

# Gebäude- und Energietechnik

Fachabteilungen:

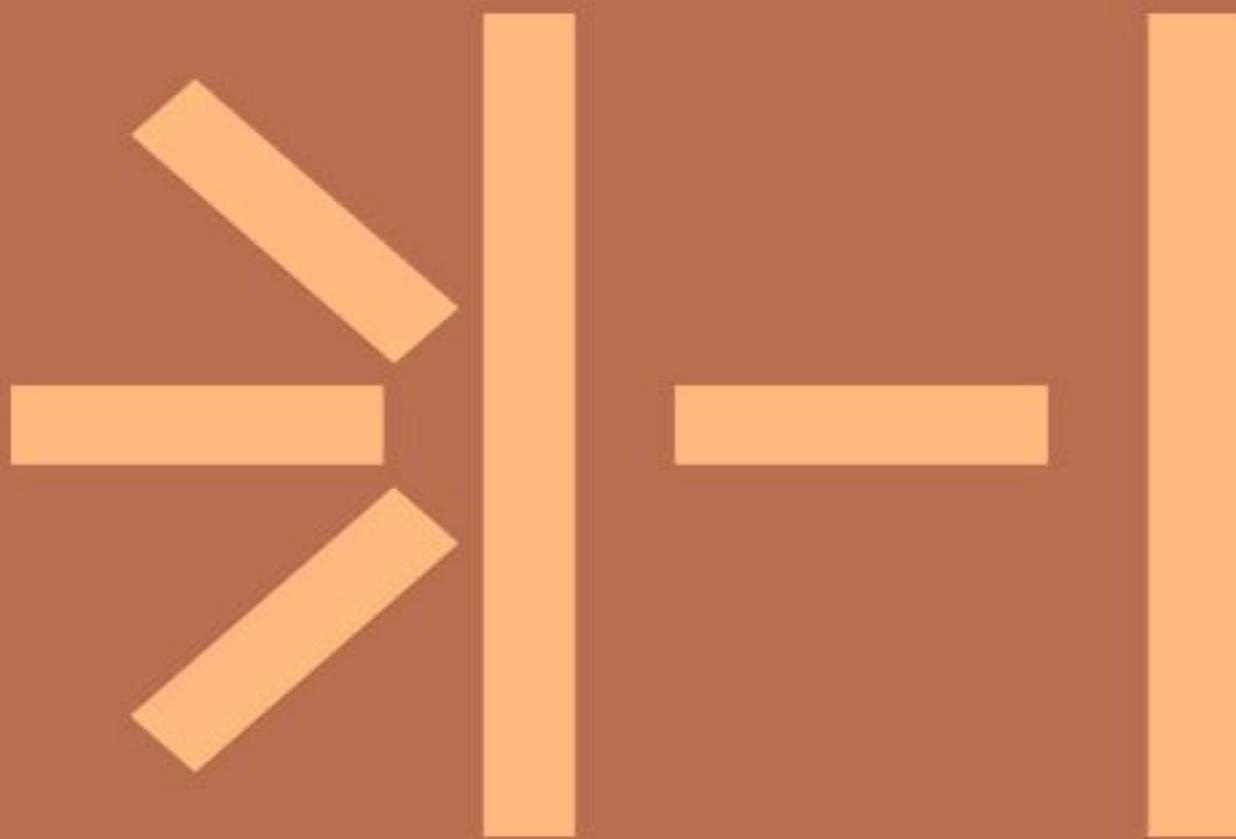
Automation

Elektrotechnik

Gas- und Sanitärtechnik

Heizungs und Klimatechnik

Transporttechnik



## **Gebäude- und Energietechnik**

Instandhalten und betreiben der prozesseigenen Anlagen und Installationen sowie von Betriebseinrichtungen, um die Nutzerbedürfnisse im Rahmen der geltenden Gesetze, Normen und technischen Anforderungen zu gewährleisten. Energetische Optimierung in Anbetracht der ökonomischen und ökologischen Aspekte.

Sicherstellen der Energie- sowie Medienversorgung mit Wärme, Kälte und Erdgas sowie Wasser und tech./med. Gasen.

## Inhalt

<u>Radioaktives Abwasser</u>	4
<u>Wasseraufbereitung – Umkehrosmose</u>	5
<u>Kälteverbund</u>	6
<u>Lüftung / Klimaanlage</u>	7
<u>Heizung / Dampfanlagen</u>	8
<u>Gastechnik</u>	9
<u>Sanitärtechnik</u>	10
<u>Mitteltransportanlage MTA</u>	11
<u>Spontantransportanlage STA</u>	12
<u>Rohrpost</u>	13
<u>Stromversorgung</u>	14
<u>Elektro-Hauptverteilung</u>	15
<u>USV-Anlage</u>	16
<u>Automation</u>	17

# Radioaktives Abwasser

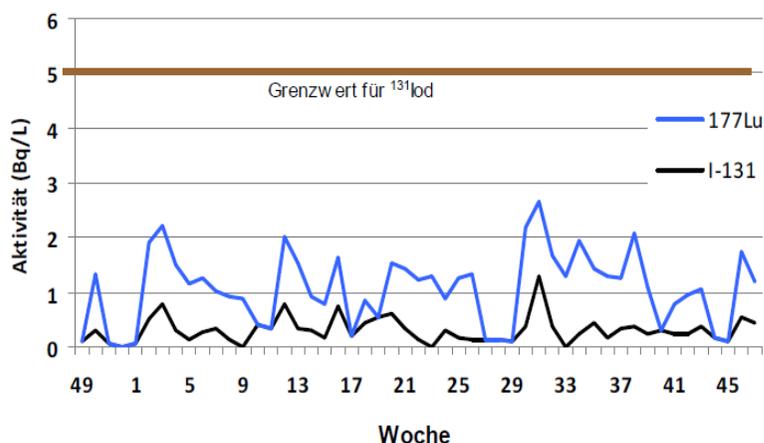
Abwasser (WC-Abwasser, Waschwasser, Duschwasser, etc.) von Patienten, welche mit radioaktiven Nukliden therapiert werden, muss bis zu zwei Monate in 16 speziellen Tanks gelagert werden, bevor es der städtischen Kläranlage zugeführt werden kann. Während dieser Lagerung klingt die Radioaktivität unter den gesetzlichen Grenzwert von weniger 100 Millibecquerel (natürliche Strahlung wie im Flugzeug) ab.

## Nuklide

- Iod 131 (Halbwertszeit 8,5 Tage Lagerung ca. 2 Monate, z.B. zur Behandlung von Schilddrüsenkrebs)
- Lutetium (Halbwertszeit 6,5 Tage Lagerung ca. 10 Tage, z.B. Patienten mit Tumoren und eingeschränkter Nierenfunktion)
- Yttrium (Halbwertszeit 2,5 Tage Lagerung ca. 10 Tage, z.B. zur Behandlung von Bauchspeicheldrüsenkrebs)

## Abwassermenge

Total ca. 250'000 Liter/Jahr



Verlauf der nachgewiesenen Radionuklide im gereinigten Kommunalabwasser der ARA Basel



# Wasseraufbereitung-Umkehrosmose

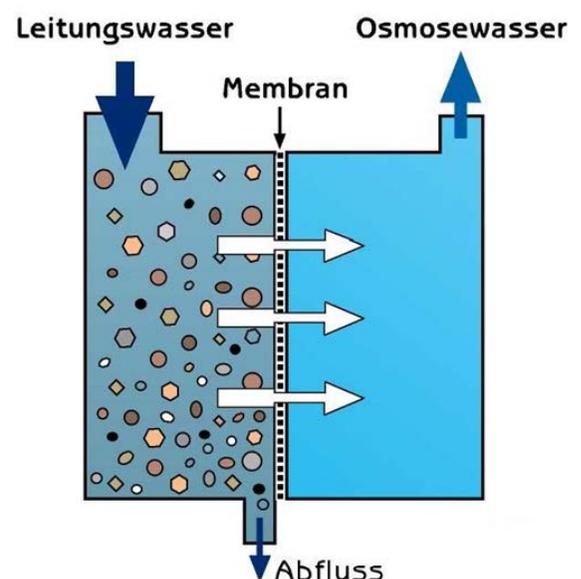
Umkehrososen können als Filterverfahren betrachtet werden, die weit über die Parameter einer Partikelfiltration wirksam sind. Mit Hilfe von Membranen von unterschiedlicher Durchlassfähigkeit wird ein Rückhalt von Partikeln bis zu Atomgröße möglich. Die Anwendungen reichen von der Herstellung von Infusionen in der Spitalpharmazie, der Behandlung von Dialysepatienten, Speisewasser zur Dampfherstellung bis zum Prozesswasser von Abwaschanlagen und Spülmaschinen.

## ➤ 7 Umkehrosmoseanlagen

Leistung 0.3 – 12 m<sup>3</sup>/h, Leitfähigkeit < 0.06 – 10 µS/cm

(1 ppm entspricht ≈ 2 µS/cm)

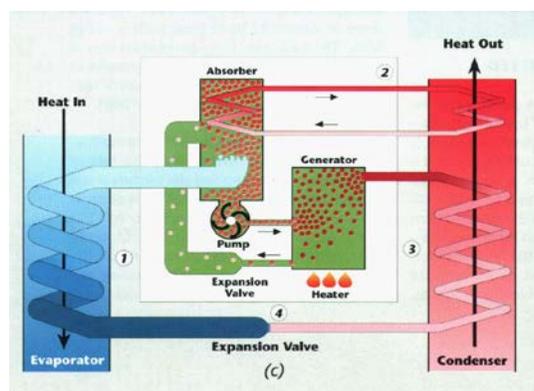
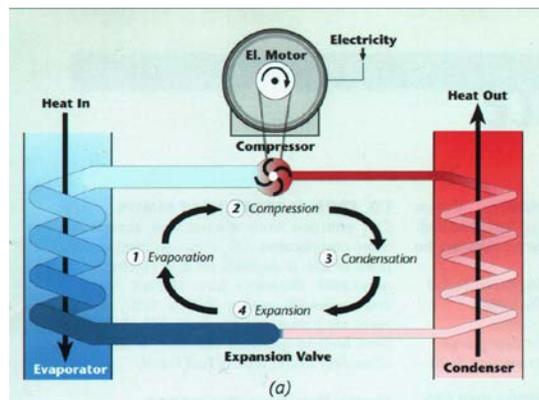
Molekulargröße µm	0.001	0.01	0.1	1.0	10.0	100.0
Nominales Molekulargewicht	100 200 1'000	10'000 20'000 100'000	500'000			
Relative Grösse Von div. Materialien	Gelöste Salze Metall Ion Zucker Atomradius	Pyrogen Viren	Aktivkohle Farbpigmente Zigarettenrauch Glasstaub Schleifstaub		Industriestaub	Sand
Trennprozess	Umkehrosmose Nanofiltration	Ultrafiltration	Cross-Flow-Mikrofiltration	Partikelfiltration		



# Kälteverbund

Für die Kühlung der Klimaanlage und zur Kühlung verschiedener medizintechnischen Maschinen wie MR, CT oder Röntgen ist ein Kälteverbund mit 2 Kältezentralen installiert.

- Kälteerzeugung 3 Kompressor-Kältemaschine Rossetti 5'400 kW
- Kälteerzeugung 1 Absorber-Kältemaschine Biozentrum 1'800 kW
- Kälteerzeugung 2 Kompressor-Kältemaschine Velf/ZLF 4'400 kW
- Kälteerzeugung gesamt 11'600 kW
  
- Entspricht ca. der Leistung von 5'800 Einfamilienhäusern
  
- Rheinwasser zur Rückkühlung 1'500 m<sup>3</sup>/h  
2'000'000 m<sup>3</sup>/a
  
- Entspricht ca. Füllung von 7'500 Badewannen/h  
11'000'000 Badewannen/a



# Lüftung / Klimaanlage

## Lüftung / Klima:

Die Anforderungen an die Lüftung sind in Spitalräumen sehr unterschiedlich. Von der normalen Bürolüftung zu den hohen Anforderungen in Operationssälen bis zu den nahezu Staubpartikel freien Reinräumen.

- 350 Lüftungsanlagen davon 12 Grossventilatoren mit über 2m Durchmesser
- 5 Reinraumlüftungen in GMP Klasse A – C (1 – 20'000 Partikel /m<sup>3</sup>)  
Reproduktionsmedizin, Medikamentenherstellung, Labor
- 27 Lüftungen für Operationssäle mit Laminarflowfelder
- 4 Lüftungen für Isolierzimmer für Patienten mit Infektionskrankheiten
- 1 Lüftung für Isolierstation für Patienten mit Suppression des Immunsystems
- Diverse Kleinanlagen
- ca. 2'000'000 m<sup>3</sup> /h Luftumwälzung pro h



# Heizung / Dampfanlagen

## Heizung:

Die Heizungs- und Dampfanlagen werden über das Fernwärmenetz von der Kerichtverbrennung mit Heisswasser versorgt.

- 26'000 kW Installierte Heizleistung (entspricht 13'000 Haushalten)
- 28 Heizungsumformer Fernwärme – Heizungswarmwasser
- 11 Dampfumformer Fernwärme – Dampf für Befeuchtung, Kochen und Sterilisation
- 36'000'000 kWh Heizenergie pro Jahr



# Gastechnik

## Leitungsgebundene Medizinalgase:

- Zentrale Sauerstoffversorgung über ein Leitungsnetz aus einem Flüssiggastank (12500 Liter)
- Zentrale medizinische Drucklufterzeugung mit 4 Kompressoren (Ausleistung ca. 180 m<sup>3</sup>/h pro Kompressor)
  - Zentrale Lachgasversorgung über Lachgas-Flaschenbündel, Umschalteinheit und Leitungsverteilnetz
- 4 Vacuumanlagen bestehend aus jeweils 3 Pumpen
- 2 Anlagen zur Narkosegas-Absaugung
- diverse dezentrale Kohlendioxid- und Stickstoffversorgungseinheiten

## Medizinische und technische Flaschengase:

- Verbrauch von ca. 5000 Gasflaschen pro Jahr (Flaschengröße: 2 Liter bis 50 Liter)

## Anlagen für technische Gase:

- Druckluftversorgung
- Stickstoffversorgung
- Flüssig-Stickstoffabfüllung
- Kohlendioxidversorgung
- Wasserstoffversorgung
- Acetylenversorgung
- Oxycarbonversorgung



# Sanitärtechnik

Die Wasserversorgung des USB erfolgt durch das IWB-Netz über mehrere Zuleitungen ins Spital-Areal. Durch verschiedene Anlagen wie Enthärtung, Gegenosmosen, Destillationsanlagen und Nanofiltration wird das Stadtwasser für die verschiedenen Bedürfnisse im USB aufbereitet.

Die Wasserentsorgung wird den Abwasserkanälen zugeführt. Die Küchenabwässer werden über Fettabscheider und die Abwässer der Nuklearmedizin über die Abklingtankanlage geführt.

Stadtwasserverbrauch	160'000 m <sup>3</sup> / Jahr
Grundwasser	42'700 m <sup>3</sup> / Jahr

Ein durchschnittlicher Wasserverbrauch pro Person im Haushalt 46 m<sup>3</sup> / Jahr



# Mitteltransportanlage MTA

Transportanlage für grossvolumige Güter.

Fahrerlose Fahrzeuge bringen die mit den notwendigen Waren beladenen Container überall dorthin, wo sie gebraucht werden. Diese Anlage wird vollautomatisch über ein Leitsystem geführt.

## Transportcharakteristik:

- ca. 970 Transporte pro Tag

## Transportgut:

- Mahlzeiten, Medikamente, Lagerartikel, Wäsche, Kehricht, Proviant, Sterilgüter, Lebensmittel

## Betriebszeit:

- 365 Tage im Jahr von 6.30 - 20.00 Uhr

## Anlagedaten:

- 25 Fahrzeuge (Vorwärts: 1.2 m/s / Rückwärts: 0.3 m/s)
- Lasernavigation, 500 Navigationsreflektoren
- 680 Transportcontainer
- 2'500 m Fahrstrecke
- 2'100 m Fördertechnik (Rollbahnen, Verschiebewagen usw.)
- Für schwere Transporte bis ca. 200 kg



# Spontantransportanlage STA

Transportanlage für Güter in Standardbehältern, die über Förderbänder und Aufzüge vollautomatisch versendet werden.

Diese Anlage wird vollautomatisch über ein Leitsystem geführt.

## Transportcharakteristik:

- Frei wählbarer Versand und Zielort während 24 h
- Bis zu 3'000 Transporte pro Tag
- Für leichte Transporte bis 20 kg

## Transportgüter:

- Post, Medikamente, Lagerartikel, Wäsche, Laborartikel, Patientenakten

## Anlagedaten:

- Transportgeschwindigkeit 0.5 m/s ... 1 m/s
- Standardbehälter 400x600x300 mm / 2'500 Stk.
- 4'500 m Horizontalstrecke
- 133 Versand- und Empfangsstationen

## Fördertechnik-Elemente:

- 60 Aufzüge für Vertikalbeförderung



# Rohrpost

Transportanlagen für Eilzustellungen von leichten Gütern in kleinen, zylindrischen Behältern mittels Druckluft in Kunststoffröhren.

## Transportcharakteristik:

- Schnellste Versandart
- ca. 3'000 Transporte pro Tag

## Transportgüter:

- Blutkonserven aus dem Blutspendezentrum zum OP
- Blut- Urin- und Gewebeproben an die Labors

## Betriebszeit:

- 365 Tage im Jahr / 24 Stunde am Tag

## Anlagedaten:

- Einrohrsystem (hin und zurück über gleiches Rohr)
- 105 Stationen in 20 Linien aufgeteilt
- 2 unabhängige Netze: Hausnetz, Labormedizin und Schnellschnitt
- Transportgeschwindigkeit 5 m/s (18 km/h)
- 500 Transportbüchsen
- 7'000 m Rohrleitungen mit einem Durchmesser von 110 mm
- 3 Zentralen



# Stromversorgung

## Stromversorgung von IWB-Unterwerk Volta und Dolder

2 Übergabestationen Petersgraben und Spitalstrasse

8 Stk. Trafostationen mit 29 Transformatoren

(Umwandlung von 12 kV auf 400 V)

## Notstromdiesel in Sondercontainer Ausführung

(Inbetriebnahme Frühling 2021)

- 3 Stk. Mittelspannungsdieselegeneratoren  
Leistung je 2.7MVA  $\approx$  6'500 KW

Notstromdiesel



Trafostation



# Elektro-Hauptverteilung

Die Hauptverteilung, auch Niederspannungshauptverteilung (NSHV) genannt, ist die erste Verteilung nach der Trafostation vom Energieversorger (IWB). Auf dem USB Areal hat jedes Gebäude eine oder zwei Hauptverteilungen die in Energieflussrichtung das Gebäude über die Etagenverteilungen mit Strom versorgt.

## Anzahl:

- Auf dem Areal des USB sind 18 Hauptverteilungen vorhanden.
- 600 Unterverteilungen auf den Stationen



# USV-Anlage

Die USV-Anlagen gewährleisten bei einem Netzausfall die unterbrechungsfreie Stromversorgung. Stellt die Versorgung kritischer elektrischer Verbrauchern sicher.

## Versorgung:

- Operationssäle und Medizinisch genutzte Räume.
- Telefonzentralen (Festnetz und DECT).
- Infrastruktur der IT (Rechenzentrum, Netzwerkverteilung).
- Diverse wichtige technische Einrichtungen. (Alarmzentrale usw.).

## Anzahl:

- Auf dem USB Areal sind 10 Grossanlagen Installiert mit einer Gesamtleistung von ca.1600kVA.



# Automation

## Zahlen und Fakten

Die Haustechnikanlagen im USB werden mit einem Gebäudeautomationssystem gesteuert, geregelt und überwacht.

### Anlagen

Die folgenden Anlagen werden über die Gebäudeautomation abgewickelt:

- Heizung
- Kälte
- Lüftung
- Klima
- Sanitär
- Elektro
- Aufzüge
- Sicherheit
- Storen

### Zahlen

- 276 DDC-Steuerungen
- 48'117 Hardware Datenpunkte
- 3'746 Leitsystem-Bilder
- 64'198 Alarmer





Effiziente  
Raumnutzung



Indoor  
Navigation



Smart  
Tracking



Benutzerfreundliche  
Raumsteuerung



Transparente  
Verbrauchsdarstellung



Einfache  
Service-Anfragen



Vorausschauendes  
Gebäudemanagement



Höherer Gebrauchswert  
bei geringeren Kosten



Energie-  
optimierung



Höchste Flexibilität  
bei Veränderungen