

Wartung und Unterhalt, 11.11.2014, Zürich

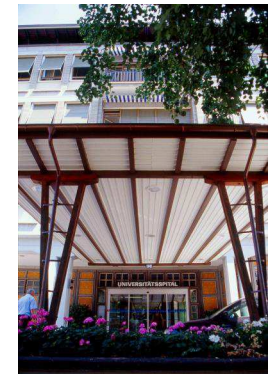
# LED-Beleuchtung am UniversitätsSpital Zürich

Raphael Wicky, Energiebeauftragter, Technischer Dienst

## Über das USZ

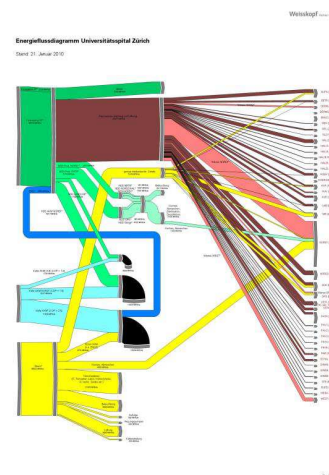
Das USZ ist ein Grossbetrieb mit:

- 6'671 Mitarbeitenden, 141 Lernenden (Grundbildung)
- 1'160 MCHF Betriebsertrag
- 21.6 MCHF Jahresergebnis
- 530'386 ambulanten Besuchen
- 36'941 stationären Austritte
- Ø Aufenthaltsdauer pro PatientIn von 6.8 Tagen



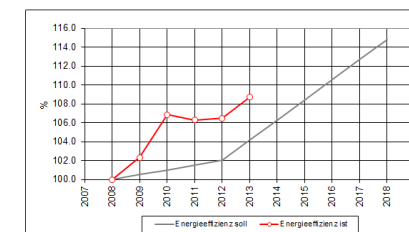
## Energiebedarf des USZ

- **Thermischer-Energiebezug: 54'970 MWh/a**
  - Ausschliesslich Fernwärme
  - Wärmebedarf von rund 3'300 Haushalten
- **Elektrischer-Energiebezug: 40'130 MWh /a**
  - 100% erneuerbare Energie
  - Elektrizitätsbedarf von rund 7'300 Haushalten
  - Rund 6'000 MWh/a für die Beleuchtung (entspricht ca. 15% des USZ-Gesamtstrombedarfs)



## Beweggründe für LED

- Reduktion der Betriebskosten (Unterhalt und Energie)
- Reduktion der internen Wärmelasten (Entlastung der Kälteproduktion)
- Steigerung der Behaglichkeit
- Beitrag zum Erreichen der Kantonalen Zielvereinbarung



## Praxisbeispiele (1/2)

### Ersatz der Kompakt-Leuchtstofflampen durch LED-Seitenstrahler

- Insgesamt 354 Kompakt-FL (13W und 10W) werden durch LED-Seitenstrahler (5W) ersetzt.
- 20% mehr Licht
- Massnahmenwirkung: 16.7 MWh
- Payback: 1.6 Jahre



## Praxisbeispiele (2/2)

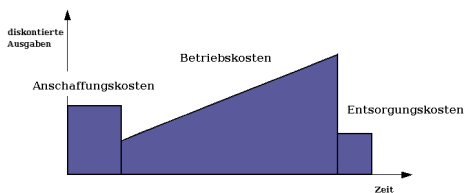
### Die Bürobeleuchtung wird durch effiziente LED-Einbauleuchten ersetzt

- 105 2x36W Aufbauleuchten werden durch 122 LED-Einbauleuchten (44W) ersetzt.
- Massnahmenwirkung: 14.6 MWh
- Payback: 5.8 Jahre



## Lebenszyklusbetrachtung

Mit den Lebenszykluskosten die Kosten abbilden, welche während der ganzen Nutzungsdauer generiert werden.



**Anschaffungskosten** = Investition

**Betriebskosten** = Energiekosten + Unterhaltskosten + Verzinsung + Amortisation

**Entsorgungskosten** = Kosten welche bei der Entsorgung entstehen

## Lebenszyklusbetrachtung Beispiel

### Alte Situation:

- 650 Leuchten mit zwei Kompakt-Leuchtstofflampen
- Systemleistung: 50 Watt
- Mangelhafte Beleuchtungsstärke (ca. 80 Lux)
- Hoher Wartungsaufwand



### Neue Situation:

- 650 LED-Leuchten
- Systemleistung: 15 Watt
- Beleuchtungsstärke ca. 130 Lux
- Lange Lebensdauer 100'000 Stunden
- Reduzierter bis kein Wartungsaufwand



Massnahmetabelle Energieoptimierung USZ

Trakt: **NORD2**

ID	Sanierungsmaßnahme	Einsparungen und Ausgaben						Nutzungsdauer (a)	Finanzierungs- kosten (CHF/a)	Wirtschaftlichkeit Einsparung total (Energie/Unterhalt) (CHF/a)	Kosten/Nutzen- Verhältnis	Payback (a)
		elektrische Energie (MWh/a)	(CHF/a)	thermische Energie (MWh/a)	(CHF/a)	Unterhalt, Betrieb (CHF/a)	Unterhalt, Betrieb, inkl. Teuerung * (CHF/a)					
NORDZ_B_001	Ersatz der Korridorleuchten (650 Stück à 10 Watt) durch LED-Leuchten (650 Stück à 15 Watt)	127.60	17070	0.00	0	10'671	11'466	130'000	11'448	285'36	0.40	4.56

**Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit**