

<b>Inhaltsangabe</b>	<b>Seite</b>
<b>1.0 Veranlassung</b> .....	<b>2</b>
<b>2.0. Auftrag</b> .....	<b>3</b>
<b>3.0 Unterlagen</b> .....	<b>4</b>
<b>4.0 Betriebskosten</b> .....	<b>5</b>
4.1 Definition .....	5
4.2 Bestehende Schwimmhalle .....	6
4.3 Projektierte Schwimmhalle .....	8
4.3.1 Grundlagen .....	8
4.3.2 Betriebskostenschätzung .....	10
<b>5.0 Fazit</b> .....	<b>13</b>
<b>6.0 Ausblick</b> .....	<b>15</b>
<b>7.0 Quellen</b> .....	<b>16</b>

## **1.0 Veranlassung**

In der Gemeinde Sande wird als Ergebnis eines Gutachtens des BUNDESFACHVERBANDES ÖFFENTLICHE BÄDER zur Sanierungsfähigkeit der örtlichen Kleinschwimmhalle aus Oktober 2006 aktuell der Neubau einer Lehrschwimmhalle beraten. In der Diskussion stehen zu realisierende Wasserflächen von 115 m<sup>2</sup>, oder alternativ 182 m<sup>2</sup>, jeweils mit Wassertiefen bis max. 1,35 m.

Für beide Lösungsfälle wünschen die Verantwortlichen eine Betriebskostenvorausschau. Dem Bundesfachverband wurde deswegen ein entsprechender Beratungsauftrag übertragen.

## 2.0. Auftrag

Die Gemeindeverwaltung Sande, Zentrale Dienste -Herr Klaus Oltmann-  
als Auftraggeber erteilte

dem BUNDESFACHVERBAND ÖFFENTLICHER BÄDER,  
Herrn Hauptgeschäftsführer Dr. Ochsenbauer  
als Auftragnehmer

den Beratungsauftrag:

### **Ermittlung der zu erwartenden Betriebskosten beim Bau eines neuen Lehrschwimmbeckens**

Für den Auftragnehmer bearbeitete

Herr Dipl.-Ing. Architekt Kurt Pelzer, Gutachter des BÖB

den Auftrag.

### 3.0 Unterlagen

Die nachfolgend gelisteten Unterlagen wurden dem Gutachter für die Bearbeitung übergeben:

1. „Neuberechnung der Verbrauchswerte durch Preiserhöhung und Korrektur durch weglaufendes Wasser“

Verfasser: Gemeinde Sande, FB II –Bautechnik und Umwelt-

Erstellt im Juni 2006

Anmerkung des Verfassers:

„Die Verbrauchswerte betreffen nur die Beckenhalle, Umkleide, Dusch- und Sanitärbereich und der Technikbereich sind nicht enthalten.“

2. „Erlöse und Kosten Schwimmbad 2004 – 2006“

ohne Datum, ohne Verfasser

3. „Zahlen Lehrschwimmbekken“ 2004 – 2006

ohne Datum, ohne Verfasserangabe

Anmerkung des Gutachters:

Alle Preisangaben in € sind ohne MwSt. ausgewiesen.

## 4.0 Betriebskosten

### 4.1 Definition

Unter Betriebskosten werden alle Ein- und Ausgaben verstanden, die beim Betrieb eines Hallenbades anfallen oder diesen zuzurechnen sind:

$$\begin{aligned} & \text{Betriebskosten} \\ & - \text{Betriebserlöse} \\ & = \text{Betriebskostenzuschuss} \end{aligned}$$

Als Folgekosten werden die Kapital- und die kalkulatorischen Kosten bezeichnet, die zu den Gesamtkosten führen:

$$\begin{aligned} & \text{Betriebskosten} \\ & + \text{Kapitaldienst} \\ & + \text{Kalkulatorische Kosten (Afa)} \\ & - \text{Betriebserlöse} \\ & = \text{Gesamtkostenzuschuss} \end{aligned}$$

Die folgenden Betriebskostenaufstellungen beinhalten nur die voraussichtlichen Betriebskosten ohne Betriebserlöse und ohne Kapital- und Kalkulatorische Kosten. Die Betriebserlöse eines Neubaus können sich nicht an den alten Werten des Bestandes orientieren, Kapitaldienst und Afa hängen von der Finanzierung und dem tatsächlichen Investment ab.

## 4.2 Bestehende Schwimmhalle

Die vorhandene Kleinschwimmhalle hat 75 m<sup>2</sup> Wasserfläche bei einer Nettogrundfläche von ca. 310 m<sup>2</sup>.

Folgende Verbräuche und Betriebskosten wurden für die Jahre 2004 bis 2006 mitgeteilt<sup>1</sup>:

**Kleinschwimmhalle Sande -Erlöse und Kosten ohne Abschreibung 2004 bis 2006**

Konto	2004	2005	2006	2004 - 2006
Öffnungsstunden im Jahr	533	797	893	741
Anzahl Besuche im Jahr	5.453	8.093	9.053	7.533
Besuche je Öffnungsstunde	10	10	10	10
<b>Gesamtkosten (€)</b>	<b>52.158</b>	<b>52.814</b>	<b>56.668</b>	<b>53.880</b>
Gesamterlöse	0	6.325	7.850	4.725
Betriebsergebnis	-52.158	-46.489	-48.818	-49.155
Kosten je Besuch	9,57	6,53	6,26	7,45
Erlös je Besuch	0,00	0,78	0,87	0,55
Ergebnis je Besuch	-9,57	-5,74	-5,39	-6,90
Kosten je Öffnungsstunde	97,86	66,27	63,46	75,86
Erlös je Öffnungsstunde	0,00	7,94	8,79	5,58
Ergebnis je Öffnungsstunde	-97,86	-58,33	-54,67	-70,28
Kostendeckungsgrad	0,00%	11,98%	13,85%	8,61%
<b>Kostenstruktur (€)</b>				
Personalkosten	16.415	16.253	16.218	16.295
Betriebsmittel/Chemikalien	2.717	3.668	3.771	3.385
Instandhaltung	7.480	4.175	6.702	6.119
Fremdleistung	360	360	357	359
Sonstiger Aufwand (o. Afa)	73	73	79	75
Wärmekosten	13.643	16.827	17.198	15.889
Stromkosten	7.760	7.757	8.606	8.041
Wasser/Abwasserkosten	5.188	5.126	5.087	5.134
<b>Summe</b>	<b>53.636</b>	<b>54.239</b>	<b>58.018</b>	<b>55.298</b>

Verbrauch	Nur Beken- halle 300 Tage	Beckenhalle mit Neben- räumen 300 Tage	Beckenhalle mit Neben- räumen 365 Tage	kWh/m <sup>2</sup> WF bzw. m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> WF	je Besuch
Wärme (kWh)	195.000	225.000	273.750	3.650	30,24
Strom (kWh)	39.000	56.000	68.133	908	7,53
Wasser/Abwasser (m <sup>3</sup> )	3.450	3.450	4.198	56	0,46

<sup>1</sup> Angaben Auftraggeber, der kalkulatorische Ansatz für die Abschreibung wurde wegen der Vergleichbarkeit mit der folgenden Betriebskostenschätzung herausgerechnet.

Die übermittelten Verbrauchszahlen betreffen nur das Jahr 2006. Sie umfassen einen Betriebszeitraum von 300 Tagen. Die Werte beziehen sich alleine auf die Beckenhalle. Zur Vergleichbarkeit mit entsprechenden langfristigen Daten aus den überörtlichen Betriebsvergleichen der Deutschen Gesellschaft für das Badewesen und den folgenden Betriebszahlen für das diskutierte Neubauprojekt hat der Gutachter den Wärme- und Stromverbrauch zunächst auf einen Jahreswert umgerechnet und anschließend um Schätzzahlen für die Räumlichkeiten des Umkleidetraktes und der Technikräume modifiziert.

### 4.3 Projektierte Schwimmhalle

#### 4.3.1 Grundlagen

Die Ermittlung von Betriebskosten geschieht im Allgemeinen auf der Grundlage eines konkreten architektonischen Entwurfs. Nur mit gesicherten Zahlen sind zukünftige Verbräuche ausreichend genau zu schätzen.

Folgende Dispositionsgrundlagen sind dabei zu berücksichtigen:

- Planung
- Baukosten
- zu erwartende Besucherzahlen
- vorgesehene Eintrittspreise
- vorgesehene Öffnungszeiten

Es ist allgemein davon auszugehen, dass öffentliche Bäder Zuschussbetriebe sind. Ein gutes betriebswirtschaftliches Ergebnis dokumentiert sich in einem höheren Kostendeckungsgrad.

Für die Betriebskostenvorausschau liegt noch kein Planungskonzept mit hinreichend sicheren Basiszahlen vor. Die Erlössituation ist zurzeit unbekannt. Die gemeldeten Besucherzahlen, zuletzt wurden im Jahre 2006 9.053 Gäste gezählt, rekrutieren sich aus Schülern und aus Teilnehmern eines Kursangebotes. Die Jahresbesuche finden bei 300 Öffnungstagen durchschnittlich an 3 Stunden je Tag statt.

Diese Frequenz (und damit zusammenhängend die Erlös- bzw. Kostendeckungssituation) ist nicht repräsentativ für eine öffentlich betriebene Schwimmhalle in der hier diskutierten Größe.

Zur Abschätzung der voraussichtlichen Betriebskosten für die geplanten Wasserflächen, 115 m<sup>2</sup> oder 182 m<sup>2</sup> greift der Gutachter auf Kennwertgrößen für einen „normalen“ Hallenbadbetrieb mit Wasserflächen in einem Becken bis 250 m<sup>2</sup> zurück.



Weiter Grundlagen sind die einschlägigen Bestimmungen der Regelwerke (DIN, KOK, VDI etc.). Sie werden durch reale Verbrauchswerte von vorhandenen Bädern mit vergleichbaren Wasserflächen validiert und ggf. korrigiert.

Die Ansätze für Personal, Unterhalt und Sonstige Kosten wurden aus den übermittelten Datensätzen des Auftraggebers übernommen bzw. angepasst.

Nach Verabschiedung der Energieeinsparverordnung (EnEV) 2007 dürfen bei Neubauten vorgeschriebene Höchstwerte an Primärenergie in Verbindung mit einer Begrenzung von Transmissionswärmeverlusten nicht überschritten werden. Die resultierende Ertüchtigung der Gebäudehülle (steigender Dämmstandart) wird künftig zu vergleichsweise niedrigeren Wärme- und höheren Stromverbräuchen bei insgesamt sinkenden Gesamtenergiewerten führen. Kennwerte bisheriger Betriebsvergleiche sind daher in der Wichtung der Energiearten Wärme und Strom differenziert zu lesen.

Für die Gebäudeart Hallenbad liegen offizielle verbrauchsorientierte Vergleichswerte für Wärme und Strom vor. Die Einhaltung der geforderten Kennzahlen ist für den beabsichtigten Neubau im behördlichen Genehmigungsverfahren nachzuweisen.

#### 4.3.2 Betriebskostenschätzung

Der Betriebskostenschätzung gemäß Aufgabenstellung liegen folgende Annahmen zugrunde:

1. Die Öffnungszeiten wurden für die „Kleine“ Lösung (A) auf 1.800 h/a verdoppelt.<sup>2</sup> Entsprechend sind für die „Große“ Lösung (B) die Jahresöffnungszeiten wegen des größeren Wasserflächenangebots auf 2.300 h erhöht worden.
2. Analog zu der Erhöhung der Öffnungszeiten wurden die Personalkosten, die die Gemeinde Sande gemeldet hat, mit dem Faktor 2 bzw. 2,2 korrigiert.
3. Die Besucherzahl je Jahr wurde für (A) verdoppelt<sup>3</sup> und für (B) im Verhältnis der Wasserflächen hochgerechnet und gerundet.
4. Der Verbrauch an Chemikalien ist nach der jeweiligen Besucherzahl ermittelt und mit den angegebenen Einheitspreisen berechnet worden.
5. Der Ansatz für die Instandhaltung ist mit einem geläufigen prozentualen Aufschlag auf die Gesamtkosten berücksichtigt worden.
6. Zur Ermittlung der voraussichtlichen Energieverbräuche dienen Kennwertgrößen, die aus dem Datenmaterial für Bäder unter 250 m<sup>2</sup> Wasserfläche der überörtlichen Betriebsvergleiche für die Jahre 2000 bis 2005 der Deutschen Gesellschaft für das Badewesen generiert wurden.
7. Die Verbrauchsdaten des konkreten Projekts müssen vor Realisierung mit den Vorgaben der ab 01.10.2007 gültig werdenden Energieeinsparverordnung abgeglichen werden.
8. Zur Plausibilität sind die Werte aus dem ÜÖBV in der Tabelle mitgeführt.
9. Die Zahlen sind gerundet, Rundungsfehler in den Additionen sind möglich.

---

<sup>2</sup> Vorgabe Auftraggeber

<sup>3</sup> wie vor

Die nachfolgend gemeldeten Energie- und Betriebsmittelkosten liegen den Ansätzen zugrunde:

Wärmepreis	0,0472 €/kWh
Strompreis	0,12 €/kWh
Wasser+Abwasser	2,45 €/m <sup>3</sup>
Fällmittel	1,10 €/kg
Chlor	1,80 €/kg
PH-Korrekturmittel	2,00 €/kg

Der Wärmeverbrauch ist mit dem Kennwert 2.800 kWh/m<sup>2</sup>W<sub>Fa</sub> bestimmt worden (zum Vergleich: der ÜÖBV<sup>4</sup>-Wert für Hallenbäder unter 250 m<sup>2</sup> W<sub>F</sub> beträgt im Mittel der Jahre 2002 bis 2005 ca. 2.852 kWh/m<sup>2</sup>W<sub>Fa</sub>). Der reduzierte Ansatz trägt der verbesserten Gebäudehülle aktueller Neubauten im Vergleich zu den im ÜÖBV behandelten Beständen Rechnung.

Für die Stromwertermittlung liegt die Kenngröße bei 1.000 kWh/m<sup>2</sup>W<sub>Fa</sub>. Aus dem zitierten ÜÖBV sind ca. 984 kWh/m<sup>2</sup>W<sub>Fa</sub> für den hier bearbeiteten Bädertyp bekannt.

Der angesetzte spezifische Wasserverbrauch von ca. 140 bis 145 L/Bes entspricht allgemeinen Vergleichszahlen für den Betrieb dieses Bades.

Die Verbrauchsdaten der Chemikalien resultieren aus Erfahrungswerten.

---

<sup>4</sup> ÜÖBV a.a.O.

### Betriebskostenvorausschau ohne Kapital- und kalkulatorische Kosten

Konto	Wasserfläche 115 m <sup>2</sup>			ÜÖBV Ø 200 m <sup>2</sup>			Wasserfläche 182 m <sup>2</sup>			Sande IST 2006
	Betrag	%	je Bes.	Vergleich	%	je Bes.	Betrag	%	je Bes.	
Öffnungsstunden/a	1.800			2.700			2.300			<b>893</b>
Gesamtbesucher/a	20.000			45.000			32.000			<b>9.053</b>
Besuch je Öffnungs- stunde	11			17			14			<b>10</b>
<b>Verbrauchsstruktur</b>										
<b>Energie</b>										
Wärme (kWh)	322.000	73,7%	16,10	585.000	75,1%	13,00	509.600	73,7%	15,93	<b>273.750</b>
Strom (kWh)	115.000	26,3%	5,75	194.000	24,9%	4,31	182.000	26,3%	5,69	<b>68.133</b>
Wasser/Abwasser (m <sup>3</sup> )	2.900		0,15	5.700		0,13	4.500		0,14	<b>3.450</b>
<b>Chemikalien</b>										
Chlorgas (kg)	160						256			
Fällmittel (kg)	100						160			
PH-Korrektur (kg)	140						224			
<b>Kostenstruktur (€)</b>										
<b>Energiekosten</b>										
Wärme (0,0472 €/kWh)	15.198	17,9%		26.777	10,8%		24.053	21,7%		<b>17.198</b>
Strom (0,12 €/kWh)	13.800	16,2%		19.900	8,0%		21.840	19,7%		<b>8.606</b>
Wasser/Abwasser (2,45 €/m <sup>3</sup> )	7.105	8,4%		21.500	8,6%		11.025	9,9%		<b>5.087</b>
Chemikalien (i.M. 1,70 €/kg)	680	0,8%		2.506	1,0%		1.088	1,0%		<b>3.771</b>
<b>Summe</b>	<b>36.783</b>	<b>43,3%</b>		<b>70.683</b>	<b>28,4%</b>		<b>58.006</b>	<b>52,3%</b>		<b>34.662</b>
<b>Personalkosten</b>	<b>34.000</b>	<b>40,0%</b>		<b>123.286</b>	<b>49,7%</b>		<b>37.400</b>	<b>33,7%</b>		<b>16.218</b>
<b>Summe</b>	<b>34.000</b>	<b>40,0%</b>		<b>123.286</b>	<b>49,7%</b>		<b>37.400</b>	<b>33,7%</b>		<b>16.218</b>
<b>Sonstige Kosten</b>										
Instandhaltung	1.500	1,8%		3.994	1,6%		2.000	1,8%		<b>6.702</b>
Sonstiger Aufwand/ Fremdleistung	12.000	14,1%		50.141	20,2%		13.000	11,7%		<b>436</b>
<b>Summe</b>	<b>13.500</b>	<b>15,9%</b>		<b>54.135</b>	<b>21,8%</b>		<b>15.000</b>	<b>13,5%</b>		<b>7.138</b>
Rundung	717			896			594			
<b>Gesamtkosten</b>	<b>85.000</b>	<b>100,0%</b>		<b>249.000</b>	<b>100,0%</b>		<b>111.000</b>	<b>100,0%</b>		<b>58.018</b>
Kosten je Öffnungs- stunde	47,22			92,22			48,26			<b>64,97</b>
Kosten je Besucher	4,25			5,53			3,47			<b>6,41</b>

## 5.0 Fazit

Nach Vorliegen von konkreten Planunterlagen ist die Betriebskostenschätzung zu überarbeiten.

Im Vergleich zu anderen Hallenbädern unter 250 m<sup>2</sup> Wasserfläche fällt auf, dass die Jahresöffnungszeiten und die Zahl der Nutzer nicht repräsentativ sind. Plausibilitätsdaten in der Tabelle müssen daher entsprechend gewürdigt werden.

Der für den Betrieb eines Hallenbades bekannte Verhältnisschlüssel Personalkosten zu Betriebskosten von etwa 50 : 30 trägt in Sande nicht, da bisher offensichtlich nur eine Drittel Personalstelle benötigt bzw. in der Betriebswirtschaft angesetzt wurde.

Umfang und Verhältnis der Energieart Strom zur Wärme kann sich bei einer Planung nach der aktuellen Energieeinsparverordnung verschieben.

Der für 300 Tage gemeldete Wasser-/Abwasserverbrauch von 3.450 m<sup>3</sup> (zum Vergleich hochgerechnet auf ein Jahr = 4.198 m<sup>3</sup>) korrespondiert bei den angegebenen Wasser-/Abwasserpreisen (0,89 €/m<sup>3</sup> für Wasser, 1,55 €/m<sup>3</sup> für Abwasser) nicht mit den genannten Verbrauchskosten von 5.087 €/a (Wasser = 3.737 € und Abwasser 1.350 €) Die Multiplikation von 3.450 m<sup>3</sup> Wasser/Abwasser mit dem Preis von 2,44 € ergibt 8.418 €

Im Allgemeinen ist der Abwasserverbrauch in Hallenbädern ca. 9% bis 10% geringer als der Frischwasserbezug (Verdunstung). Diese Tatsache drückt sich in den gemeldeten Verbrauchszahlen nicht aus. Wenn es zum Thema Wasser/Abwasser ev. andere Grundlagen gibt, sind die entsprechenden Vergleichszahlen in der Tabellenspalte „Sande IST 2006) gfs. zu modifizieren. Eine ev. Korrektur hat aber keine Auswirkung auf die Schätzzahlen.

Den geschätzten Gesamtkosten für den Betrieb der Kleinschwimmhalle sind die bisher unbekannteren Erlöse noch gegen zu rechnen.

Insgesamt sollte versucht werden, die Jahresbesucherzahl zu erhöhen um dadurch den Kostendeckungsgrad zu verbessern. Dies ist möglich, wenn das Wasserflächenangebot und die Ausstattung auf die vorhandenen und neu zu akquirierenden, **zahlenden** Zielgruppen ausgerichtet werden.

## 6.0 Ausblick

Der BUNDESFACHVERBAND ÖFFENTLICHER BÄDER EV. hofft, dass er die gestellte Beratungsaufgabe bisher in der gewünschten Form gelöst hat.

Der nächste Schritt bei der Umsetzung des Vorhabens ist die Erarbeitung eines Nutzungs- und Raumprogramms. Danach kann das Projekt ingenieurmäßig bearbeitet werden. Mit dem Antrag auf Baugenehmigung ist auf der Basis konkreter Pläne und Flächenberechnungen der Energieeinsparnachweis zu leisten.

Der BUNDESFACHVERBAND ÖFFENTLICHER BÄDER E .V. ist gerne bereit, das Projekt weiter aktiv zu begleiten.

gez.

Dipl.-Ing. Architekt Kurt Pelzer  
Sachverständiger für Bäderbau  
Gutachter

BUNDESFACHVERBAND  
ÖFFENTLICHER BÄDER EV  
Dr. Christian Ochsenbauer  
Hauptgeschäftsführer

## **7.0 Quellen**

**Richtlinien für den Bäderbau** –Koordinierungskreis Bäder 2002

**DIN 19643** Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser

**DIN 4108-2** Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden

**Energieeinsparverordnung (EnEV) 2007**

**Merkblätter** der Deutschen Gesellschaft für das Badewesen (DGfB)

**Überörtliche Betriebsvergleiche 2002 – 2005 der DGfB**

**Datenmaterial des Auftraggebers**

**Angaben und Auskünfte des Auftraggebers**