

## INTERNATIONALER BÄDER-KONGRESS OBERHAUSEN 2013

### BETRIEB VON BÄDERN - WEGE ZUR OPTIMALEN AUSLASTUNG UND ERTRAGSSTEIGERUNG VON KOMMUNALEN BÄDERN MIT SPORTGERECHTEN WASSERFLÄCHEN

#### **Baulich, funktionale Voraussetzungen zur optimalen Wasserflächennutzung**

Architekt Dipl.Ing. Christoph Keinemann, Hamm



#### **Energieeffiziente Haustechnik konsequent umgesetzt**

Dipl. Ing. Jörn Kaluza, Aachen



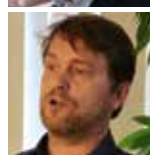
#### **Optimierte Organisation von Schul- und Vereinssport**

Frank Rose, Hamm



#### **Marketing über soziale Medien**

Christian Fecke, Hamm



#### **Wirtschaftlicher Personaleinsatz auf der Grundlage der DIN EU 15288 (Risikoanalyse)**

Frank Rose, Hamm



#### **Wie nutzt man das Wasser zum betrieblichen Erfolg?**

Christiane Bartel, Eving



#### **Controlling – Erfolg ist messbar**

Dieter Vatheuer, Hamm





▲ Dipl. Ing. Jörn Kaluza, Aachen

## ENERGIEEFFIZIENTE HAUSTECHNIK KONSEQUENT UMGESETZT

DIPL. ING. JÖRN KALUZA, AACHEN

### Energieverbrauch, wo könnte es hingehen?

Zielsetzung bis 2030: Energieverbrauch aller Bäder in Deutschland halbieren! Dies soll erreicht werden durch zukunftsfähige Gebäudehülle und Bauphysik. Die Gebäudehülle wird gebaut in Anlehnung an den Passivhausstandard. Eine gute Wärmedämmung bedeutet Dach Dämmung 20 - 40 cm, Wand Dämmung 15 - 30 cm, Glasfassade 3-fach + Entkoppelte Profile. Eine Reduzierung der Wärmebrücken vermeidet lokale Taupunktunterschreitung.

Ein weiterer wesentlicher Aspekt ist

die Winddichtigkeit der Gebäude. Die Definition der winddichten Ebenen und Blower-Door Messungen sind Hilfsmittel dazu. Die Vermeidung von Tauwasser in der Konstruktion sowie die Vermeidung von Lüftungsverlusten (Wärmerückgewinnung) müssen einhergehen mit verbesserter Bauphysik der Gebäudehülle. Dadurch entstehen weniger Bauschäden sowie eine behaglichere Aufenthaltsqualität keine Lüftung am Fußpunkt der Glasfassade.

Behagliche Luftfeuchte für nasse Besucher, geringere Beckenwasserverdunstung (Wärmeverbrauch)

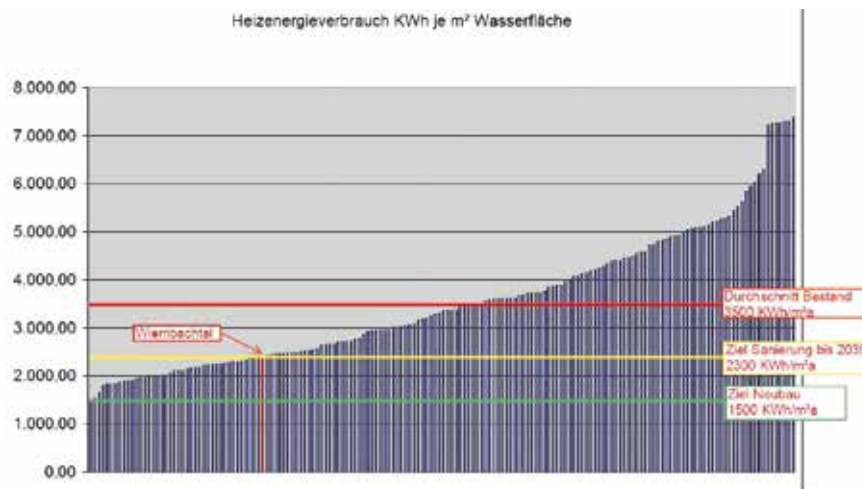
### Lüftungstechnik

Zu Energieoptimierung in Bädern gehört insbesondere die Lüftungsanlage. Hier ist zu achten auf eine bedarfsabhängige Steuerung der Volumenströme und eine strömungsgünstige Dimensionierung der Anlagen. Das Lüftungsgerät der Schwimmhalle soll mit einem doppelten Plattentauscher einen Wärmerückgewinnungsgrad von mehr als 80% haben. Man beachte dabei auch das Kleingedruckte: der Volumenstrom der Wärmerückgewinnung muss 100 % sein. Der Druckverlust des Tauscher soll weniger als 180 Pa betragen. Die Kanaldruckverluste sollen weniger als 150 Pa betragen. Hocheffizienz Elektroantriebe mit einem Strombedarf 0,3 kW pro 1000 m<sup>3</sup>/h sind in jedem Fall empfehlenswert.

### Beckenwassertechnik

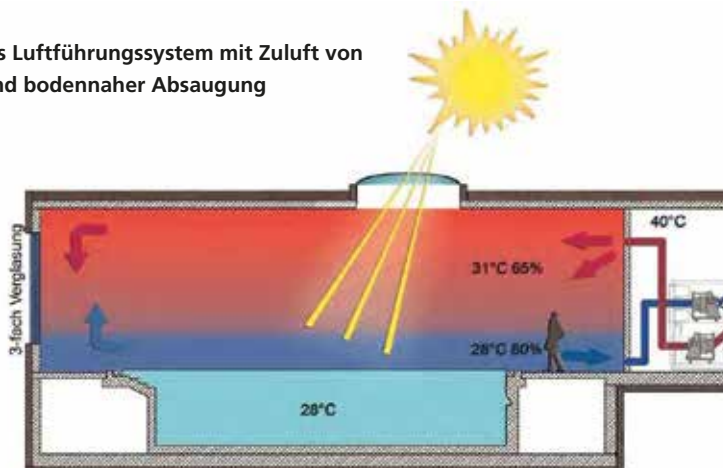
Die Energetische Optimierung in der Beckenwassertechnik bietet verschiedene Ansatzpunkte zum Beispiel: Hydraulische Optimierung, Lage Schwallwasserbehälter, Optimierung Pumpenauswahl im tatsächlichen Betriebspunkt, Notwendige Förderhöhe Pumpen ca. 4 bis 7mWs ergibt einen spezifischen Strombedarf von ca. 3 kW / 100m<sup>3</sup>/h. Aber auch Attraktionen: müssen nicht viel Strom verbrauchen, wenn diese hydraulisch optimiert sind.

Der Wärmebedarf eines Außenbeckens ist ein weiteres Beispiel, sich über den Energiebedarf Gedanken zu machen. Der Wärmebedarf nach VDI 2089 beträgt bei einer Beckenwassertemperatur von 30°C pro m<sup>2</sup> ohne Abdeckung ca. 6.400 kWh/m<sup>2</sup>a, mit Abdeckung ca. 4.400 kWh/m<sup>2</sup>a. Für eine Beckenfläche von 300 m<sup>2</sup> mit Abdeckung ist der Wärmebedarf ca. 1.300 MWh/a dies entspricht ca. 25 - 50% vom Gesamtwärmebedarf eines



▲ Bädervergleich DGfDB, Kategorie kommunale Hallenbäder ca. 400 m<sup>2</sup> Wasserfläche

### Neues Luftführungssystem mit Zuluft von oben und bodennahe Absaugung





▲ „Bälle-Bad“ in der Stadt Suzdal in Russland



▲ Variable Wasserfläche mit Schotts (Freibad Stromberg)

Bades oder 100 x 4 Personen Haushalte. Die Wärmekosten dafür betragen ca. 130.000 €/a (für Zukunft 10 Cent/kWh). Der Leistungsbedarf liegt bei ca. 600 kW. Die einfachste Maßnahme hier dagegen zu wirken ist eine Beckenabdeckung. Der Wärmebedarf reduziert sich in der Abdeckungsphase um 75%. Bei einer Abdeckzeit von 22.00 h bis 6.00 h (8h 1/3) ergibt sich eine Einsparung um

25 %. Die Reduzierung der Betriebszeiten an Vereinstagen und in Schwachlastzeiten mit Beckenabdeckung halbiert auf 8 h pro Tag auf 25 % in Summe auf 50%. Weitere Möglichkeiten zur Reduktion der Verluste sind Windschutz, die Absenkung der Becken-Temperatur sowie die Ausserbetriebnahme bei Außentemperatur < 0°C.

Eine weitere mögliche Maßnahme für Außenbecken ist das „Bälle-Bad“. Dabei werden 120.000 Kugeln mit 60 mm Durchmesser auf die Wasseroberfläche gegeben. Das nebenstehende Beispiel kommt aus der Stadt Suzdal in Russland (Aussentemperatur – 38°C) mit Überwachung durch ein Unterwasserkamera-System. Die Wärmeverluste konnten um 70% reduziert werden. Diese Variante eignet sich insbesondere als Nacht-abdeckung für freie Beckenformen. Die Bälle können in einem Speicher gelagert werden in den sie über den Strömungskanal ausgetragen werden. Eine weitere Möglichkeit kann das System der variablen Beckenfläche sein. Dabei wird die Beckenfläche

an den Bedarf (Besucheraufkommen, Jahreszeit, BHKW Auslastung) angepasst. Die Anpassung der Fläche kann über eine feste Abdeckung oder

eine Beckenteilung mit wasserdichten Schotts erfolgen. Dabei wird der nicht benutzte Teil entleert.



Name: \_\_\_\_\_  
 Ansprechpartner: \_\_\_\_\_  
 Straße: \_\_\_\_\_  
 PLZ: \_\_\_\_\_ Ort: \_\_\_\_\_  
 Mail: \_\_\_\_\_

**Ich habe Interesse an:**  
 o Liegenkatalog 2015  
 o Gastrokatalog 2015  
 o Exito Roadshow  
**Antwortkarte an:**  
 Fax: +43 (0) 76 82 / 4242,  
 Mail: office@exito.at

Exito GmbH, Kontakt: +43 (0) 664 44 29 108

**BESTE QUALITÄT ZUM FAIREN PREIS**