

# Baulegistik 3.+4. BA | Vivantes AVK

Vorstellung finales Logistikkonzept

17. Dezember 2025, UNITY AG

**BEST OF  
CONSULTING**  
2024

ORGANISATION  
Digitalisierung  
2. PLATZ  
UNITY AG

 **Wirtschafts  
Woche**



## Warum jetzt ein Masterplan Logistik?

- Demografischer Wandel, Fachkräftemangel und steigende Transportmengen erfordern eine zukunftsfähige Logistik

## Was wurde erreicht?

- Durchgängiger Logistik-Masterplan für alle Bauabschnitte
- Technisches Zielbild mit Automatisierung (AMR/FTS), Leitsteuerung und Trennung von Personen-/Materialflüssen
- Planung von 7 automatisierten Transportstrecken für alle Materialgruppen und alle Häuser

## Investition & Nutzen:

- Einmalkosten: ca. 2,2 Mio. €
- Laufende Kosten: ca. 110.000 €/Jahr
- Einsparungspotential: 170.000 – 240.000 €/Jahr
- ROI: 6–9 Jahre

## Strategischer Vorteil:

- Entlastung des Personals
- Skalierbarer Betrieb
- Absicherung gegen Fachkräftemangel
- Integration in Neubauplanung sichert Zukunftsfähigkeit

## Empfehlung:

- Start der Automatisierung ab 2026 (Proof of Concept), Integration in BA 3+4 und Psychiatrie bis 2032

# AP1 – Zieldefinition

Vision, strategische und operative Ziele für die Logistik



## Vision

- Ein patientenorientiertes, ressourceneffizientes und zukunftsfähiges Kliniklogistiksystem, das die medizinische Versorgung optimal unterstützt und nachhaltig zur Wirtschaftlichkeit und Entlastung der Mitarbeitenden beiträgt.

## Strategische Ziele

- Patientensicherheit & Versorgungsqualität erhöhen
- Wirtschaftlichkeit & Ressourceneffizienz steigern
- Digitalisierung & Transparenz in allen Logistikprozessen
- Nachhaltige Entlastung des Personals
- Zukunftssichere Infrastruktur für den Klinikbetrieb schaffen

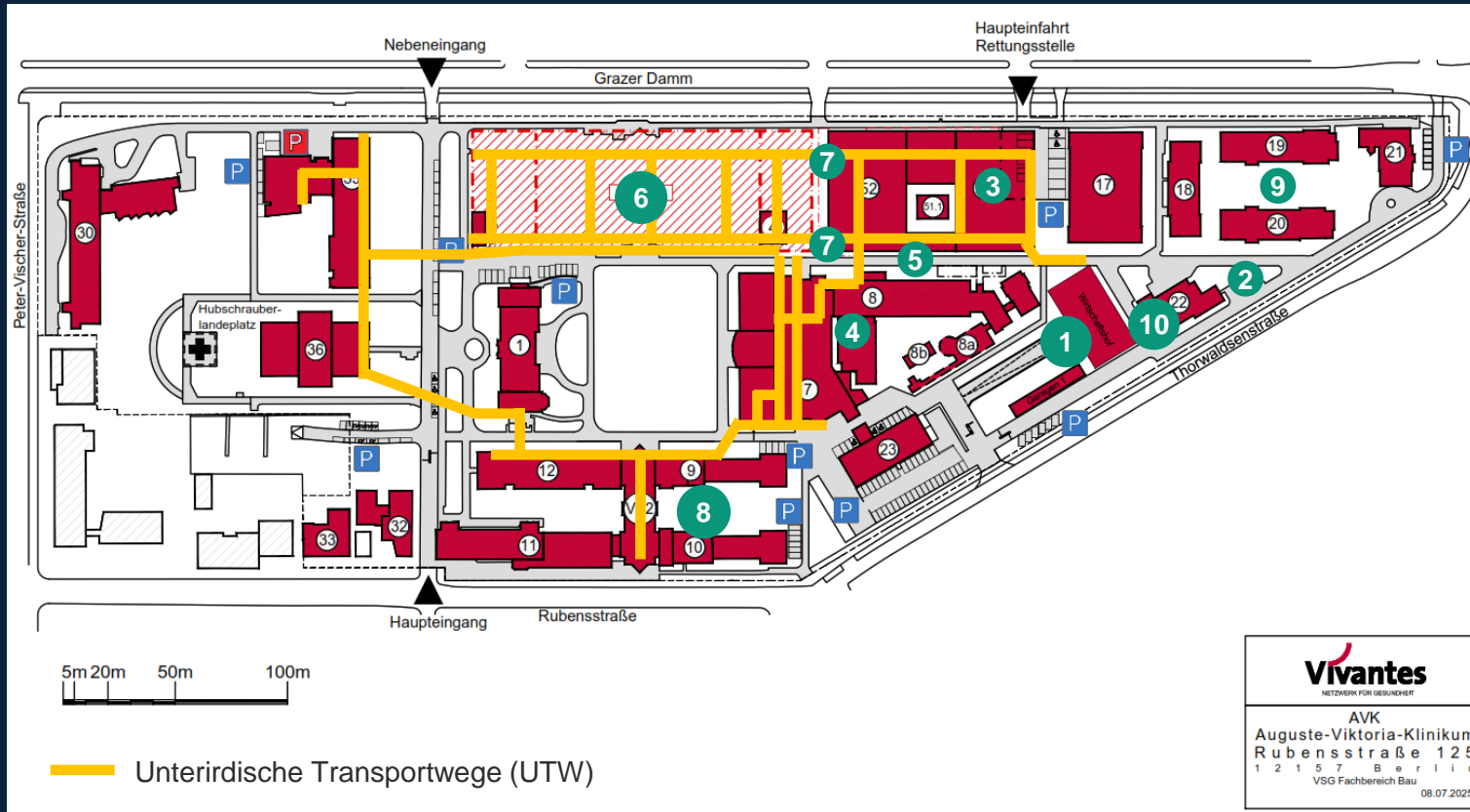
## Operative Ziele

- 98 % Lieferzuverlässigkeit (OTD)
- > 50 % automatisierte Transporte (FTS)
- – 20 % Transportkosten pro Fall
- – 25 % Logistik-FTE je 100 Betten
- 100 % Rückverfolgbarkeit von Sterilgut



# AP2 – Ist-Analyse

## Status Quo der Logistik am Vivantes Augusten-Viktoria-Klinikum



- 1 Überdachter Wirtschaftshof mit Zwischenlagerkapazität und Umpackzone
- 2 Anlieferung Wäsche
- 3 Gebäude 51/52 Untergeschoss: Logistische Funktionsbereiche (Lager, Bettenaufbereitung, ...)
- 4 Transportweg/Übergang Haus 7 und 8 (Knotenpunkt)
- 5 Bahnhof für Sterilgut
- 6 Bauabschnitt 3+4 Die Neubauten sollen bis voraussichtlich 2034 fertiggestellt werden
- 7 Zukünftige Durchbrüche zu Bauabschnitt 3+4
- 8 Interimsmaßnahme: Verlagerung Psychiatrie in Gebäude 9 und 10
- 9 Geplanter Abriss der Gebäude 18, 19, 20, 21 und Neubau Psychiatrie (Transportkonzept erforderlich)
- 10 Gebäude 22 zurzeit noch genutzt für Anlieferung, Logistik und Umpacken, geplanter Abriß 2026

Die Logistik am Campus AVK ist derzeit dezentral organisiert und durch provisorische Wegeführungen geprägt. Engpässe in Transportverbindungen, Zwischenlösungen für Umverpackung und fehlende integrierte Infrastrukturen führen zu erhöhtem Aufwand und eingeschränkter Effizienz. Der Masterplan muss daher eine durchgängige, baulich und organisatorisch abgestimmte Logistikinfrastruktur definieren.

### 1. Bauliche & infrastrukturelle Prämissen



- Zukünftige Hauptlogistikachse zwischen **Bauabschnitt 3+4 und Bestand** als zentrale Verbindung für Materialflüsse
- Nutzung vorhandener **Untergeschosse (Haus 51/52)** für logistische Funktionen (z. B. Lager, Bettenaufbereitung, Übergabepunkte)
- Zentrale Nutzung des **überdachten Wirtschaftshofs** als Umschlag- und Konsolidierungszone (Kapazität)
- **Dedizierte Aufzüge und Verkehrsflächen** für Materialtransporte (Trennung von Personen- und Logistikströmen)
- Anpassung an zukünftige Bauphasen (Anbindung Neubau Psychiatrie) und Automatisierungsstufen (Autonome Transporte)

### 2. Logistische & betriebliche Prämissen



- Alle Transportketten werden **medien- und gebindespezifisch** betrachtet (Wäsche, Arzneimittel, Medizinprodukte, Wirtschaftsgüter, Speisen, Sterilgut)
- Ziel ist eine **Trennung von wertschöpfenden und logistischen Tätigkeiten** (Pflege = keine Transportdienste)
- **Automatisierungsgrad** soll dort steigen, wo Standardprozesse und gleichbleibende Routen vorliegen
- **Manuelle Transporte** bleiben für Sonderfälle oder nicht automatisierbare Strecken vorgesehen
- **Nebenzeiten Betriebsfähigkeit** bei minimalem Personaleinsatz, besonders im Nacht- und Wochenendbetrieb

### 3. Technologische & systemische Prämissen



- Nutzung **fahrerloser Transportsysteme (FTS)** für planbare interne Transporte
- Kombination mit **Rohrpostsystemen** (zeitkritische Kleintransporte, v. a. Labor)
- **IT-gestützte Leitsteuerung** zur zentralen Disposition aller Transportaufträge
- Nutzung eines **einheitlichen Auftragsmanagement-Systems** (Anbindung an SAP / KIS / Gebäudetechnik)
- **Digitale Rückverfolgbarkeit (Tracking)** für Sendungen, Gebinde und Fahrzeuge

# AP4 - Anforderungen Neubauplanung BA 3+4

## Checklisten für Automatisierung

### Checkliste zur Bewertung Bauabschnitt 3 + 4 (1/3) im Kontext Automatisierung / Autonomisierung

#### 1. Material und Personenströme

- ▶ Trennung von Material- und Personenströmen (Patienten/Besucher) in Aufzügen
- ▶ Trennung von Material- und Personenströmen (Patienten/Besucher) in Fluren
- ▶ Getrennte Zugänge für Anlieferung / Entsorgung
- ▶ Sichtschutz / Abschrümung der Logistikbereiche in öffentlichen Zonen

#### 2. Transportwege & Infrastruktur

- ▶ Transportwege ausreichend breit und kurvengerecht für autonome Transportmittel (AMR)
- ▶ Gerundete Ecken / Stoßschutz für Flurförderzeuge vorhanden
- ▶ Bodenbeschaffenheit (Belag, Ebenheit, Rutschfestigkeit) geeignet für automatisierte Transportmittel
- ▶ Barrierefreiheit für Transporttechnik (keine Stufen, Schwellen, Engstellen)
- ▶ Ladezonen für Transportfahrzeuge vorhanden und sinnvoll angeordnet
- ▶ Wegeführung redundant / Ausweichrouten bei Störungen vorhanden
- ▶ Durchbrüche / Verbindungsgänge zu benachbarten Bauabschnitten vorsehen (z. B. Umladestationen)

### Checkliste zur Bewertung Bauabschnitt 3 + 4 (2/3) im Kontext Automatisierung / Autonomisierung

#### 3. Bereitstellflächen & Lagerung

- ▶ Bereitstellflächen für Voll- und Leergut auf Stationen (OG)
- ▶ Bereitstellflächen für Voll- und Leergut vor Aufzügen (UG)
- ▶ Bereitstellflächen für reine und unreine Betten auf Stationen
- ▶ Zwischenlager / Zwischenpufferflächen für Wareneingang und Entsorgung vorhanden
- ▶ Regenerationsräume / Ladestationen für autonome Fahrzeuge erreichbar

#### 4. Funktionale Anforderungen

- ▶ Entnahme- und Abwurfstellen für **Wäsche** ergonomisch und zugänglich angeordnet
- ▶ Entsorgungslogistik für **Abfall / Wertstoffe** klar getrennt
- ▶ Bettenaufbereitung mit **Schleuse** (rein/unrein) umgesetzt
- ▶ **Sterilgut-Logistik**: sichere Trennung von kontaminierten Transporten
- ▶ **Speisenlogistik**: Trennung heiß/kalt und Rücklaufprozesse berücksichtigt

### Checkliste zur Bewertung Bauabschnitt 3 + 4 (3/3) im Kontext Automatisierung / Autonomisierung

#### 5. Technische Schnittstellen & IT

- ▶ Aufzüge für Transporttechnik geeignet (Abmessungen, Traglast, Steuerungsschnittstelle)
- ▶ Vorrüstung für **Leitsteuerungssysteme / AMR-Flottenmanagement**
- ▶ WLAN / 5G-Abdeckung in Transportbereichen geprüft
- ▶ Anbindung an **Gebäudeleittechnik / Logistiksteuerungssysteme** vorgesehen

#### 6. Sicherheit & Hygiene

- ▶ Hygieneanforderungen an Transportwege (z. B. Reinigung, Oberflächen) erfüllt
- ▶ Sicherung der Verkehrswege (automatische Türen, Sensorik, Notstopp-Systeme)
- ▶ Zutrittskontrolle für Logistikbereiche / Materialschleusen

#### 7. Zukunftsfähigkeit & Erweiterbarkeit

- ▶ Erweiterung der Transportwege für spätere Bauabschnitte möglich
- ▶ Anpassbarkeit für zukünftige Automatisierung (z. B. AMR-Nachrüstung) gewährleistet
- ▶ Logistikflächen modular erweiterbar (z. B. neue Pufferzonen, Roboterstationen)

Die bauliche Planung muss Automatisierung von Beginn an berücksichtigen. Kernpunkte sind getrennte Material- und Personenströme, Flächen für Lade- und Übergabestationen sowie IT- und Infrastrukturvorrüstung für AMR/FTS. Nachträgliche Anpassungen wären teuer und komplex.



# AP4 - Anforderungen Neubauplanung BA 3+4

## Bewertung Layout BA 3 + 4 – FTS/AMR-Einsatz



### Stärken / günstige Voraussetzungen

#### ■ Getrennte Material- und Personenflüsse

- ▶ Die klar getrennten Aufzüge und Flure (rechts) sind ein entscheidender Vorteil.
- ▶ Dadurch können AMRs unabhängig vom Patienten- und Besucherbetrieb fahren → **reduzierte Sicherheits- und Hygieneanforderungen**.
- ▶ Entspricht der typischen „Back-of-House“-Logistikzone gemäß VDI 4453.

#### ■ Lineare Magistrale / Hauptachse

- ▶ Die zentrale Magistrale bietet eine klare Hauptverkehrsroute für AMR-Fahrten.
- ▶ Gute Voraussetzung für automatisierte, bidirektionale Bewegungen und für **definierte Übergabepunkte zu den Stationsfluren**.

#### ■ Regelmäßige, symmetrische Struktur

- ▶ Wiederholende Stationslayouts (gelbe Bereiche) ermöglichen standardisierte AMR-Routen und Anfahrpunkte.
- ▶ Erleichtert **Software-Mapping** und Navigation.

#### ■ Materialaufzüge strategisch positioniert

- ▶ Separate Aufzüge nahe der zentralen Transportachse ermöglichen eine **vertikale Integration** der AMR-Logistik zwischen Geschossen.
- ▶ Geeignet für **Aufzugsansteuerung (VDI 4453-konform)**.

# AP4 - Anforderungen Neubauplanung BA 3+4

## Bewertung Layout BA 3 + 4 – FTS/AMR-Einsatz



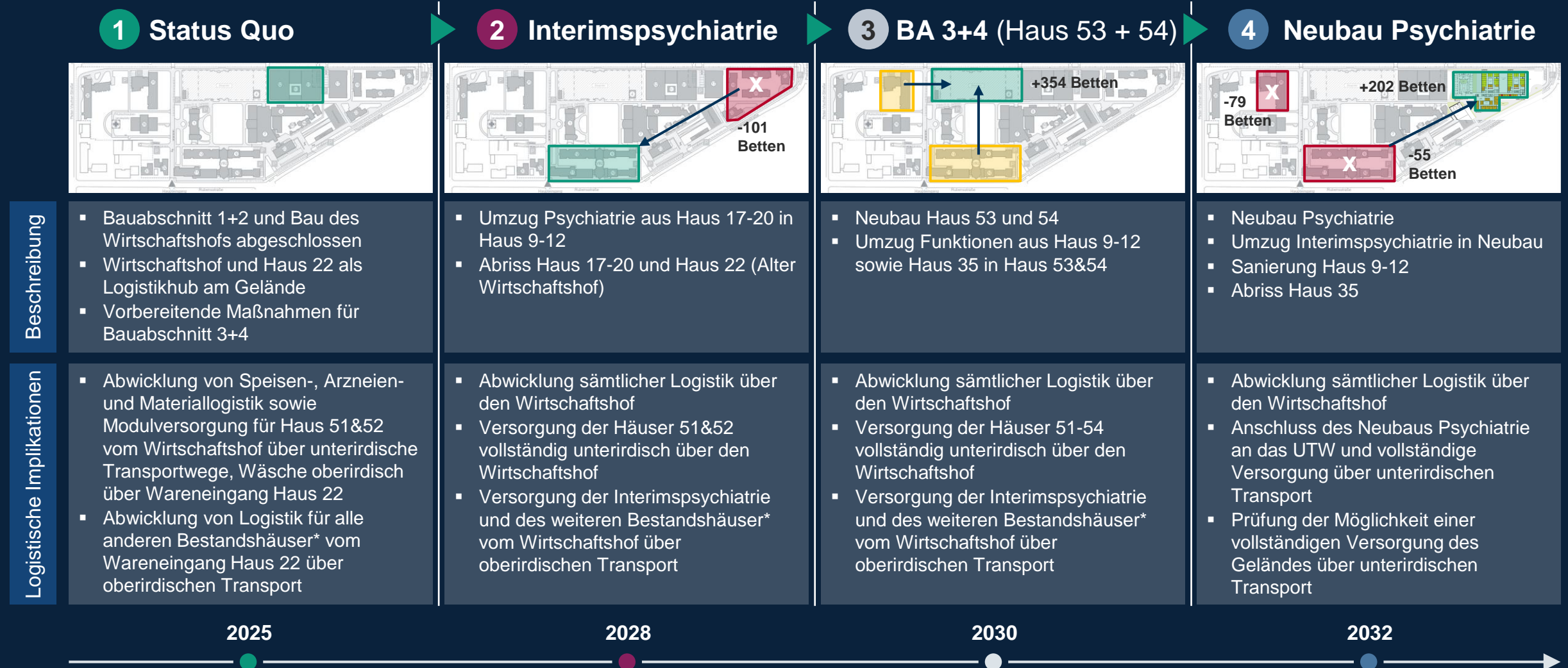
### Herausforderungen / Anpassungsbedarf

- **Flächen für Lade- und Übergabestationen**
  - ▶ Der Grundriss zeigt aktuell keine dedizierten Puffer- oder Ladezonen entlang der Magistrale oder nahe der Aufzüge.
  - ▶ Empfehlung: Planung von kleinen Andockzonen (ca. 6–8 m²) pro Cluster oder Station, vorzugsweise an Servicefluren oder Versorgungsschächten.
- **Schleppkurven und Türbreiten**
  - ▶ Schleppkurvenradien (0,8–1,2 m) und lichte Breiten (min. 2,5 m) müssen überprüft werden – besonders in den Stationsfluren und an den Flurenden.
  - ▶ In den Eckbereichen (besonders bei den orange markierten Räumen) könnten Wendemanöver kritisch sein.
- **Querung der Magistrale (Patientenflüsse)**
  - ▶ Wenn AMR-Routen die Magistrale queren, sind **Sicherheitssteuerungen oder zeitgesteuerte Sperrlogiken** notwendig (z. B. Nachtfahrten, Zonensperren)
- **Zugang zu Versorgungseinheiten / Entsorgungsräumen**
  - ▶ Übergabepunkte für Speisen, Wäsche, Arznei etc. müssen **einheitlich anfahrbar** und **hindernisfrei** gestaltet sein (keine Schwellen, Brandschutztüren mit Freigabe)



# AP5 – Masterplan Logistik

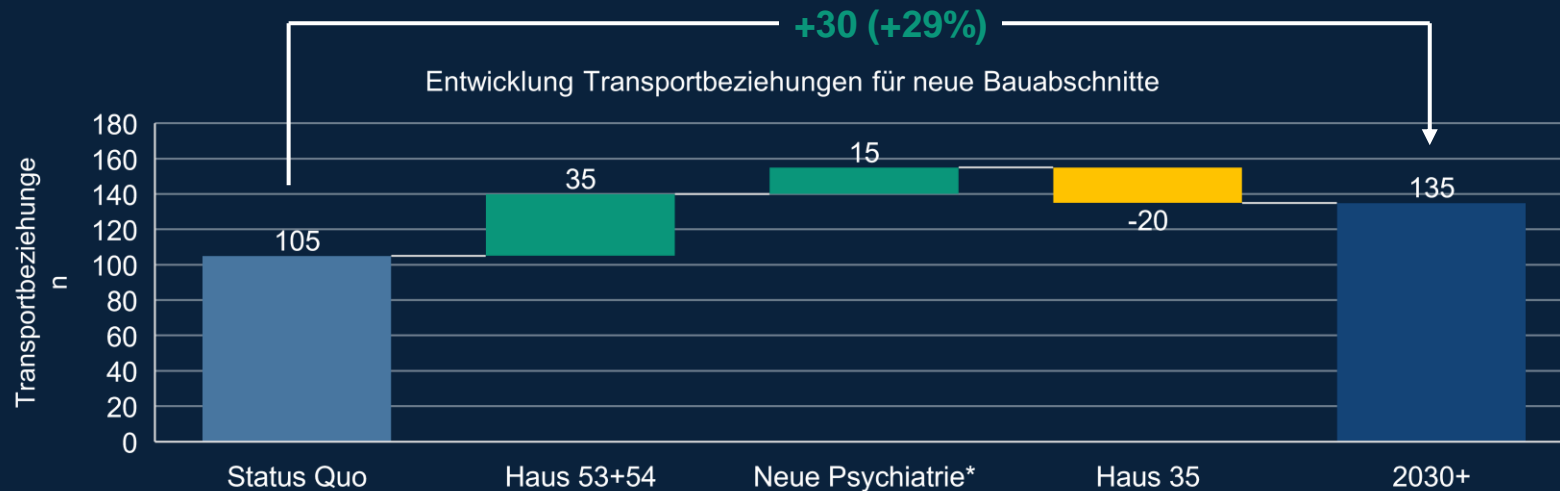
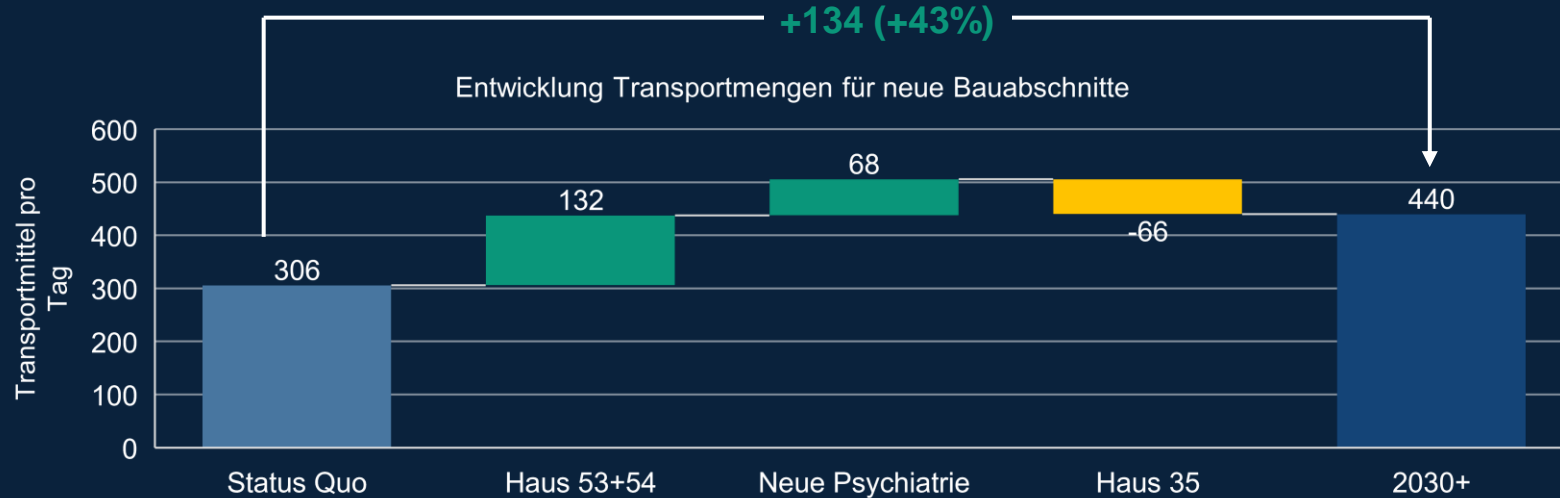
## Logistischer Entwicklungsplan Auguste-Vivantes-Klinikum



\*Häuser 7, 8, 9-12, 17-20, 30, 35

# AP5 – Masterplan Logistik

Die Transportmengen erhöhen sich in 2032+ um 43%

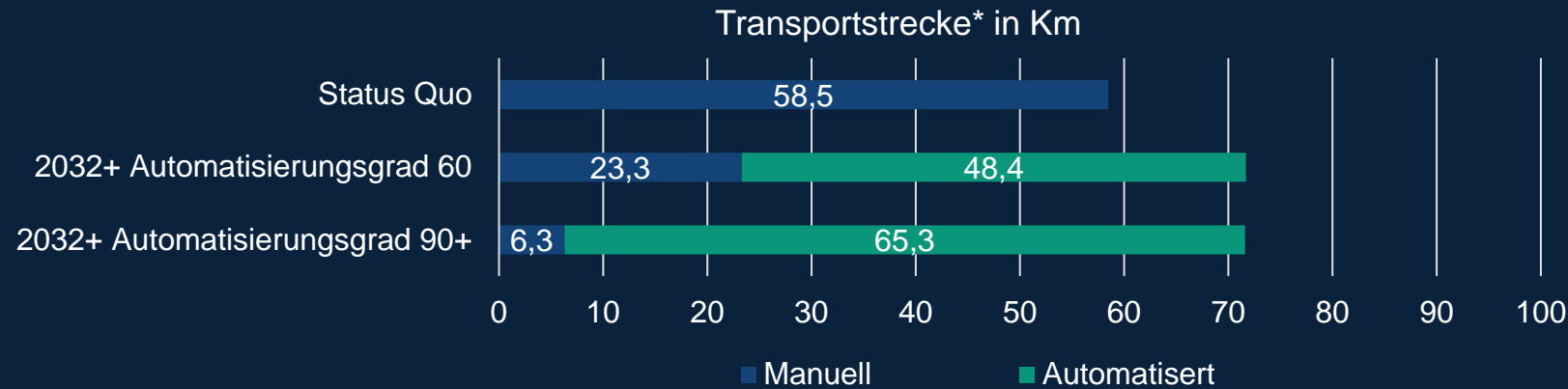


## Informationen:

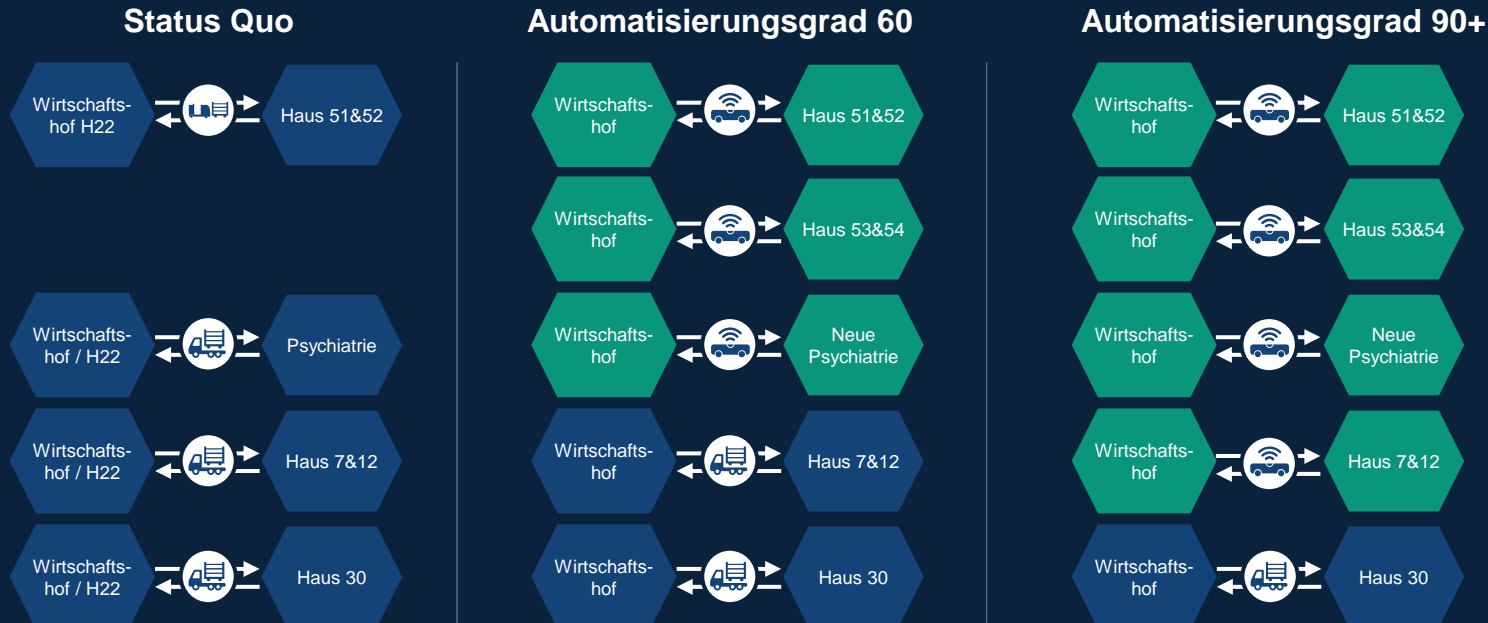
- Annahme Haus 7-12 mit gleicher Bettenanzahl wie heute
- Unterproportionaler Zuwachs an Transportmitteln im Vergleich zur Bettenentwicklung ergibt sich aus dem erhöhten Füllgrad der Transportmittel in den neuen Bauabschnitten
- **Berechnungen basierend auf 522 Betten heute und 898 Betten 2032+**

# AP5 – Masterplan Logistik

Ab 2032 können Transportleistungen bis zu 65 km pro Tag durch einen automatisierten Transport ersetzt werden



\*Transportstrecke ergibt sich aus gefahrener Strecke je Behälter



## Informationen:

- Die Summe der Transportstrecken erhöht sich zukünftig aufgrund der erhöhten Transportmengen für die neuen Bauabschnitte, die durch den Wegfall der Transportbeziehungen für die abgerissener Häuser nicht vollständig kompensiert werden
- Ein Großteil der Transportdistanzen liegt in den neuen Bauabschnitten und kann automatisiert werden (>60%)
- Bei weiterer Anbindung von den Häusern 7 & 12 an die automatisierte Versorgung lassen sich über 90% der Transportstrecken automatisiert abbilden
- Der Transport bis von Aufzug auf Station ist in diesen Berechnungen vernachlässigt



# AP5 – Masterplan Logistik

## Planung der automatisierbaren Strecken - Systemberechnung

Materialgruppe	Trans pq ID	Trans t Typ	Senke Haus	Senke Station	Quelle (Heute)	Transportweg (Heute)	Transportmit tel (Heute)	Transportfahr zeug (Heute)	Behäl ter (Heute)	Anzahl Transpo nfahrten (täglich)	Anzahl Transpo nwagen p Fahrt	Anzahl Transpo ngen (täg lich)	Transportdu rer H/R Tag [min (Heute)	Transportstanz einfach (Heute)	Summe Transport e (täglich (Heute)	Verantwort (Heute)	Hygieneanforderungen	Weitere Anforderungen	Quelle (2030)	Transportweg
2. Arzneien	1. Versorgung	Haus 51	51A	Wirtschaftshof	Unterirdisch - Transportflure	Rollcontainer	Routenzug	Blaue Box	1	1	1	1,8	90	90	Inhouselogistik	Wirtschaftshof	Unterirdisch - T		Wirtschaftshof	Unterirdisch - T
3. Arzneien	1. Versorgung	Haus 51	51B	Wirtschaftshof	Unterirdisch - Transportflure	Rollcontainer	Routenzug	Blaue Box	1	1	1	1,8	90	90	Inhouselogistik	Wirtschaftshof	Unterirdisch - T		Wirtschaftshof	Unterirdisch - T
4. Arzneien	1. Versorgung	Haus 51	51C	Wirtschaftshof	Unterirdisch - Transportflure	Rollcontainer	Routenzug	Blaue Box	1	1	1	1,8	90	90	Inhouselogistik	Wirtschaftshof	Unterirdisch - T		Wirtschaftshof	Unterirdisch - T
5. Arzneien	2. Versorgung	Haus 52	52A	Wirtschaftshof	Unterirdisch - Transportflure	Rollcontainer	Routenzug	Blaue Box	1	1	1	2,8	140	140	Inhouselogistik	Wirtschaftshof	Unterirdisch - T		Wirtschaftshof	Unterirdisch - T
6. Arzneien	2. Versorgung	Haus 52	52B	Wirtschaftshof	Unterirdisch - Transportflure	Rollcontainer	Routenzug	Blaue Box	1	1	1	2,8	140	140	Inhouselogistik	Wirtschaftshof	Unterirdisch - T		Wirtschaftshof	Unterirdisch - T
7. Arzneien	2. Versorgung	Haus 52	52C	Wirtschaftshof	Unterirdisch - Transportflure	Rollcontainer	Routenzug	Blaue Box	1	1	1	2,8	140	140	Inhouselogistik	Wirtschaftshof	Unterirdisch - T		Wirtschaftshof	Unterirdisch - T
8. Arzneien	3. Versorgung	Haus 7	7B	Haus 22	Oberdisch	Rollcontainer	"Karre" mit Anhänger	Blaue Box	1	1	1	6	300	300	Inhouselogistik	Wirtschaftshof	?		Wirtschaftshof	?
9. Arzneien	3. Versorgung	Haus 7	7C	Haus 22	Oberdisch	Rollcontainer	"Karre" mit Anhänger	Blaue Box	1	1	1	6	300	300	Inhouselogistik	Wirtschaftshof	?		Wirtschaftshof	?
10. Arzneien	4. Versorgung	Haus 12	12B	Haus 22	Oberdisch	Rollcontainer	"Karre" mit Anhänger	Blaue Box	1	1	1	6,4	320	320	Inhouselogistik	Wirtschaftshof	?		Wirtschaftshof	?
11. Arzneien	4. Versorgung	Haus 12	12C	Haus 22	Oberdisch	Rollcontainer	"Karre" mit Anhänger	Blaue Box	1	1	1	6,4	320	320	Inhouselogistik	Wirtschaftshof	?		Wirtschaftshof	?
12. Arzneien	Versorgung	Haus 35	35A	Haus 22	Oberdisch	Rollcontainer	"Karre" mit Anhänger	Blaue Box	1	1	1	15	750	750	Inhouselogistik	-	-		-	-
13. Arzneien	Versorgung	Haus 35	35B	Haus 22	Oberdisch	Rollcontainer	"Karre" mit Anhänger	Blaue Box	1	1	1	15	750	750	Inhouselogistik	-	-		-	-
14. Arzneien	Versorgung	Haus 35	35C	Haus 22	Oberdisch	Rollcontainer	"Karre" mit Anhänger	Blaue Box	1	1	1	15	750	750	Inhouselogistik	-	-		-	-
15. Arzneien	Versorgung	Haus 35	35D	Haus 22	Oberdisch	Rollcontainer	"Karre" mit Anhänger	Blaue Box	1	1	1	15	750	750	Inhouselogistik	-	-		-	-
16. Arzneien	7. Versorgung	Haus 17 / Neue Psychiatrie	17	Haus 22	Oberdisch	Rollcontainer	"Karre" mit Anhänger	Blaue Box	1	1	1	1	50	50	Inhouselogistik	Wirtschaftshof	Unterirdisch - T		Wirtschaftshof	Unterirdisch - T
17. Arzneien	Versorgung	Haus 19	19 oben	Haus 22	Oberdisch	Rollcontainer	"Karre" mit Anhänger	Blaue Box	1	1	1	1	50	50	Inhouselogistik	-	-		-	-
18. Arzneien	Versorgung	Haus 19	19 unten	Haus 22	Oberdisch	Rollcontainer	"Karre" mit Anhänger	Blaue Box	1	1	1	1	50	50	Inhouselogistik	-	-		-	-
19. Arzneien	Versorgung	Haus 20	20 oben	Haus 22	Oberdisch	Rollcontainer	"Karre" mit Anhänger	Blaue Box	1	1	1	1	50	50	Inhouselogistik	-	-		-	-
20. Arzneien	Versorgung	Haus 20	20 unten	Haus 22	Oberdisch	Rollcontainer	"Karre" mit Anhänger	Blaue Box	1	1	1	1	50	50	Inhouselogistik	-	-		-	-
21. Arzneien	5. Versorgung	Haus 53	53A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		Wirtschaftshof	Unterirdisch - T
22. Arzneien	5. Versorgung	Haus 53	53B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		Wirtschaftshof	Unterirdisch - T
23. Arzneien	5. Versorgung	Haus 53	53C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		Wirtschaftshof	Unterirdisch - T
24. Arzneien	6. Versorgung	Haus 54	54A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		Wirtschaftshof	Unterirdisch - T
25. Arzneien	6. Versorgung	Haus 54	54B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		Wirtschaftshof	Unterirdisch - T
26. Arzneien	6. Versorgung	Haus 54	54C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		Wirtschaftshof	Unterirdisch - T
27. Arzneien	6. Versorgung	Haus 54	54D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		Wirtschaftshof	Unterirdisch - T
31. Material	1. Versorgung	Haus 51	51A	Wirtschaftshof	Unterirdisch - Transportflure	Rollcontainer	Routenzug	Karton	2	1	2	3,6	90	180	Inhouselogistik	Wirtschaftshof	Unterirdisch - T		Wirtschaftshof	Unterirdisch - T
32. Material	1. Versorgung	Haus 51	51B	Wirtschaftshof	Unterirdisch - Transportflure	Rollcontainer	Routenzug	Karton	2	1	2	3,6	90	180	Inhouselogistik	Wirtschaftshof	Unterirdisch - T		Wirtschaftshof	Unterirdisch - T
33. Material	1. Versorgung	Haus 51	51C	Wirtschaftshof	Unterirdisch - Transportflure	Rollcontainer	Routenzug	Karton	2	1	2	3,6	90	180	Inhouselogistik	Wirtschaftshof	Unterirdisch - T		Wirtschaftshof	Unterirdisch - T
34. Material	2. Versorgung	Haus 52	52A	Wirtschaftshof	Unterirdisch - Transportflure	Rollcontainer	Routenzug	Karton	2	1	2	5,6	140	280	Inhouselogistik	Wirtschaftshof	Unterirdisch - T		Wirtschaftshof	Unterirdisch - T
35. Material	2. Versorgung	Haus 52	52B	Wirtschaftshof	Unterirdisch - Transportflure	Rollcontainer	Routenzug	Karton	2	1	2	5,6	140	280	Inhouselogistik	Wirtschaftshof	Unterirdisch - T		Wirtschaftshof	Unterirdisch - T
36. Material	2. Versorgung	Haus 52	52C	Wirtschaftshof	Unterirdisch - Transportflure	Rollcontainer	Routenzug	Karton	2	1	2	5,6	140	280	Inhouselogistik	Wirtschaftshof	Unterirdisch - T		Wirtschaftshof	Unterirdisch - T
37. Material	3. Versorgung	Haus 7	7B	Wirtschaftshof	Unterirdisch - Transportflure	Rollcontainer	Routenzug	Karton	2	1	2	12	300	600	Inhouselogistik	Wirtschaftshof	?		Wirtschaftshof	?
38. Material	3. Versorgung	Haus 7	7C	Wirtschaftshof	Unterirdisch - Transportflure	Rollcontainer	Routenzug	Karton	2	1	2	12	300	600	Inhouselogistik	Wirtschaftshof	?		Wirtschaftshof	?
39. Material	4. Versorgung	Haus 12	12B	Haus 22	Oberdisch	Rollcontainer	"Karre" mit Anhänger	Karton	2	1	2	12,8	320	640	Inhouselogistik	Wirtschaftshof	?		Wirtschaftshof	?
40. Material	4. Versorgung	Haus 12	12C	Haus 22	Oberdisch	Rollcontainer	"Karre" mit Anhänger	Karton	2	1	2	12,8	320	640	Inhouselogistik	Wirtschaftshof	?		Wirtschaftshof	?
41. Material	Versorgung	Haus 35	35A	Haus 22	Oberdisch	Rollcontainer	"Karre" mit Anhänger	Karton	2	1	2	30	750	1500	Inhouselogistik	-	-		-	-
42. Material	Versorgung	Haus 35	35B	Haus 22	Oberdisch	Rollcontainer	"Karre" mit Anhänger	Karton	2	1	2	30	750	1500	Inhouselogistik	-	-		-	-
43. Material	Versorgung	Haus 35	35C	Haus 22	Oberdisch	Rollcontainer	"Karre" mit Anhänger	Karton	2	1	2	30	750	1500	Inhouselogistik	-	-		-	-
44. Material	Versorgung	Haus 35	35D	Haus 22	Oberdisch	Rollcontainer	"Karre" mit Anhänger	Karton	2	1	2	30	750	1500	Inhouselogistik	-	-		-	-
45. Material	7. Versorgung	Haus 17 / Neue Psychiatrie	17	Haus 22	Oberdisch	Rollcontainer	"Karre" mit Anhänger	Karton	2	1	2	2	50	100	Inhouselogistik	Wirtschaftshof	Unterirdisch - T		Wirtschaftshof	Unterirdisch - T
46. Material	Versorgung	Haus 19	19 oben	Haus 22	Oberdisch	Rollcontainer	"Karre" mit Anhänger	Karton	2	1	2	2	50	100	Inhouselogistik	-	-		-	-
47. Material	Versorgung	Haus 19	19 unten	Haus 22	Oberdisch	Rollcontainer	"Karre" mit Anhänger	Karton	2	1	2	2	50	100	Inhouselogistik	-	-		-	-
48. Material	Versorgung	Haus 20	20 oben	Haus 22	Oberdisch	Rollcontainer	"Karre" mit Anhänger	Karton	2	1	2	2	50	100	Inhouselogistik	-	-		-	-
49. Material	Versorgung	Haus 20	20 unten	Haus 22	Oberdisch	Rollcontainer	"Karre" mit Anhänger	Karton	2	1	2	2	50	100	Inhouselogistik	-	-		-	-
50. Material	5. Versorgung	Haus 53	53A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		Wirtschaftshof	Unterirdisch - T
51. Material	5. Versorgung	Haus 53	53B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		Wirtschaftshof	Unterirdisch - T
52. Material	5. Versorgung	Haus 53	53C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		Wirtschaftshof	Unterirdisch - T



**96** FTS-Transportrouten

Automatisierbare  
Transportbeziehungen über  
alle Materialgruppen  
(Quelle zu Senke)



**440** automatisch  
transportierte Wagen

Zukünftig automatisch  
transportierte Wagen pro Tag



**39** Automatisierte  
Transportstunden

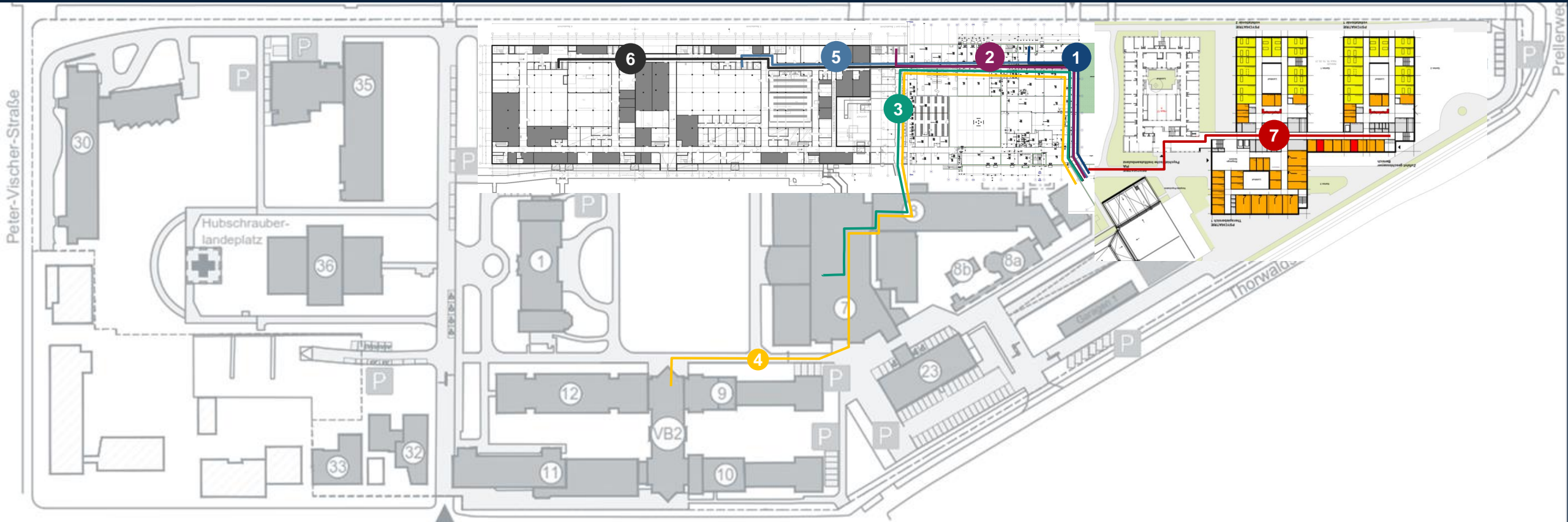
Zukünftig automatisierte  
Transportdauer pro Tag



Umsetzungsstufen für  
Automatisierung  
entsprechend des  
Entwicklungsplans für das  
Auguste-Viktoria-Klinikum

# AP5 – Masterplan Logistik

Übersicht Streckenplanung FTS-Transport für bestehende und neue Bauabschnitte



Wir haben ein durchgängiges Streckennetz für alle Materialgruppen definiert – sieben automatisierbare Hauptachsen, die die Basis für skalierbare Automatisierung und eine zukunftsfähige Versorgung bilden.

# AP5 – Masterplan Logistik

## Streckenplanung: Strecke 1 (Haus 51)

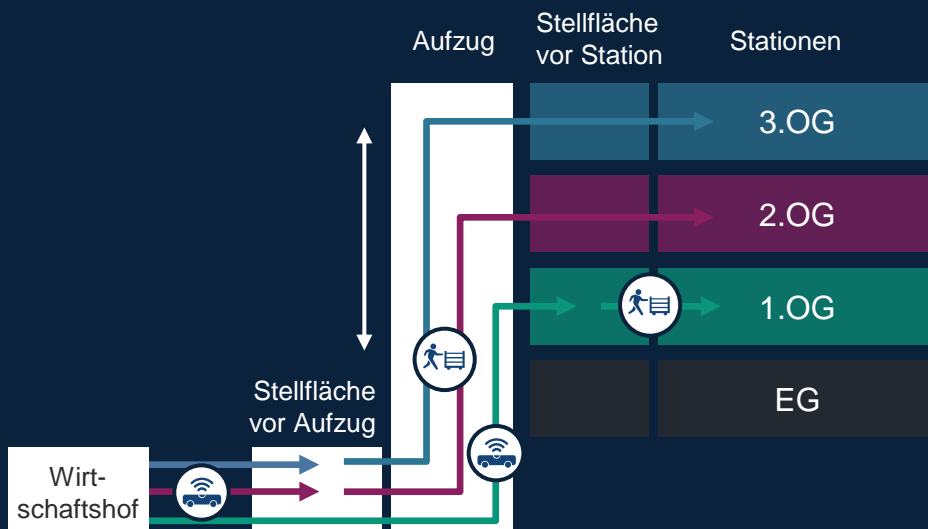
### Streckenführung



### Beschreibung und Anforderungen

- Automatisierter Transport für Material zum 1. OG bis Bereitstellfläche nach Aufzug im 1. OG
- Automatisierter Transport für Material zum 2. und 3. OG bis vor Aufzug im UG.
- Manueller Transport von Bereitstellfläche UG über Aufzug bis Stationen auf 2. und 3. OG
- Retrofit eines Aufzugs für FTS-Fähigkeit
- Schaffung von FTS-Bahnhöfen im 1. OG auf der Bereitstellfläche vor Station
- Automatisierung in Entwicklungsstufe 1 als Pilot am AVK möglich

### Transportmodus bis Verbrauchsort



### Bedarfe am Verbrauchsort

Arzneien	Material	Modulversorgung	Speisen	Wäsche	Σ	Automatisierte Strecke	Manuelle Strecke
Bedarfe sind in Materialfluss-Tabelle spezifiziert						90m	20m
						90m	20m
						100m	10m
-						-	-



# AP5 – Masterplan Logistik

## Streckenplanung: Strecke 2 (Haus 52)

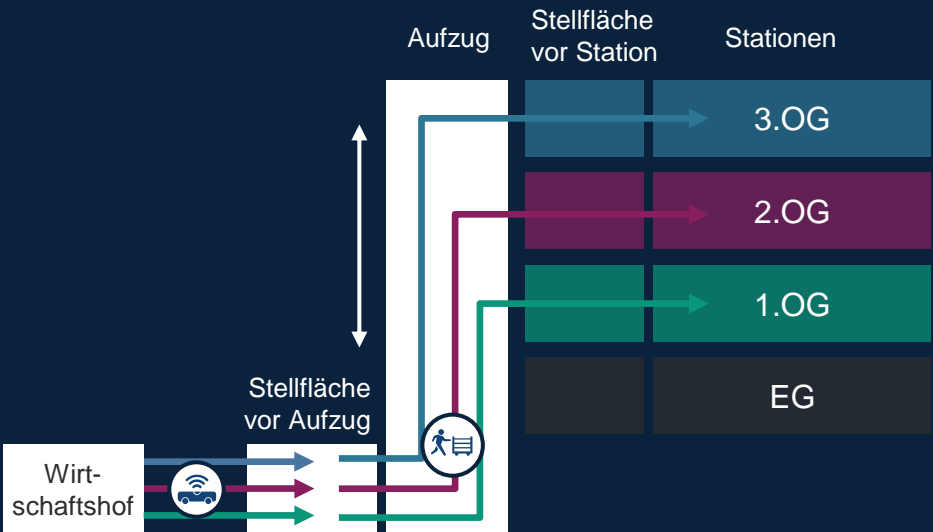
### Streckenführung



### Beschreibung und Anforderungen

- Automatisierter Transport bis Bereitstellfläche vor Aufzug im UG für 1. 2. und 3. OG
- Manueller Transport von Bereitstellfläche UG über Aufzug bis Station
- Automatisierung in Entwicklungsstufe 1 als Pilot am AVK möglich

### Transportmodus bis Verbrauchsort



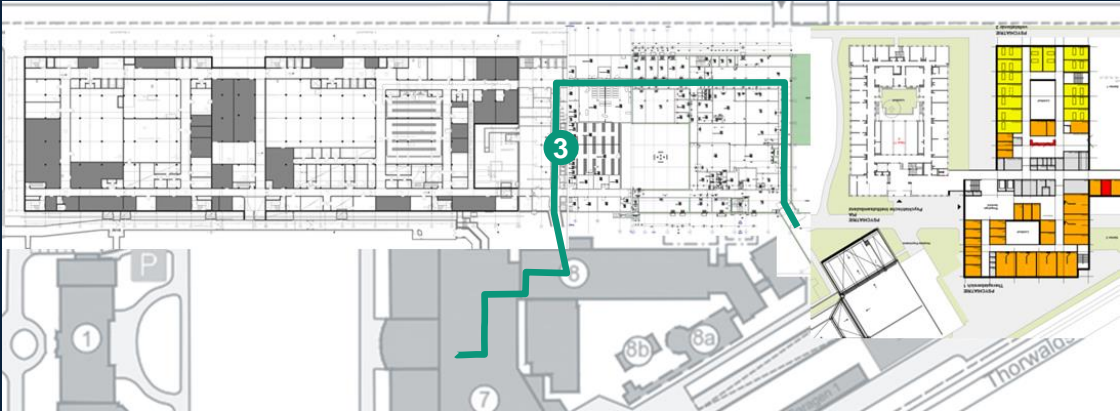
### Bedarfe am Verbrauchsort

Arzneien	Material	Speisen	Wäsche	Σ	Automatisierte Strecke	Manuelle Strecke
Bedarfe sind in Materialfluss-Tabelle spezifiziert					140m	20m
					140m	20m
					140m	20m
-					x	x

# AP5 – Masterplan Logistik

## Streckenplanung: Strecke 3 (Haus 7)

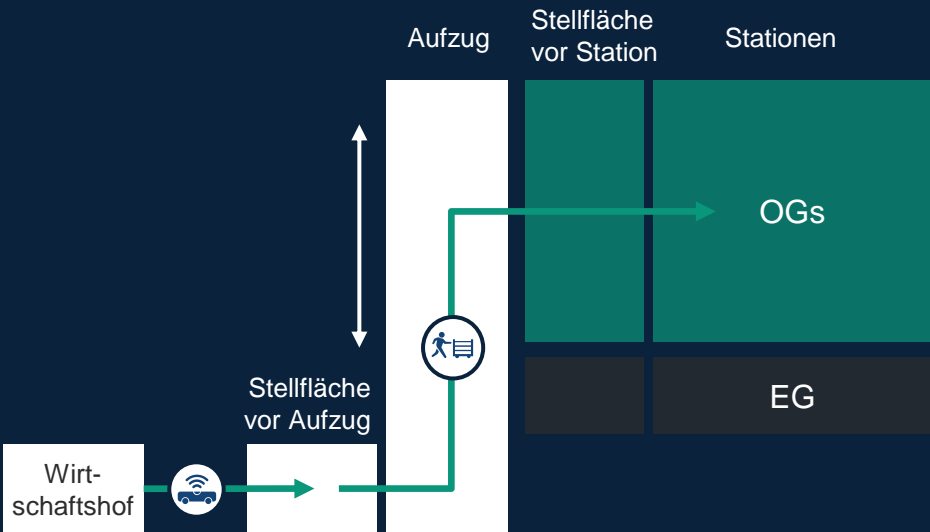
### Streckenführung



### Beschreibung und Anforderungen

- Automatisierter Transport bis Bereitstellfläche vor Aufzug im UG für alle OG
- Manueller Transport von Bereitstellfläche UG über Aufzug bis Station

### Transportmodus bis Verbrauchsort



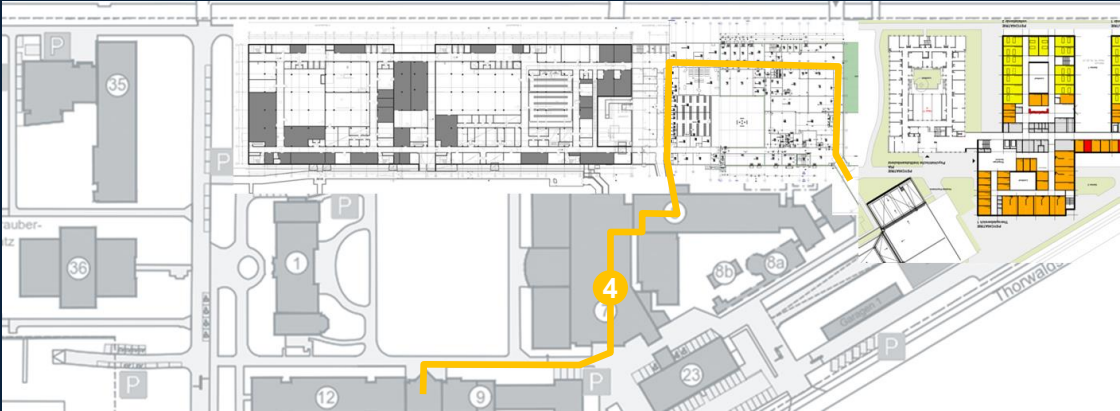
### Bedarfe am Verbrauchsort

Arzneien	Material	Modulversorgung	Speisen	Wäsche	Σ	Automatisierte Strecke	Manuelle Strecke
Bedarfe sind in Materialfluss-Tabelle spezifiziert						300m	20m
-						x	x

# AP5 – Masterplan Logistik

## Streckenplanung: Strecke 4 (Haus 9-12)

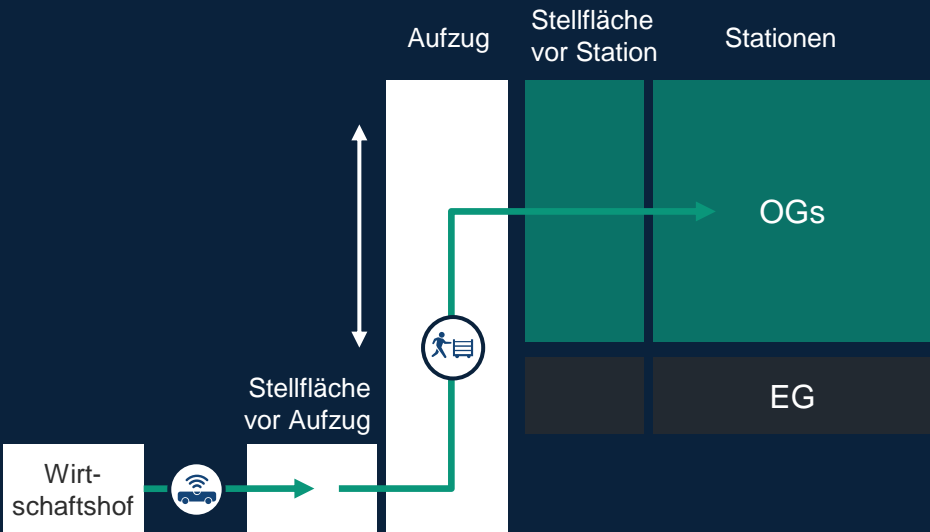
### Streckenführung



### Beschreibung und Anforderungen

- Automatisierter Transport bis Bereitstellfläche vor Stationen – manueller Transport von Bereitstellflächen hinter Aufzug bis Station
- Nutzung stillgelegter Aufzuganlagen in Haus 9 und 12 für automatisierten Transport bis vor Station möglich

### Transportmodus bis Verbrauchsort



### Bedarfe am Verbrauchsort

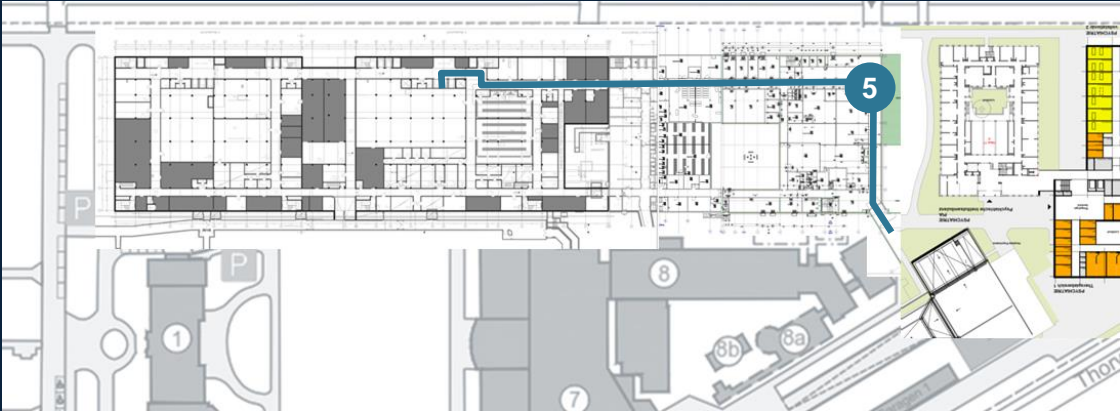
Arzneien	Material	Speisen	Wäsche	Σ	Automatisierte Strecke	Manuelle Strecke
Bedarfe sind in Materialfluss-Tabelle spezifiziert					400m	0m
-					x	x



# AP5 – Masterplan Logistik

## Streckenplanung: Strecke 5 (Haus 53)

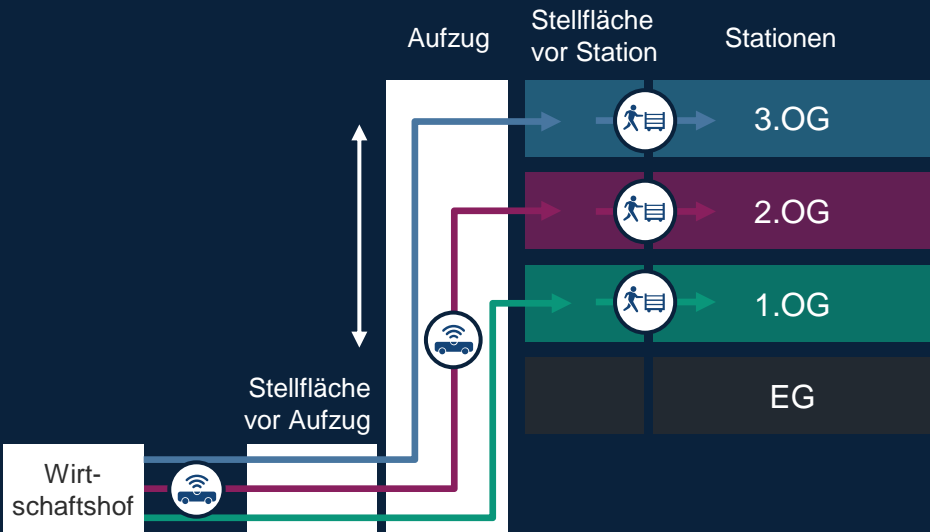
### Streckenführung



### Beschreibung und Anforderungen

- Automatisierter Transport bis auf die Obergeschosse zu Bereitstellfläche vor Station
- Manueller Transport von Bereitstellfläche bis Station

### Transportmodus bis Verbrauchsort



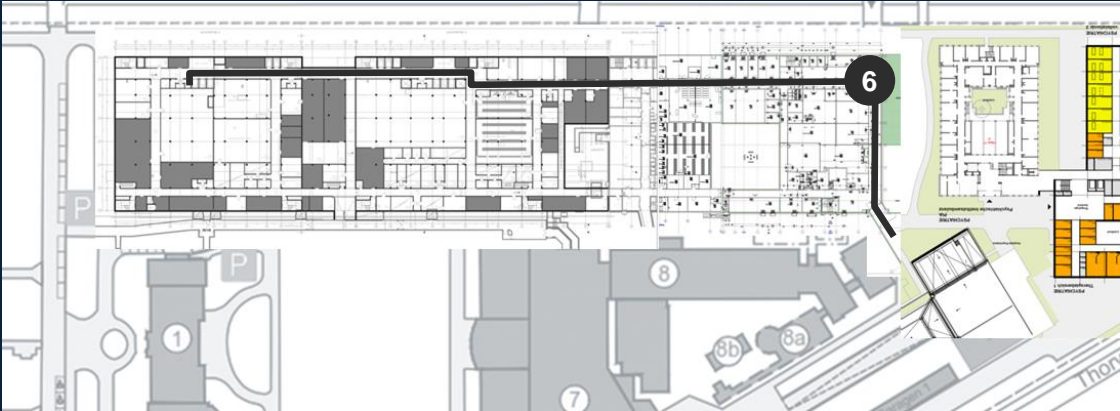
### Bedarfe am Verbrauchsort

Arzneien	Material	Speisen	Wäsche	Σ	Automatisierte Strecke	Manuelle Strecke
Bedarfe sind in Materialfluss-Tabelle spezifiziert					200m	10m
					200m	10m
					200m	10m
-					x	x

# AP5 – Masterplan Logistik

## Streckenplanung: Strecke 6 (Haus 54)

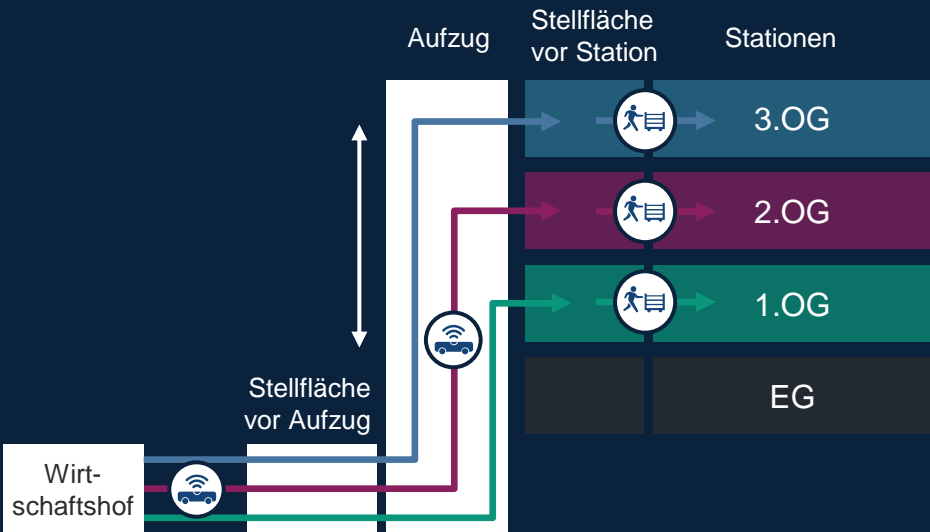
### Streckenführung



### Beschreibung und Anforderungen

- Automatisierter Transport bis auf die Obergeschosse zu Bereitstellfläche vor Station
- Manueller Transport von Bereitstellfläche bis Station

### Transportmodus bis Verbrauchsort



### Bedarfe am Verbrauchsort

Arzneien	Material	Speisen	Wäsche	Σ	Automatisierte Strecke	Manuelle Strecke
Bedarfe sind in Materialfluss-Tabelle spezifiziert					270m	10m
					270m	10m
					270m	10m
-					x	x

# AP5 – Masterplan Logistik

## Streckenplanung: Strecke 7 (Neue Psychiatrie)

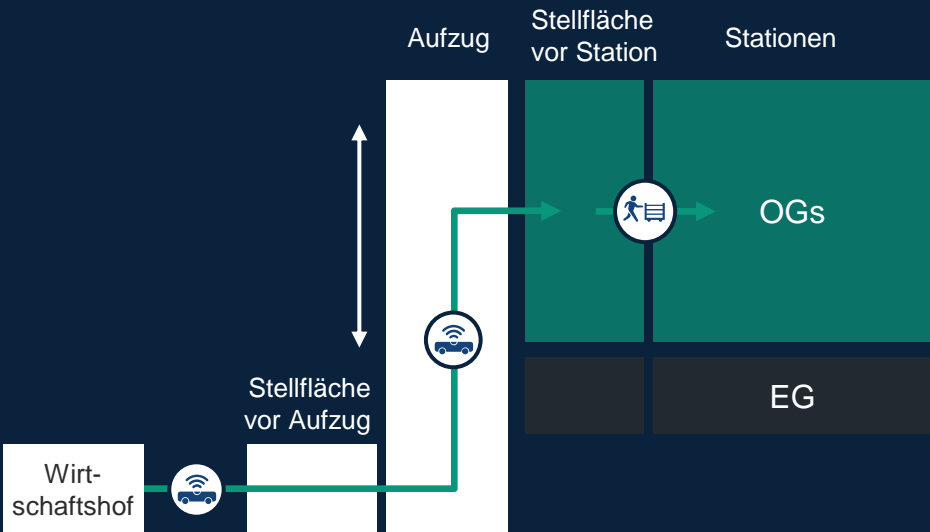
### Streckenführung



### Beschreibung und Anforderungen

- Automatisierter Transport bis auf die Obergeschosse zu Bereitstellfläche vor Station
- Manueller Transport von Bereitstellfläche bis Station

### Transportmodus bis Verbrauchsort



### Bedarfe am Verbrauchsort

Arzneien	Material	Speisen	Wäsche	Σ	Automatisierte Strecke	Manuelle Strecke
Bedarfe sind in Materialfluss-Tabelle spezifiziert					100m	10m
-					x	x



# AP5 – Masterplan Logistik

10 FTS sind erforderlich, um das Transportvolumen auch in Peaks (Speisen) abzudecken

## Bedarf nach Transportmenge

Kennzahl	Wert (Annahme)
Transportmenge (Hin- und Rückfahrt)	<b>800 Behälter* / Tag</b>
Gesamtfahrstrecke	117 km / Tag
FTS-Fahrtgeschwindigkeit (realistisch inkl. Beschleunigung, Stopps, Navigation)	1,2 m/s $\approx$ 4,3 km/h (FTS realistisch im Klinikbetrieb)
Nebenzeiten für Aufnahmen, Absetzen, Navigationskorrekturen	1.0 min je Fahrt
Aufzugfahrten pro Tag	<b>287 Fahrten / Tag</b>
Dauer Aufzugfahrt inkl. Ein- und Ausfahrt und Wartezeit	1,0 min / Fahrt
FTS Nettobetriebszeit pro Tag	8 h / Tag
Durchschnittliche Transportstrecke pro Fahrt	117.000 m / 800 Fahrten = <b>147 m je Fahrt</b>

$$\varnothing \text{ Zeitbedarf je Fahrt} = \frac{147 \text{ m / pro Fahrt}}{1,2 \text{ m/s Fahrtgeschwindigkeit}} = 120 \text{ Sek} = \mathbf{2,0 \text{ min}}$$

Zeitbedarf für einzelnen Transport = Zeitbedarf je Fahrt + Nebenzeiten

$$\text{Zeitbedarf für einzelnen Transport} = 2,0 \text{ Min} + 1,0 \text{ min} = \mathbf{3,0 \text{ min}}$$

Gesamtzeitbedarf für alle Transporte = Transportmenge x Zeitbedarf pro Transport + Dauer Aufzugfahrten

$$\text{Gesamtzeitbedarf für alle Transporte} = 800 \text{ Fahrten} \times 3,0 \text{ min} + 250 \text{ min} = \mathbf{45 \text{ h}}$$

$$\text{Anzahl benötigter Fahrzeuge} = \frac{48 \text{ h}}{8 \text{ h Nettobetriebszeit pro Tag}} \approx \mathbf{6 \text{ FTS}}$$

## Bedarf nach Zeitzielen für Speisenversorgung\*\*

Kennzahl	Wert (Annahme)
Transportmenge Regenerierstation bis Bereitstellfläche (Hin- und Rückfahrt)	<b>92 Behälter* / Mahlzeit</b>
Gesamtfahrstrecke Speiseversorgung Mahlzeit	4,5 km / Mahlzeit
Aufzugfahrten pro Mahlzeit	57 Fahrten / Mahlzeit
Durchschnittliche Transportstrecke pro Fahrt	4.500 m / 92 Fahrten $\approx$ <b>49 m je Fahrt</b>
Zeitfenster Speisenausgabe	<b>20 min (mit 6 FTS in 42 min möglich)</b>

$$\varnothing \text{ Zeitbedarf je Fahrt} = \frac{46 \text{ m / pro Fahrt}}{1,2 \text{ m/s Fahrtgeschwindigkeit}} \approx 40 \text{ Sek} = \mathbf{0,7 \text{ min}}$$

Zeitbedarf für einzelnen Transport = Zeitbedarf je Fahrt + Nebenzeiten

$$\text{Zeitbedarf für einzelnen Transport} = 0,7 \text{ Min} + 1,0 \text{ min} = \mathbf{1,7 \text{ min}}$$

Gesamtzeitbedarf für alle Transporte = Transportmenge x Zeitbedarf pro Transport + Dauer Aufzugfahrten

$$\text{Gesamtzeitbedarf für alle Transporte} = 92 \text{ Fahrten} \times 1,7 \text{ min} + 57 \text{ min} \approx \mathbf{3,5 \text{ h}}$$

$$\text{Anzahl benötigter Fahrzeuge} = \frac{3,5 \text{ h}}{0,33 \text{ h Zeitfenster Speisenausgabe}} \approx \mathbf{10 \text{ FTS}}$$

\*Voll- und Leerbehälter

\*\*Speiseversorgung in Stoßzeiten als deterministische Größe für Systemdimensionierung

# AP5 – Masterplan Logistik

## Kostenbetrachtung unterfahrfähige Behälter / Wagen



Behälter	Kosten pro Behälter	Anzahl Gesamt 2032+	Gesamtkosten (netto)	Anzahl Strecke 1-2	Anzahl Strecke 3-6	Anzahl Strecke 8-7
Speisen	-8.000 €	65	-520.000 €	15	30	20
Arzneien / Material	-4.000 €	90	-360.000 €	20	40	30
Modulversorgung	-4.000 €	40	-160.000 €	10	20	10
Wäsche	-2.000 €	120	-240.000 €	30	50	40
Sterilgut	-4.000 €	5	-20.000 €	5	0	0
<b>Gesamt</b>			<b>-1.300.000 €</b>			

# AP5 – Masterplan Logistik

## Wirtschaftlichkeitsbetrachtung für die Strecken 1-7

### Investitionskosten und laufende Kosten (netto)

Einmal-Kosten:	# Gesamt	Kosten pro		
		Einheit	Kosten Gesamt	
▪ Beschaffung FTS	10	-70.000 €	-700.000 €	Einmalig
▪ Beschaffung Ladestationen FTS	10	-5.000 €	-50.000€	Einmalig
▪ Infrastrukturelle Anpassungen		-10.000 €	-60.000 €	Einmalig
▪ Beschaffung FTS-fähige Behälter	320	-8.000 €	-1.300.000	Einmalig
▪ Umbau FTS-fähige Aufzuganlagen	1	-20.000 €	-20.000 €	Einmalig
▪ Beschaffung FTS-System / Flottenmanagement	1	-50.000 €	-50.000 €	Einmalig
Summe Einmalkosten (2026-2032)			-2.200.000 €	Einmalig

Laufende Kosten				
▪ Laufende Betriebskosten FTS (Wartung, ...) p.a.		15%	-105.000 €	Pro Jahr
▪ Lizenzen FTS-System / Flottenmanagement p.a.		10%	-5.000 €	Pro Jahr
Summe laufende Kosten p.a. (2026-2032)			-110.000 €	Pro Jahr

### Quantitativer Nutzen

	Potential pro Einheit	# Gesamt	
Logistiker Vollzeit-Kraft	50.000 €	5,6-7	Pro Jahr
Summe Einsparungen FTE p.a.		280.000* - 350.000** €	

### Amortisationsdauer (ROI)

Summe Potential (Einsparungen – I. Kosten)	170.000* - 240.000** €	Pro Jahr
ROI	9,0* – 6,0**	Jahre

### Umsetzungsphasen\*

#### Phase I      Strecken 1 2

Kosten- und Nutzenübersicht	
Einmalkosten	-675.000 €
Laufende Kosten p.a.	-36.000 €
Qualitativer Nutzen p.a.	55.000 €
Einsparungen p.a.	+19.000 €

#### Phase II      Strecken 3 4 5 6

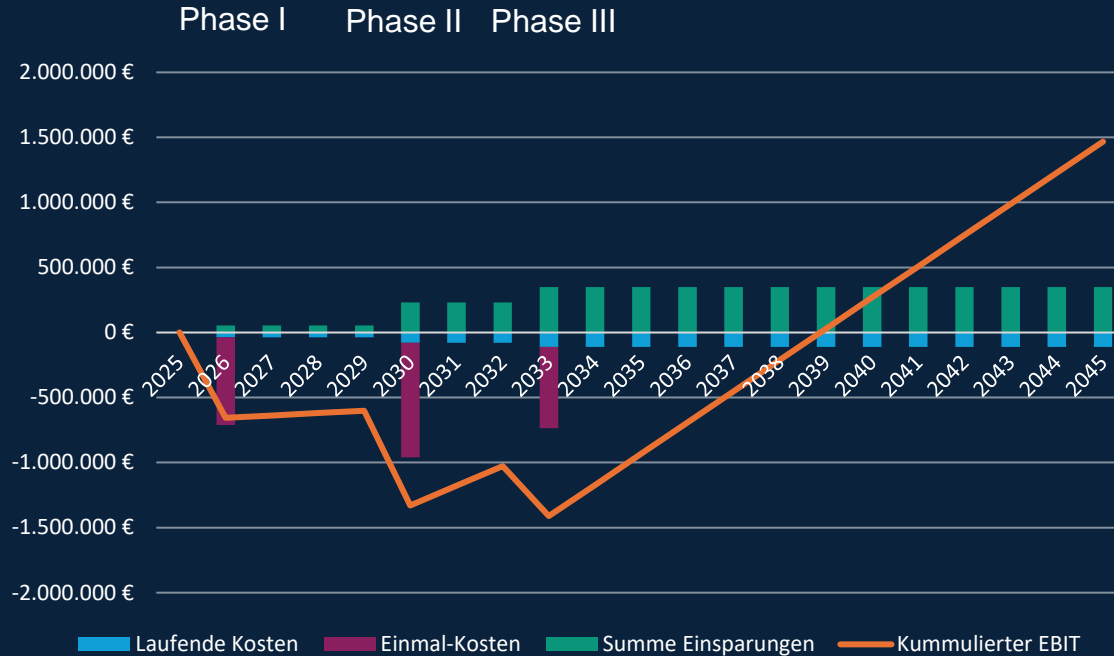
Kosten- und Nutzenübersicht	
Einmalkosten (kumuliert Phase I - II)	-1.555.000
Laufende Kosten p.a. (kumuliert Phase I - II)	-80.000
Qualitativer Nutzen p.a. (kumuliert Phase I - II)	230.000
Einsparungen p.a.	+150.000

#### Phase III      Strecken 7

Kosten- und Nutzenübersicht	
Einmalkosten kumuliert Phase I - III	-2.200.000
Laufende Kosten p.a. (kumuliert Phase I - III)	-110.000
Qualitativer Nutzen p.a. (kumuliert Phase I - III)	280.000
Einsparungen p.a.	+170.000

# AP5 – Masterplan Logistik

## Automatisierungsstart ab 2026 - Fokus auf Akzeptanz und Lernkurve



Amortisationsdauer: ca. 6–9 Jahre (je nach Startstrategie)

- Einsparungen zwischen 5,6 und 7 VK
- Start der automatisierten Versorgung ab 2026 zu den Häusern 51 & 52
- Weitere Investitionen in 2030 (Strecken zu BA 3+4) und 2032 (Strecken zur neuen Psychiatrie)

### Vorteile

2026: Frühstart = Lernkurve, Change Management, Risikominimierung.

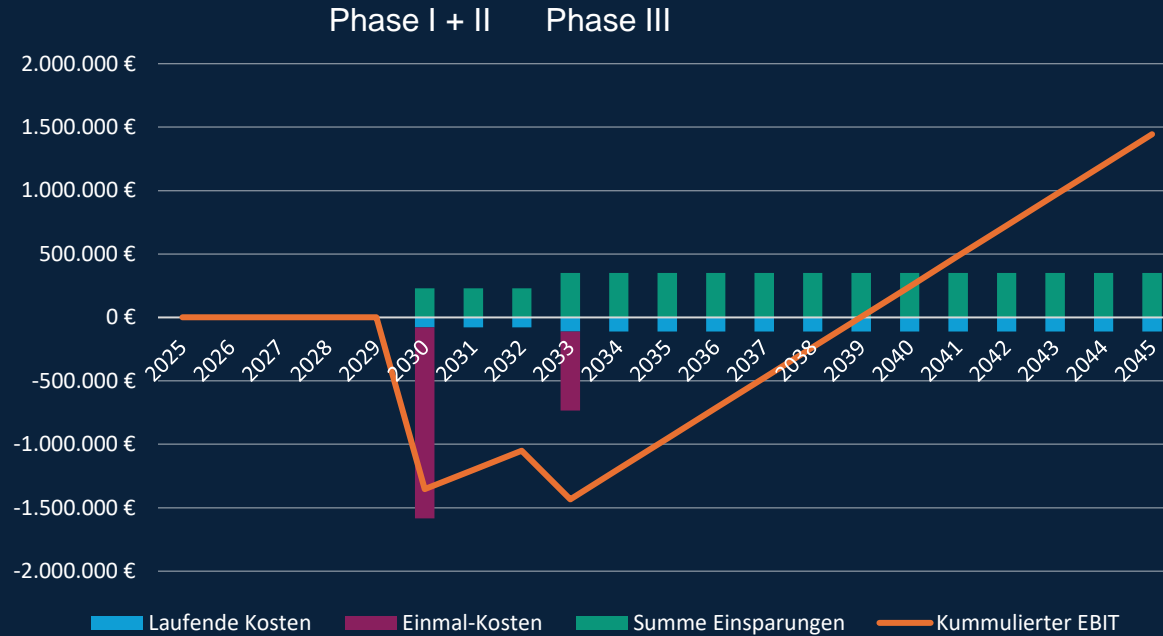
### Beschreibung

- Anfangs noch geringe Einsparungen für die Transportstrecken zu den Häusern 51 & 52
- Paralleler Betrieb von manuellen und automatisierten Transporten auf den unterirdischen Transportwegen
- Kostenschätzung Transportsystem
  - Kalkulation erfolgte auf Basis von Systemtyp, Stückzahlen, Streckenlängen, Integrationstiefe und Erfahrungswerten vergleichbarer Projekte.
- Kostenschätzung zusätzlicher Maßnahmen
  - Aufstellung der erforderlichen Zusatzinvestitionen (z. B. bauliche Anpassungen, Waschanlagen, Wartungsstationen) erfolgte auf Basis von Referenzwerten oder Planansätzen.



# AP5 – Masterplan Logistik

Automatisierungsstart ab 2030 mit Bauabschnitt 3+4 - Fokus auf Effizienz und einmalige Transformation



Amortisationsdauer: ca. 6–9 Jahre (je nach Startstrategie)

- Start der Automatisierungslösung ab 2030
- Weitere Investitionen in 2032 (Strecken zur neuen Psychiatrie)

## Vorteile

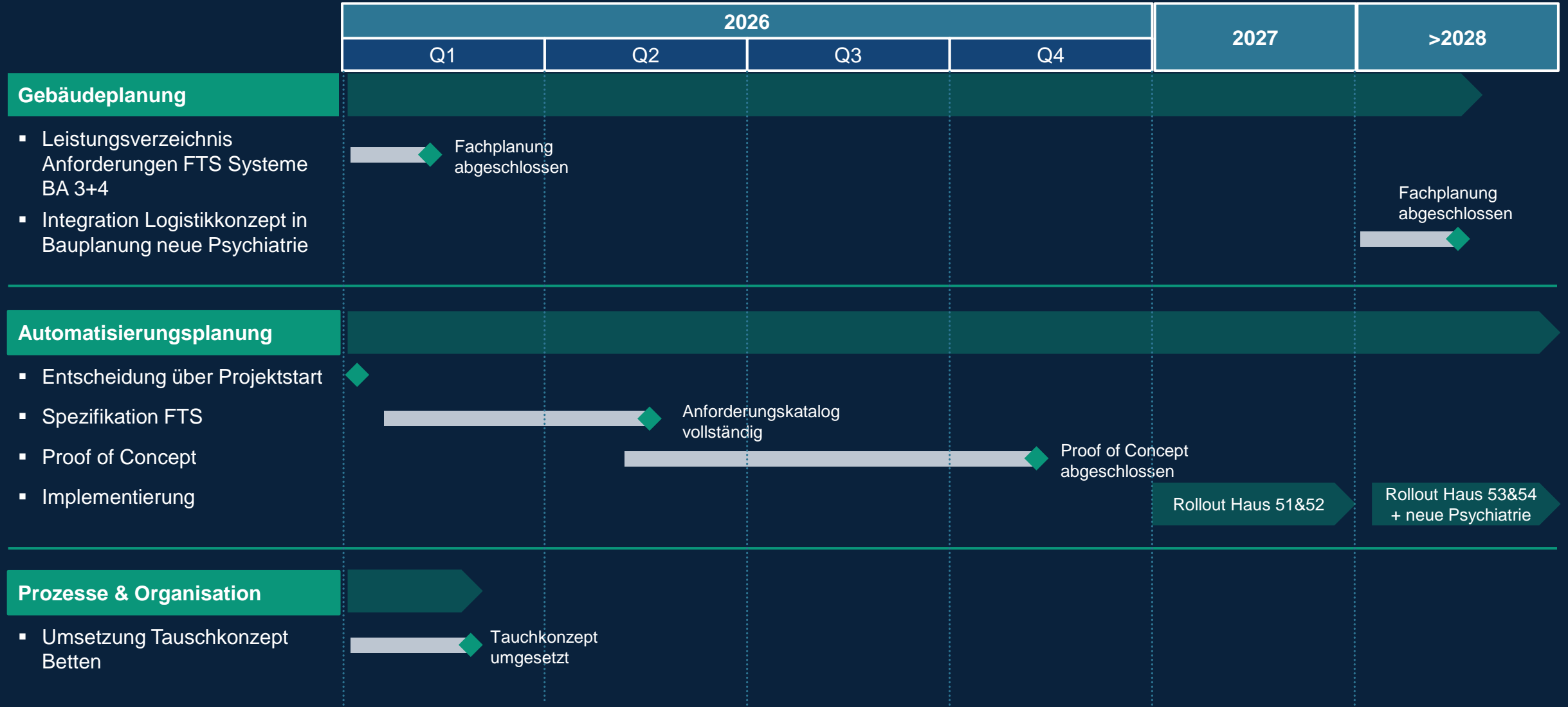
2030: Großrollout = Effizienz, weniger Parallelbetrieb.

## Beschreibung

- Die Berechnungen zeigen: Beide Varianten liegen im gleichen ROI-Korridor.
  - Die Wahl hängt weniger von der Wirtschaftlichkeit als von der Organisationsstrategie ab.
- Kostenschätzung Transportsystem
    - Kalkulation erfolgte auf Basis von Systemtyp, Stückzahlen, Streckenlängen, Integrationstiefe und Erfahrungswerten vergleichbarer Projekte.
  - Kostenschätzung zusätzlicher Maßnahmen
    - Aufstellung der erforderlichen Zusatzinvestitionen (z. B. bauliche Anpassungen, Waschanlagen, Wartungsstationen) erfolgte auf Basis von Referenzwerten oder Planansätzen.

# AP5 – Masterplan Logistik

## Weiteres Vorgehen



# Automatisierung als Investition in die Zukunftsfähigkeit des Auguste-Victoria-Klinikums

- Payback im AVK-Szenario: 6–9 Jahre (Business Case 2026/2030; ROI laut Berechnung 6–9 Jahre)
- Externe Erfahrungswerte: teils 10–15 Jahre (abhängig von Infrastruktur und Automatisierungsgrad)
- Strategischer Nutzen über ROI hinaus:
  - ▶ Absicherung gegen Fachkräftemangel
  - ▶ Entlastung der Pflege von Transportaufgaben
  - ▶ Hygienisch sichere, dokumentierte Prozesse
  - ▶ Skalierbarer 24/7-Betrieb für steigende Mengen
- Förderfähigkeit ggf. möglich
- Nachträgliche Automatisierung ist teuer und komplex – jetzt ist der richtige Zeitpunkt.

## 1

### Demografischer Wandel & Fachkräftemangel

- Verfügbarkeit von Personal für logistische Tätigkeiten nimmt kontinuierlich ab.
- Automatisierte Transporte ersetzen fehlende Ressourcen und entlasten Pflegekräfte..

## 2

### Infrastruktur ist bereits vorhanden

- Tunnel, Schächte und Technikflächen sind baulich vorhanden.
- Nachträgliche Integration wäre teuer und komplex – jetzt handeln..

## 3

### Strukturinvestition statt kurzfristiger ROI

- Automatisierung ist eine strategische Infrastrukturmaßnahme wie OP-Technik oder Rohrpost.
- Realistische Amortisation liegt im AVK-Szenario bei 6–9 Jahren – Ziel bleibt die langfristige Zukunftssicherheit, nicht nur kurzfristige Rendite.

## 4

### Skalierbarkeit

- Rund-um-die-Uhr-Transport ohne Schichtplanung oder Ausfälle.
- Einfach erweiterbar bei steigender Transportlast

## 5

### Qualitäts- und Hygienevorteile

- Standardisierte, dokumentierte und hygienisch sichere Prozesse.
- Minimiert Kreuzkontamination und verbessert Rückverfolgbarkeit (z. B. Sterilgut, Wäsche, Speisen).

## 6

### Förderfähigkeit & strategische Einordnung

- Krankenhaus-Transformationsfonds (KHTF) prüfen
- Positionierung als zukunftsfähiger Maximalversorger mit modernster Logistik

- Krankenhaus-Transformationsfonds (KHTF)
  - ▶ Förderfähig für Struktur- und Prozessmodernisierung inkl. Logistikautomatisierung
- Begründung
  - ▶ Entlastung Pflege & Logistik
  - ▶ Digitalisierung (SAP/KIS-Anbindung, Tracking)
  - ▶ Einsparungen durch weniger Personalaufwand und geringere Fehlerquote
  - ▶ Langfristige Reduktion von Betriebskosten trotz initialer Investition
- Finanzrahmen
  - ▶ Einmalkosten: ca. 2,2 Mio. €
  - ▶ Laufende Kosten: ca. 110 T€ p.a.
  - ▶ Einsparungen: bis 240 T€ p.a., ROI 6–9 Jahre
- Voraussetzungen
  - ▶ Antragstellung über Land Berlin
  - ▶ Landes-Kofinanzierung sichern
- Frist
  - ▶ Antragstellung bis 30.09.2026



**Vielen Dank für  
Ihre Aufmerksamkeit!**

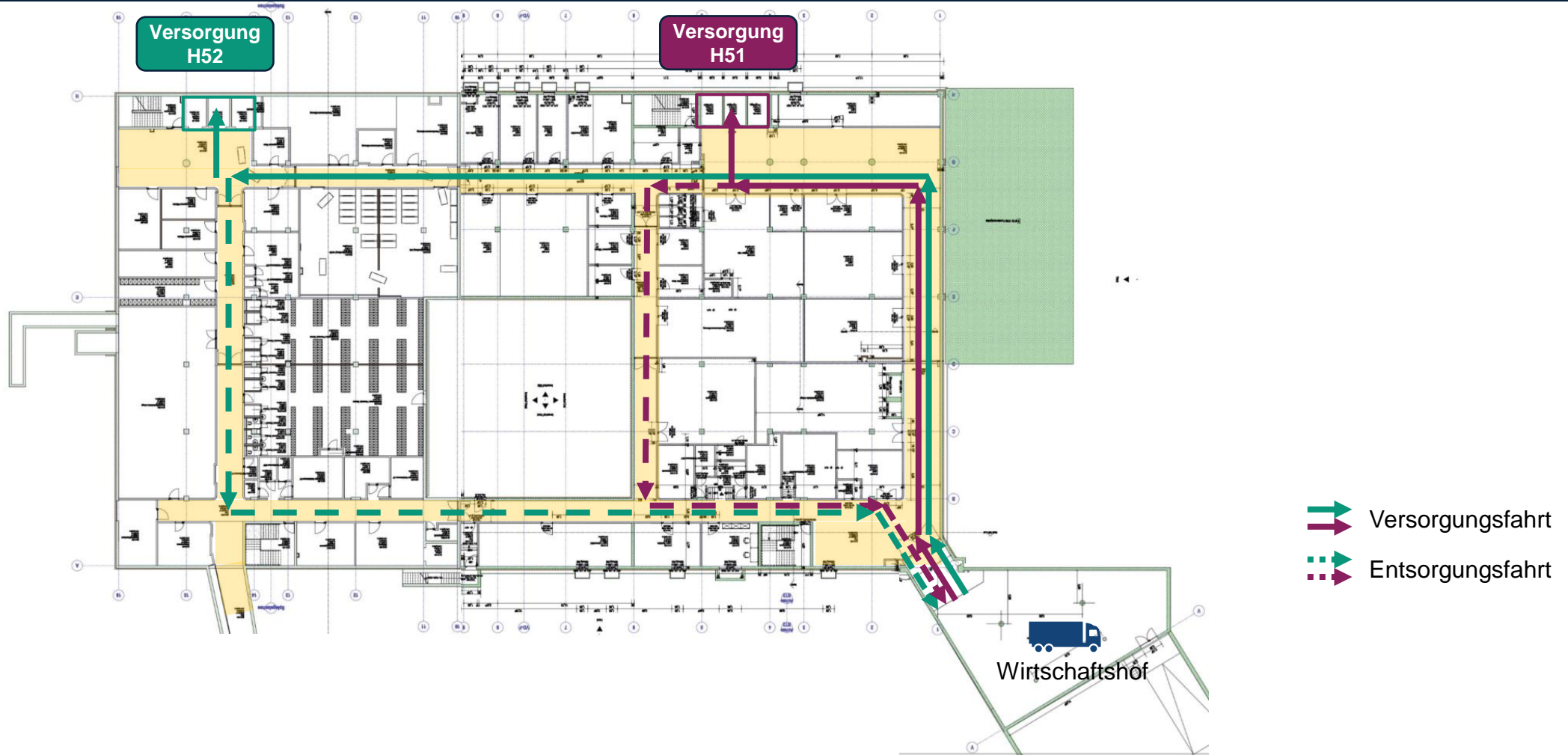
[www.unityconsulting.com](http://www.unityconsulting.com)

in f 

BERLIN  
BRAUNSCHWEIG  
FRANKFURT  
HAMBURG  
KAIRO  
KÖLN  
MÜNCHEN  
NÜRNBERG  
PADERBORN  
PEKING  
SALZBURG  
SHANGHAI  
STUTTGART  
SYDNEY  
ZÜRICH

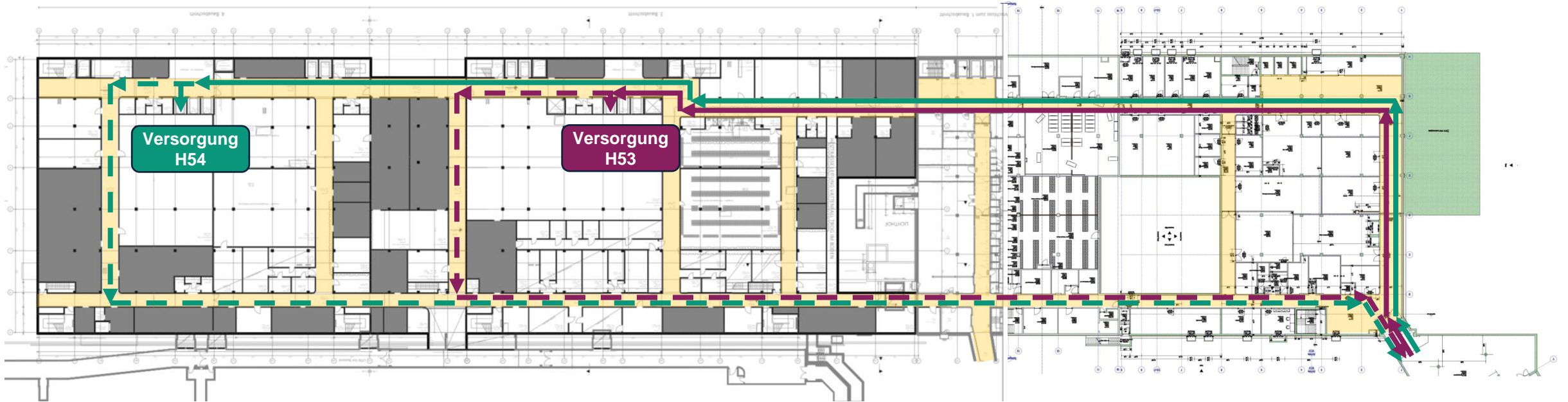
# AP5 – Masterplan Logistik



## Automatisierte Transporte Haus 51 & 52



# AP5 – Masterplan Logistik

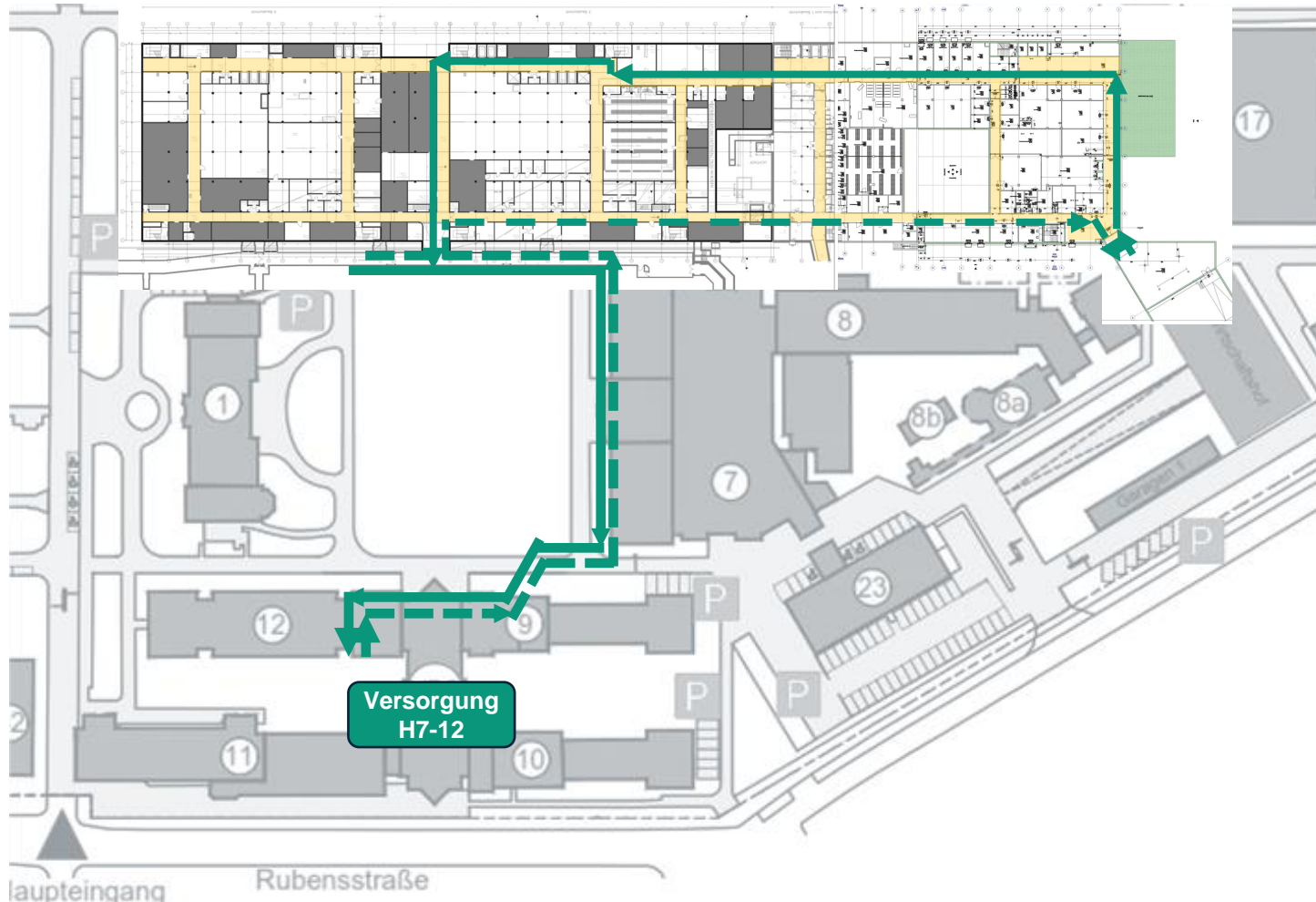
Automatisierte Transporte Haus 53 & 54 (BA 3+4)



-  Versorgungsfahrt
-  Entsorgungsfahrt

# AP5 – Masterplan Logistik

Automatisierte Transporte Haus 7, 8, 9-12





# AP5 – Masterplan Logistik

## Automatisierte Transporte Neue Psychiatrie

