



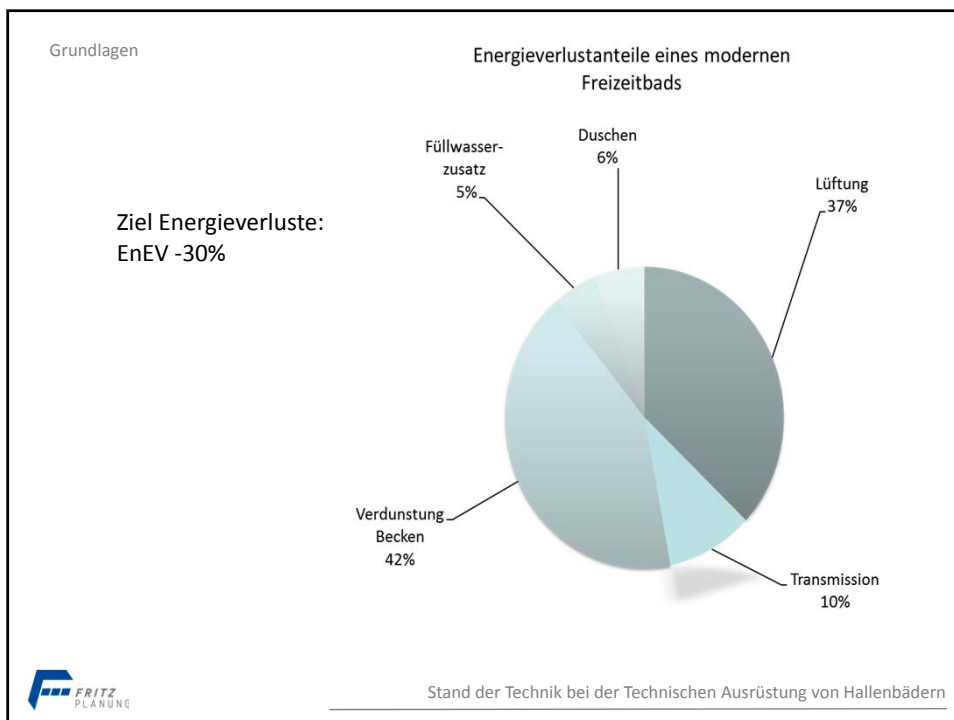
Stand der Technik bei der Technischen Ausrüstung von Hallenbädern

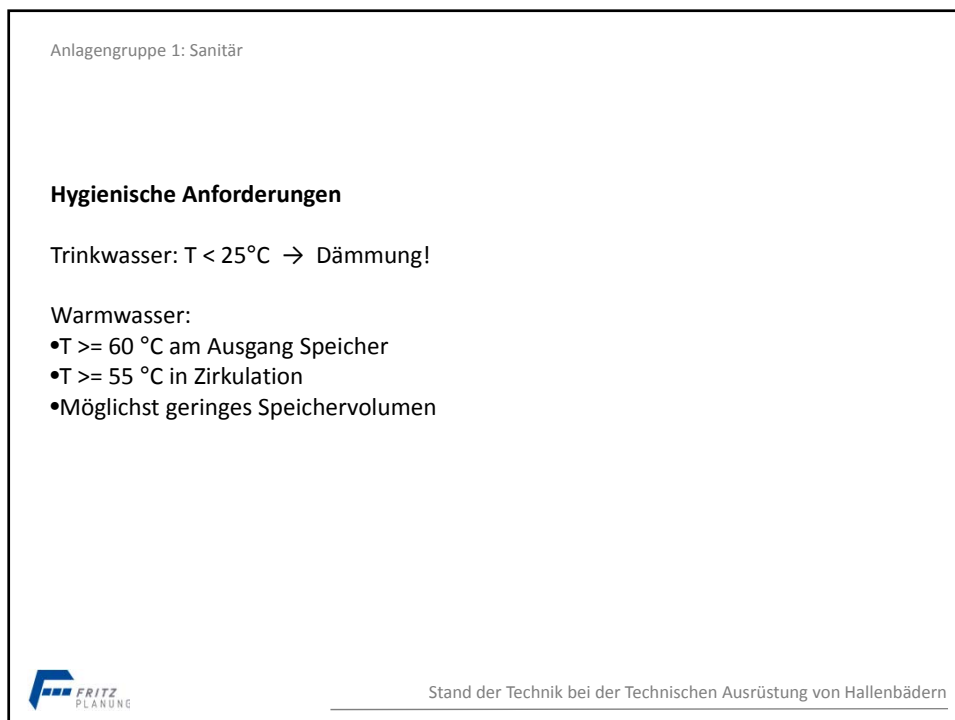
Fachtagung Energieeffizienz in Schwimmbädern 08.05.2017 München

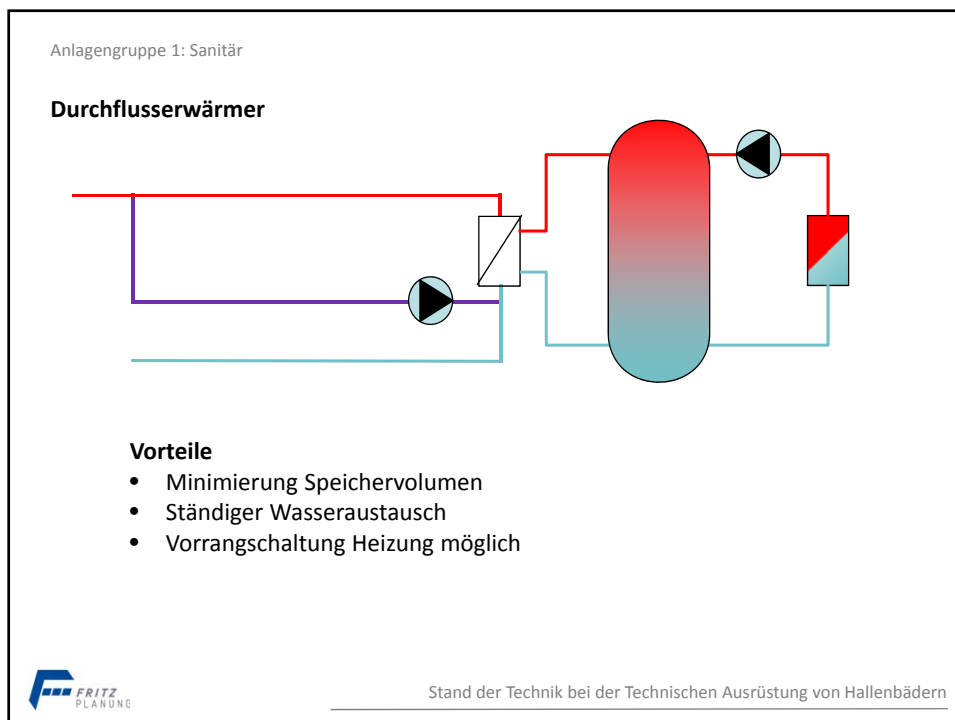
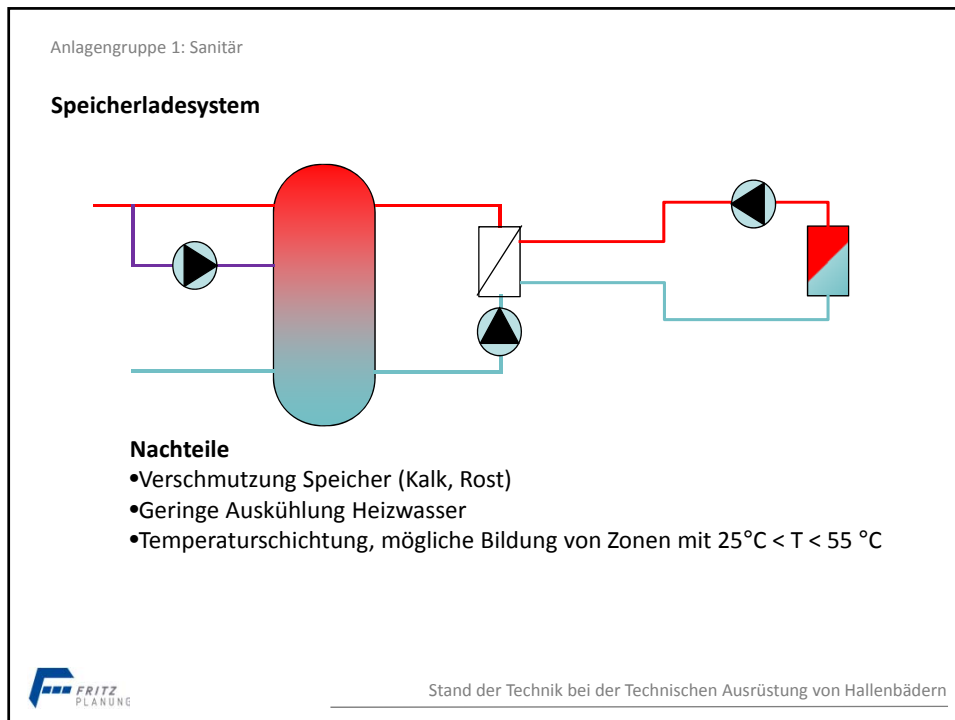
Dr.-Ing. Jochen Fritz

 Fritz Planung

Stand der Technik bei der Technischen Ausrüstung von Hallenbädern









Anlagengruppe 2 Heizung

Fritz
PLANUNG


Stand der Technik bei der Technischen Ausrüstung von Hallenbädern

Anlagengruppe 2: Heizung


Gesamtenergiekonzept
Hallenfreibad
Solarabsorber: 640
m² Ertrag: 160.000
kWh/a

BHKW: 81 kW_{th}/50
kW_{el}

Niedertemperatur-
Gaskessel: 560 kW



Röhrenkollektoren: 350
m² Ertrag: 170.000
kWh/a



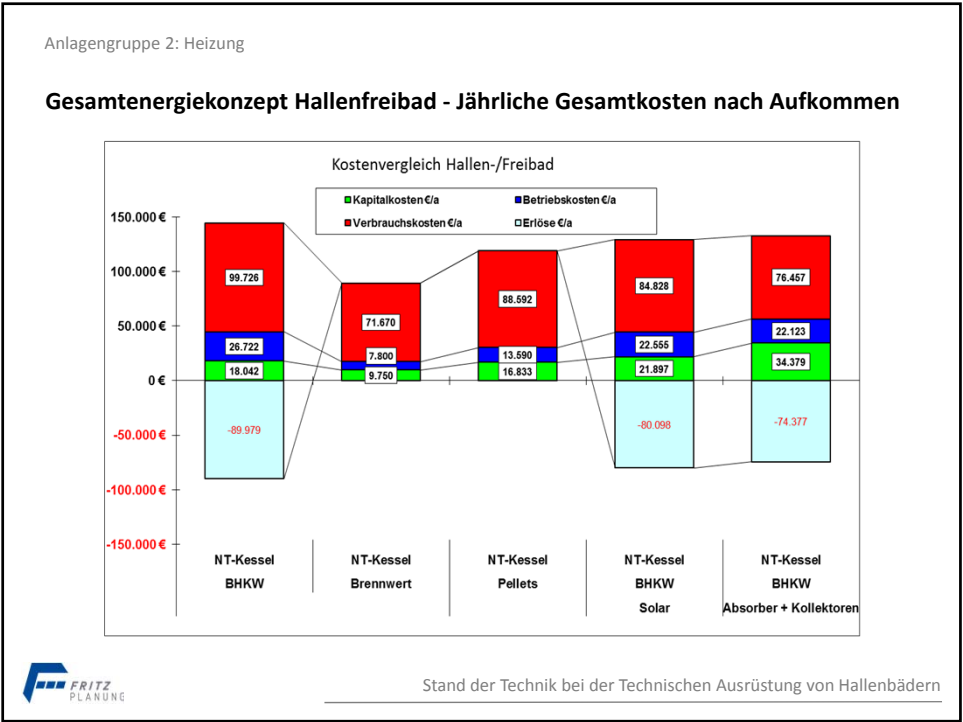
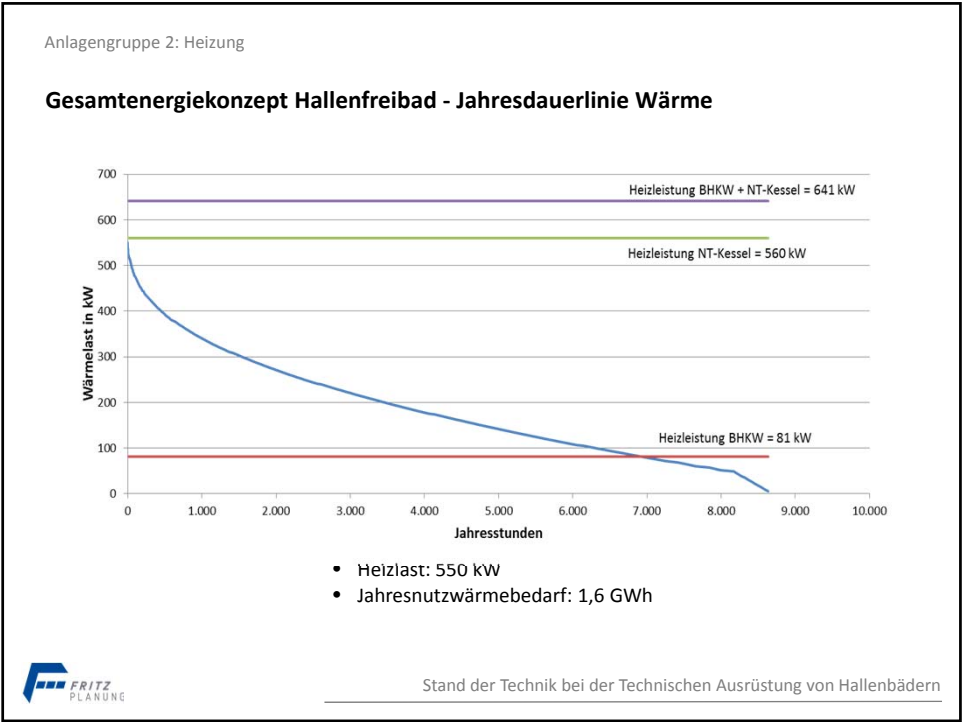
Grafik: ESS

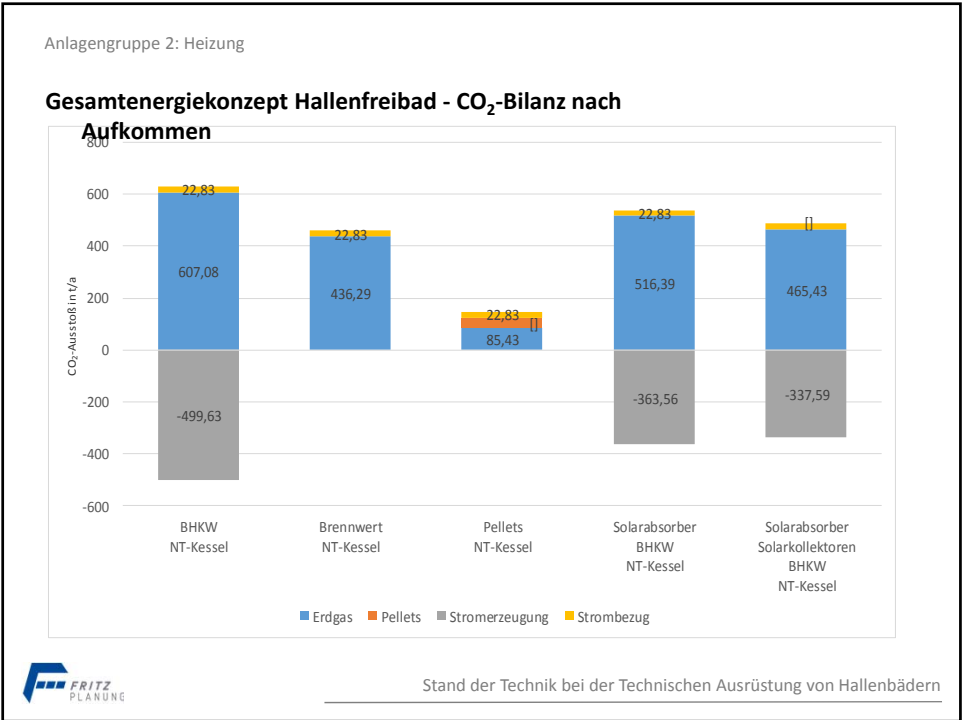
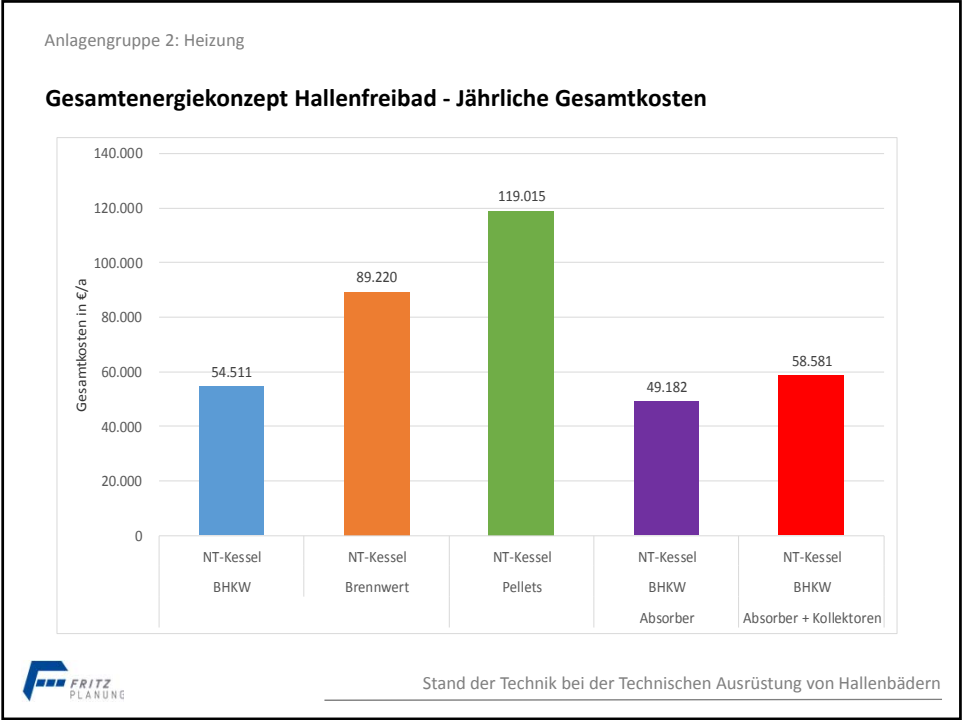
Grafik: Viessmann

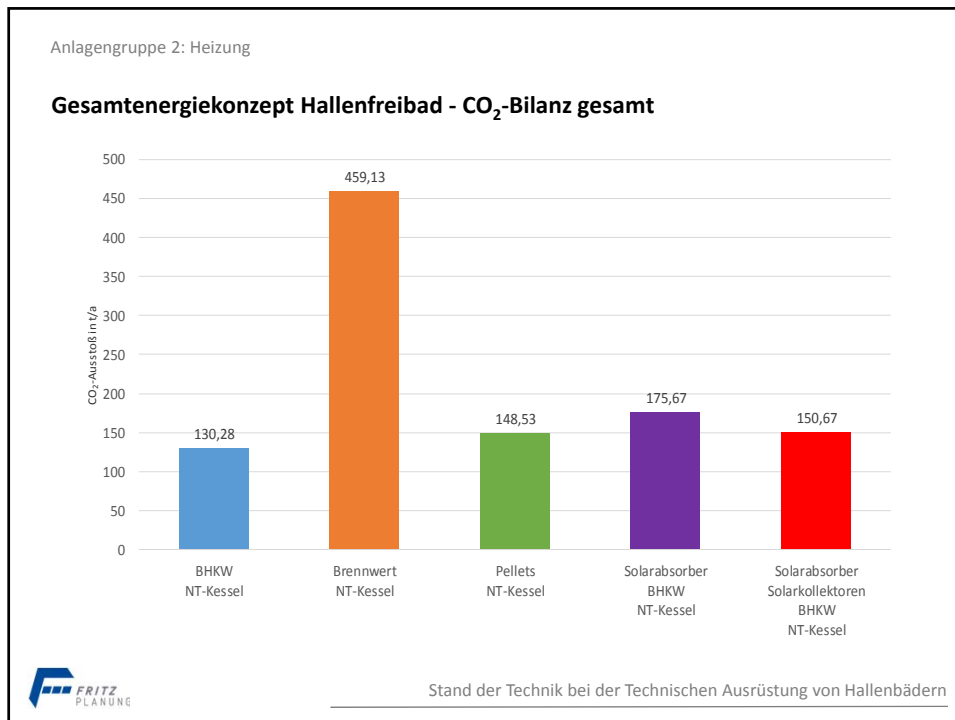
Investitionssumme: 495.000 €

Fritz
PLANUNG

Stand der Technik bei der Technischen Ausrüstung von Hallenbädern







Anlagengruppe 3: Lüftung

**Vorgeschriebener Standard
Lüftungsgeräte**

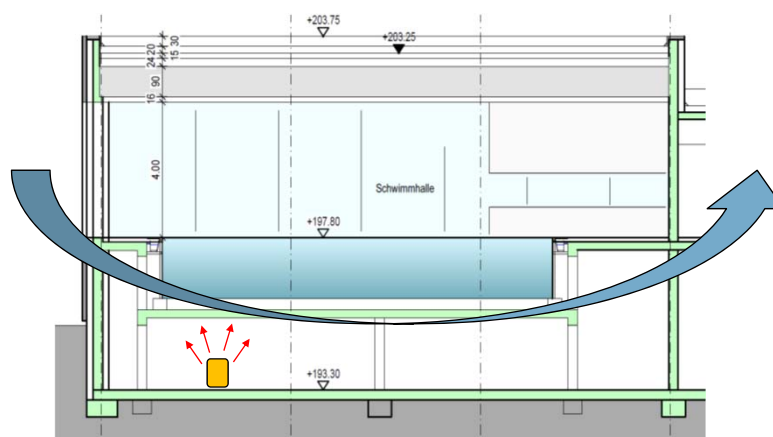
- Große Kanalquerschnitt
- Geringe Geschwindigkeiten
→ niedrige Strömungsverluste
- EC-Ventilatoren
- Hocheffiziente
Wärmerückgewinnung



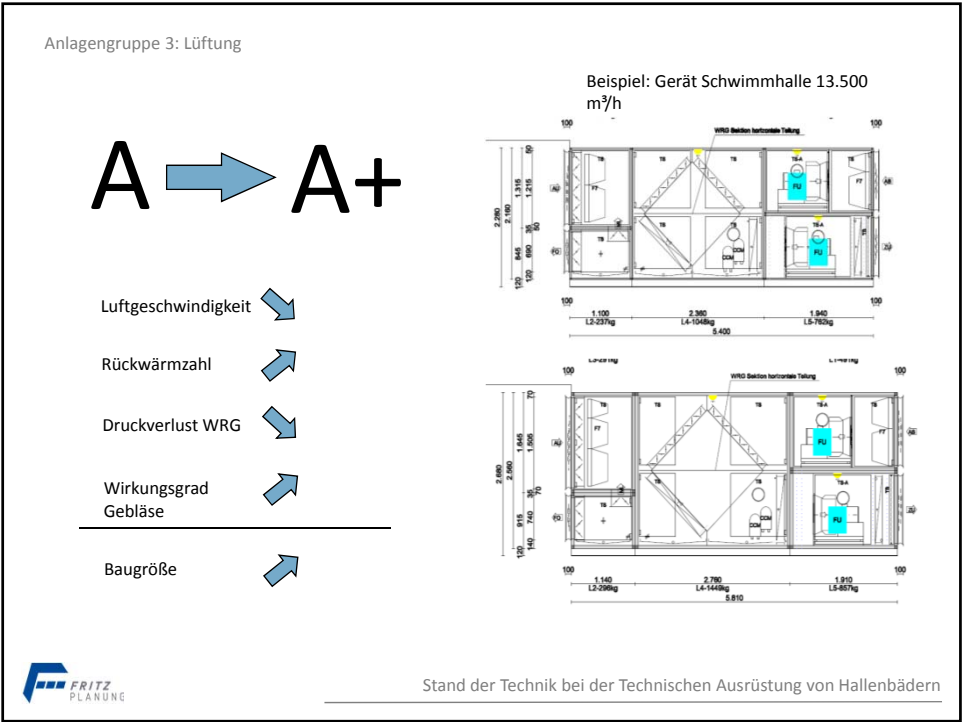
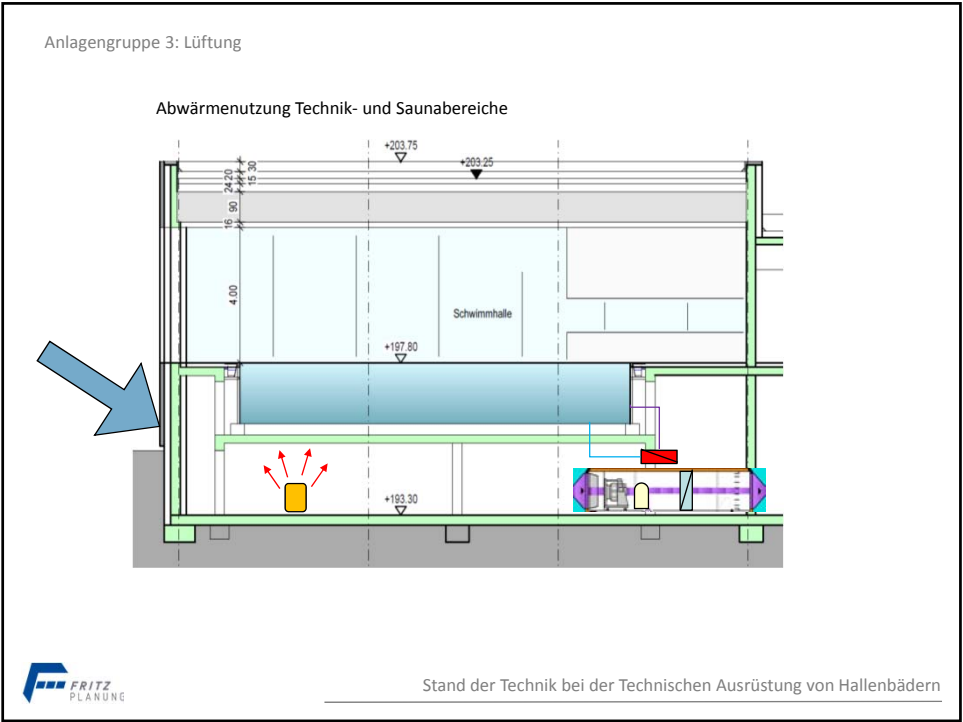
Stand der Technik bei der Technischen Ausrüstung von Hallenbädern

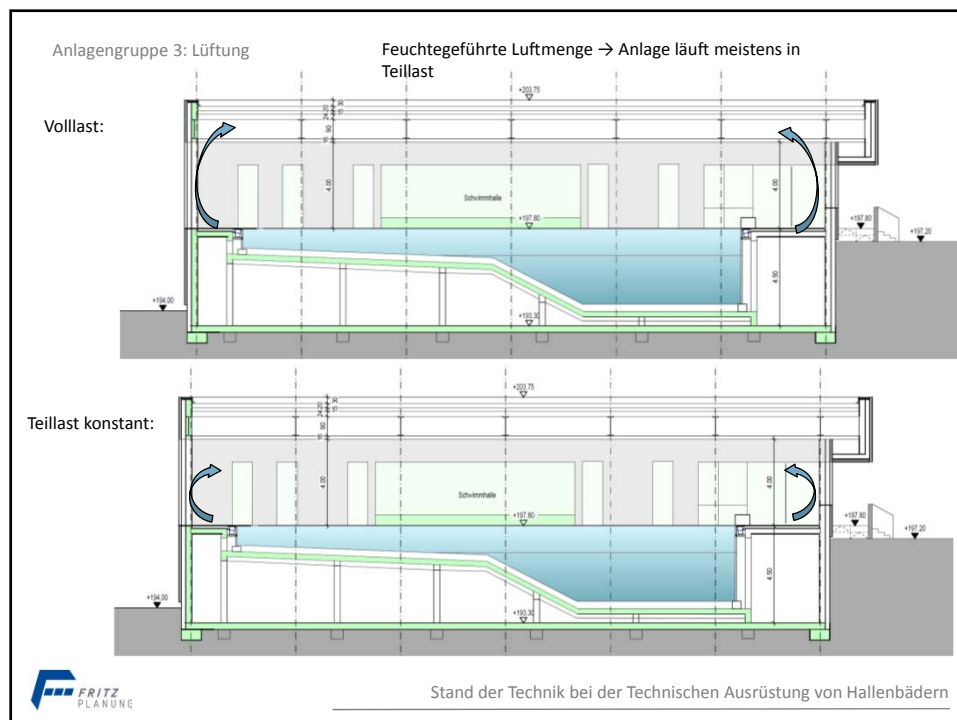
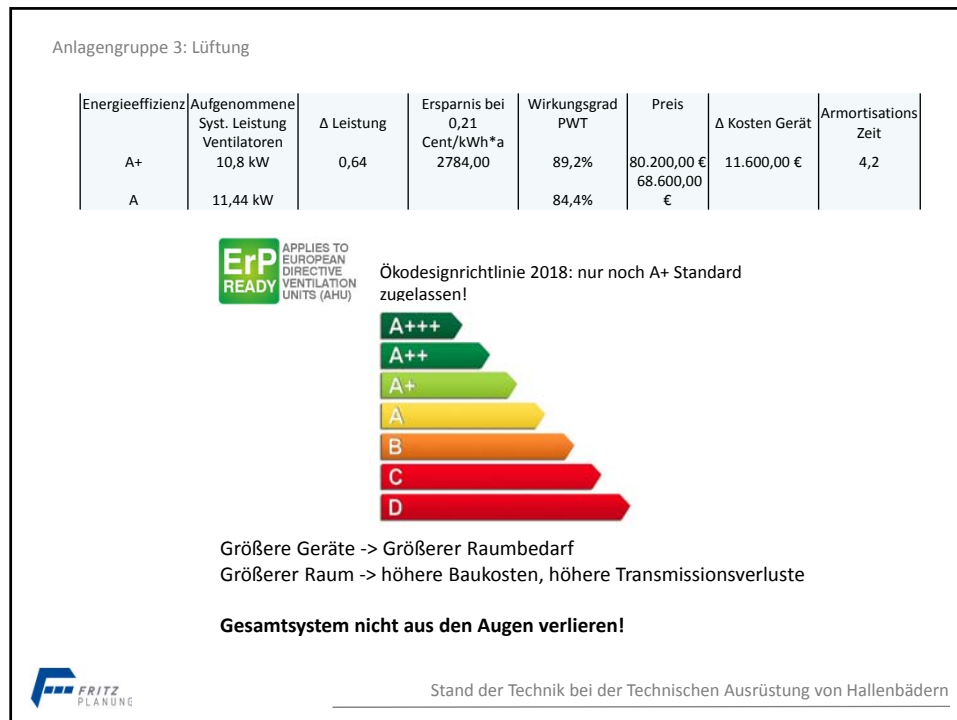
Anlagengruppe 3: Lüftung

Abwärmenutzung Technik- und Saunabereiche




Stand der Technik bei der Technischen Ausrüstung von Hallenbädern








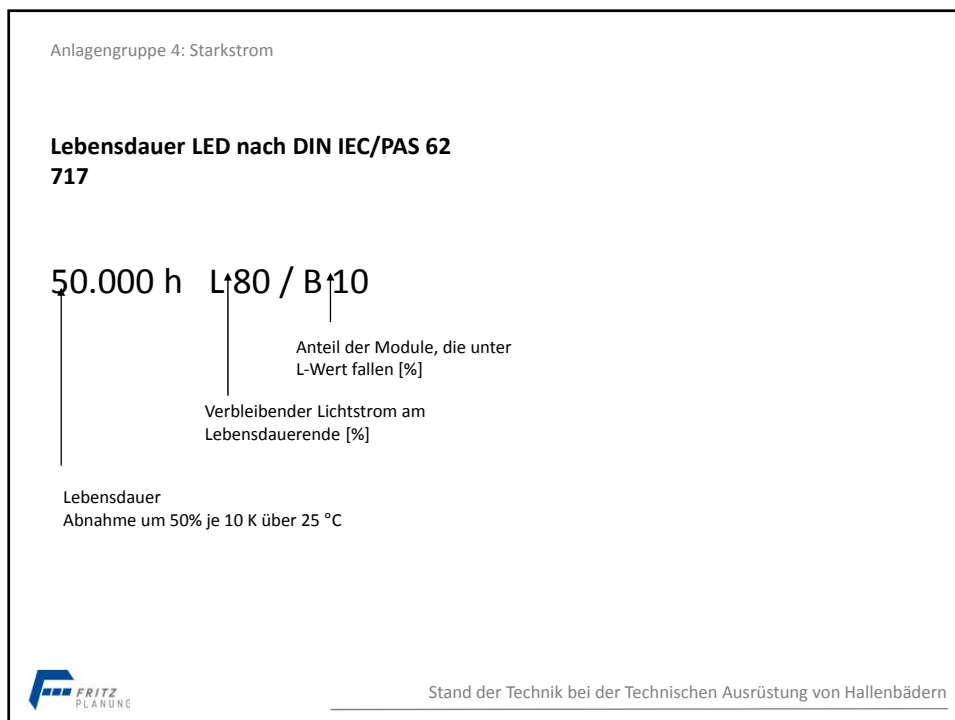
Anlagengruppe 4: Starkstrom

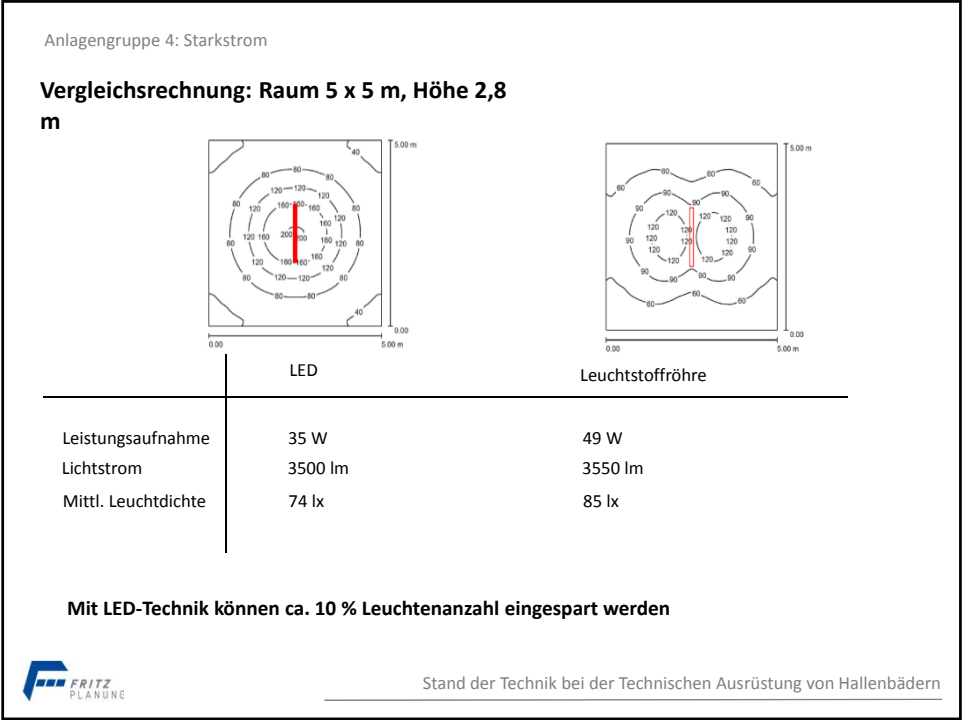


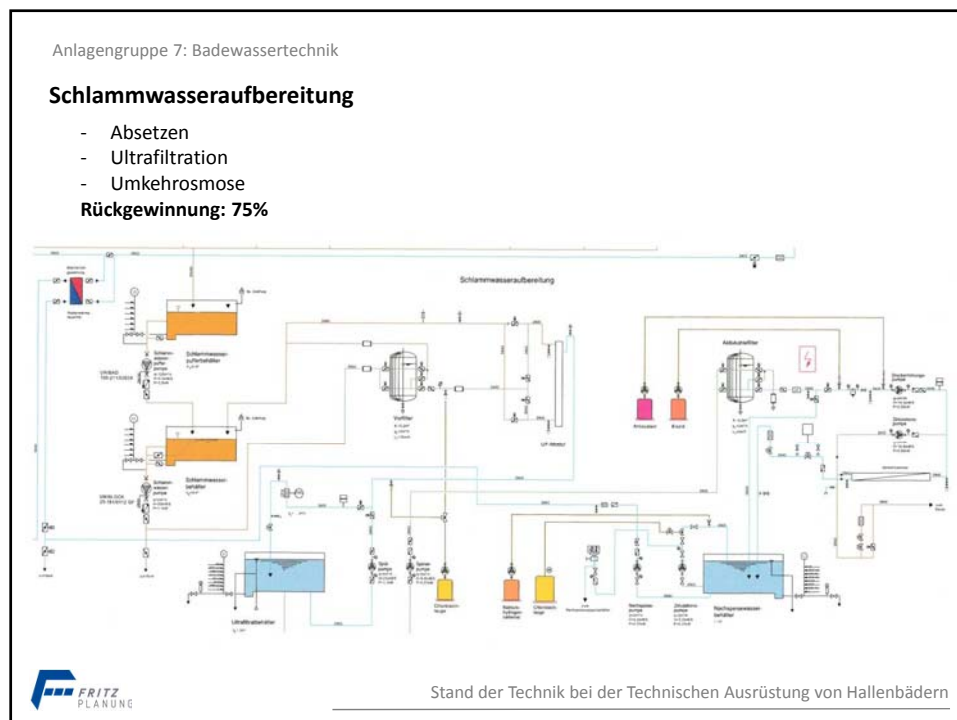
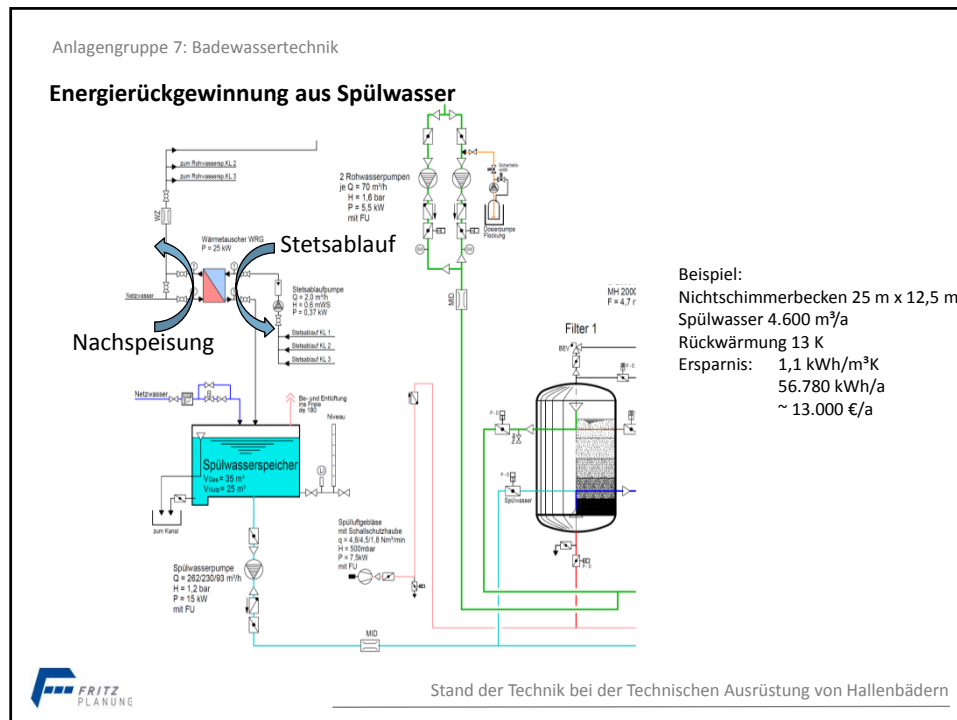
	LED	Leuchtstoffröhre
	Abstrahlung: gerichtet -> bessere Lichtausnutzung	Abstrahlung: Alle Richtungen -> Reflektor notwendig
Wirkungsgrad	Ca. 80 ... >100 lm/W	Ca. 45 ... 100 lm/W
Temperatur	25°C	35°C
Lebensdauer	50.000 h	28.000 h
Einbau	Fest verbaut -> ganze Leuchte wechseln	Einfacher Austausch, genormte Sockel
Preis Langfeld-leuchte	195 €	125 €

 Fritz Planung

Stand der Technik bei der Technischen Ausrüstung von Hallenbädern







Anlagengruppe 7: Badewassertechnik

Wirtschaftlichkeit Schlammwasseraufbereitung

Beispiel:

Nichtschimmerbecken 25 m x 12,5 m

Bedarf Spülwasser: 4.600 m³/a

Stadtwasser + Abwasser: 5,2 €/m³

Kosten Spülwasser: 23.920 €/a

Rückgewinnung 75%: 3.450 m³/a

Ersparnis: 17.940 €/a

Kosten Aufbereitung: 120.000 €

Amortisation: 6,7 Jahre



Stand der Technik bei der Technischen Ausrüstung von Hallenbädern



Anlagengruppe 8 Gebäudeautomation



Stand der Technik bei der Technischen Ausrüstung von Hallenbädern

