

# KRANKENHAUS 4.0 – MODERNE INTEGRATIONSKONZEPTE FÜR LOGISTIK UND TRANSPORTANLAGEN

Thomas Forst-Wartenberg Director Hospital Logistics

**RAMBOLL**

# RAMBOLL PORTFOLIO „HOSPITAL LOGISTICS GERMANY“

## LOGISTIKPLANUNG „AUS EINER HAND“

neutral, unabhängig und erfahren

nachhaltige Lösungen

Systeme, die dem Menschen „dienen“

wirtschaftliche Lösungen

innovative Lösungen, Planung

-Ver- und Entsorgungsbetriebe

-AWT und FTS

-Rohrpostanlagen

-Aufzüge

Service und Betrieb



# RAMBOLL ALS PARTNER FÜR FÖRDERANLAGEN-PLANUNGEN WOZU TRANSPORTANLAGEN?

**modern und Nachhaltig**

**optimiert logistische Prozesse**

**jederzeit verfügbar**

**hoher Organisationsgrad**

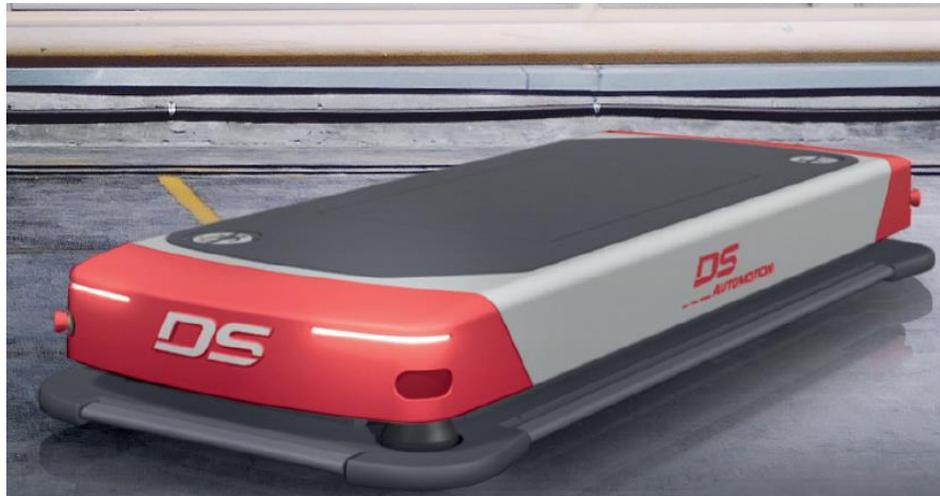
**entlastet die Pflege**

**wirtschaftlich**

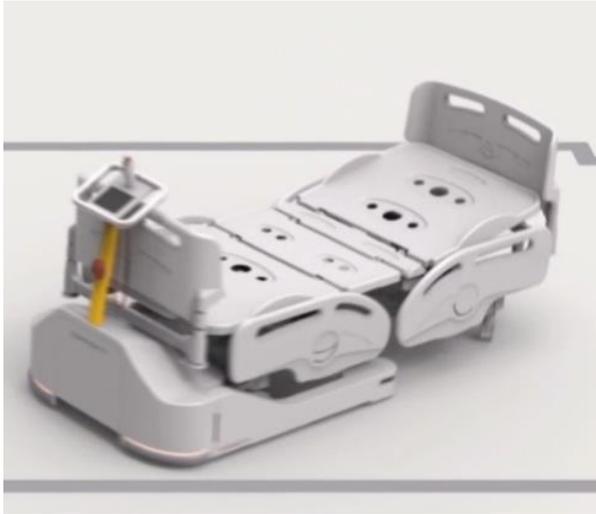
**technisches Hilfsmittel**

**schont den Baukörper**

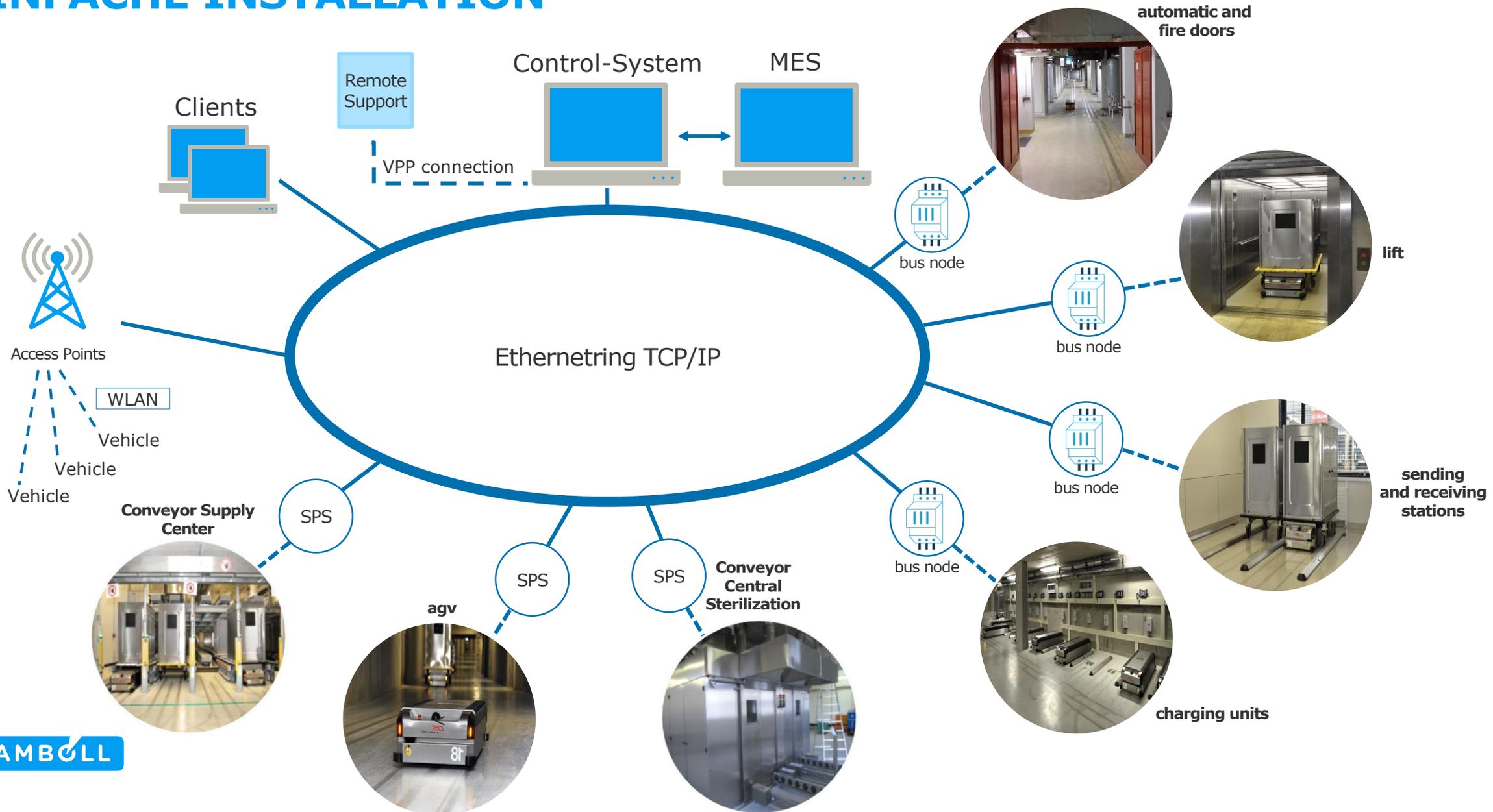
**20 Jahre ++ Lebensdauer**



# REFERENZEN IN VIELEN LÄNDERN DER WELT



# EINFACHE INSTALLATION



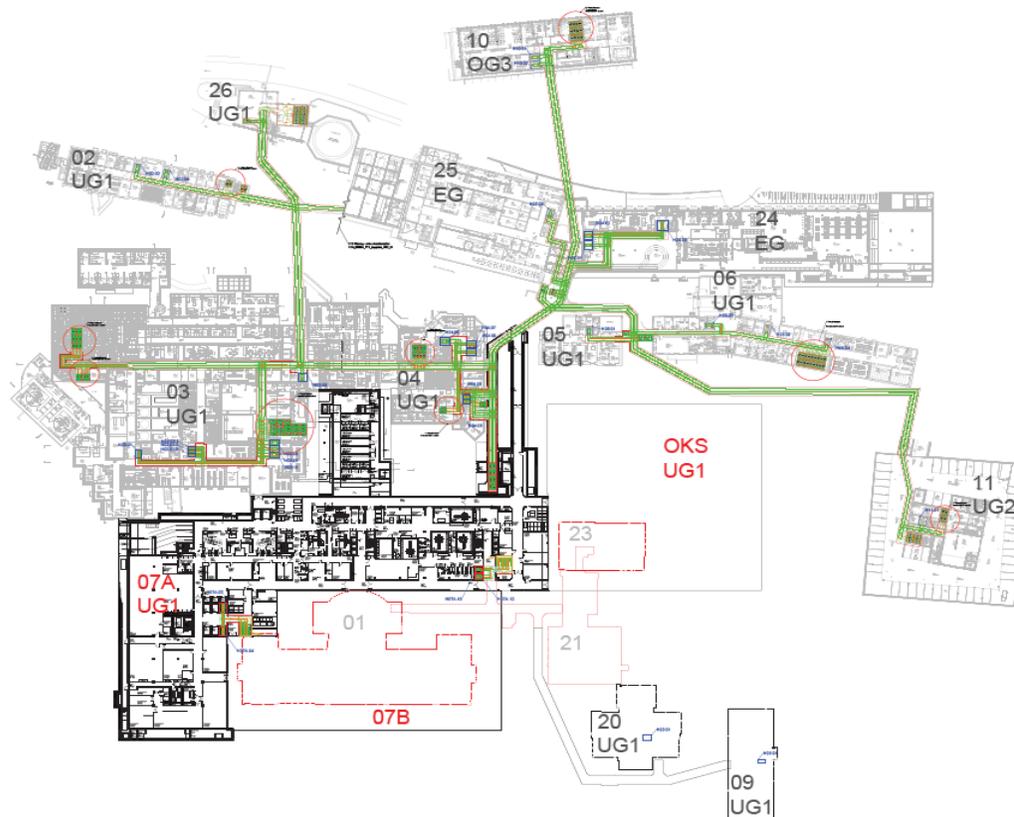
# ZUKUNFT DER FTS-TECHNIK

Beispiele von Lösungen für die Praxis

# ZUKUNFT FTS-TECHNIK

## AUFGABE:

in Bestandsgebäuden steht vielfach kein FTS-tauglicher Ver- und Entsorgungsraum in den Ebenen zur Verfügung. Damit müsste das FTS im Keller übergeben, verbunden mit manuellem Transport in die Etagen

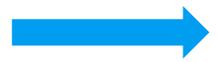


Beispiel: KSSG;  
„Verhältnis Bestand  
(grün) zum Neubau

# ZUKUNFT FTS-TECHNIK

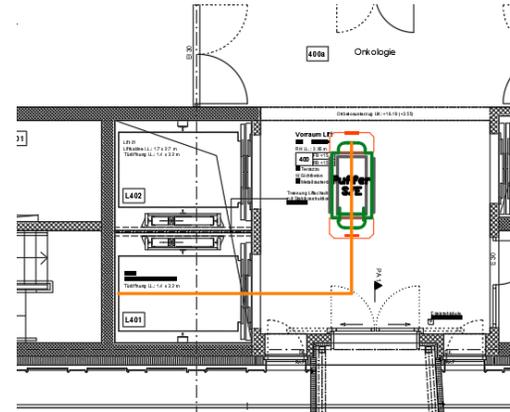
## LÖSUNG:

Übergabe/Übernahme direkt vom Fahrzeug z.Bsp. Im Auszugsvorraum („halten“, nicht „parken“), Versorgungsassistent VA wird über Logistik-App gesteuert



wirtschaftliche Lösung für die Automatisierung in jeder Bestands-Etage

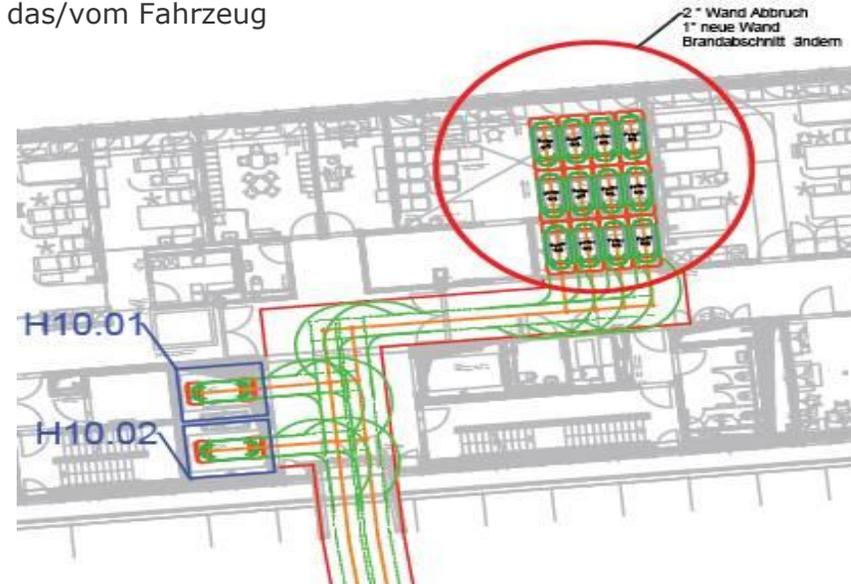
VA kann den Empfang ablehnen, dann fährt das Fahrzeug über einen Speicher und kann abgerufen werden oder versucht es später noch einmal



Aufzugs-Vorraum in den Etagen, Übergabe/Übernahme Container direkt an das/vom Fahrzeug



Abb.: mit Genehmigung der Fa. MLR System



Aufzugs-Fußpunkt im Keller

# ZUKUNFT FTS-TECHNIK

## FAHREN OHNE SPURFÜHRUNGSSYSTEM

- keine Bodeninstallation für den Kurs
- Senden und Empfangen ohne Bodenschienen
- einfache FTS-Installation im Bestand
- schnelle Kursänderung
- völlig spurfreies Fahren, Ausweichen bei Personen und Gegenständen
- 3D-Personenschutzsysteme



Eine Technologie, die sich durchsetzen wird

# ZUKUNFT FTS-TECHNIK

## NEUE BATTERIE-TECHNOLOGIE (LITHIUM-IONEN)

- weniger Zeit für das Laden
- längere Lebensdauer
- Fahrzeuge werden kleiner und leichter
- 10 Std. Betrieb ohne Nachladen
- „Sorglos“-Energie-Lieferverträge seitens der Anbieter

Eine neue Technologie, die Sinn macht. Der Effekt in wirtschaftlicher Hinsicht ist nach 5 Jahren gegeben

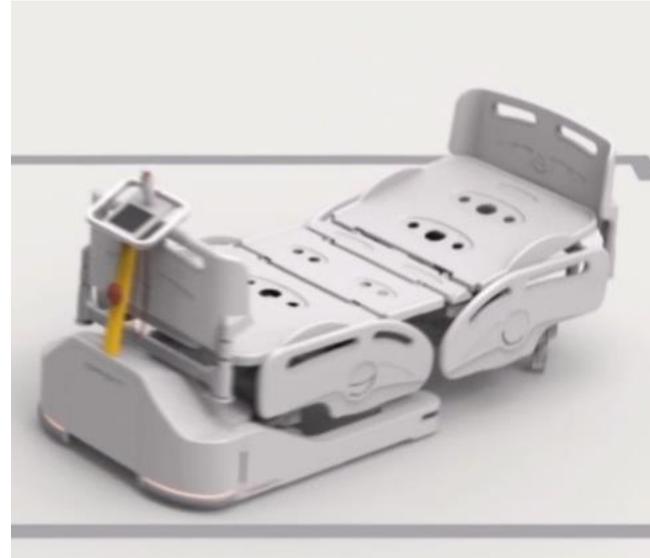


Zukunft: 10.000 Ladezyklen mit der neuen LTO-Batterie-Technologie

Batterie-Lebensdauer = FTS Lebensdauer!

# ZUKUNFT FTS-TECHNIK

## TRANSPORT UND LAGERUNG VON BETTEN MIT FTS



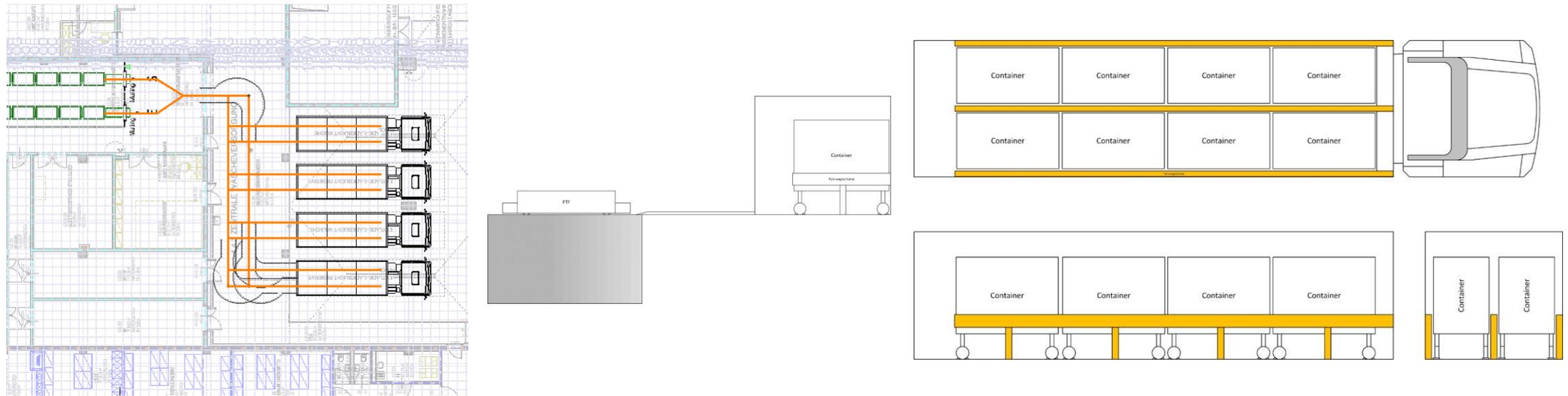
Sonder-Fahrzeuge,  
voll integriert im Gesamt-System

➔ automatische Betten-Transport-Lösungen werden  
zunehmend nachgefragt

# ZUKUNFT FTS-TECHNIK

## DIE IDEE:

**EIN VERSORGUNGSZENTRUM VERSORGT MEHRERE KLINIKEN – DAS FÜR ALLE KLINIKEN BELADENE FTS FÄHRT IN DEN LKW UND VERSORGT DIE KLINIKEN NACHEINANDER VOLLAUTOMATISCH**



ein weiterer Meilenstein in automatisierten Logistikprozessen

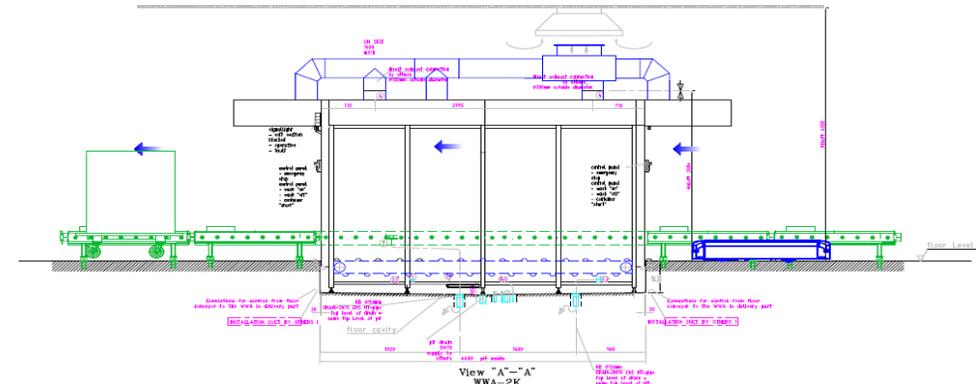
# ZUKUNFT FTS-TECHNIK

## FTF-DEKONTAMINATIONSANLAGE

- Transportmittel müssen regelmäßig dekontaminiert werden, FTF werden dabei gerne "vergessen"

Zukunft:

- Eine Waschanlage, die sowohl Transportmittel, als auch FTF dekontaminiert

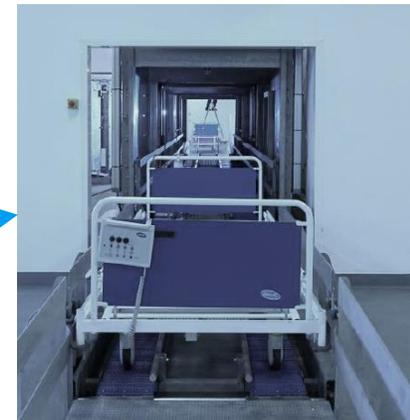
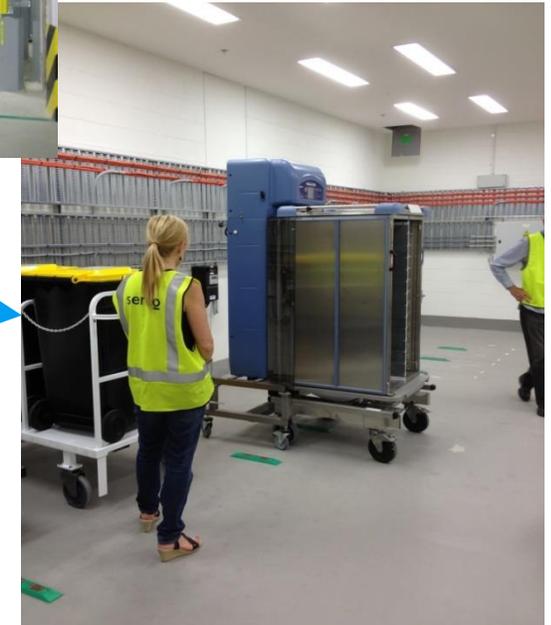


➔ Eine Technologie, die Sinn machen kann.

# ZUKUNFT FTS-TECHNIK

## SCHNITTSTELLEN, DIE DAS FTS AUTOMATISCH BEDIENEN KANN

- Ausgelagerte Speicher statt "teure" Transportmittel-Stellfläche in den Funktionsstellen
- Automatisches Andocken an Speisecontainer-Dockingstationen
- Automatischer Restmüll-Abwurf
- Transport bestehender Rollcontainer
- FTF mit Kamera
- Automatische Anbindung an die Bettenwaschanlage



# ZUKUNFT FTS-TECHNIK

**ES IST MÖGLICH, EINEN DIENSTLEISTER-  
WÄSCHEGITTERWAGEN FTS-TAUGLICH ZU  
MACHEN, DAMIT**

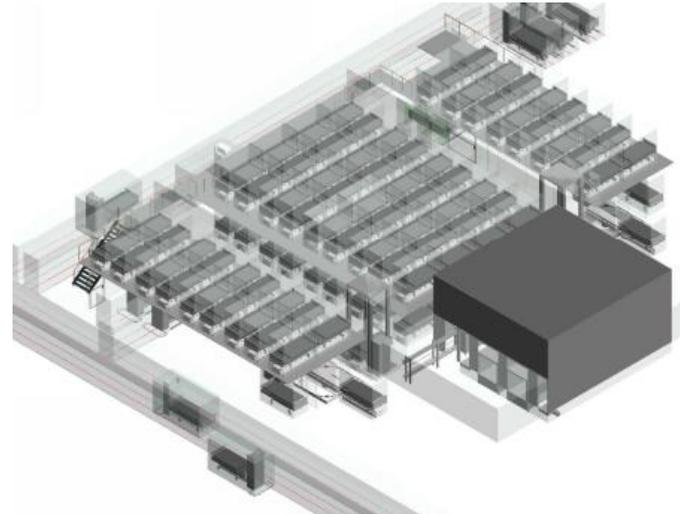
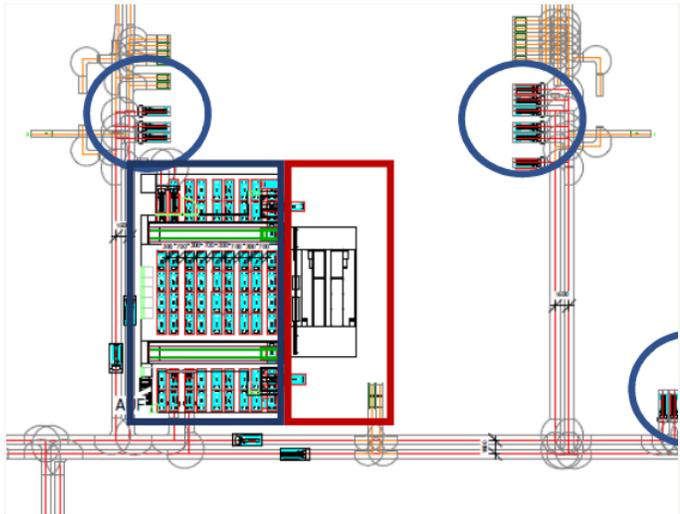
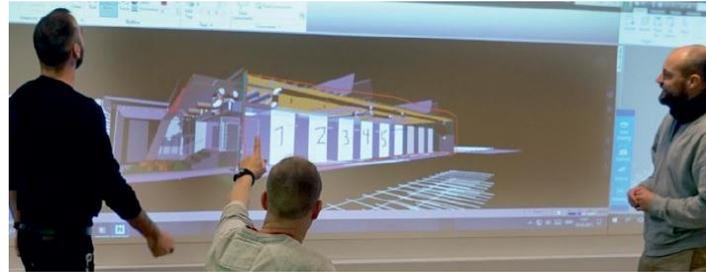
- muss die Wäsche nicht mehr „umgepackt“ werden, wenn sie vom Dienstleister kommt und
- die Kleiderausgabe-Automaten können direkt vom FTS angefahren werden



# PLANUNGS-TOOLS

Planung mithilfe VR

# MODERNSTE PLANUNGS-TOOLS: SCHRITTE ZUM VR - MODEL



CAD – DRAWING – ARCH / CLIENT / LOG

REVIT – MODEL- ARCH / LOG

VR – MODEL (WITH UNITY) – LOG / CLIENT/ ARCH

# Vorteile virtual reality



VR MODEL OF BED STORAGE AREA AND TRANSPORT

## Interaktiv

- “vom Papier zum Erleben”
- funktioniert die Planung wirklich?
- wie arbeiten die Systeme ?
- Diskussionen am Real-Modell
- einfach zu verstehen
- Qualitäts-Kontrolle möglich

Thomas Forst-Wartenberg,  
Hospital Logistics Germany  
[thomas.forst@ramboll.com](mailto:thomas.forst@ramboll.com)

