

A photograph of a modern, multi-story building with a dark facade and large windows, set against a blue sky with light clouds. The building has a prominent 'H' logo on its upper section.

# SGSV Jahresversammlung - «Wie bauen wir die technischen Infrastrukturen einer ZSVA?»



Freitag, 27. April 2018 / Andreas Studerus

Kantonsspital  
St.Gallen

# Agenda

1. Technik Organisation
2. Gebäudestruktur
3. Gebäudetechnik
4. Wie erreichen wir das Ziel?
5. Allgemeines / Fragen

# 1. Technik Organisation

# Technik Organisation



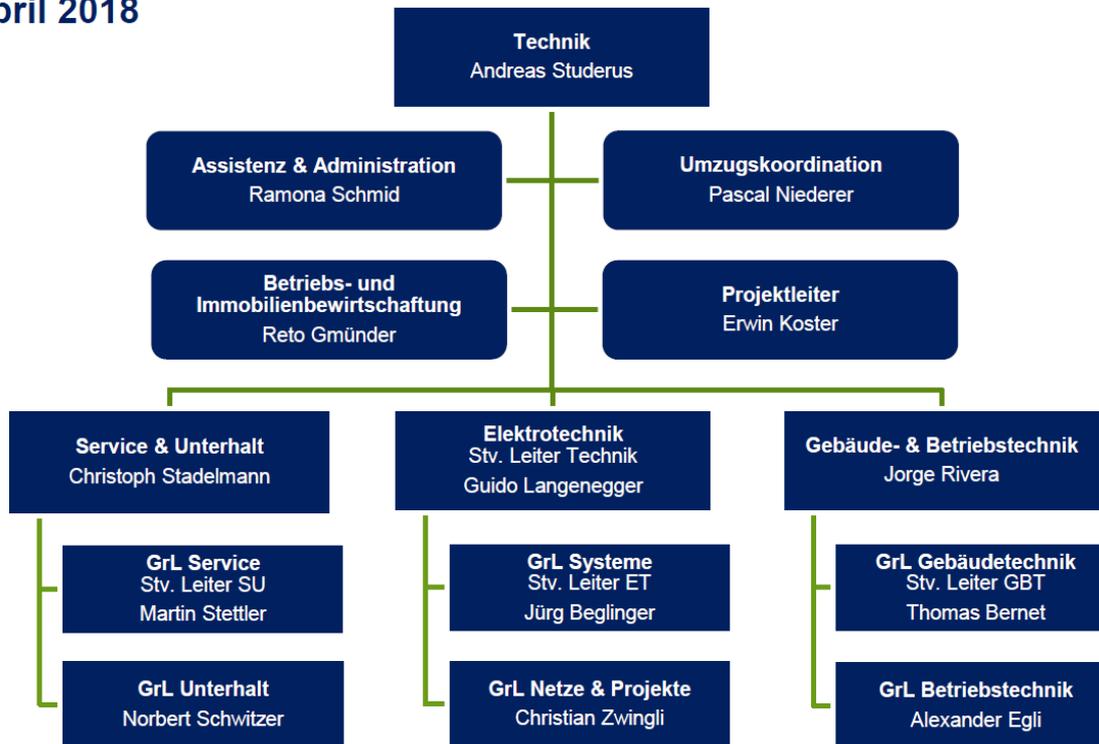
- Total 55 Mitarbeitende
- Bereich Technik besteht aus drei Abteilungen
- Re-Zertifizierung ISO 9001:2015
- Andreas Studerus Leiter Technik - im KSSG seit Juni 2013

**Kantonsspital St.Gallen**  
**Andreas Studerus**  
**Leiter Technik**  
**Betrieb & Infrastruktur**  
**9007 St.Gallen**  
Direkt +41 71 494 23 03  
[andreas.studerus@kssg.ch](mailto:andreas.studerus@kssg.ch)  
[www.kssg.ch](http://www.kssg.ch)

# Technik - Organigramm



April 2018



# Technik – Aufgaben (1)

- Organisation und Sicherstellung des Betriebes während 7 x 24 h x 365 Tage
- Instandhaltung und Instandsetzung der technischen und baulichen Gebäudeinfrastruktur
- Sicherstellung der fachspezifischen Energieversorgung und Verteilung
- Weiterentwicklung, Optimierung oder Erneuerung der bestehenden Infrastruktur
- Organisation und Abwicklung von Umzugsprojekten

# Technik – Aufgaben (2)



- Planung und Realisierung von technischen Gebäudeinfrastrukturen
- Mitarbeit bei Neubau-, Umbau-, Sanierungs- und Erneuerungsprojekten
- Das kontinuierliche Verbessern der Qualität der Dienstleistungen
- Das Optimieren der Arbeits- und Dienstleistungsprozesse
- Das Einbinden von Innovationen in die Prozesse
- ...

## 2. Gebäudestruktur



# Gebäudestruktur / Allgemein (1)



- Optimale Gebäudeform ausarbeiten
- Notwendige Geschoss-, Raumhöhe festlegen
- Möglichst kurze Leitungswege vom Erzeuger zum Verbraucher anstreben (für alle technischen Medien) -> Verluste klein halten
- Optimale Lage der Steigzonen im Gebäude platzieren -> Zentral
- «Trennung» FM Technik <-> Betrieb ZSVA anstreben  
-> Bedienung Technik mit Umgehungsgängen oben, unten, seitlich



# Gebäudestruktur / Allgemein (2)

- Anlagekennzeichnungssystem (Bau und Technik) ist vorhanden  
-> eindeutige Kennzeichnung

Adressschlüssel: **NN.NNX.X.XX.XXX.X\_AANNN\_XXXXX\_ANN**

Block Ort						Block Gebäudeausrüstung			
						Anlage	Apparat	Signal	
NN.	NNX.	X.	XX.	XXX.	X	AA	NNN	XXXXX	ANN
Standort	Haus	Sektor	Geschoss	Lage Aussenbereich	Raum-Nr.	Erw. Raum-Nr.	Anlagennummer	Apparatekennung Apparatenummer	Datenpunkt

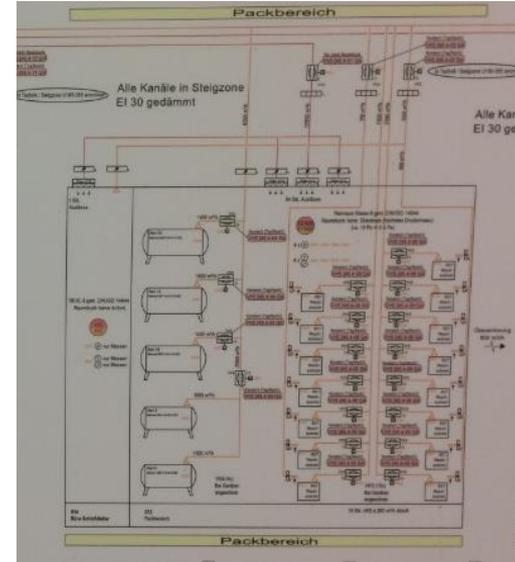
- Reserve für Erweiterungen einplanen
- Kurze Wege ZSVA von/nach OP und Anlieferung (für Extern) sind von Vorteil
- Herausforderung im Gebäude Haus 24:  
-> optimale Platzierung der Nutzungen für ZSVA, Lager und Apotheke

# 3. Gebäudetechnik

# Lüftung / Klima (1)



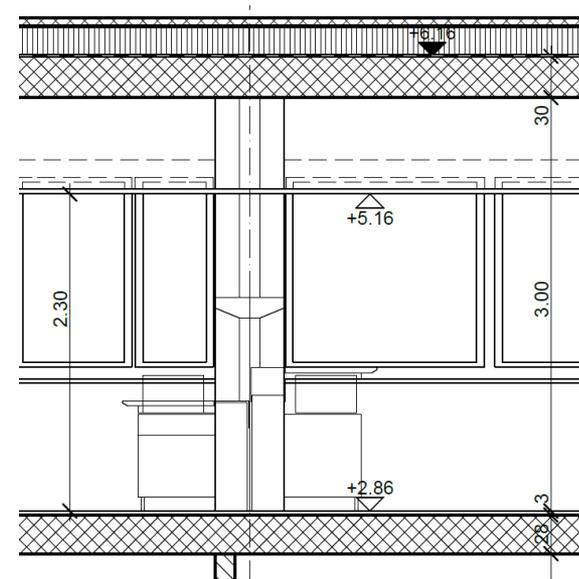
- Konzeption einer Gesamtanlage für 3 Zonen
  - Zone 1: Packbereich mit grossem Überdruck
  - Zone 2: Sterilbereich im Überdruck
  - Zone 3: Nassbereich im Unterdruck
- Redundante Auslegung der wichtigen Komponenten ist zwingend notwendig
- Befeuchtung erfolgt ab zentraler Dampfaufbereitung (bereits vorhanden)



# Lüftung / Klima (2)



- Dimensionierung der Anlage inkl. Luftkanäle und Auslässe beachten
- Zugänglichkeit für Filter in Zu- und Abluftkanälen mit Revisionsöffnungen vorsehen
- Deckenhöhe soll bei Zuluft (Luftauslass) ab Decke mind. ca. 2.70 m sein  
-> Zugerscheinungen vermeiden
- Falls lichte Raumhöhe nicht möglich ist  
-> Zuluft ab Wand oder Boden ist zu prüfen



## Lüftung / Klima (3)



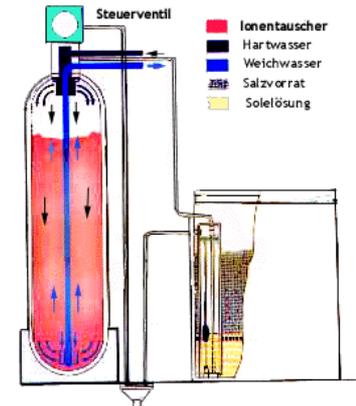
- Überwachung und Weiterleitung der wichtigen Anlagemeldungen auf das GLS
- Visualisierung der Anlagen auf dem GLS, da Zugänglichkeit in die Reinnräume nicht immer so einfach möglich ist
- Wärmerückgewinnung erfolgt innerhalb der Anlage
- Restliche Abwärme der Anlage wird ins Hausnetz (Vorwärmer) geführt
- Benötigte Wärme kommt aus dem Arealnetz

# Wasseraufbereitung (1)



## Enthärtungsanlage:

- Automatische mengengesteuerte Enthärtungsanlage zur Herstellung von Weichwasser nach dem Ionenaustauschverfahren



## Optimierung Konzept im 2018:

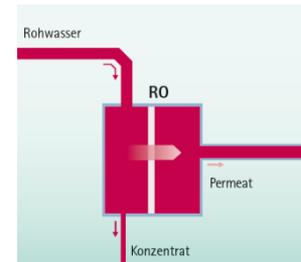
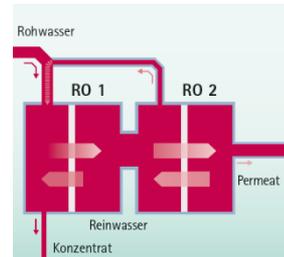
- Zentraler Standort des Salzsoletank Haus 25 mit dezentraler Enthärtungsanlage Haus 24
- Als Redundanz: Beimischung Salz manuell vor Ort bei der Enthärtungsanlage Haus 24

# Wasseraufbereitung (2)



## Osmose Anlage:

- Ca. 2/3 Reinst-Wasser (Permeat) und 1/3 Verwurf (Konzentrat)  
-> Nutzung Konzentrat z.B. für WC-Spülung
- Einstufige Umkehrosmose mit hoher Wasserumwandlung
- Zweistufige Umkehrosmose mit zusätzlicher Wasserersparnis (Variante)



- Alle Armaturen und Leitungen müssen das Zertifikat für Osmose aufweisen

# Dampf (1)

- Schwarzdampf 7.5 bar, ca. 170° C kommt aus dem Arealnetz (Erzeugung in der Energiezentrale Haus 25)
- Dampfumformer vor Ort möglichst Nahe bei den Verbrauchern platzieren
- Umformer für Reindampf 3.5 bar, ca. 140° C für Autoklaven
- Umformer optimal nutzen -> ca. auf 80% (Aufbau modular)
- Sehr kurze Wege (v.a. horizontal) anstreben -> somit weniger Kondensatableiter notwendig
- Kondensat Sammelgefäss am tiefsten Punkt des Systems platzieren

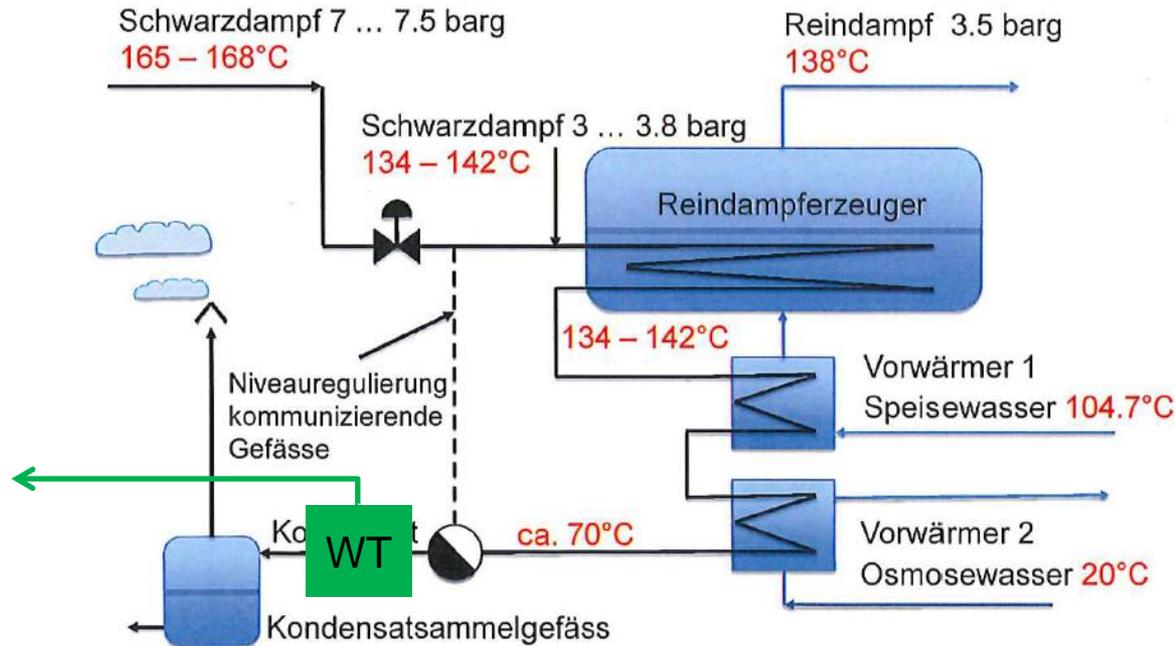
## Dampf (2)



- Schläge im Dampfsystem entstehen, wenn hohe und tiefe Temperaturen im Dampfkondensat zusammengeführt werden -> unbedingt vermeiden
- Das Kondensat vom Schwarzdampf wird in der EZ Haus 25 zurückgewonnen
- Das Kondensat vom Reindampf wird ins Speisewassergefäss zurückgeführt und als Vorwärmer für Osmose Wasser gebraucht



# Dampf (3) - Einfaches Prinzipschema



- Optimierung Konzept im 2018 -> Der Schwadendampf (nicht kondensierende Gase) wird über einen Wärmetauscher vor Ort zurückgewonnen

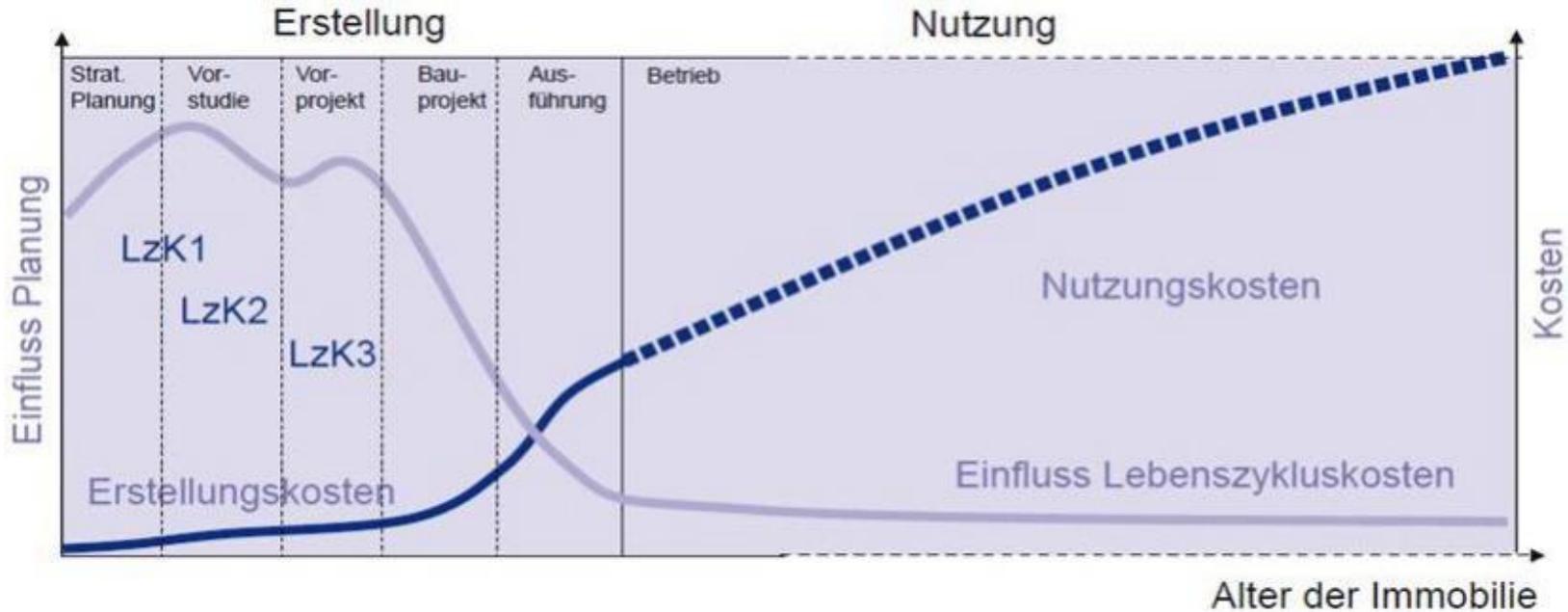
## **4. Wie erreichen wir das Ziel?**

### **Planungs- und baubegleitendes Facility Management (pbFM)**

# Was ist planungs-und baubegleitendes Facility Management (pbFM)?

- Der Einbezug von Überlegungen zu Betrieb und Bewirtschaftung von Gebäuden und Anlagen während der Bauplanung  
-> um ein optimiertes Gebäude zu erstellen
- Dies ist die Rolle des pbFM- oder des FM- Planers
- Er vertritt die Sicht der Eigentümer, Nutzer und Dienstleister
- Die vorausschauende Planung ermöglicht einen wirtschaftlichen Betrieb über den gesamten Lebenszyklus der Gebäude und Anlagen

# pbFM - Ziel und Zweck



Durch das pbFM soll ein optimiertes Bauwerk aus Sicht Betrieb und Bewirtschaftung entstehen.

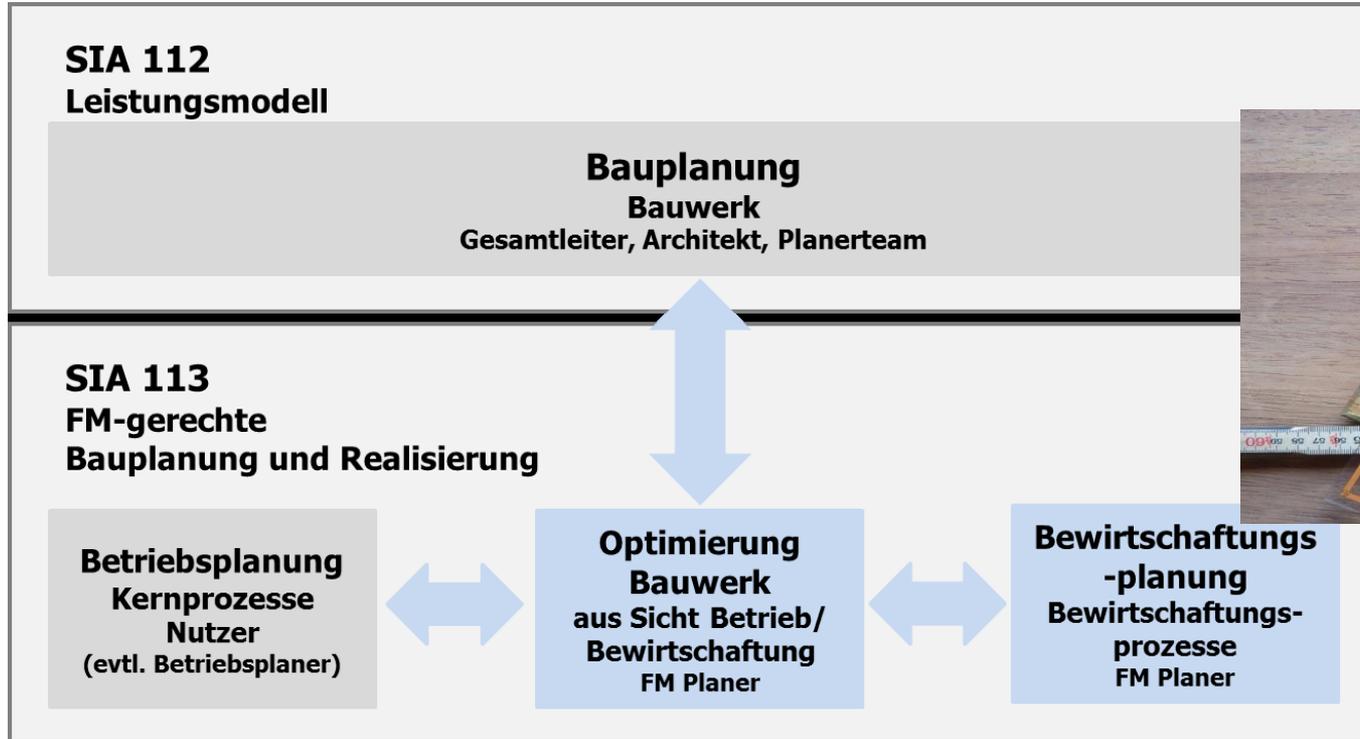
# Warum pbFM, welchen Mehrwert bringt pbFM?



Mit einem vergleichsweise geringen Mehraufwand entsteht folgender Nutzen:

- Gute Werterhaltung / bessere Verfügbarkeit
- Niedrigere und optimierte Bewirtschaftungskosten
- Klare Zuständigkeiten und Schnittstellen
- Geringerer Ressourcenverbrauch
- Verbessertes Know-how-Transfer über Objekte und Anlagen im Phasenübergang vom Bau in den Betrieb
- Bewirtschaftungsgerechte Dokumentationen
- ...

# Zusammenspiel Bauplanung und FM gerechte Bauplanung und Realisierung



# 5. Allgemeines / Fragen



Kompetent  
Umfassend  
Nah

Herzlichen Dank