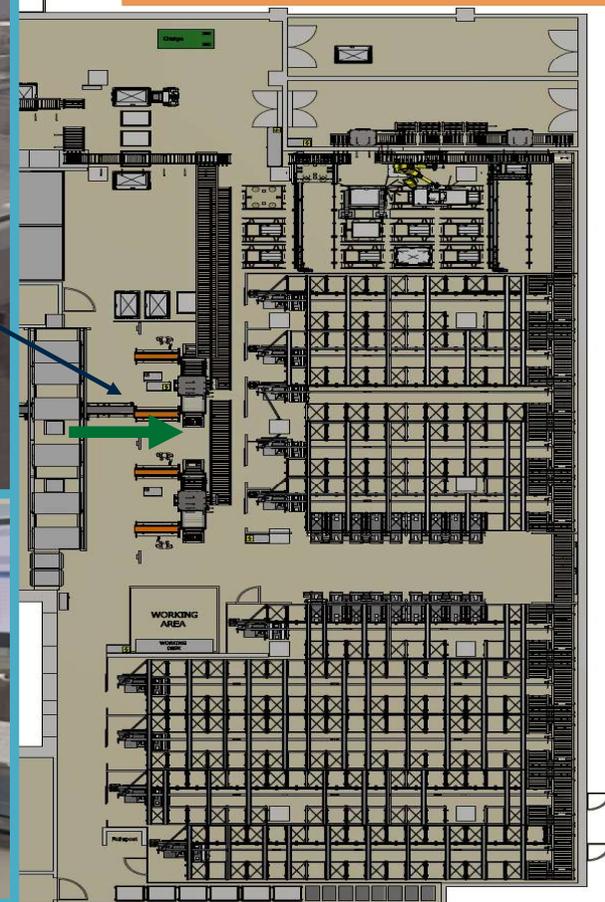


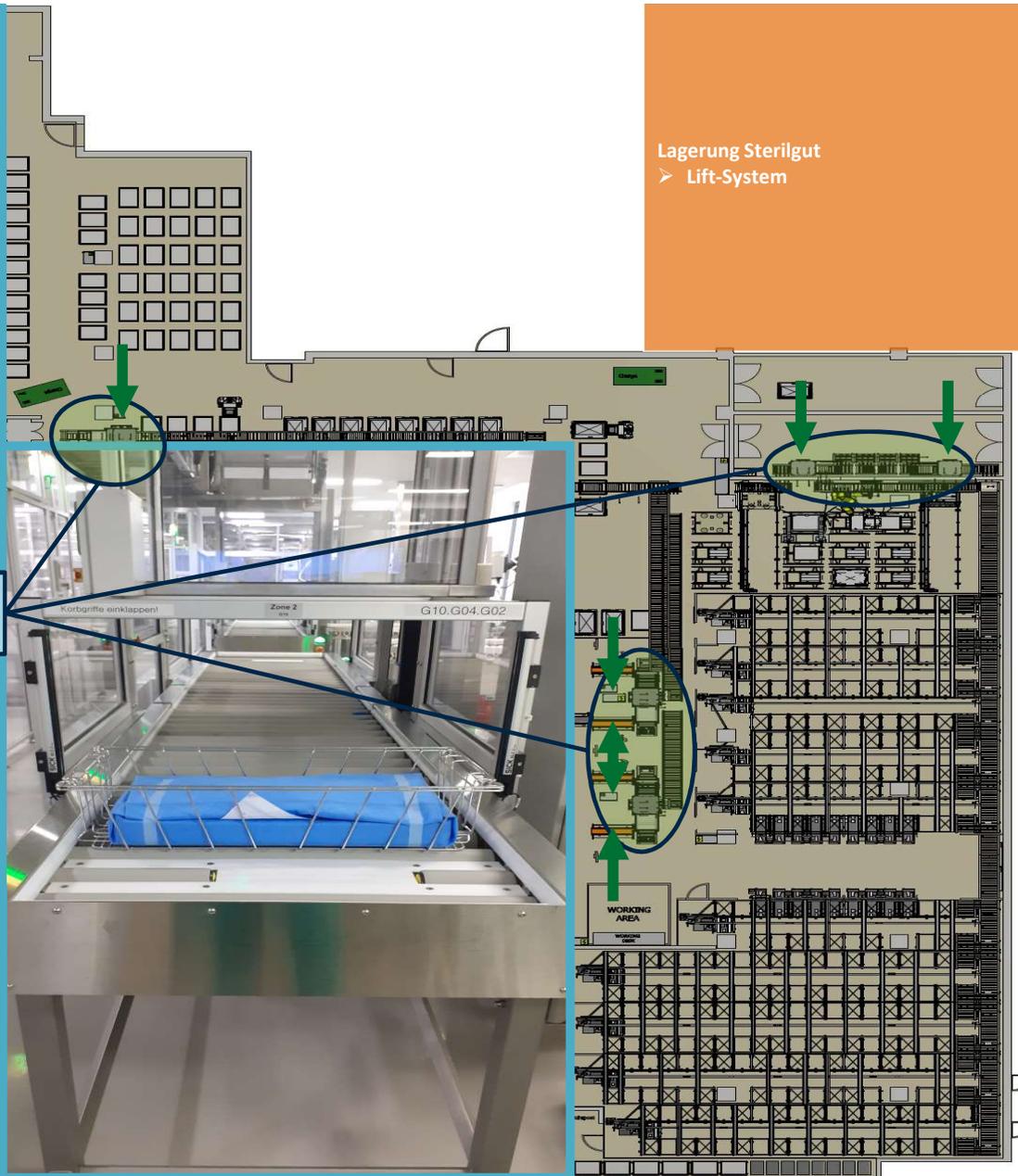


Matachana ATS-System



- Freigabebereich
- Sterientladung
- Laufen in Verbindung mit Schienen:
  - Sterilisation Wagen 270 km/J
  - 120.000 kg/J

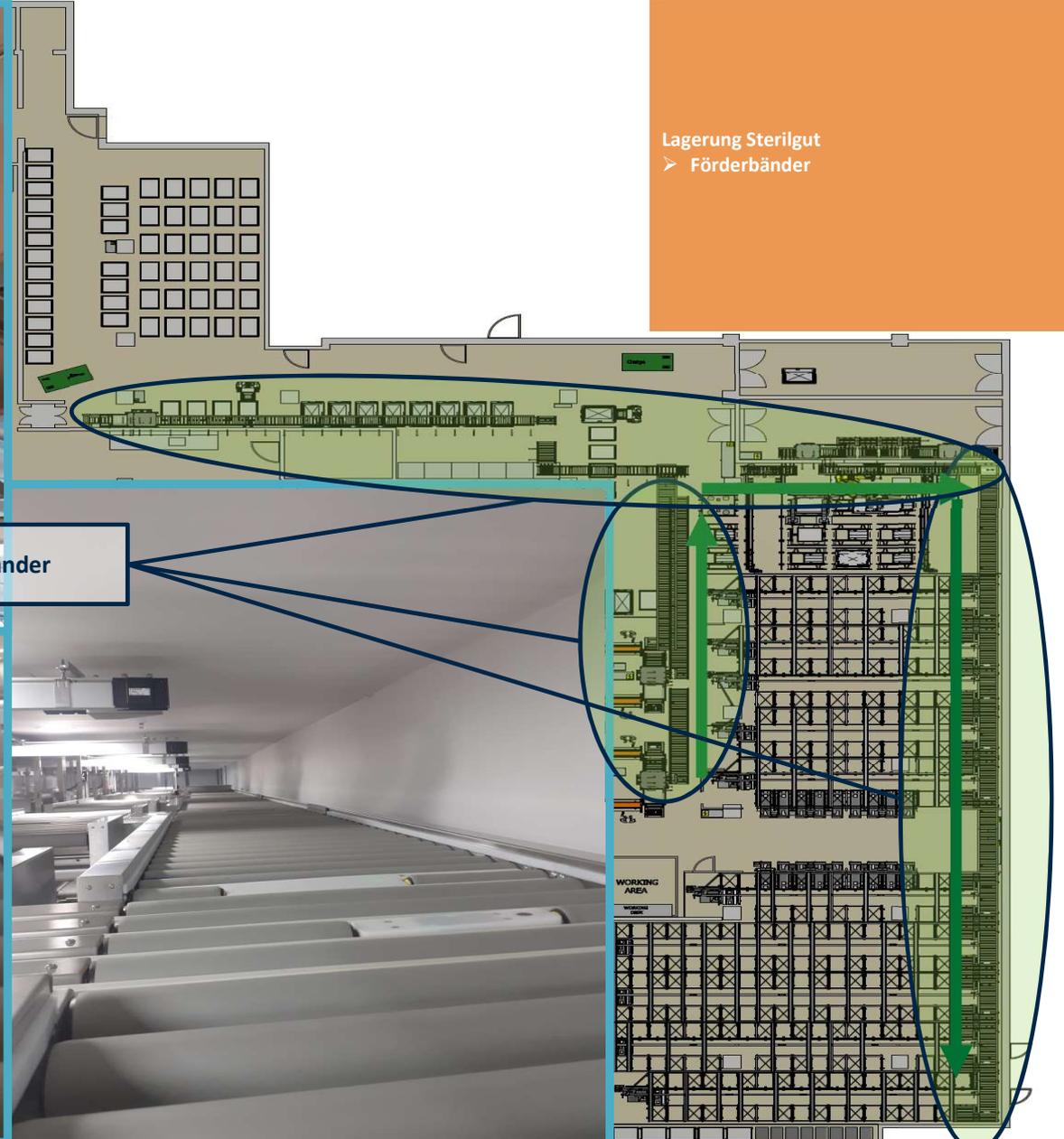




Lagerung Sterilgut  
➢ Lift-System



Gibotech Förderbänder



Lagerung Sterilgut  
➤ Förderbänder



Gibotech automatisiertes Lager

Lagerung Sterilgut  
➤ Automatisiertes Lager

Laufen in Verbindung mit Schieben, Tragen:  
- 7112,72 km/J  
- 120.000 kg/J

Chaotische Lagerhaltung  
- Keine Produkt-/Materialsuche!  
- 5.000 Lagerplätze für Gebinde

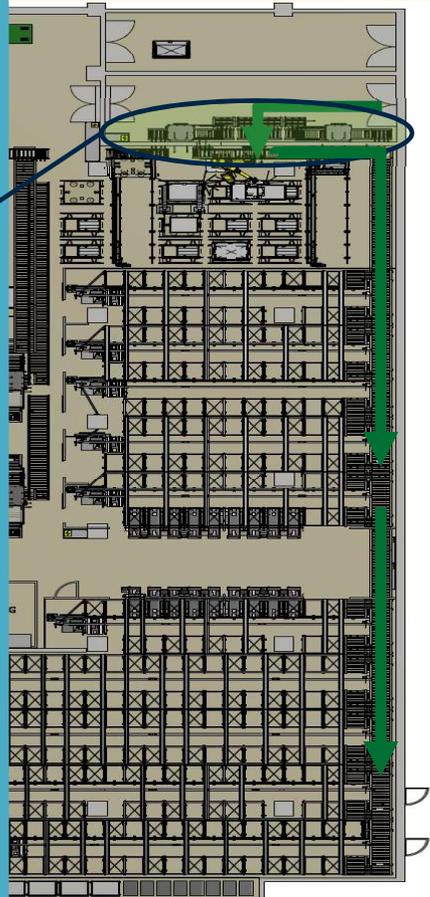




Lagerung Verbrauchsmaterialien (VM-Eingang)



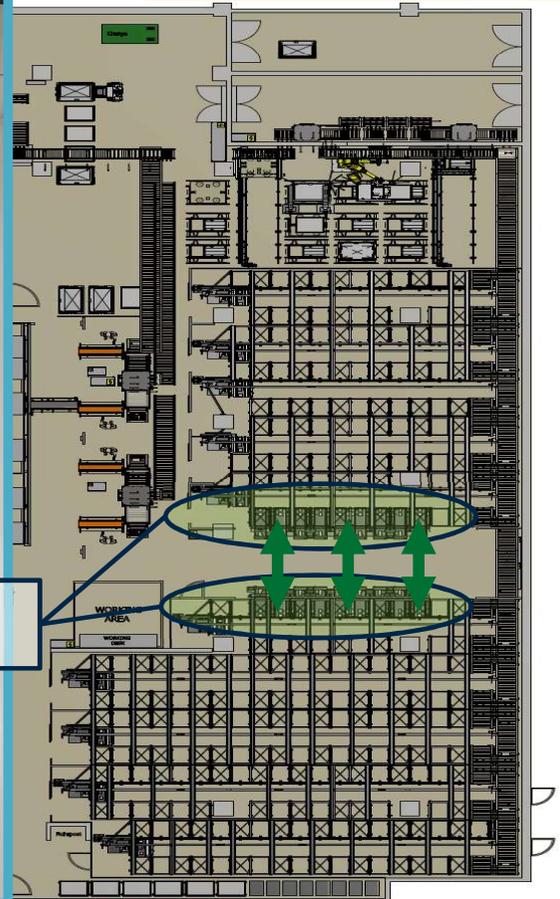
Lagerung Verbrauchsmaterialien  
Laufen in Verbindung mit Schieben, Tragen:  
– 3495,19 km/J  
– Ø 1kg/Gebinde = 58.968 kg!  
Chaotische Lagerhaltung  
– Keine Produkt-/Materialsuche!





Vorkommissionierung

Vorkommissionierung  
Laufen in Verbindung mit Schieben, Tragen:  
– 1747,59 km/J  
–  $\varnothing$  1kg/Gebinde =58.968 kg/J!  
Automatisiert  
– Keine Produkt-/Materialsuche!



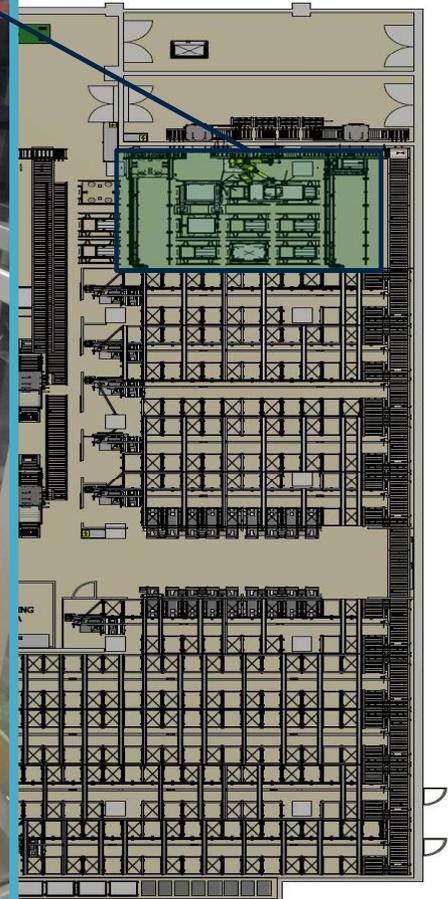


**Gibotech  
Wagen-Fördersystem**

Kommissionierung  
➤ Wagen-Fördersystem

Laufen in Verbindung mit Schieben, Tragen:

- 10607,92 km/J
- 120.000 kg/J
- Ø 1kg/Gebinde = 58.968 kg/J!
- Keine Produkt-/Materialsuche!

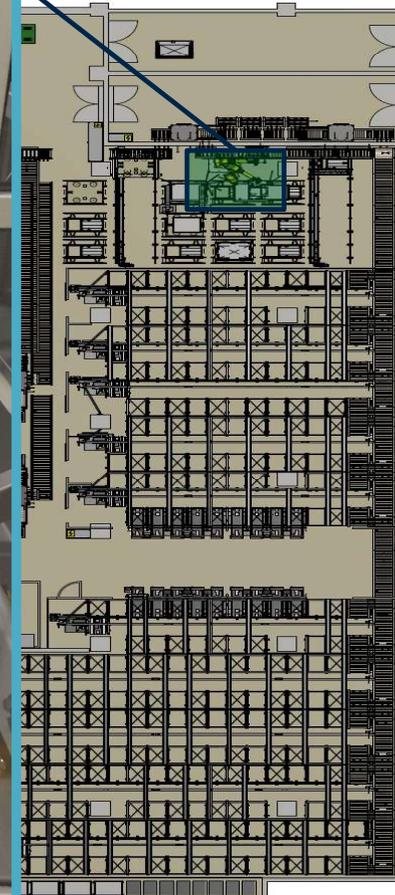


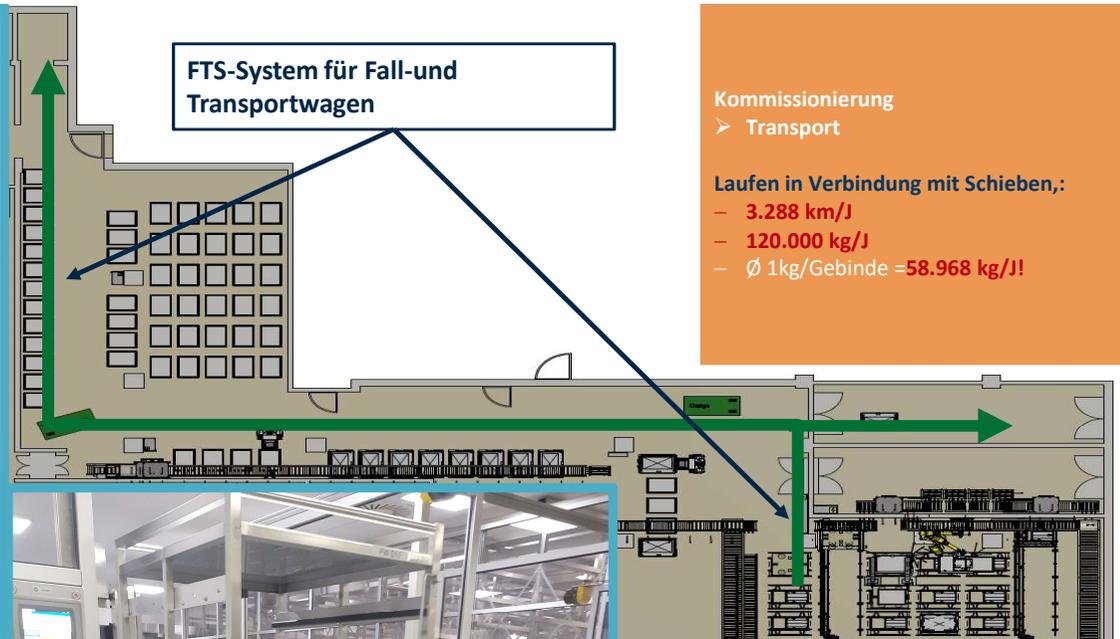


Automatisierte  
Wagenbeladung

Kommissionierung  
➤ Beladung von Transportwagen

- Heben
- 120.000 kg/J
  - $\varnothing$  1kg/Gebinde = 58.968 kg/J!





Kommissionierung  
➤ Transport

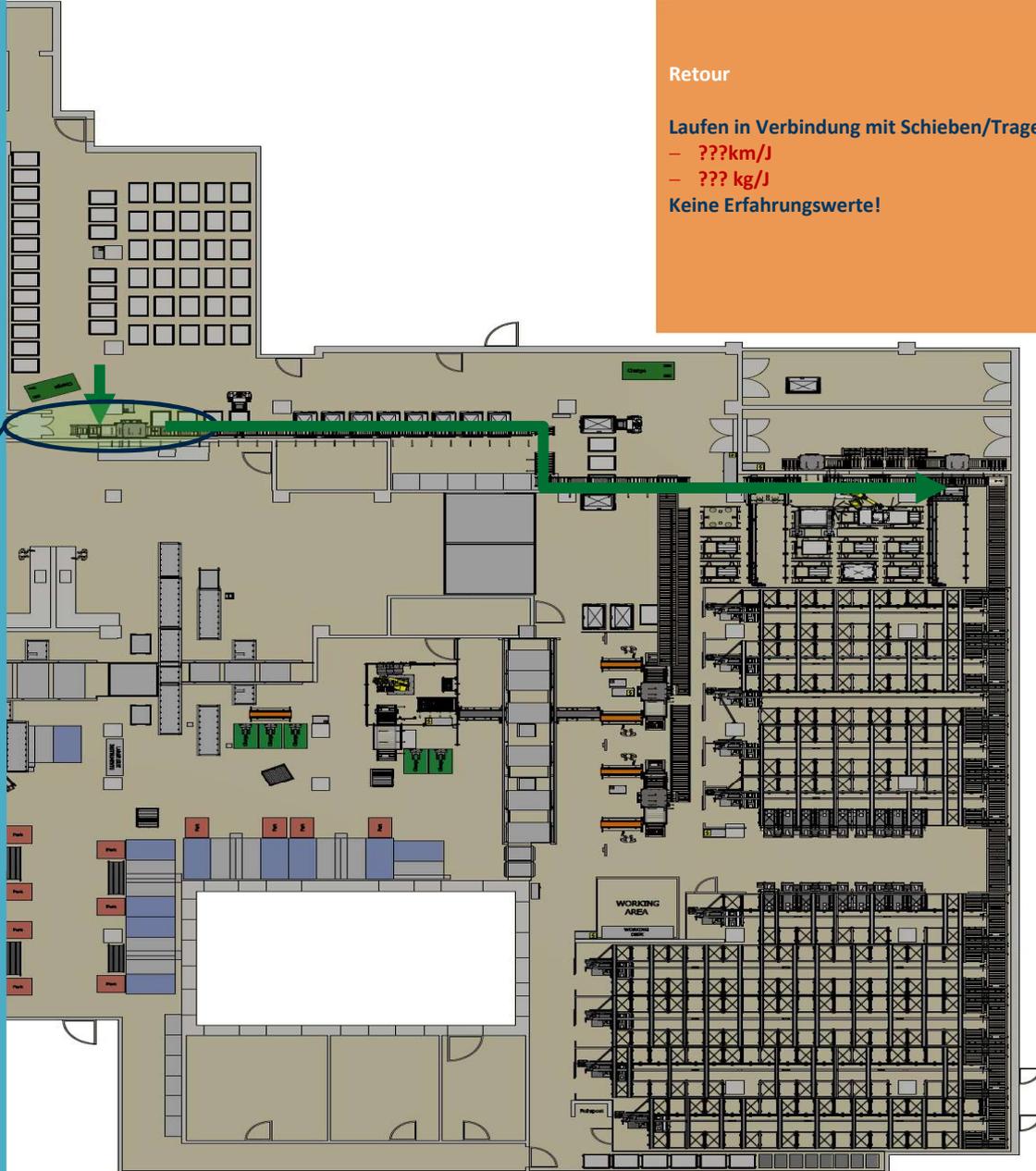
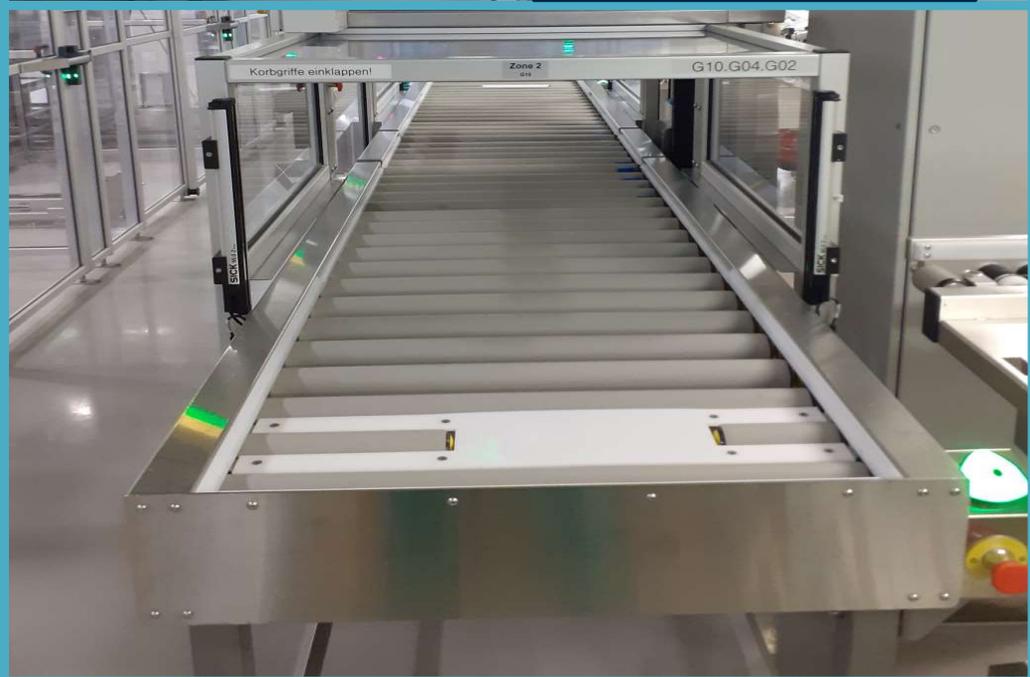
Laufen in Verbindung mit Schieben,:

- 3.288 km/J
- 120.000 kg/J
- Ø 1kg/Gebinde = 58.968 kg/J!





Retour



Retour

Laufen in Verbindung mit Schieben/Tragen:

- ??? km/J
- ??? kg/J

Keine Erfahrungswerte!

### Entsorgungsbereich:

- Schieben:**
- 29.484 x FW/Jahr
  - 11.340 x TW/Jahr
  - 30.000 RDG-W/Jahr

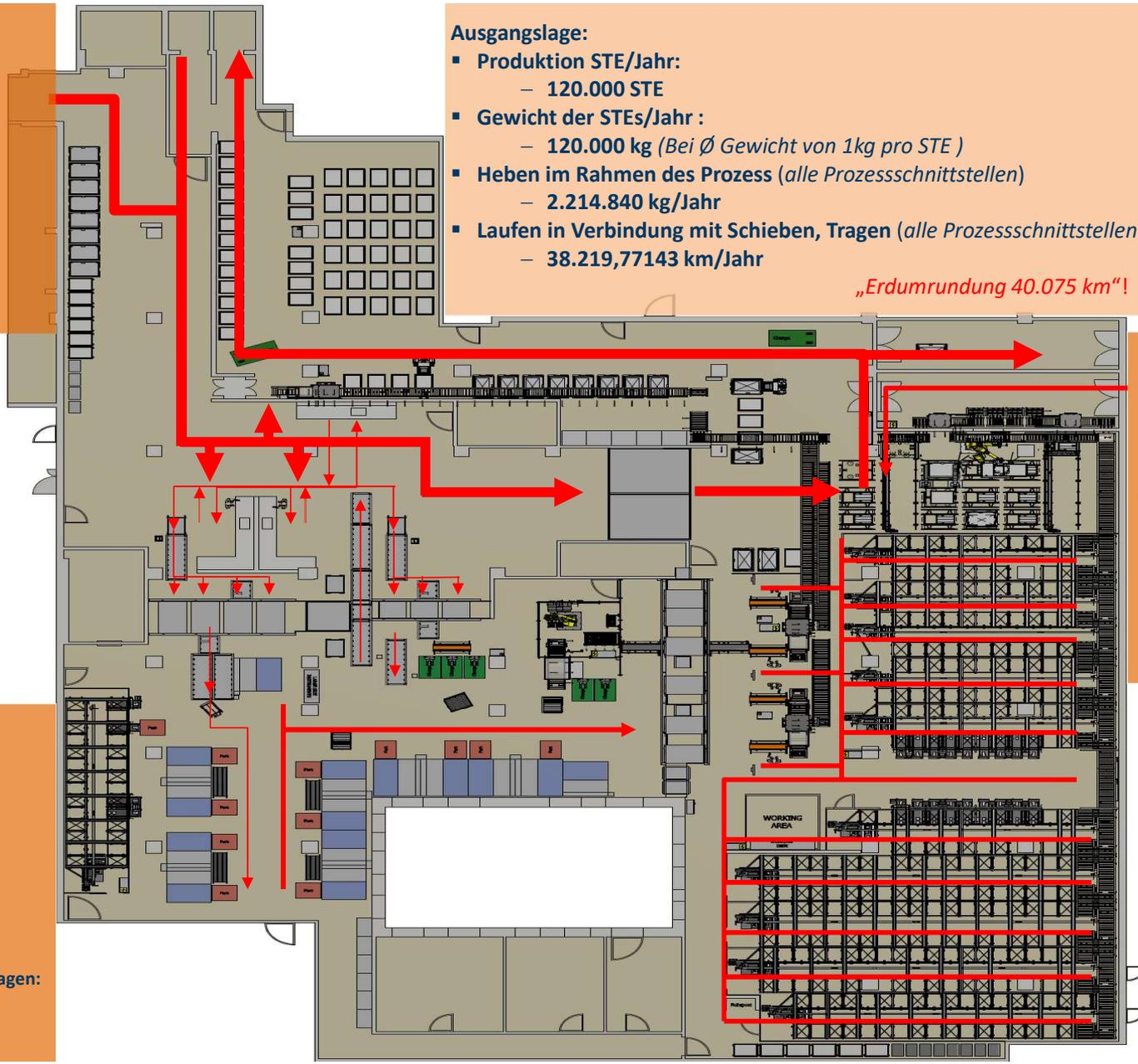
- Heben:**
- (4x pro STE)=480.000 kg/J

- Laufen/Schieben:**
- 4.214,16 km/J

### Ausgangslage:

- **Produktion STE/Jahr:**
  - 120.000 STE
- **Gewicht der STEs/Jahr :**
  - 120.000 kg (Bei  $\emptyset$  Gewicht von 1kg pro STE )
- **Heben im Rahmen des Prozess (alle Prozessschnittstellen)**
  - 2.214.840 kg/Jahr
- **Laufen in Verbindung mit Schieben, Tragen (alle Prozessschnittstellen) :**
  - 38.219,77143 km/Jahr

„Erdumrundung 40.075 km“!



### Kommissionierung und Lagerbereich:

- Heben**
- (4x pro STE)=480.000 kg/J
  - **4x 58.968x Gebinde VM bei  $\emptyset$  1kg/Gebinde=**  
294.840 kg/J

- Laufen in Verbindung mit Schieben, Tragen:**
- 26.522,04 km/J

### Packbereich:

- Schieben:**
- 30.000 RDG-W/J
  - 15.000 Steri-W/J

- Heben:**
- (8x pro STE)=960.000 kg/J

- Laufen in Verbindung mit Schieben, Tragen:**
- 7.483,57 km/J

**Entsorgungsbereich:**

- Schieben:**
- 29.484 x FW/Jahr
  - 11.340 x TW/Jahr
  - 30.000 RDG-W/Jahr

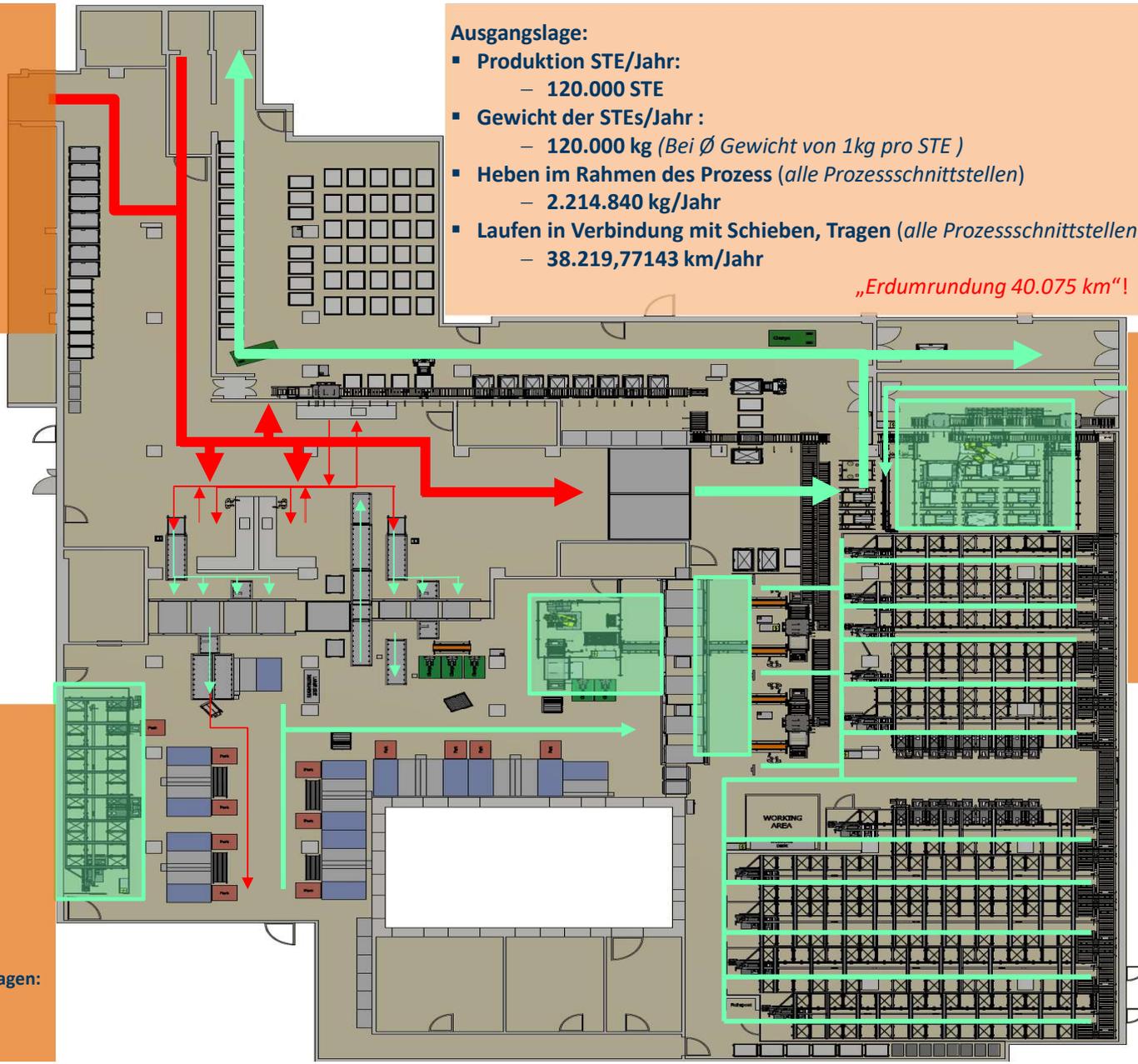
- Heben:**
- (4x pro STE)=480.000 kg/J

- Laufen/Schieben:**
- 4.214,16 km/J

**Ausgangslage:**

- **Produktion STE/Jahr:**
  - 120.000 STE
- **Gewicht der STEs/Jahr :**
  - 120.000 kg (Bei Ø Gewicht von 1kg pro STE )
- **Heben im Rahmen des Prozess (alle Prozessschnittstellen)**
  - 2.214.840 kg/Jahr
- **Laufen in Verbindung mit Schieben, Tragen (alle Prozessschnittstellen) :**
  - 38.219,77143 km/Jahr

„Erdumrundung 40.075 km“!



**Kommissionierung und Lagerbereich:**

- Heben**
- (4x pro STE)=480.000 kg/J
  - **4x 58.968x Gebinde VM bei Ø 1kg/Gebinde=**  
294.840 kg/J

- Laufen in Verbindung mit Schieben, Tragen:**
- 26.522,04 km/J

**Packbereich:**

- Schieben:**
- 30.000 RDG-W/J
  - 15.000 Steri-W/J

- Heben:**
- (8x pro STE)=960.000 kg/J

- Laufen in Verbindung mit Schieben, Tragen:**
- 7.483,57 km/J

## Ergebnisse

- Automatisierte Strecke:
  - 30.611,32 km von 38.219,77 km pro Jahr automatisiert!
- Das Tragen, Heben und Schieben:
  - 1.494.840 kg pro Jahr an Tragen, Heben und Schieben reduziert!
- VK
  - 22 VK gespart!
- Entfall von OP-Personaltätigkeiten bezüglich:
  - Lagerung von Medizinprodukten im OP
  - OP Vorbereitung (MP+VM Sammeln, Transportieren)
  - Kontrolle der Lagerbestände, Verfallsdatum, Bestellungen ... von Materialien und Medizinprodukten

# Prozessvoraussetzungen!

- Wichtig für den Prozess sind:
  - Geeignete Gebinde
  - Geeignete Transportmedium für das Gebinde mit:
  - Geeignete Datenträger
  - Geeignete EDV

## Gebinde: Sterilisations- Lagerungskörbe

- Sterilisations- Lagerungskörbe
  - 600x300x138 mm
  - 600x300x260 mm



Bild: Hupfer

Bild: Hupfer



## Gebinde: Lagerungs- und Transportwannen

- Lagergebinde für die:
  - Nachlegelager
  - Fallwagenlager
  - Versorgung mit Fallwagen
  - Versorgung mit Tageswagen
    - 600 x 400 x 200 mm
    - 600 x 400 x 100 mm



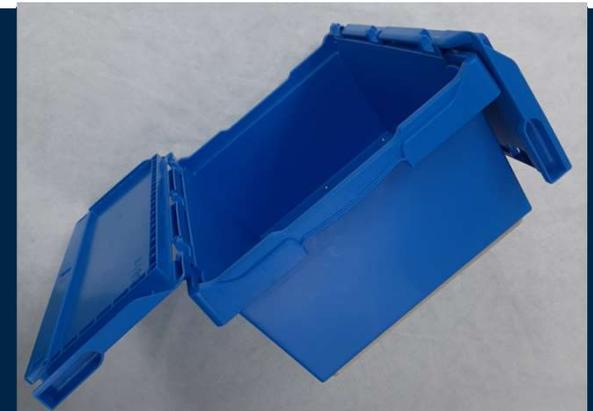
Bild: ScanModul®



Bild: ScanModul®

## Gebinde: Transportbox „Stationsversorgung“

- Transportbox
  - 600 x 400 x 240 mm



## Geeignete Transportmedium Tageswagen

- Tageswagen



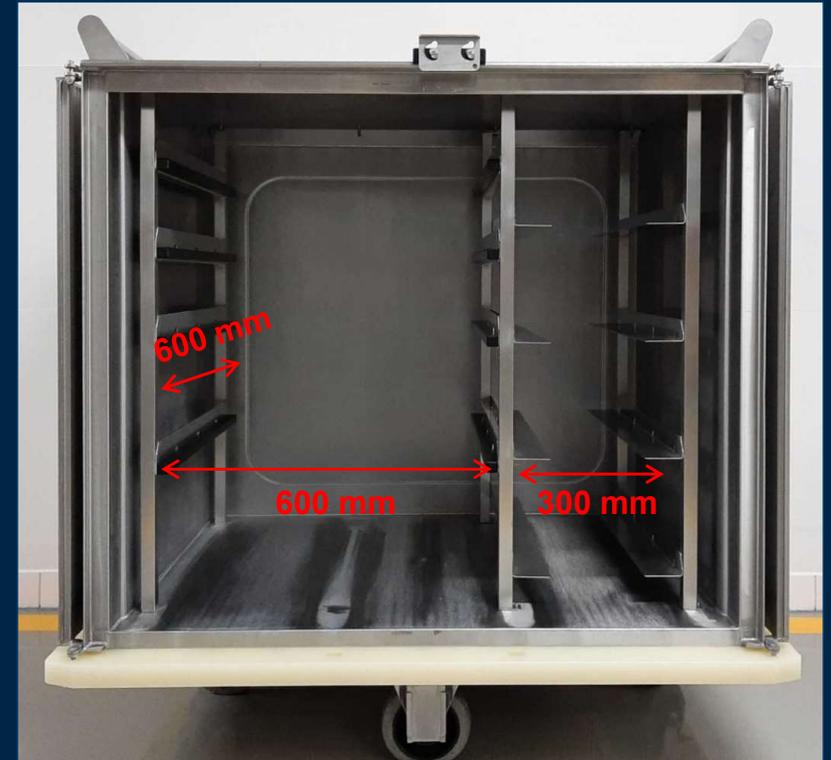
## Geeignete Transportmedium Fallwagen

- Fallwagen



## Geeignete Transportmedium Transportwagen

- Transportwagen für  
Peripherie

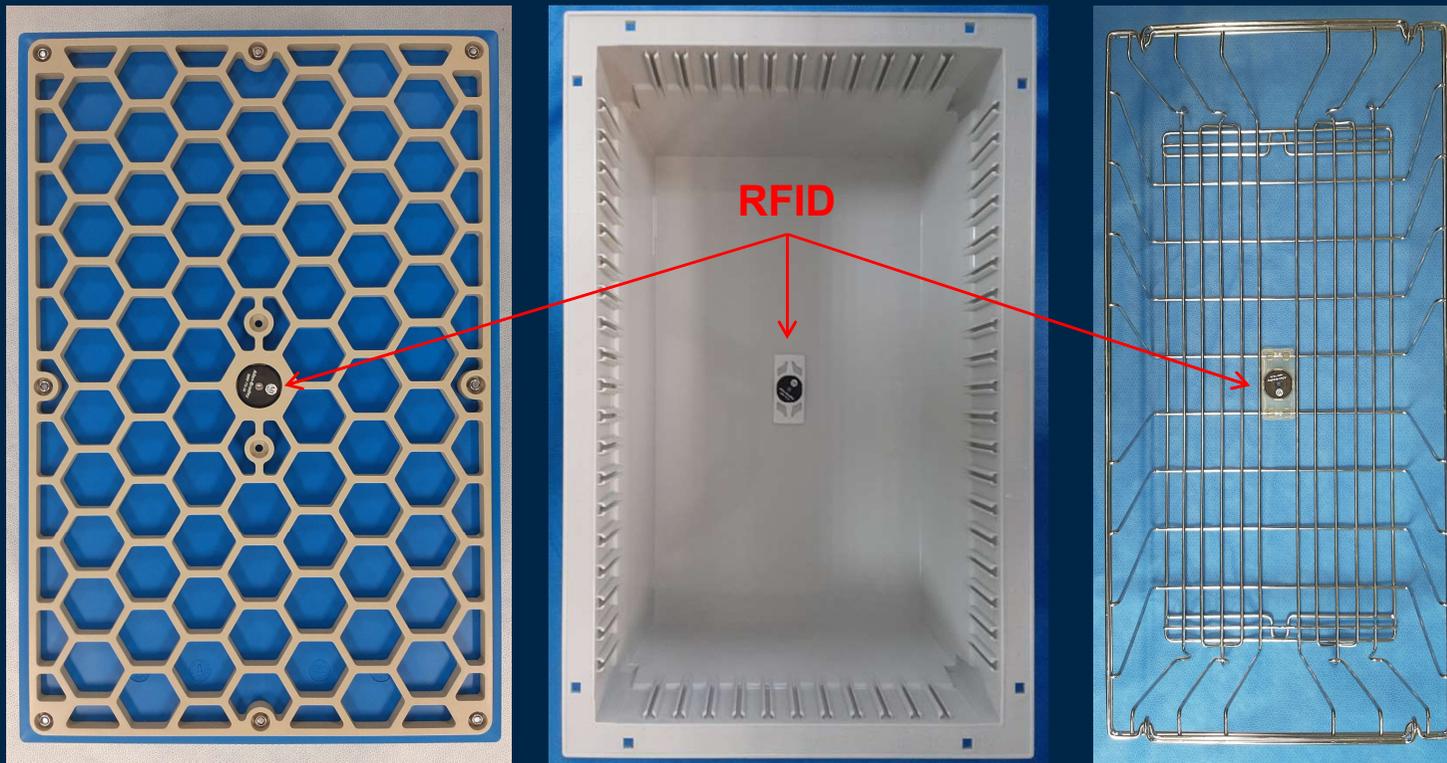


## Geeignete Datenträger und Halterung

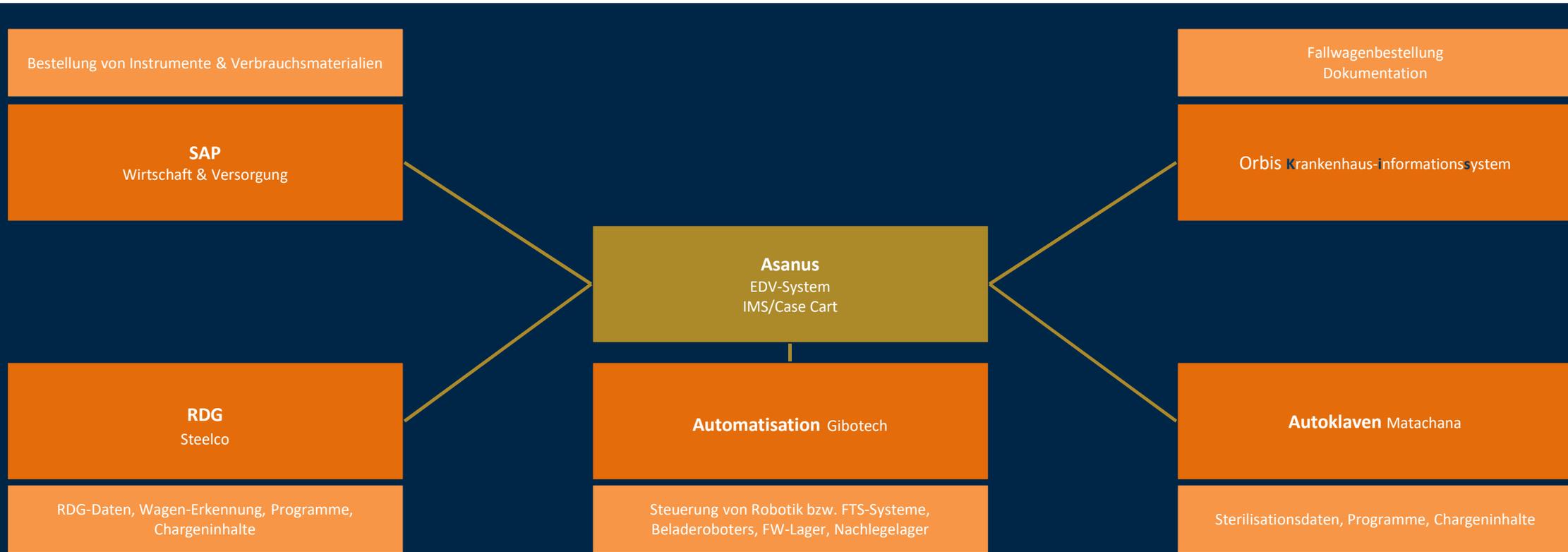
- RFID-Chip und Halterung
- Feuchte und hitzebeständig!



## Geeignete Datenträger und Halterung



## Geeignete EDV



Was ist noch machbar/möglich?

# Zukunft!



Steelco:  
SUIS  
Vision System

Wir haben folgende Technik!

**Identifikation:**

- ✓ Kamerabasiert  
oder
- ✓ RFID



# Zukunft!

Jan Lehr / KI-basierte Erkennung von OP-Instrumenten

Nr.	Artikel	Erkannt?
1	BH111R	-
2	BJ050R	4
3	BD535R	-
4	BJ022R	-
5	BJ122R	-

www.asanus.de

ASANUS

**Packen ohne Maus und Tastatur!**  
**Durch KI-basierte Erkennung folgt die Bestätigung des gepackten MP in der Packliste**

# Zukunft!

Identifikation von Produkte!

- ✓ Kamerabasiert  
und (Kombination)!
- ✓ RFID

+

Tätigkeitsausführung!

- ✓ Robotik



Bild: Element Logic®



Bild: Gibotech



Bild: fruitcore robotics

# Zukunft! Was ist noch machbar/möglich?

Entsorgung  
„Bei mehr als 50% der  
MP möglich“



Bild: fruitcore robotics



Bild: Gibotech



Bild: Element Logic®

# Zukunft! Was ist noch machbar/möglich?



Bild: Element Logic®



Packen  
„Bei mehr als 60% der  
MP möglich“

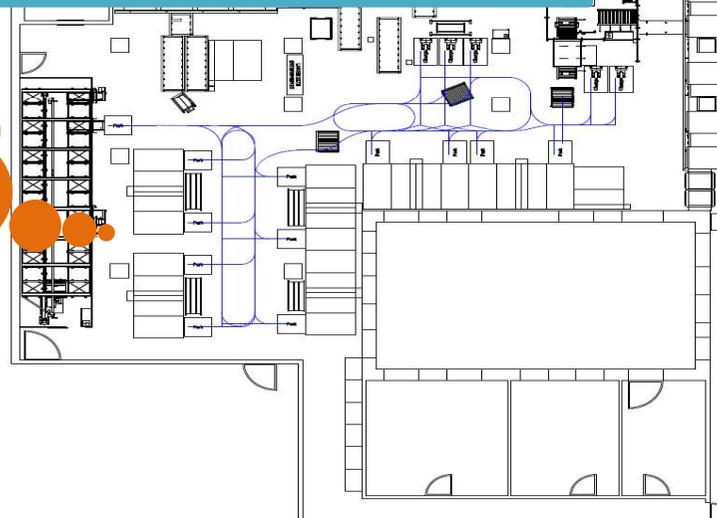


Bild: Gibotech

# Zukunft! Was ist noch machbar/möglich?



Bild: Steelco

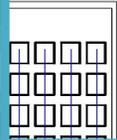


Bild: Steelco



Bild: HAWO

Verpacken  
„Bei mehr als 70% der  
MP möglich“

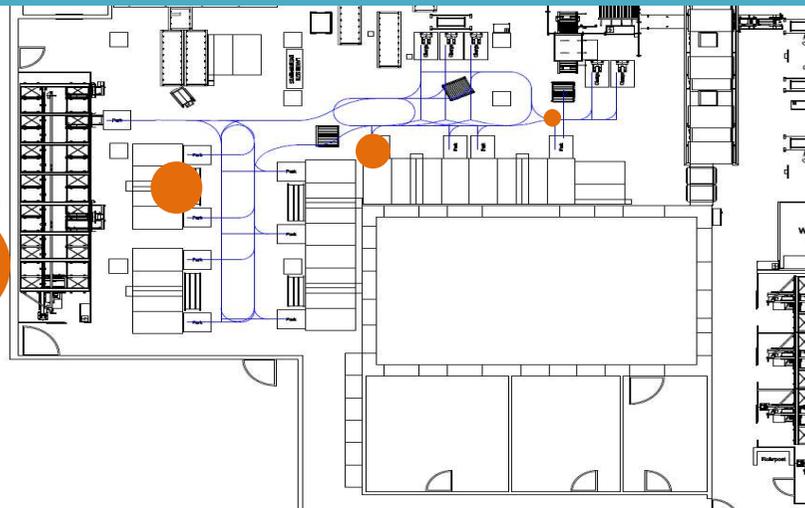
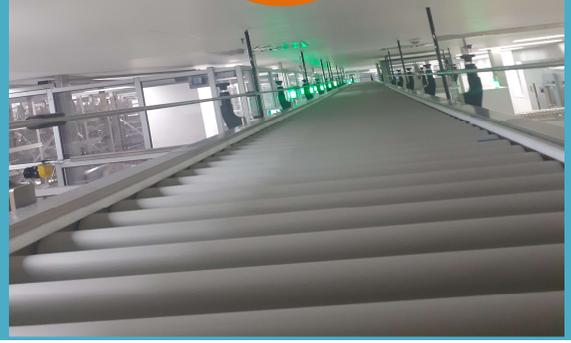
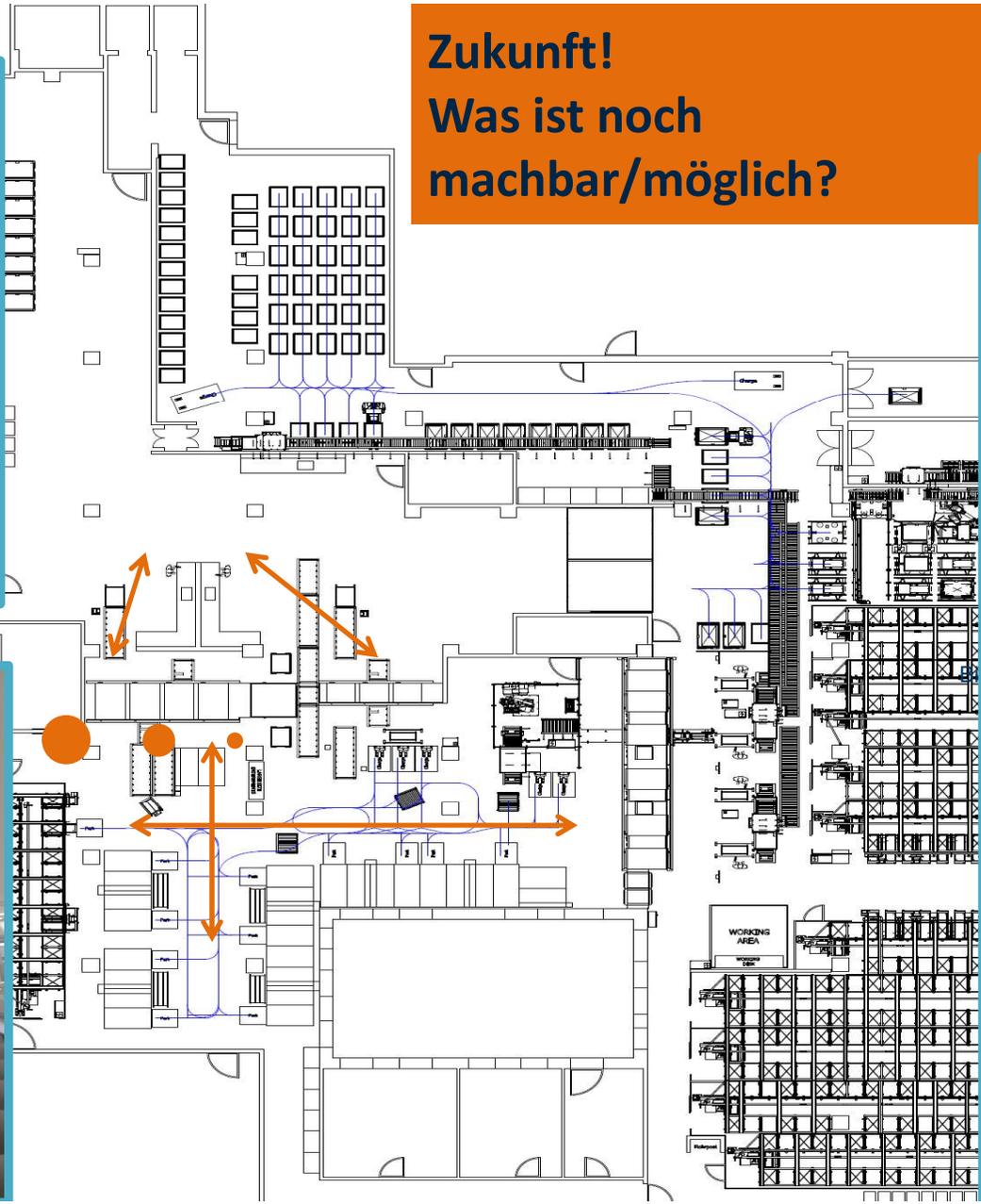


Bild: Entrhal

**Zukunft!  
Was ist noch  
machbar/möglich?**



Einsatzbar im unreinen Bereich, sowie im Packbereich



# Zukunft! Was ist noch machbar/möglich?



Bild: Element Logic®

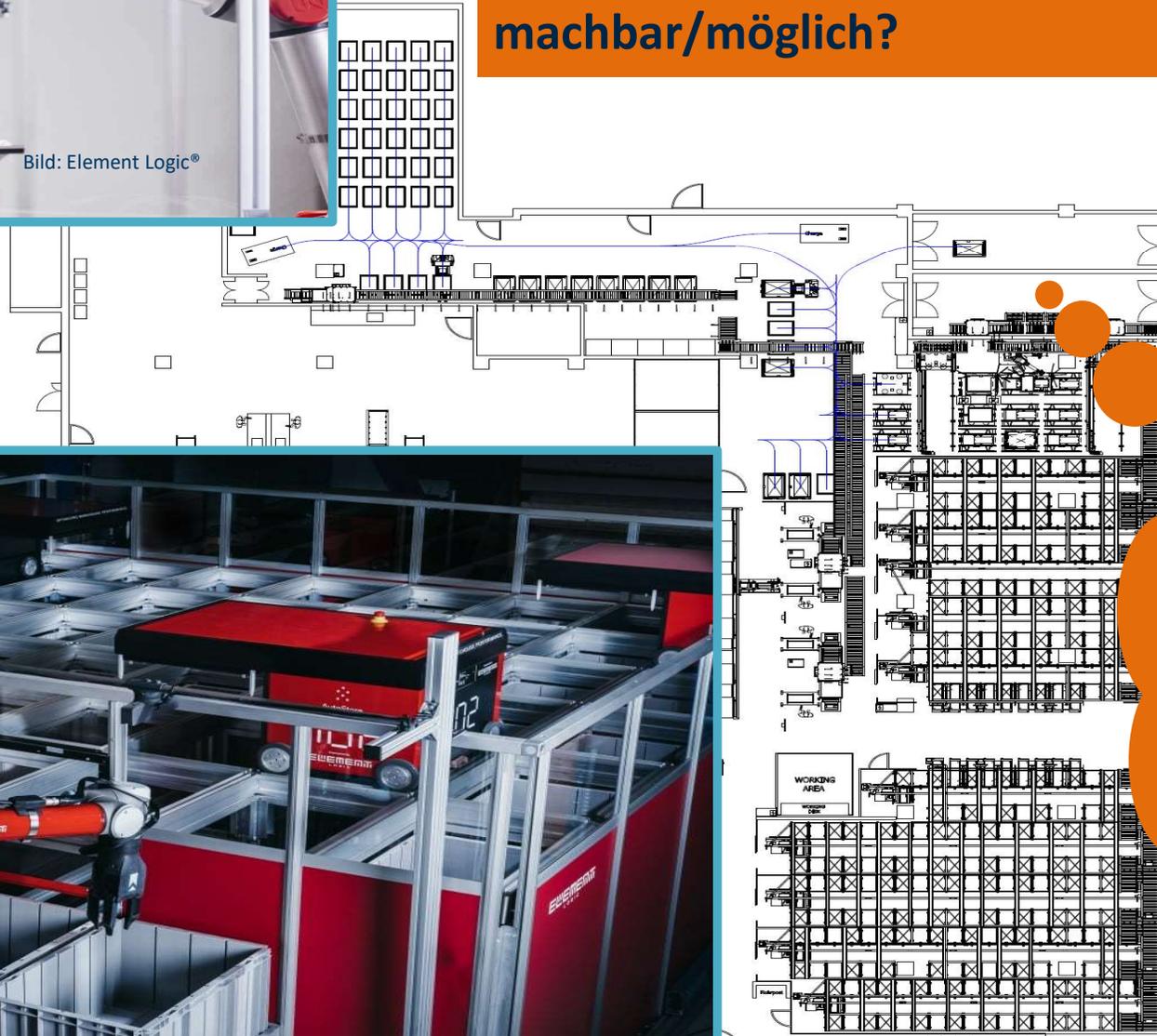


Bild: Element Logic®

Lagerung  
(Lagereingang)

Bild: fruitcore robotics



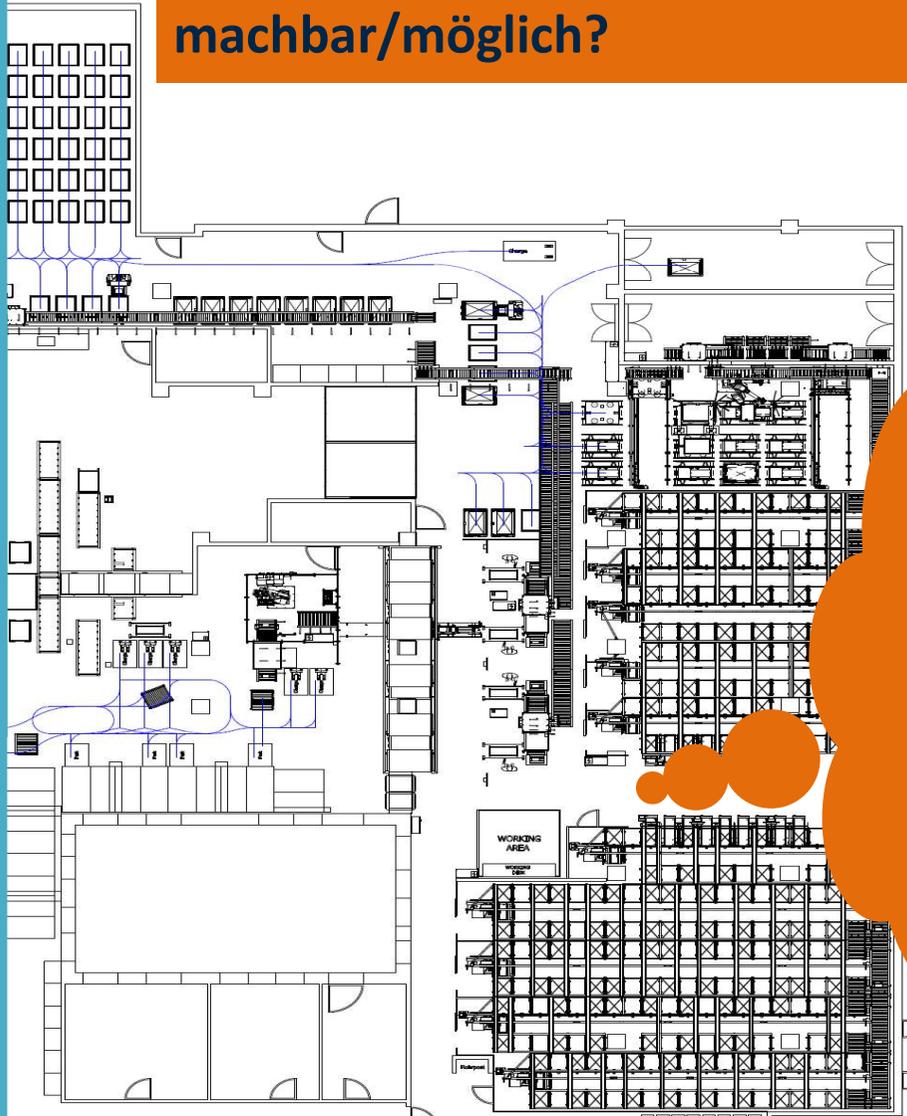
Bild: Gibotech



Bild: Element Logic®



## Zukunft! Was ist noch machbar/möglich?



Vorkommissionierung  
„Löst das Problem mit  
unbeliebten Diensten  
(WE, Feiertage,  
Nachdienste...)“



**Zukunft!**  
**Was ist noch  
machbar/möglich?**

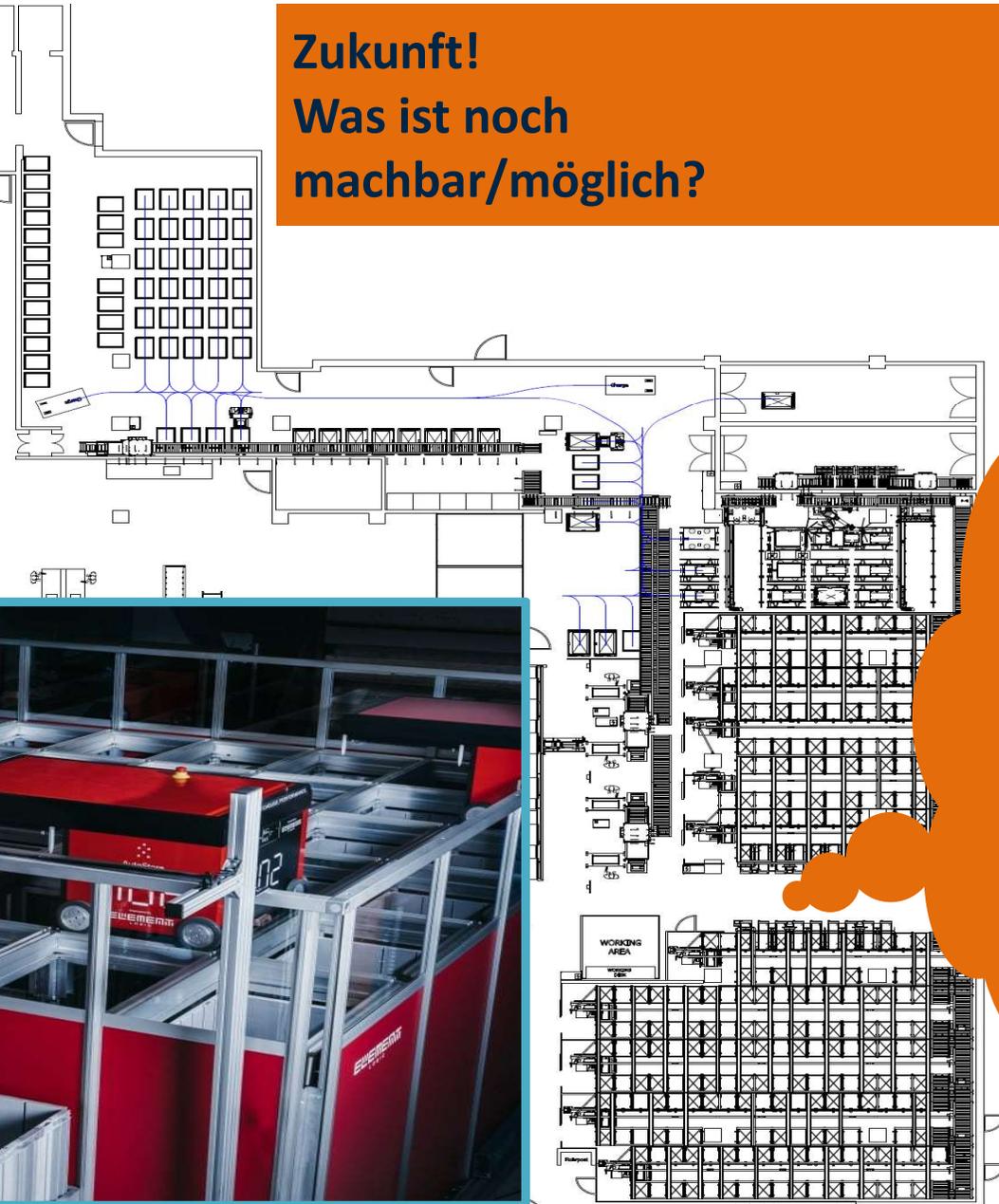


Bild: Element Logic®

Eine Kombination  
zwischen automatische  
Vorkommissionierung  
und Lift-System kann  
**mehrere Schichtdienste  
in Fallwagenlager  
überflüssig machen!**  
(die Lieferung kommt bis  
zum OP-Saal)

**Fazit:**

- Es gibt mehrere Möglichkeiten! Es kommt darauf an, was man draus macht. Entscheidend ist der richtige Workflow für den passenden Raum
- Wir haben angefangen und die Tür für weitere Entwicklungen geöffnet☺
- Erwarten Sie nicht die perfekte und die endgültige Lösung. Das bremst und Sie werden nie starten☹!

*„Perfektion ist der Feind des Fortschritts“ Winston Churchill*



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**

