

Energie Club Schweiz  
3. Mai 2019, USZ

# „Jede Minute zählt“

Wie kann sich ein Spital auf einen Blackout vorbereiten? Ein Erklärungsversuch...

Claudio Leitgeb

Bereichsleiter Unternehmenssicherheit

**UniversitätsSpital Zürich**



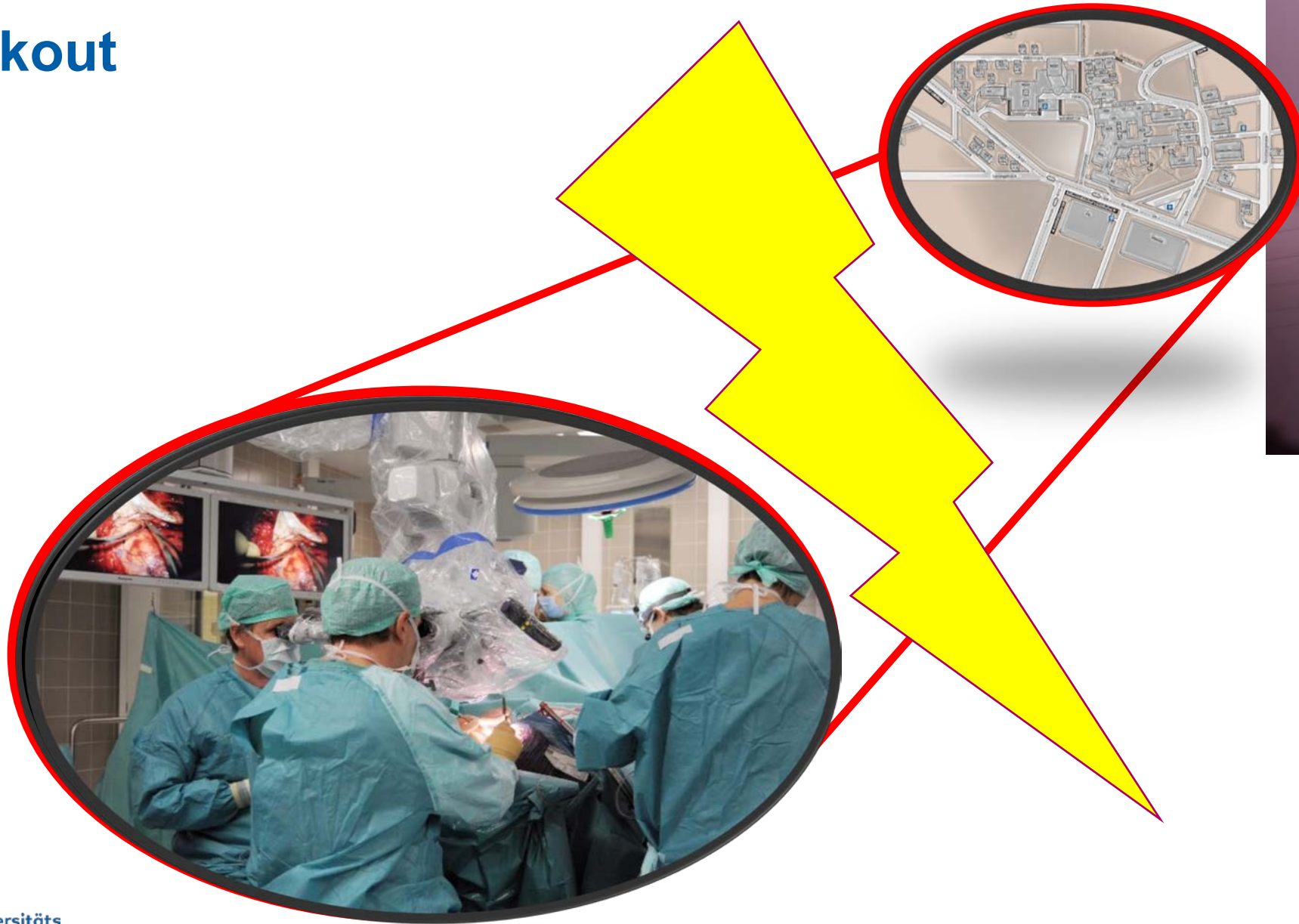
# Das USZ ist ein Grossbetrieb

- 8'500 Mitarbeitenden
- 627'124 ambulanten Besuchen
- 42'377 stationären Austritte
- 1'445 079 000 CHF Betriebsertrag

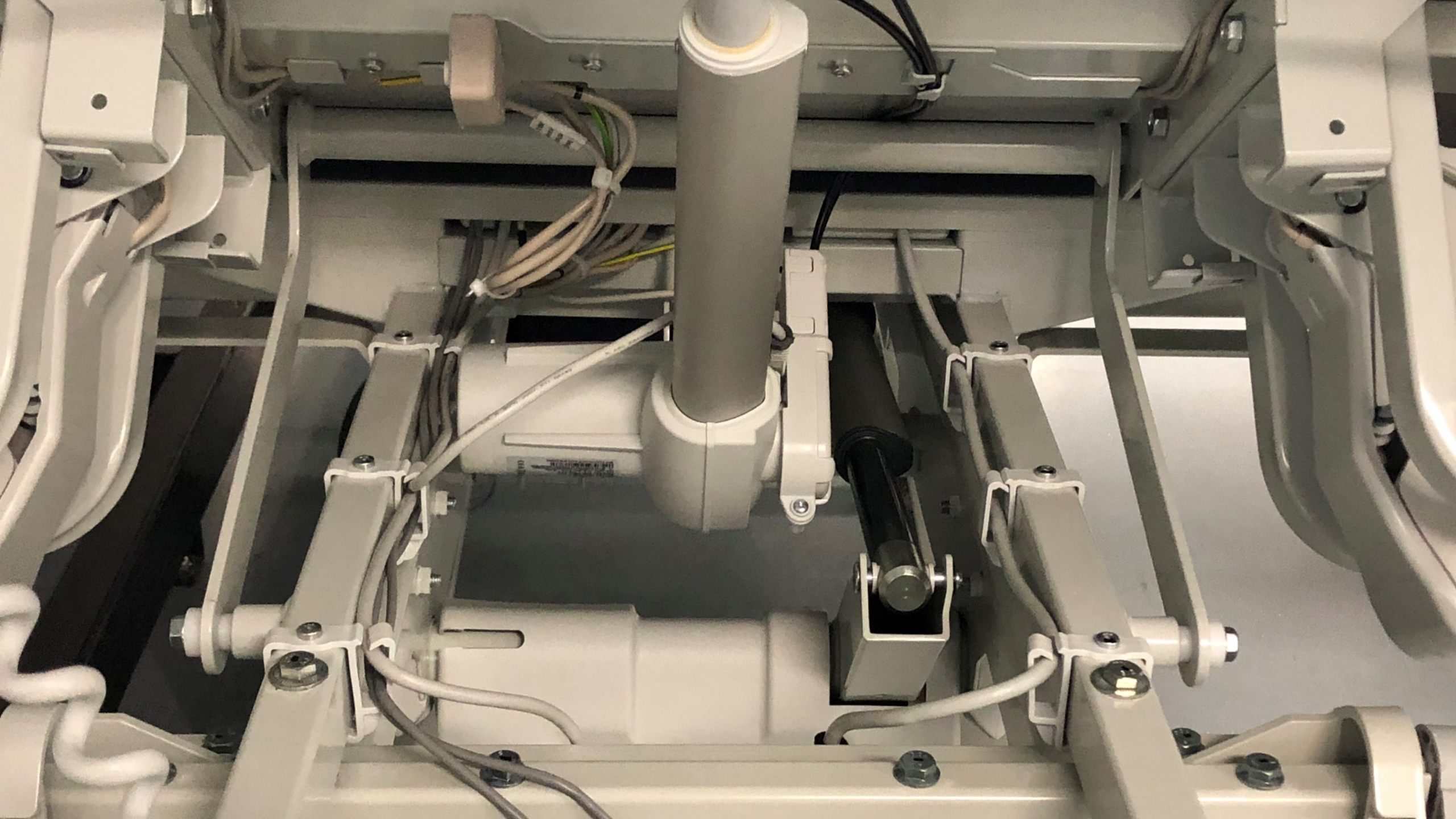


- Strassen und Wege aussen ca. 4 km
- Strassen und Wege innen ca. 41 km
- Anzahl Gebäude auf dem Areal 91
- Anzahl Räume >11'000
- 12 MVA Notstromaggregate
- 8.4 MW Tagesspitze

# Blackout









# Spitalbett = komplexe energieaufwendige Technik



# Was können wir vorkehren?

Technisch



Organisatorisch

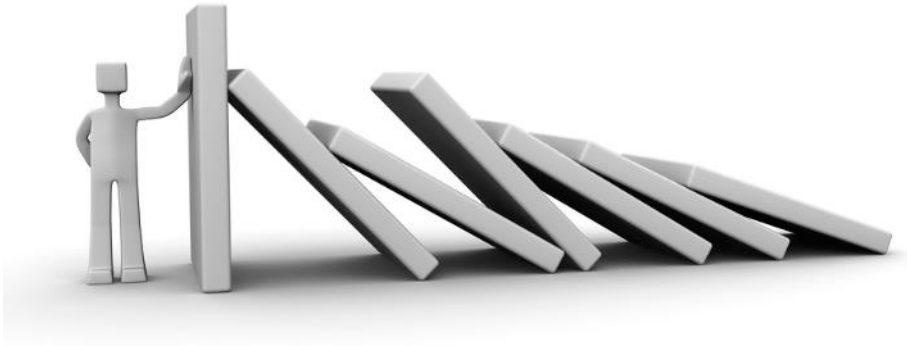


**Baulich** (langfristige Vorsorge)  
*viel Tageslichteinfall...*





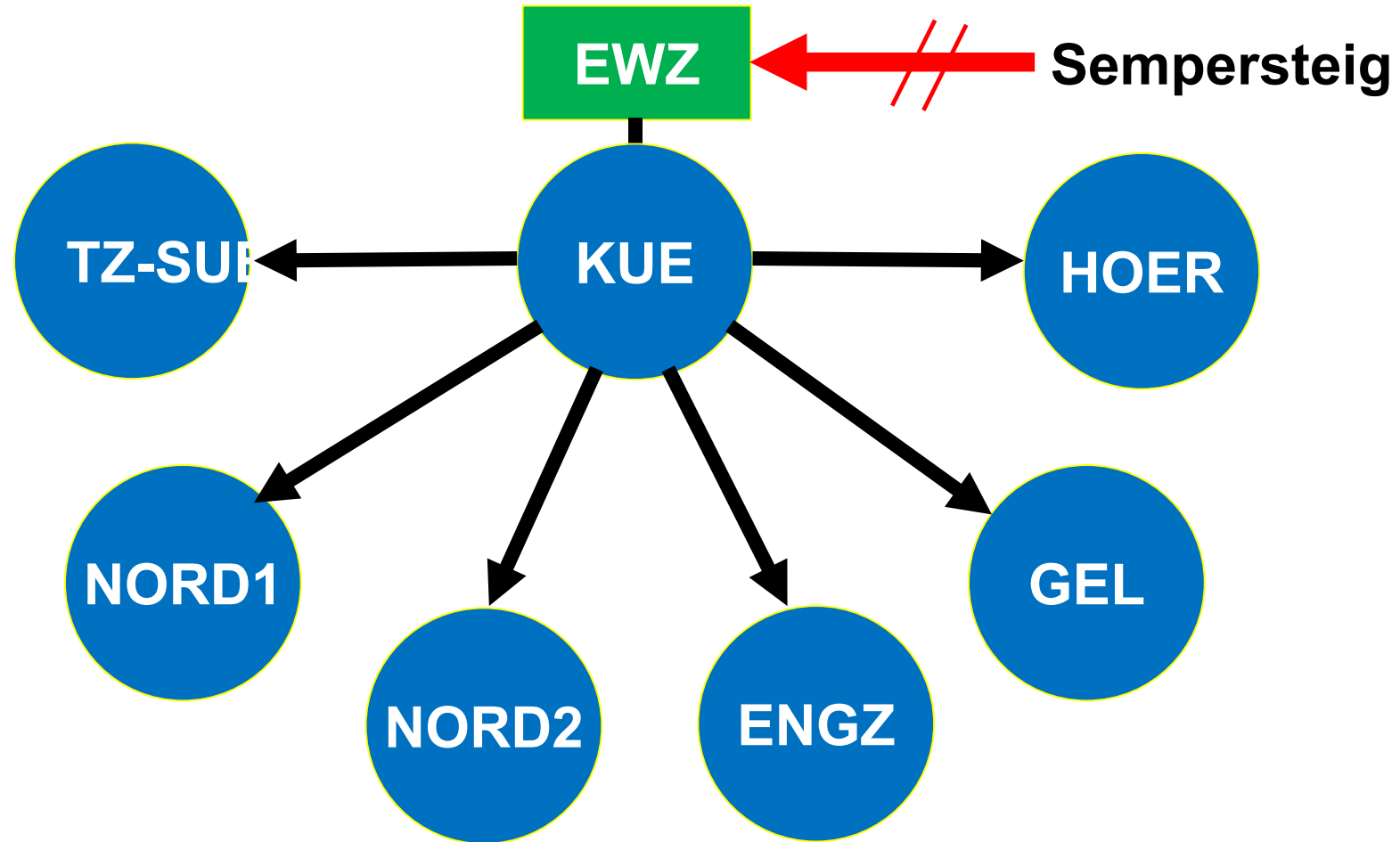
# Resilienz



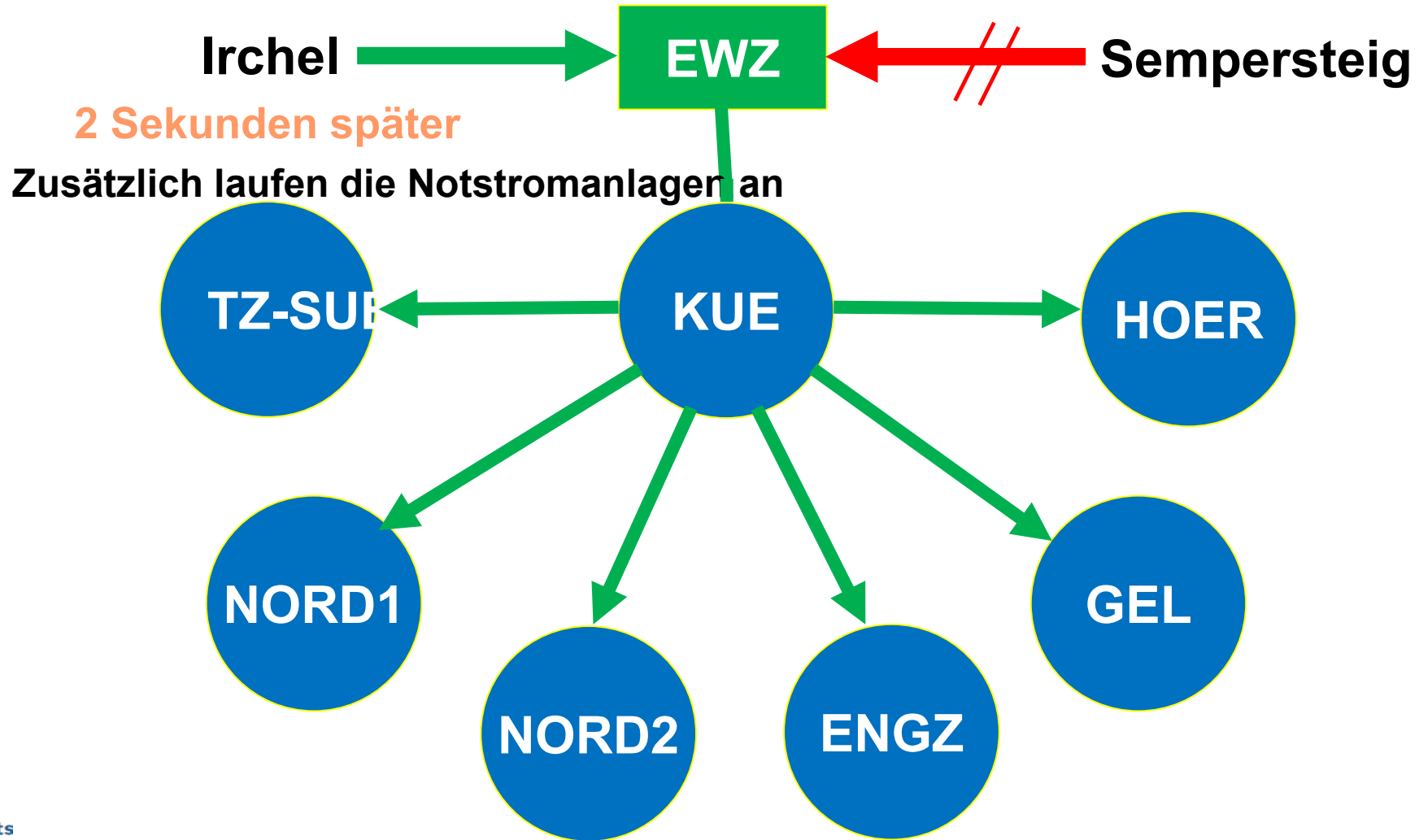
Wie lange halten wir durch?

Welches sind die dafür entscheidenden Faktoren?

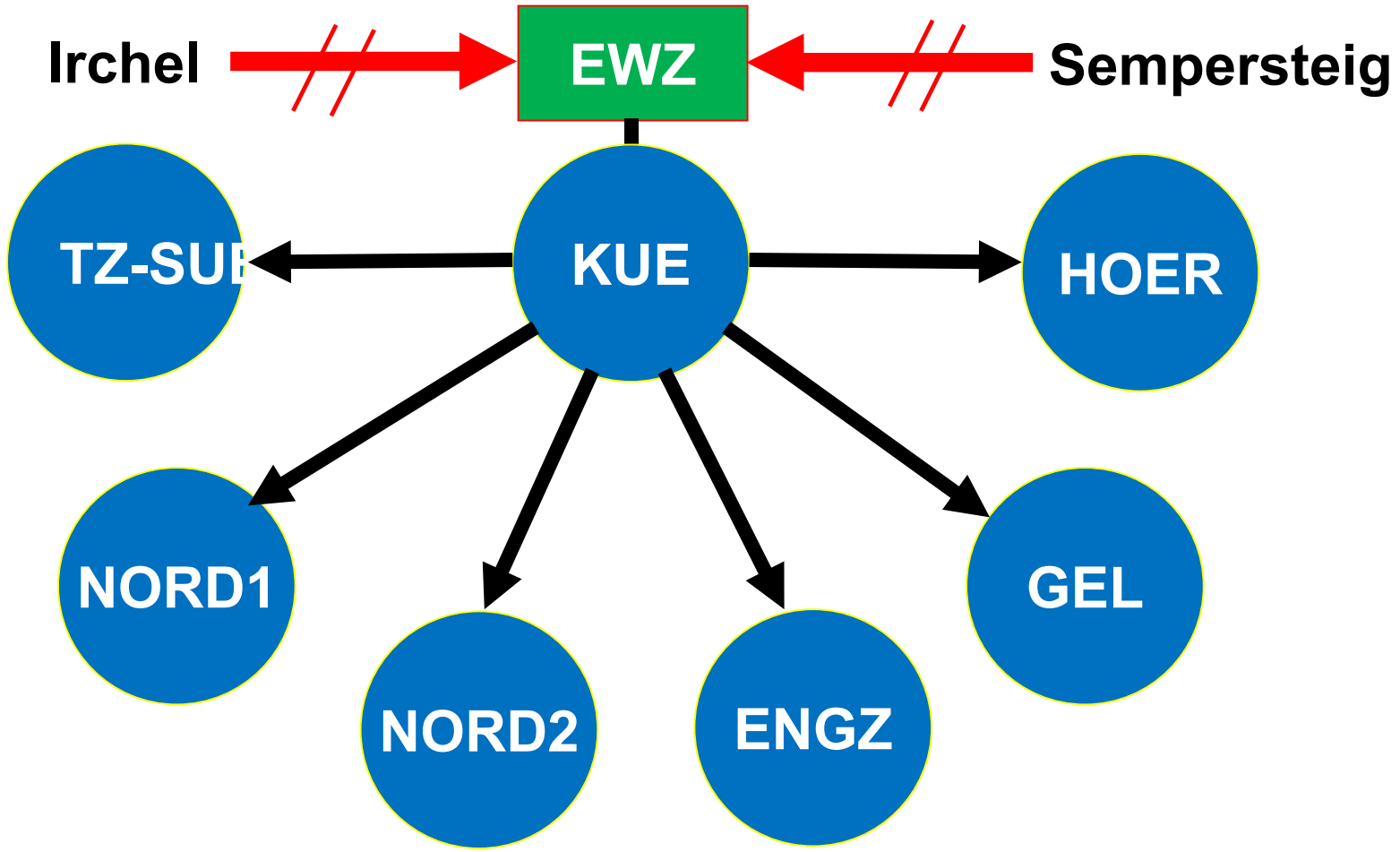
# Die Stromversorgung im USZ 22'000V



# Die Stromversorgung im USZ 22'000V



# Die Stromversorgung im USZ 22'000V



# Technisch....



**Leistungsdaten pro Aggregat**

Motor		Generator		Transformator	
Typ.....	3516B-HD TA	Leistung.....	2500kVA	Schaltgruppe.....	Dyn11
Leistung.....	2876 PS	Spannung.....	3x400V	Leistung.....	2500 kVA
Zylinder.....	V16	Strom.....	3608 A	Spannung.....	400 V / 22000V
Hubraum.....	78.08 Liter	Stromschiene.....	4000 A	Strom.....	3608 A / 65,6 A
Drehzahl.....	1500 U/min	Verkabelung.....	4x8x240 mm <sup>2</sup>	Gewicht.....	5600 kg
Brennstoff.....	Diesel				
Verbrauch bei 100%.....	547 L/Std.				
Starterbatterien.....	24V / 290Ah				
Gewicht.....	8047 kg				



# Organisatorisch

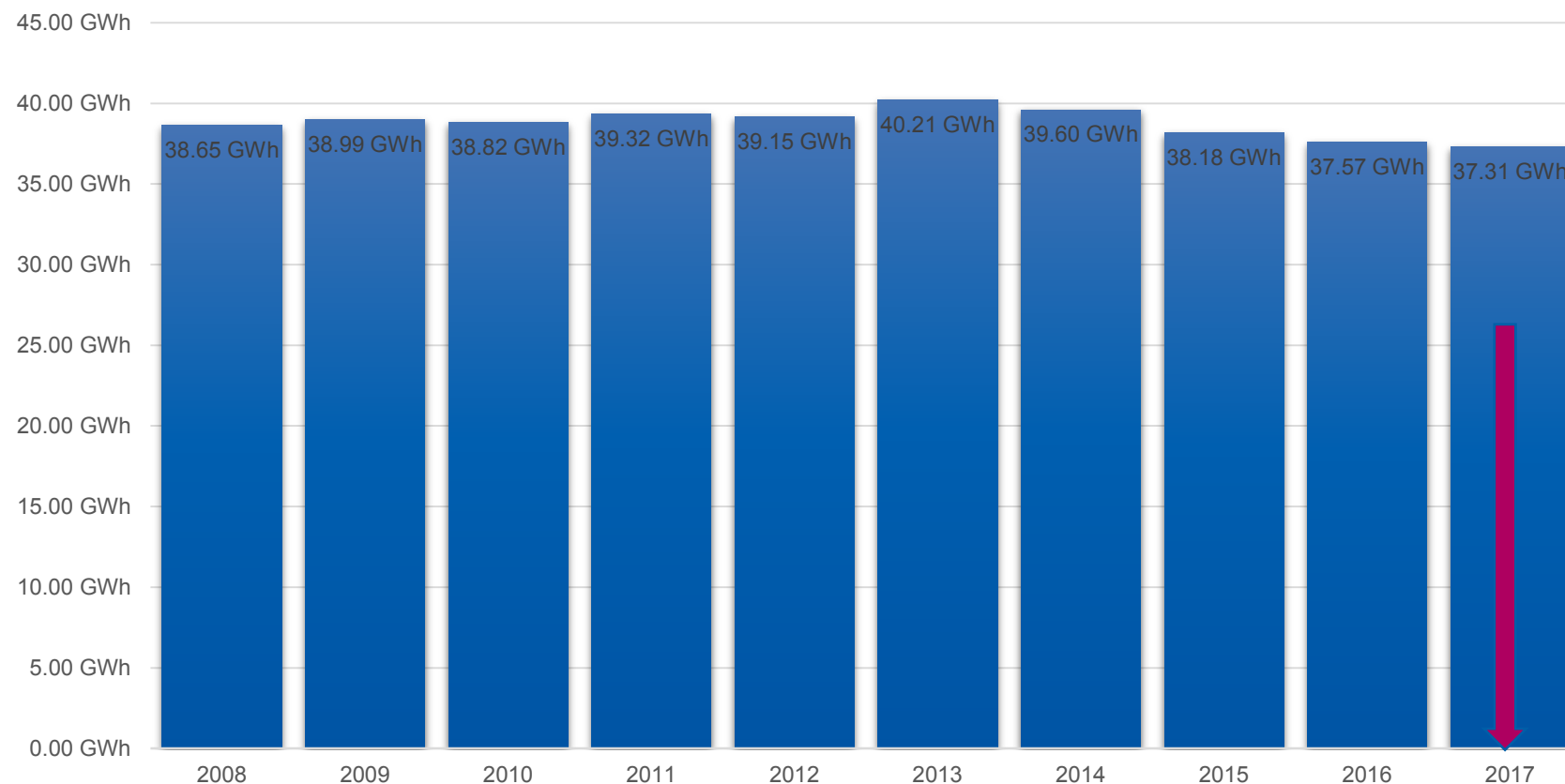


*Energieleitzentrale USZ*





# Gesamt Energieverbrauch pro Jahr im USZ



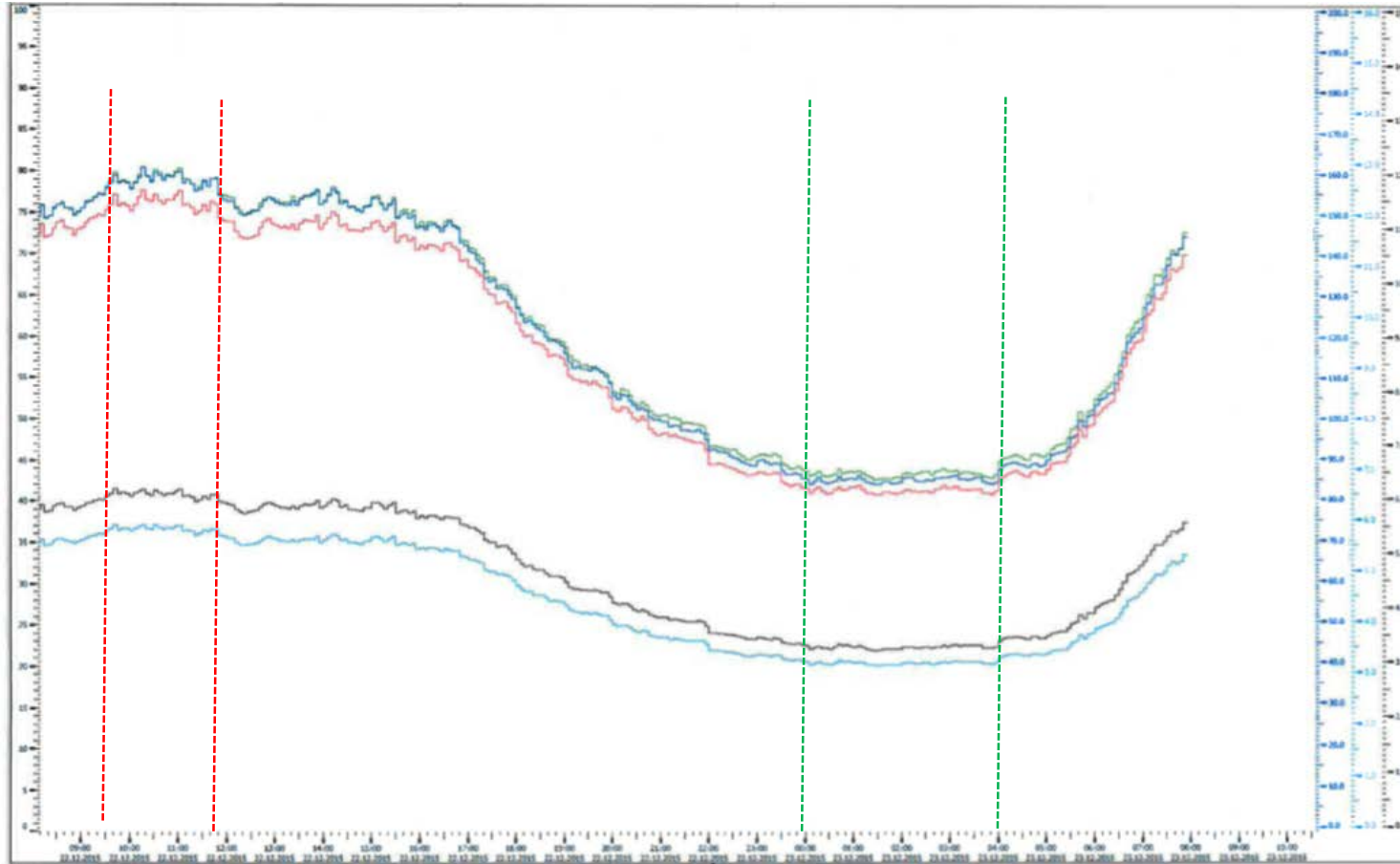
≡ 7'175 X



Verbrauch USZ in 2017 wie 7'175 Einfamilienhäusern in Zürich mit 4 Personenhaushalt



# Bedarf 24/h...?



# Energiemanagement

## Abschaltung einzelner Gebäude



# Energiemanagement

## Abschaltung einzelner Geschosse



# Organisatorisch

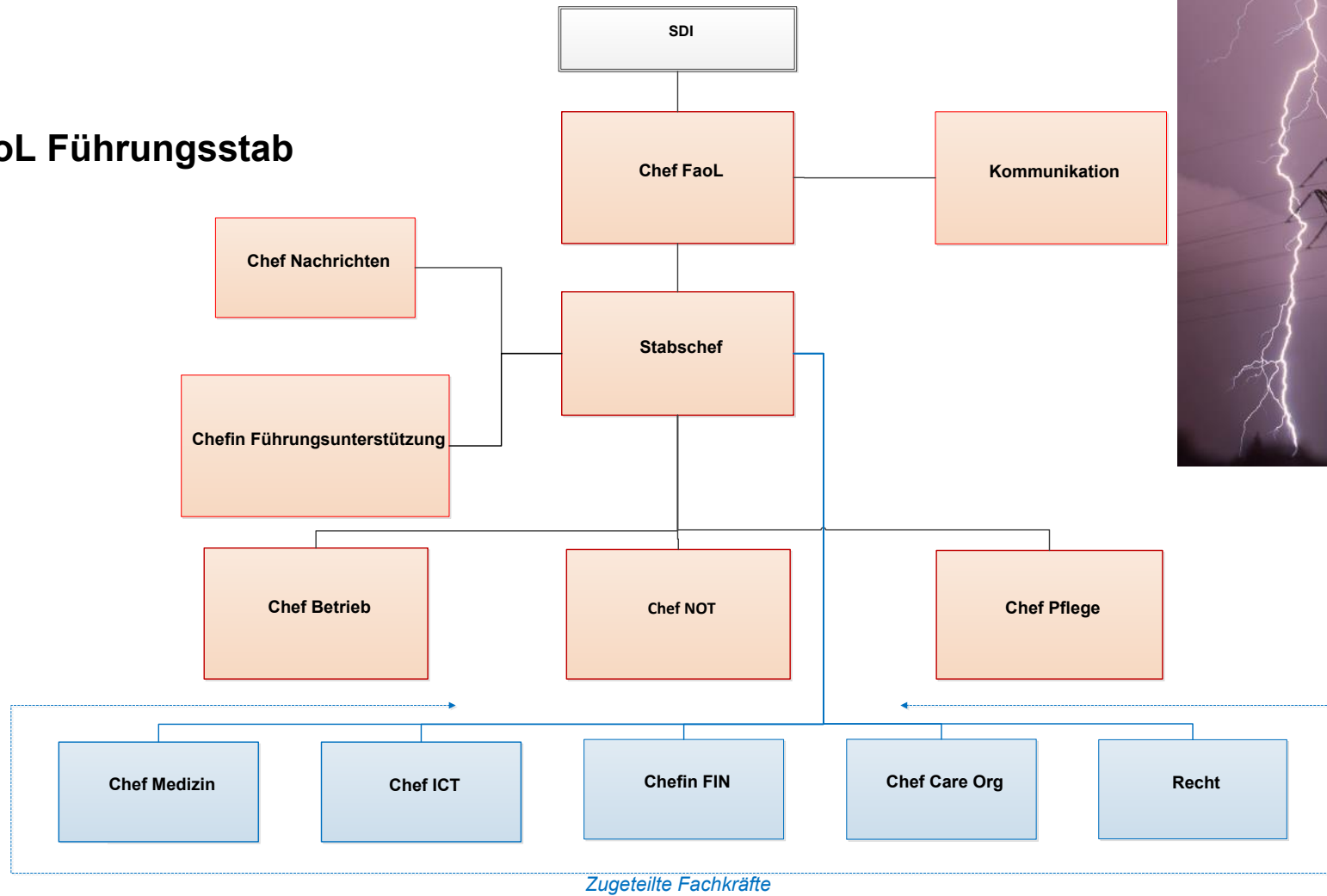



# Organisatorisch Einberufen Krisenstab



# FAOL: Führung in ausserordentlichen Lagen

## Faol Führungsstab



 = Zugeweilte Organisation oder Aufgabe und wird nur bei Bedarf einbezogen. Sind keine Mitglieder des Faol Führungsstabes und werden auch nicht in der Stabsarbeit geschult.

# FaOL Krisenstab - Führungsraum



# Entscheidende Faktoren *beeinflussen das Krisenmanagement*



Wieviel Personal kommt  
tatsächlich von zu Hause  
an den Arbeitsplatz ?  
(logistische Möglichkeiten?)



Wieviel Dieseltreibstoff  
erhalten wir in welcher  
Folge?



# Entscheidende Faktoren



Kapazitäten der  
Zulieferer?

Funktionsfähigkeit und  
Funktionsdauer von  
**SAP?**



Automatisches Kleinteillager USZ Logistik-  
und Servicezentrum in Schlieren



## Versorgung der >100 Medikamentenlager von Pflegeabteilungen



# Krisenmanagement

**Ziel:** Durchhaltefähigkeit für mehrere Tage erlangen

**Problemstellungen** (auszugsweise):

- Festlegen / Triage Behandlungsprioritäten entsprechend Patientengut bzw. deren Überlebenschancen
- Ableiten der Behandlungsprioritäten auf das Energiemanagement
  - bspw. IPS, Dialyse, lebenserhaltende Technik
  - Warentransporte (Achtung: In-house = Elektrofahrzeuge)
- Materialversorgung, Medikamente, Lebensmittel etc.
  - Wie stehen die Liefermöglichkeiten der Zulieferer (Fahrzeuge? Kommissionierung ohne SAP/Strom? etc.)
- Personal- Einsatzmanagement
- Aufwand Safety und Security



# Conclusio

## Summary (einigermassen planbar)

Das Spital kann bei geschicktem Energiemanagement (Drosselung des Leistungsangebots) max. 4 - 5 Tage den Betrieb bzw. Teilbetrieb aufrecht erhalten.

## Fragen bleiben (nicht planbar)

Wie verhalten sich die Patientenströme unter dem Einfluss von Mangelerscheinungen?

Über welche Personalressourcen können wir verfügen?

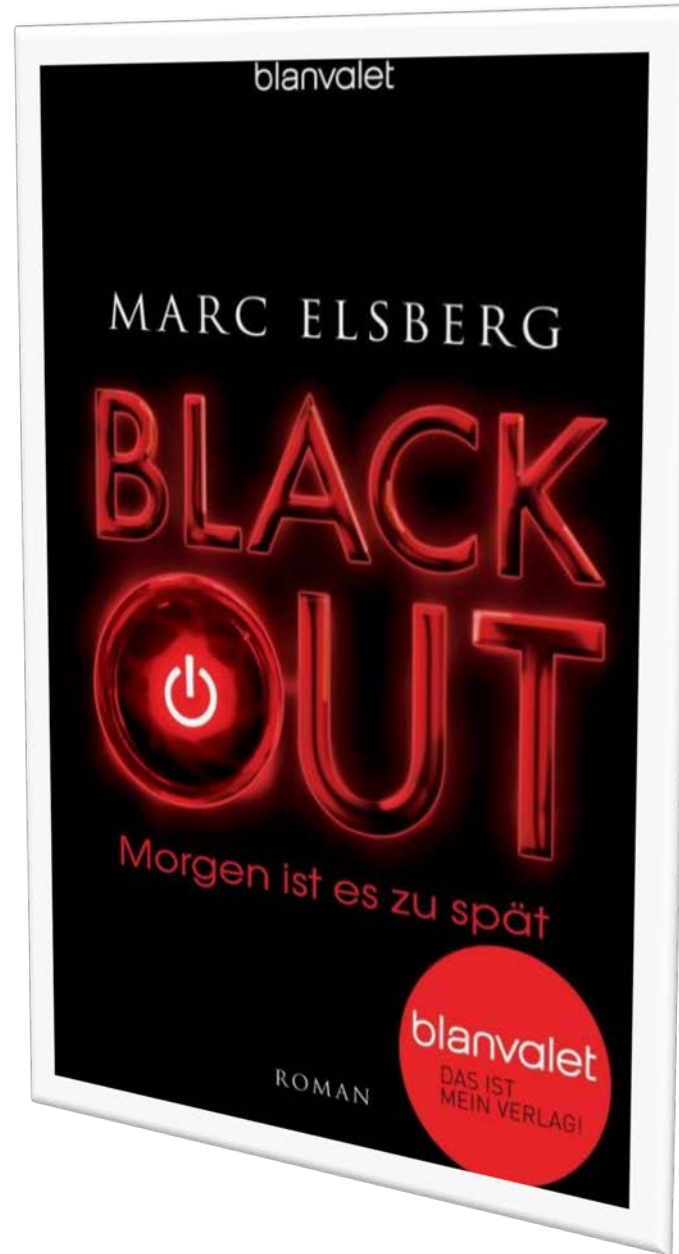
Welche Dienstleistungen können unsere Material-, Lebensmittel und Medikamentenzulieferer noch erbringen?

Menge / Kadenz der Diesellieferung / Dampflieferung (Heizung)?

Gewährleistung der Sicherheit vor Plünderung / Übergriffe?

etc.





# Danke für Ihre Aufmerksamkeit

**UniversitätsSpital Zürich**

**Direktion Betrieb**

Claudio Leitgeb

Bereichsleiter Unternehmenssicherheit

Stabschef FaoL

Rämistrasse 100

8091 Zürich

+41 44 255 45 83

[claudio.leitgeb@usz.ch](mailto:claudio.leitgeb@usz.ch)

