

Notfallmanagement

beim Ausfall der Medienversorgung

medfacilities Gruppe

100% Töchter / Enkel der Uniklinik Köln

Gründung 2003, Ziel: Verlagerung des Leistungsportfolio des Facility Management auf einen privatwirtschaftlich agierenden Partner

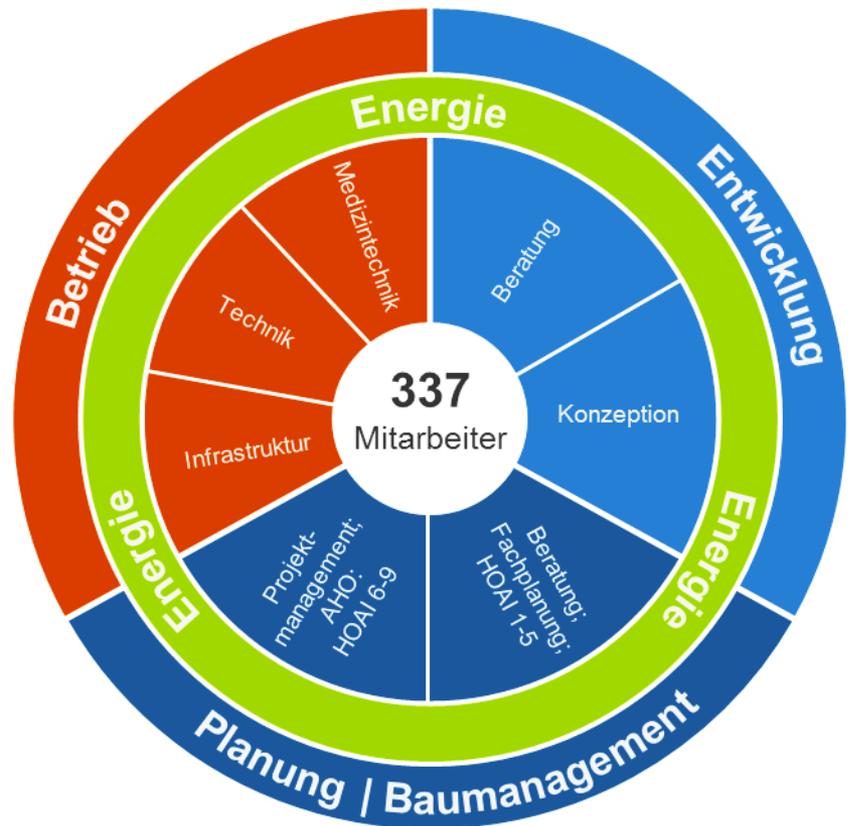
Fachübergreifende Zusammenarbeit mit allen Verwaltungs-, Leistungs- und Funktionsbereichen der UKK sowie externer Kunden

Reinvestition der Gewinne in Bauten und technische Anlagen im Rahmen diverser Miet- oder Contractingmodelle

Finanzierungsmodelle für Bauvorhaben (Bund, Land, interne sowie PPP-Finanzierungen)

Leistungsgerechte Bezahlung der Mitarbeiter

Keine UMST bei Geschäften in der Organschaft



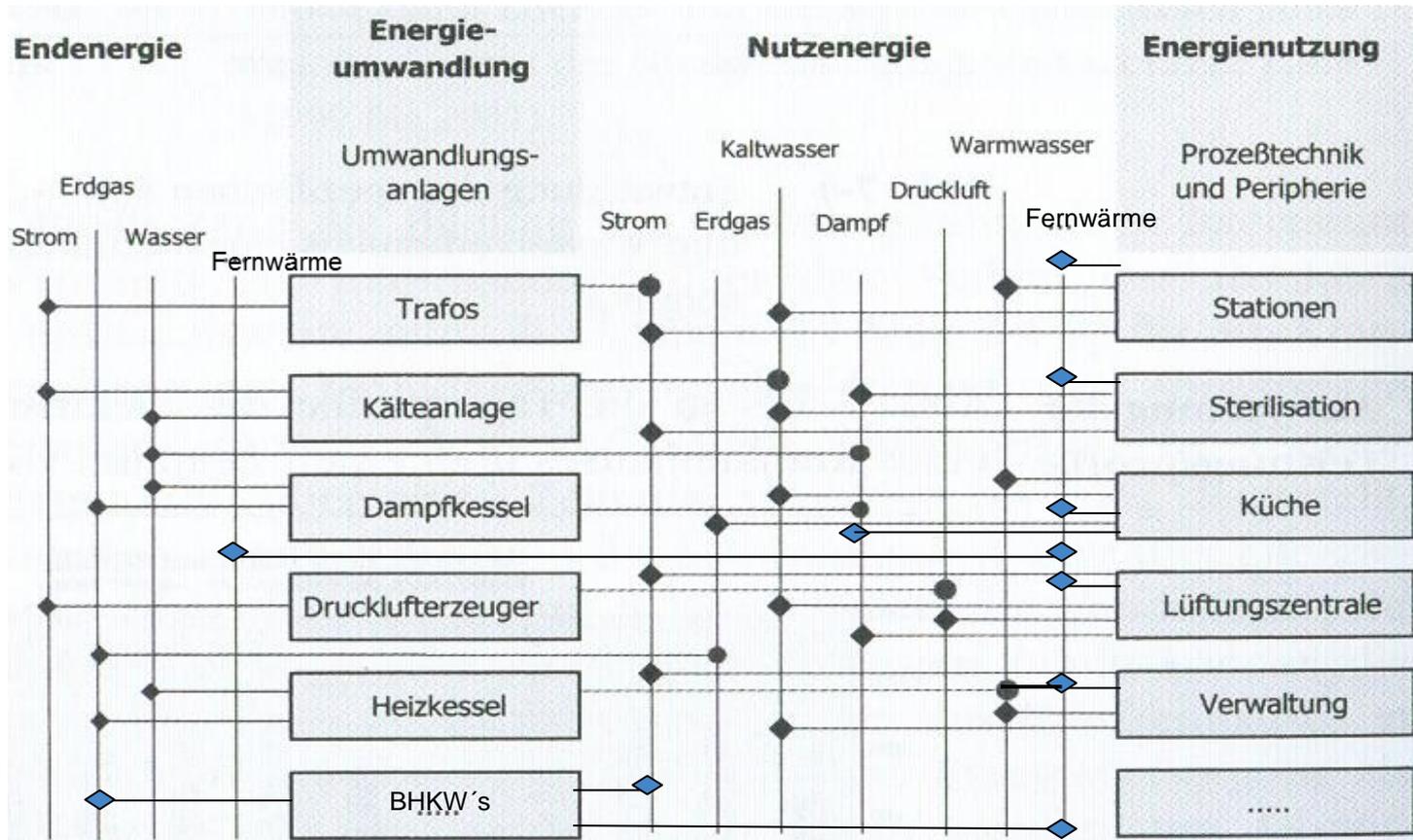
Inhaltsbeschreibung

- Konsequenzen beim Ausfall der Wasser-, Wärme-, Dampf-, Kälte- oder Stromversorgung
- Sensibilisierung des Betreibers/Nutzers bzgl. derartiger Ausfälle
- Beschreibung und Diskussion von Minimalzielen im Krisenfall mit alternativen Lösungsansätzen
- Erarbeiten von Möglichkeiten zur Gewährleistung der weiteren Medienversorgung

Versorgungssicherheit im Krankenhaus



Energetische Infrastruktur im Krankenhaus



Wasserversorgung



Gebäudeabsperungen

Ausfall der Wasserversorgung

Sofort

- ⇒ Kein Trinkwasser / kein Warmwasser / kein Löschwasser
- ⇒ Letzte Toilettenspülung
- ⇒ Ausfall der Dampfversorgung (Steris)
- ⇒ Kein VE-Wasser (Dialyse, RDG´s)

>>> Hygiene Probleme – Patientenversorgung gefährdet <<<

Ausfall der Wasserversorgung

Sofort

- ⇒ Kein Trinkwasser / kein Warmwasser / kein Löschwasser
- ⇒ Letzte Toilettenspülung
- ⇒ Ausfall der Dampfversorgung (Steris)
- ⇒ Kein VE-Wasser (Dialyse, RDG´s)

Nach ca. 2-6h

- ⇒ Ausfall der Kälteversorgung
- ⇒ Ausfall der Wärmeversorgung

>>> Hygiene Probleme – Patientenversorgung gefährdet <<<

Wärmeversorgung



Fernwärme Übergabestation



Ausfall der Fernwärmeversorgung

Sofort

⇒ Warmwasser nur in wenigen Bereichen

Ausfall der Fernwärmeversorgung

Sofort

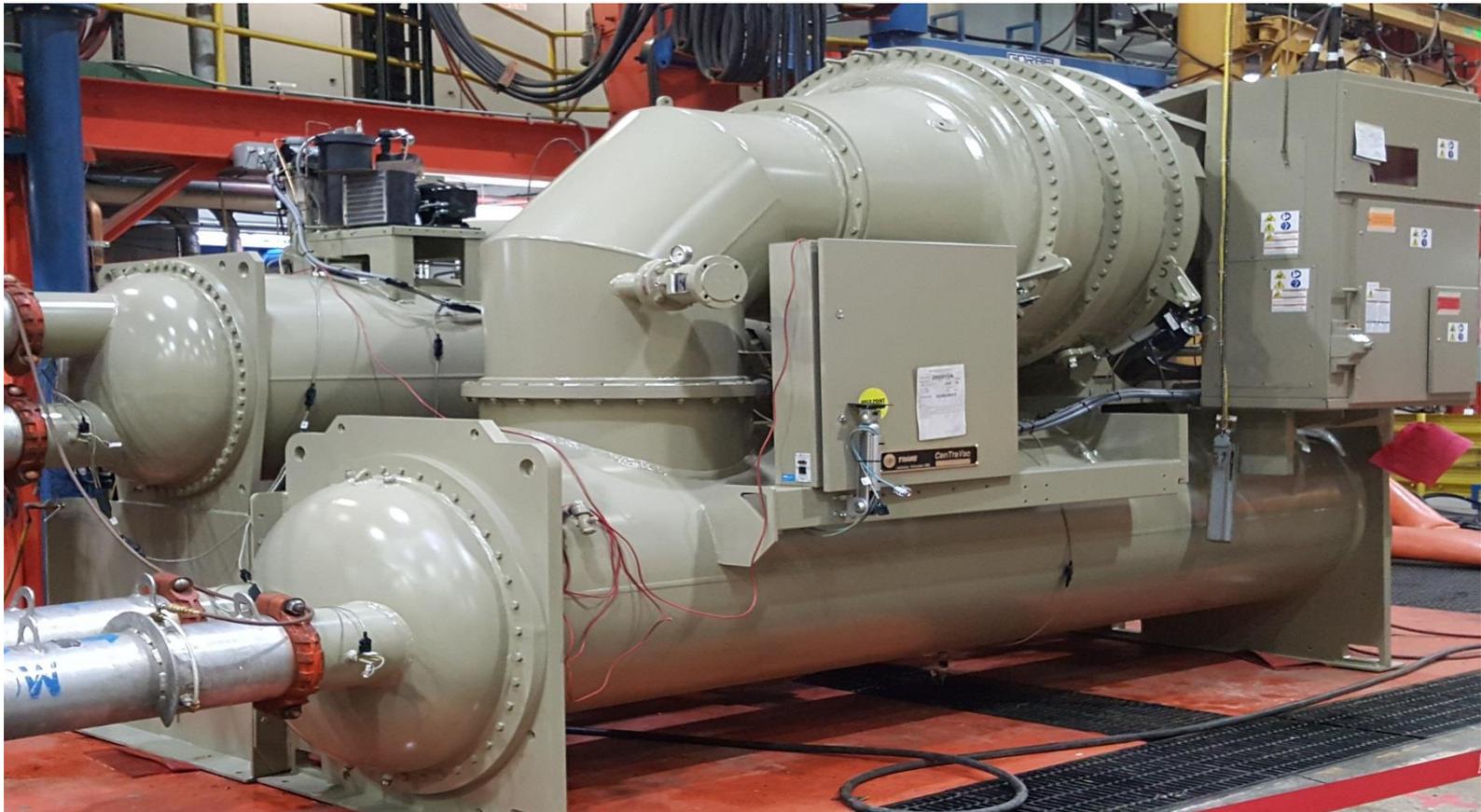
⇒ Warmwasser nur in wenigen Bereichen

Nach ca. 2h

⇒ Ausfall der Wärmeversorgung

>>> Im Winter kritisch / Im Sommer unangenehm <<<

Kälteversorgung





Ausfall der Kälteversorgung

Sofort

⇒ Keiner merkt was



Ausfall der Kälteversorgung

Sofort

⇒ Keiner merkt was

Spätestens nach 1/4h

⇒ Temperaturen in Server- u. Netzwerkräumen geben Alarm

Ausfall der Kälteversorgung

Sofort

⇒ Keiner merkt was

Spätestens nach 1/4h

⇒ Temperaturen in Server- u. Netzwerkräumen geben Alarm

Nach 2 bis 10h

⇒ OP-Temperaturen im OP sind zu hoch (> 35 Grad)

Gas-/Dampfversorgung



Zentrale Dampfversorgung



Ausfall der Gasversorgung

Sofort

- ⇒ Teilweise kein Warmwasser
- ⇒ Teilweise keine Wärmeversorgung

Ausfall der Gasversorgung

Sofort

- ⇒ Teilweise kein Warmwasser
- ⇒ Teilweise keine Wärmeversorgung

Sofort

- ⇒ Ausfall der Dampfversorgung
- ⇒ Keine Luftbefeuchtung

>>> Keine Sterilisation im Klinikum möglich <<<

Stromversorgung



6 KV - Ringeinspeisungen

Exkurs - Netzversorgungsanlagen

Stromversorgung:

- ⇒ AV – allgemeine Stromversorgung vom EVU*
- ⇒ USV – Unterbrechungsfreie Stromversorgung
(Batteriepufferung von Rechnersystemen, z.B. PC's)
- ⇒ SV – Sicherheitsstromversorgung durch Notstromaggregate
- ⇒ ZSV – Zusätzliche Sicherheitsstromversorgung
(Batteriepufferung zur medizinischen Versorgung, z.B. OP-Leuchte)

* EVU = Energieversorgungsunternehmen

Exkurs - Netzversorgungsanlagen

Restriktionen aus Normen u. Gesetzen (SV-Netz):

- elektrische Energieversorgung bei Ausfall des EVU's
- innerhalb von 15s muss Ersatzstrom zur Verfügung stehen
- die Stromversorgung ist damit über 24 Stunden sicherzustellen
- monatlicher Probelauf mit Lastübernahme ist zwingend
- **Echttest** jährlich mit Lastübernahme

Exkurs - Netzversorgungsanlagen

Restriktionen aus Normen u. Gesetzen (ZSV-Netz):

- Überbrückung der el. Energieversorgung bei Ausfall des EVU's
- innerhalb von 500ms muss Strom zur Verfügung stehen
- die Stromversorgung ist damit über 3 Stunden sicherzustellen
- monatlicher Probelauf mit Lastübernahme ist zwingend

Verpflichtend für OP Licht !!!

Ausfall der Stromversorgung - Anfangs

Nach maximal 15s

- ⇒ **Eingeschränkter Kliniksbetrieb auf Notstrom möglich aber:**
- ⇒ Laufende OP's dürfen nur noch zu Ende geführt werden
- ⇒ Ausfall der Wärme- und Kälteversorgung
- ⇒ Schranken werden aufgestellt
- ⇒ Keine Möglichkeit der Sterilisation
- ⇒ Kein warmes Patientenessen
- ⇒ Automatischer Warentransport steht
- ⇒ Aufzüge sind nur eingeschränkt nutzbar
- ⇒ Verzögerte Medikamentenausgabe
- ⇒ notdürftige Ausgabe von Lagermaterial
- ⇒ Korrekte Druckhaltung (Über-/Unterdruck) nicht möglich
- ⇒ Eingeschränkte techn./med.? Druckluftversorgung

Ausfall der Stromversorgung - Szenario

Nach ca. 2-12h (je nach Tageszeit)

- ⇒ Aufgebrachte Patienten da diese kein Essen bekommen
- ⇒ Medikamente u. Lagerartikel kommen verzögert oder gar nicht

>>> Notbetrieb auf allen Stationen <<<

Ausfall der Stromversorgung - Szenario

Nach ca. 2-12h (je nach Tageszeit)

- ⇒ Aufgebrachte Patienten da diese kein Essen bekommen
- ⇒ Medikamente u. Lagerartikel kommen verzögert oder gar nicht

Nach ca. 12h

- ⇒ Die Klinik füllt sich mit Anwohnern und neuen Patienten

>>> Notbetrieb auf allen Stationen <<<

Ausfall der Stromversorgung - Szenario

Nach ca. 2-12h (je nach Tageszeit)

- ⇒ Aufgebrachte Patienten da diese kein Essen bekommen
- ⇒ Medikamente u. Lagerartikel kommen verzögert oder gar nicht

Nach ca. 12h

- ⇒ Die Klinik füllt sich mit Anwohnern und neuen Patienten

Nach ca. 24h

- ⇒ Es kommt zu Problemen bei der Abfallentsorgung
- ⇒ Notstromaggregate werden nachgetankt

>>> Notbetrieb auf allen Stationen <<<



Ausfall der Stromversorgung – Bitteres Ende

Nach ca. 48h

⇒ **Stark eingeschränkte Behördenaktivitäten**



Ausfall der Stromversorgung – Bitteres Ende

Nach ca. 48h

⇒ Stark eingeschränkte Behördenaktivitäten

Nach min. 72h (Restriktion der Berufsfeuerwehr Köln)

⇒ Vollständiger Blackout im Klinikum



Ausfall der Stromversorgung – Bitteres Ende

Nach ca. 48h

⇒ Stark eingeschränkte Behördenaktivitäten

Nach min. 72h (Restriktion der Berufsfeuerwehr Köln)

⇒ Vollständiger Blackout im Klinikum

Nach circa 5 Tagen (Ergebnis FKT-Ausschuß)

⇒ Anarchische Zustände

Ausfall der Stromversorgung – Beispiele

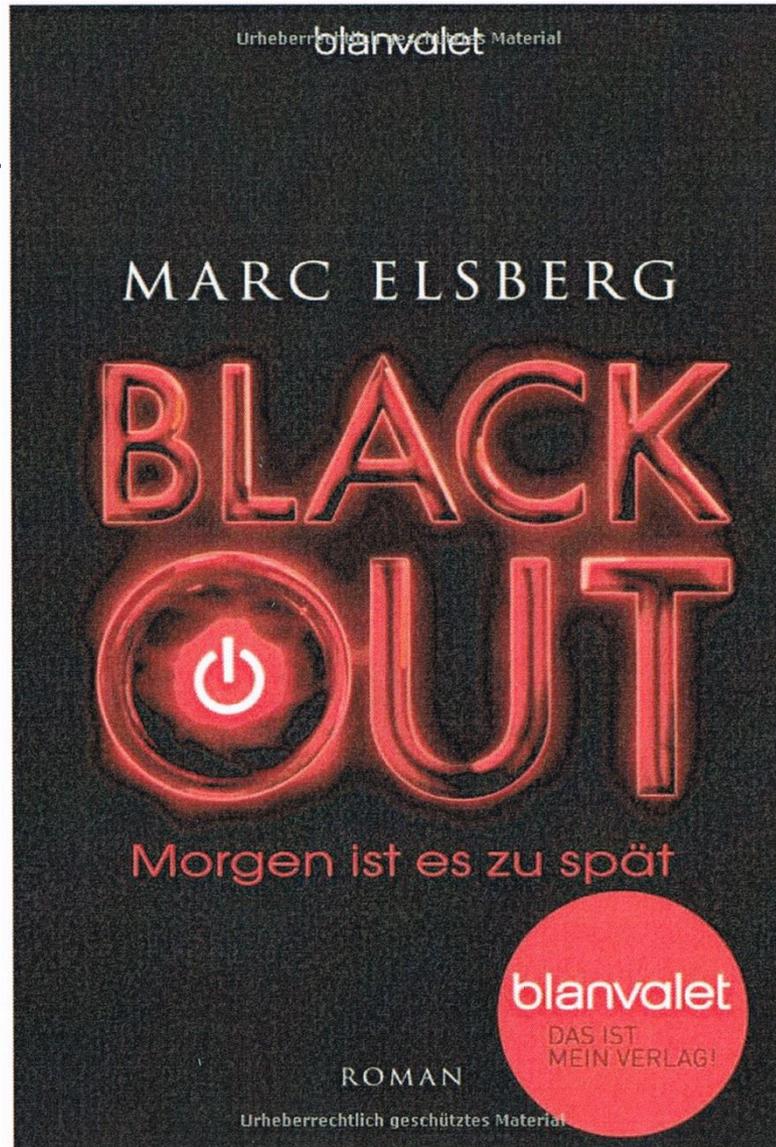
- **14.08.2003 Nordamerika**
50 Mio. Menschen hatten fast drei Tage keine elektrische Versorgung
- **28.08.2003 London,**
1 Mio. Menschen hatten mehr als 40 Minuten keine elektrische Versorgung
- **23.09.2003 Skandinavien**
4 Mio. Menschen hatten 6 Stunden keine elektrische Versorgung
- **28.09.2003 Italien**
57 Mio. Menschen hatten fast 18 Stunden keine elektrische Versorgung
- **06.11.2005 Deutschland**
250.000 Menschen hatten 7-Tage keine elektrische Versorgung
- **08.04.2009 Polen**
600.000 Menschen im Raum Szczecin hatten über 12 Stunden keinen Strom



Offizielle Untersuchung zur Abschätzung von Technikfolgen im Auftrag des „Deutschen Bundestages“



Buchempfehlung



Minimalziele im Krisenfall

Was ist für den Klinikbetrieb mindestens erforderlich:

- ⇒ Patientensicherheit / Erste Hilfe !!!
- ⇒ Weitere Durchführung von OP´s
- ⇒ Aufrechterhaltung der Speiserversorgung
- ⇒ Sicherstellung der Wärme- und Kälteversorgung
- ⇒ Dampfversorgung für die Sterilisation
- ⇒ Herstellen der Normalversorgung für abgegrenzte Klinikbereiche
- ⇒ Absicherung des Klinikgeländes



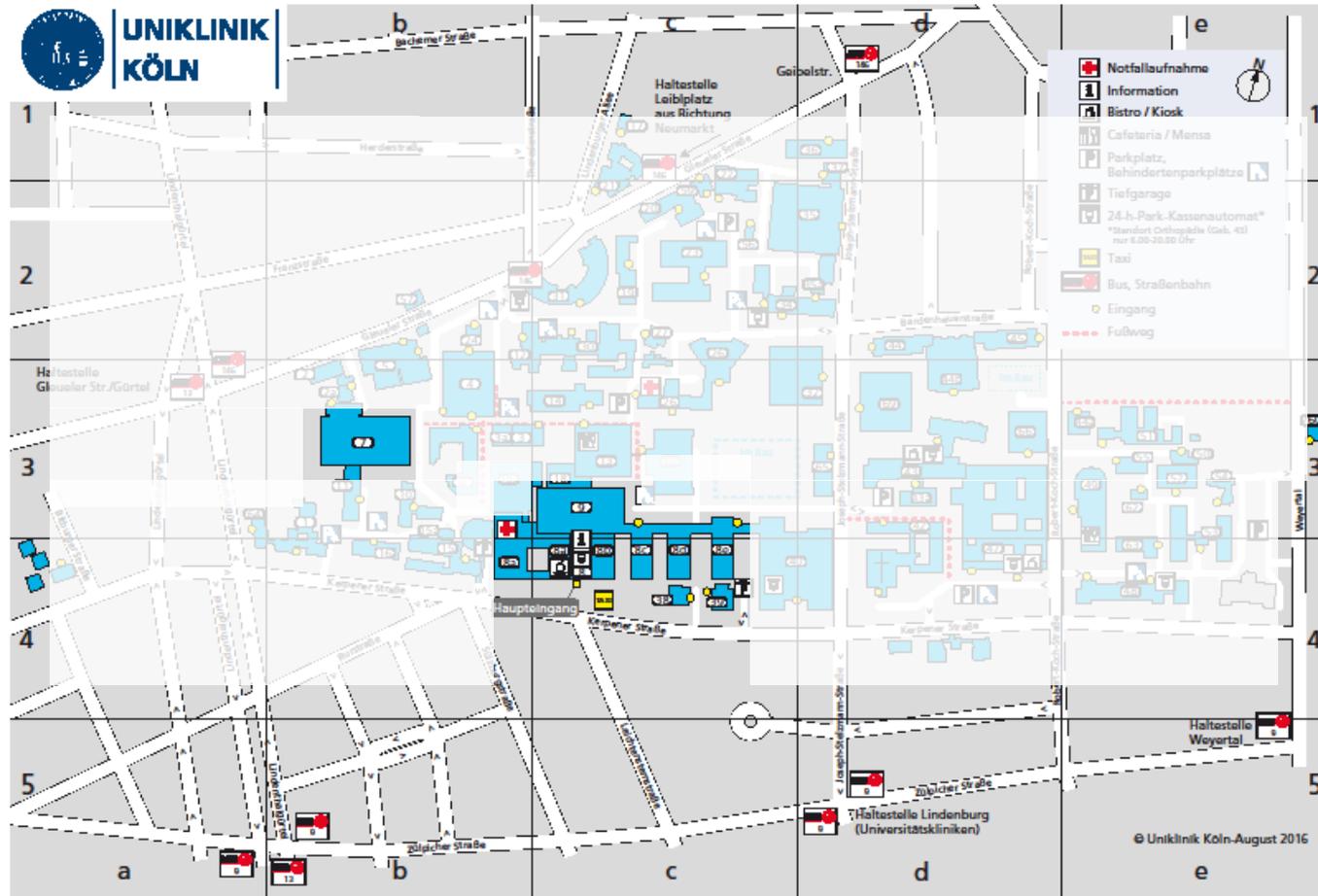
Uniklinik Köln

Lösungsansätze für die Medienversorgung

Was ist zu tun (Konzept für die ukk)?

1. Anfahren der BHKW's im Inselbetrieb dadurch im **Zentralklinikum**
 - ⇒ Zweite Stromeinspeisung für OP-Betrieb
 - ⇒ Wärmegrundversorgung bzw. Kältegrundversorgung
 - ⇒ Patientenversorgung mit Speisen und Medikamenten möglich
2. Anschluß der Kälte- und Wärmepumpen im Klinikum auf SV
3. Installation einer USV für die Steuerung der Gasschnellschußventile
4. Einsatz eines Elektrodampferzeugers für die Sterilisation
5. Beschaffung mobiler Notstromaggregate
6. Wasserversorgung über die Geothermiebrunnen
- 7. Maximale Verstärkung des Sicherheitsdienstes !!!**

Zentralklinikum & Versorgungszentrum



To Do's für die Betriebstechnik

- ⇒ Wasser ?
- ⇒ Fernwärme ?
- ⇒ Kälte ?
- ⇒ Gas-/Dampf ?
- ⇒ Strom ?

- Welche präventiven Konzepte sind sinnvoll ?
- Was ist im Vorfeld zu tun ?
- Was ist konkret im Fall der Fälle zu tun ?



**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit**