



Wie können Betriebskosten kontrolliert werden?

ENERGIE-CONTROLLING

Am Beispiel der Hamburger Lehrschwimmbecken



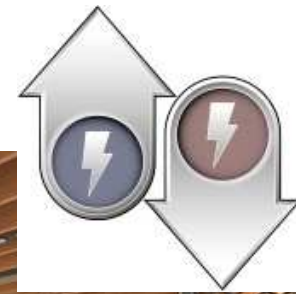
Einleitung

Ein wirtschaftlicher Betrieb einer Sportanlage ist nur kontrolliert möglich, wenn Energieverbrauch und -kosten permanent überwacht werden.

- Nutzungs- und Betriebsweise
- Art der Gebäudehülle
- technische Gebäudeausrüstung
- Klimatische Bedingungen
- Auslastung



Wärme



Strom



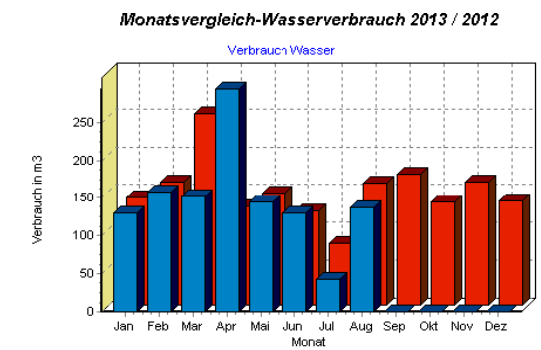
Wasser

Energie-Controlling

1. Wie können diese Faktoren kontrolliert / überwacht werden?
2. Wie können Vereine dabei unterstützt werden, Betriebskosten im Griff zu behalten und eine Art Kontrollmechanismus zu finden, der Energieverbräuche besser im Blick behält und u.U. steuern kann?
3. Wie kann ein solches Energiemanagement aussehen?



Datum	Verbrauch	Preis	Wert	...
01.01.2012	12441	0,00	0,00	...
01.02.2012	14911	0,00	0,00	...
01.03.2012	12259	0,00	0,00	...
01.04.2012	17080	0,00	0,00	...
01.05.2012	17061	0,00	0,00	...
01.06.2012	12404	0,00	0,00	...
01.07.2012	11940	0,00	0,00	...
01.08.2012	11940	0,00	0,00	...
01.09.2012	14769	0,00	0,00	...
01.10.2012	14769	0,00	0,00	...
01.11.2012	14471	0,00	0,00	...
01.12.2012	14871	0,00	0,00	...
01.01.2013	15233	0,00	0,00	...
01.02.2013	15233	0,00	0,00	...
01.03.2013	14871	0,00	0,00	...
01.04.2013	14871	0,00	0,00	...
01.05.2013	14871	0,00	0,00	...
01.06.2013	14871	0,00	0,00	...
01.07.2013	14871	0,00	0,00	...
01.08.2013	14871	0,00	0,00	...
01.09.2013	14871	0,00	0,00	...
01.10.2013	14871	0,00	0,00	...
01.11.2013	14871	0,00	0,00	...
01.12.2013	14871	0,00	0,00	...

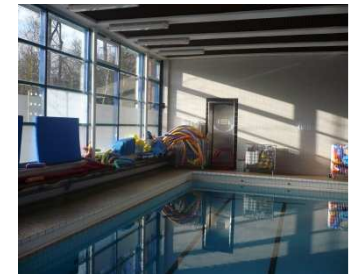


Start des Pilotprojekt Energie-Controlling anhand der Lehrschwimmbecken in 2011

Gefördert durch den DOSB, aus dem Innovationsfond „Sport schützt Umwelt“

Lehrschwimmbecken, weil:

1. Schwimmbäder die größte Herausforderung im Betrieb von Sportanlagen darstellen
 2. diese zeitgleich saniert wurden und in ihrer Bauweise und Energiehaushalts vergleichbar sind
- alle Becken wiesen einen erheblichen Sanierungsstau auf → Stadt wollte die Anlagen unwiederbringlich schließen
 - ab Mitte 2008 über den HSB baufachliche Untersuchungen an den Bädern
 - im Juni 2010 erster Baubeginn am LSB Bramfelder Weg
 - seit Ende 2011 alle acht Becken wieder in Betrieb



Zielabsteckung des Energie-Controlling

- Darstellung von Energieverbräuchen
- regelmäßige Überwachung der Energieverbräuche über Jahre
- Energieverbräuche vergleichen, Kennzahlen und Jahres- und Monatsvergleiche

Erkenntnisse

- Ermittlung von Energieeinsparpotenzialen
- Erkennen von prägnanten Veränderung
- kurzfristiges Einleiten von Gegenmaßnahmen
- Bewusstsein für Energieverbräuche und deren Kosten schaffen



Umsetzung des Energiecontrollings

Grunddatenermittlung

- umbauter Raum
- technische Anlagensysteme
- Zählerzuordnung und Zählerstandorte
- Energieverantwortlicher



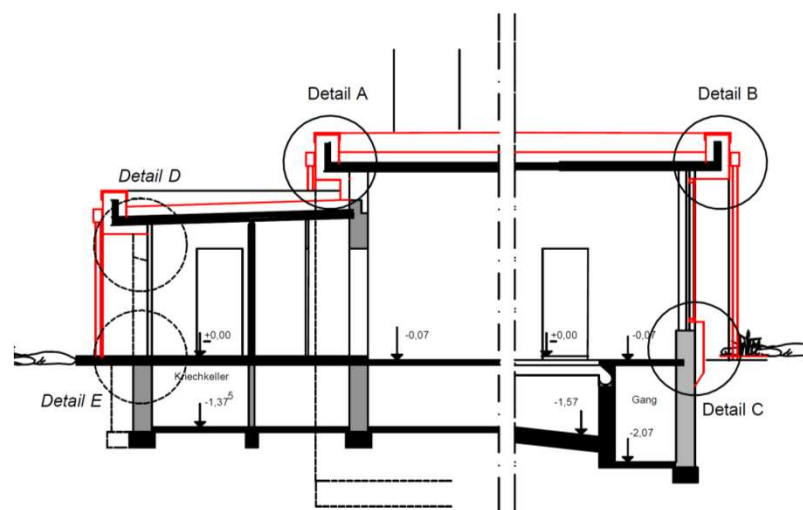
Ergebnisdarstellung beispielhaft anhand des LSB Bramfelder Weg 121

Gebäude

Sanierungsjahr: 2010

Sanierung Baukonstruktion: Erneuerung und Dämmung der gesamten Gebäudehülle inkl. Fenster und Türen

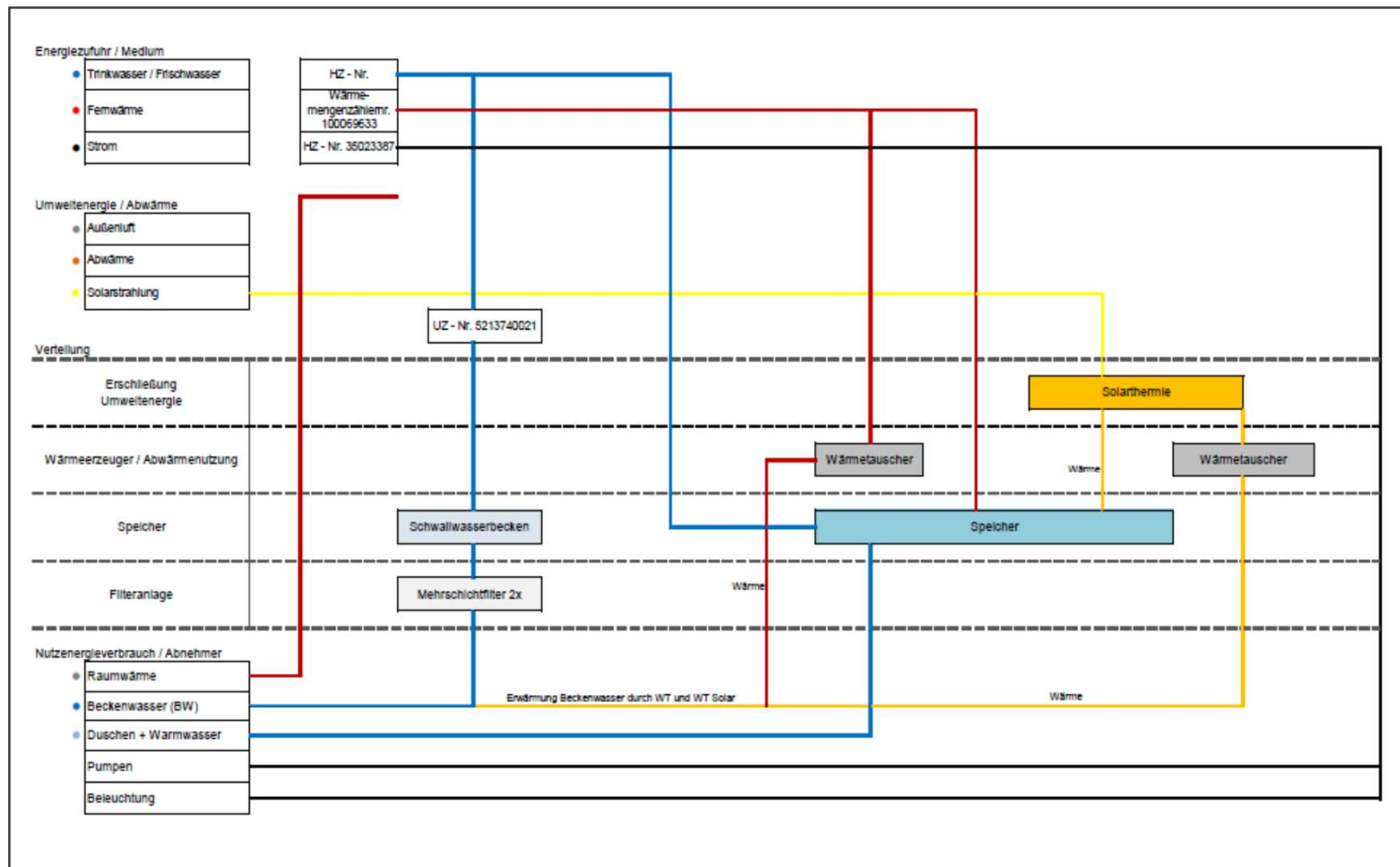
Sanierung Technik: Komplett-Austausch der Lüftungstechnik, Erneuerung der Stromversorgung und der Beleuchtung, Erneuerung der Badewasseraufbereitungsanlage



Ergebnisdarstellung

Schema der technischen Anlage zum Grundverständnis der Anlage.

Schema der technischen Anlage



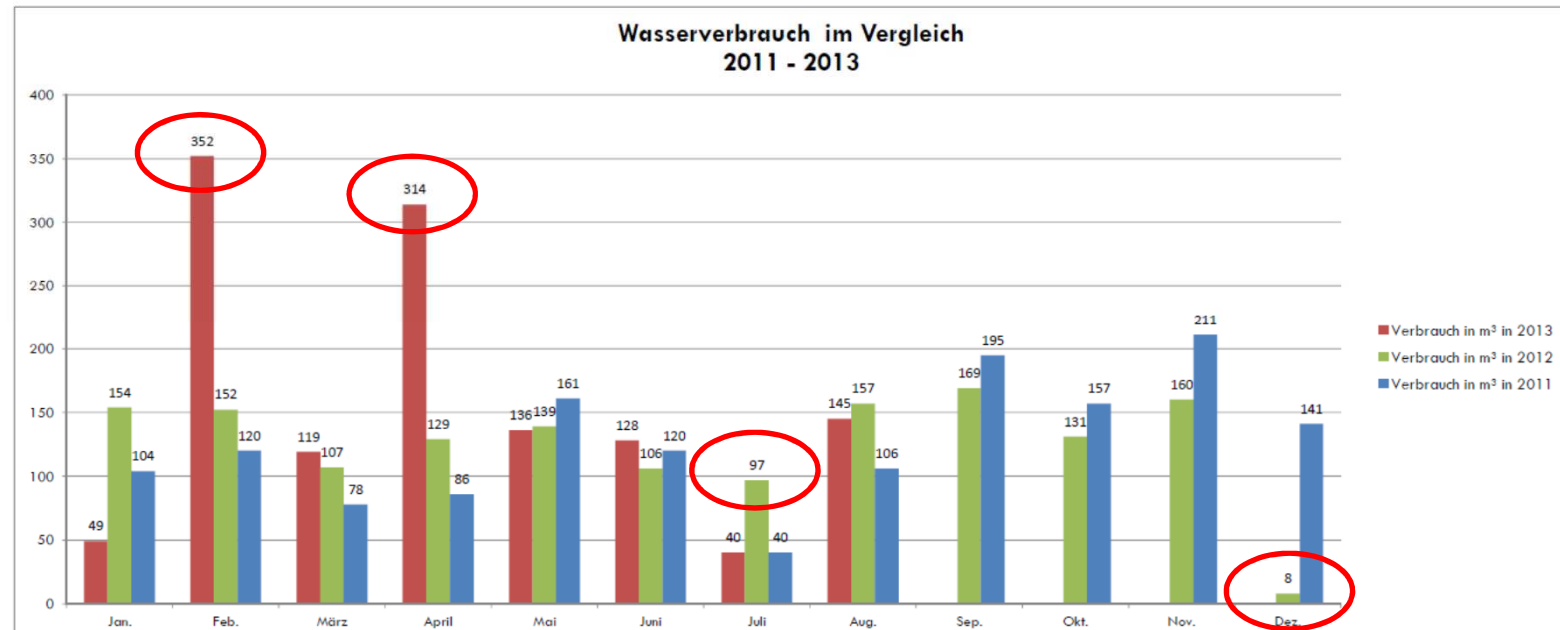
Aktive Steuerung des Energiehaushaltes

- regelmäßiges Aufzeichnen der Energiepreise und der Tarife
- Erfassung der Verbräuche in regelmäßigen Abständen
- Dokumentation der Daten im Softwareprogramm „Solar-Data“ → grafische Darstellung der reinen Verbräuche während der dokumentierten Zeit
- Variante des monatlichen Vergleichs der vergangenen Jahre ermöglicht erste allgemeine Aussage über die Verbräuche

Ziel des Pilotprojektes erreicht:

„Erkennen von prägnanten Veränderungen in den Verbräuchen“

Verbrauchsdarstellung am Medium Wasser monatlich in den letzten 3 Jahren



Nächste Stufe des Energiecontrollings

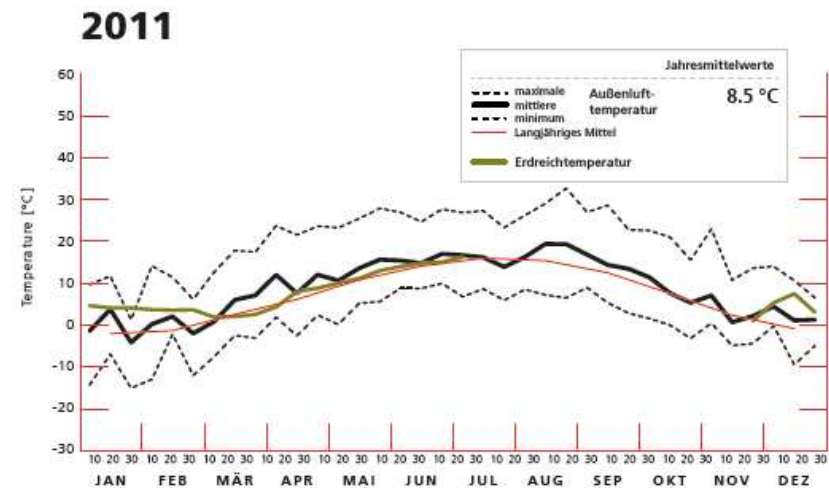
1. Faktorenprüfung
z.B. Betriebszeiten, Klimadatenbetrachtung, Besonderheiten im Betrieb
2. Ursachenermittlung
3. Gegenmaßnahmen einleiten

Beispiel Betriebszeitenerfassung

Daten/Aktuelle Werte		Einheit	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	
ZfL	ta	tb	2	3	4	5	6	7	8	
0.0	Feststellen der täglichen Betriebsbereitschaft gemäß DA 04, Absatz 1.2									
1.0	Allgemeine Betriebsdaten									
1.1	Besucher (anteilig für das Becken, Ende des Badebetriebs)	Personen								
1.2	Filzwasserzehrung (Ende des Badebetriebs)	m³								
1.3	Volumenstrom (Beginn des Badebetriebs)	m³/h								
1.4	Beckenwasser-temperatur (Beginn des Badebetriebs)	°C	52	27,6	24,6	22,5	21,3	20,5	30	
1.5	Säuregradzahl K ₁₅ 4,1 des Rohwassers	mmol/l	nennwert							gemessener Wert:
1.6	Betriebsstunden der Umwälzpumpen (Ende d. Badebetriebs)	h	6,4	6,2	6,4	6,4	6,2	6,0	5,8	
1.7.1	monatliche Chlor-Dosier-Einstellung am Gerät	anfang								
1.7.2	in Betriebsbetriebszeit	Uhrzeit								
1.7.3	an Betriebs-Ende	Uhrzeit								
2.0	Vollstreckung der Badwasserprobe (°)									
2.1	bei Beginn des Badebetriebs	Uhrzeit	11:30	09:30	09:20	08:30	8:45	8:20	7:40	
2.1.1	freies Chlor	mg/l	0,57	0,46	0,46	0,46	0,45	0,44	0,43	
2.1.2	gebundenes Chlor	mg/l								
2.1.3	pH-Wert		7,14	7,18	7,17	7,19	7,15	7,14	7,16	
2.1.4	Radon-Spannung „Messwertverzug“ (°)	mV								
2.2	bei Ende des Badebetriebs	Uhrzeit	15:15	14:45	14:45	14:45	14:45	12:30		
2.2.1	freies Chlor	mg/l								
2.2.2	gebundenes Chlor	mg/l								
2.3	bei Ende des Badebetriebs	Uhrzeit	11:45	28:00	28:00	28:00	28:00	16:30	12:40	
2.3.1	freies Chlor	mg/l	0,50	0,51	0,49	0,43	0,44	0,47	0,46	
2.3.2	gebundenes Chlor	mg/l								
2.3.3	pH-Wert		7,14	7,15	7,14	7,17	7,14	7,15	7,16	
2.3.4	Radon-Spannung „Messwertverzug“ (°)	mV								
3.0	Filterreinigung bzw. Ansaugschwamm (4)									
3.1	Dauer	min								
3.2	Differenzdruck nach abgeschlossener Spülung	bar								
3.3	Beobachtung d. Filterreinigung (normal)	art	Besonderheiten:							
...	...									

Quelle: LSB Lohkampstraße

Darstellung der Klimadaten für 2011



Quelle: www.ibp.fraunhofer.de

Erkenntnisse des Referates Sportinfrastruktur aus der Umsetzung

Sorgfältige Auswahl der Erfassungssoftware notwendig

Grundlagenerhebung bindet erhebliche Arbeitszeit

Erfassung und Eingabe der Verbrauchsstände muss gesichert sein (technischer Betrieb)

Abgleich zu den Versorgungsverträgen und den Abrechnungen sichern (Kostenkontrolle)

Komplex in der Steuerung: Grundlagen, Erfassung, Datenabgleiche und Auswertung, bei Zusammenwirken unterschiedlicher Personen



System eines Energiemanagements

Bei verbrauchsintensiven Anlagen ist ein Energiemanagement angezeigt und sinnvoll

Akzeptanz bei den Vereinen fraglich, da komplex und erfolgreiches Ergebnis nicht gesichert

Eine Förderung über den HSB würde allenfalls unter einem abgeänderten Vereinsförderungsfonds möglich sein

Umsetzung eines zentrierten Controllings über den HSB kann nicht gewährleistet werden, nicht gesicherter Personaleinsatz

Erfahrungen und Ergebnisse aus dem Controlling werden den Vereinen als Handreichung bereitgestellt. Beratung der Vereine bei der Aufnahme eines Controllings über das Referat.

