

Förderverein Freibad Vossenack e.V.  
Pfarrer Dieckmann Strasse 15-A

52393 Hürtgenwald

Aldenhoven, 14.09.2014

---

**GUTACHTEN**

Seite 1 von 4

---

**Objekt:**

**Freibadanlage der Gemeinde Hürtgenwald in Vossenack**

**Zweck des Gutachtens:**

**Beurteilung einer wirtschaftlichen Betriebsweise der Anlage  
Vorschläge zur energetischen Betriebsweise in wirtschaftlicher Sicht**

Der Unterzeichner wurde durch den Förderverein Freibad Vossenack e.V. gebeten, ein Kurzgutachten zum Zweck einer Weiterführung des Schwimmbadbetriebs des Freibades in Vossenack zu erstellen.

Hierzu hat der Unterzeichner die Anlage besichtigt und folgende Fakten vorgefunden:

- 1) Das Freibad wurde in den Jahren 1974/75 erstellt. Die vorgefundene Technik entspricht dem damaligen Stand.
- 2) Die Beckenkonstruktion besteht aus einer Betonkonstruktion. Die Dichtigkeit der Oberfläche wurde mittels aufgetragener Chlorkautschukfarbe hergestellt.
- 3) Die Durchströmung des Beckens erfolgt horizontal ,wobei eine kleinere Menge über eine Überlaufrinne geführt wird.
- 4) Gegen Verdunstung ist eine zweigeteilte Oberflur-Rollade vorhanden.
- 5) Das Beckenwasser wird teilweise einem Überlaufbehälter und der Filteranlage direkt zugeführt. Das aufbereitete Beckenwasser wird über seitliche Einströmöffnungen in das Becken geführt. – Horizontale Durchströmung –
- 6) Ein Teil des Wasservolumens wird einem kleinen Kinderplanschbecken zugeführt.
- 7) Die Wasseraufbereitung besteht aus einem entsprechend dimensionierten Filterkessel, mit Sandfüllung. Das Beckenwasser wird über zwei Pumpen durch den Filterkessel geleitet und nach dem Verfahren Adsorbtion, Flockung, Filtration, Chlorung aufbereitet.
- 8) Das Reinwasser wird dann über einen Wärmetauscher zur Erwärmung wieder dem Becken zugeführt.

Grundsätzlich gilt für öffentliche Anlagen die Wasseraufbereitung nach DIN 19643 ff. Die z. Zt. geforderten Auflagen der DIN finden hier keine Anwendung, da Bestandsschutz für diese Anlagen anzusetzen ist. Dieses bedeutet nicht, daß nicht alle geforderten Werte der Wasserhygiene erreicht werden.

Nach den übermittelten Angaben gab es hier bisher keine Beanstandungen.

Nicht Aufgabenstellung des Gutachtens ist es, die geforderten Werte für Durchströmung und Dimensionierung der Anlage nachzuweisen bzw. zu überprüfen. Der Unterzeichner setzt voraus, daß die Anlage seinerzeit in diesem Bezug auf die damaligen Richtwerte der DIN 19643 ff erstellt wurde.

Folgende Feststellungen über die möglichen Einsparungen des Energieverbrauchs bzw. Teilsanierung der Anlage:

- a) Die vorhandenen Umwälzpumpen entsprechen, bedingt durch die mittlerweile stattgefundenen Entwicklungen bei Pumpen in Bezug auf den Wirkungsgrad und Verbrauch, nicht mehr dem Optimum welches erreichbar wäre. Hier besteht die Möglichkeit, die Drehzahl der Pumpen über sogenannte FU-Regler zu beeinflussen. Hier sind Einsparungen bei Ausnutzung der auch nach DIN zugelassenen Verringerungen der Umwälzleistungen in den sogenannten Ruhezeiten – also ohne Badebetrieb - möglich.
- b) Der Wasserverbrauch, der übermittelt wurde, ist sehr hoch. Hier sind Einsparungen dadurch möglich, daß
  - 1) Der Zufluß des Reinwassers in das Planschbecken besser kontrolliert wird
  - 2) Die Rückspülzeiten des Filters an die geforderten Werte nach DIN angepasst werden. Hier wurden Angaben von 50-60 Minuten Rückspülzeit übermittelt. Normal wären hier incl. Nachspülzeit max. 10 Minuten.
  - 3) Hier dürfte das Alter des Filtermaterials ggfs. eine große Rolle spielen. Im Regelfall soll das Filtermaterial alle 4-5 Jahre erneuert werden. Falls diese Zeiten überschritten werden, ist die Filterleistung u.U. sehr vermindert und muß durch mehr Rückspülungen ausgeglichen werden.
- c) Die Heizkosten können minimiert werden, wenn die Wassertemperaturen auf ein moderates Maß der Wassertemperatur – 24 bis 25 Grad maximal – eingeregelt wird.
- d) Es ist anzunehmen, daß das Becken undicht ist und hier größere Mengen verloren gehen. Hier werden zwei Möglichkeiten gesehen:
  - 1) Auskleidung des Beckens mit einer Schwimmbadfolie. Diese Folien haben mittlerweile auch in öffentliche Bäder Eingang gefunden. Aus wirtschaftlichen Gründen ist diese Lösung sehr günstig einzustufen. Die Lebensdauer kann durchaus mit 15 bis 20 Jahren angesetzt werden.
  - 2) Einbau eines Nirosta – Beckens in das vorhandene Betonbecken.
  - 3) Auftragen von Dichtschichten mit einem entsprechenden Untergrund durch Auftragen einer PVC – Beschichtung.

Die aufgeführten Möglichkeiten wurden kostenmäßig mit derzeit vergleichbaren Objekten und Angeboten nachfolgend dargestellt:

- A) Einbau von Frequenzumrichtern, sog. FU- Reglern  
Geschätzte Kosten ca. 2 Stck. a' 2.500,00 = 5.000,00 €  
Alternativ:  
Einbau neuer Pumpen ca. 2 x 3.500,00 € 7.000,00 €
- B) Sandwechsel des Filters durch Einbringen von neuem Quarzsand, dadurch Einsparungen im Wasserverbrauch von ca. 2000 cbm/a  
Geschätzte Kosten ca. 10.000,00 €
- C) Reparatur des undichten Beckens durch
- 1) Einbringen einer Gewebefolie, Kosten nach vorliegenden Werten vergleichbarer Objekte und ermittelter Werte für diese Maßnahme  
Geschätzte Kosten ca. 72.000,00 €
- 2) Auskleidung mittels nichtrostendem Stahl, NIRO-Becken  
Geschätzte Kosten ca. 250 bis 450 tsd. Je nach Ausstattung
- 3) Auskleidung mit einer PVC – Beschichtung  
Geschätzte Kosten ca. 120 bis 165 tsd. Je nach Dicke des Materials
- 4) Ausbesserung der Überlaufrinne ca. 18.000,00 €

Hier sind evtl. erforderliche größere Reparaturarbeiten an der Überlaufrinne nicht erfasst. Diese könnten ggfs. in Eigenleistung erbracht werden.

Die möglichen Einsparungen zusammengefasst:

- I) Reduzierung des Stromverbrauchs ca. 4.500,00 bis 5.000,00 €/a  
II) Reduzierung der Wasserkosten ca. 10.000,00 bis 12.000,00 €/a  
III) Reduzierung der Heizkosten um ca. 30% gegenüber den derzeitigen Werten da der Wasserverbrauch gesenkt werden kann und die Aufheizung dieses Wassers entfällt.

Durch entsprechende Kontrollen in den Nutzungsphasen sind hier noch höhere Werte möglich.

Nicht erfasst in die Betrachtung wurden Verbrauchskosten für Chemie und Warmwasserverbrauch der Duschen. Die Heizkosten für die Wassererwärmung können durch den geplanten geringeren Wasserverbrauch entsprechend gesenkt werden. Hier spielt die Wassertemperatur eine große Rolle. Ebenfalls wurde die Wasseraufbereitungsanlage bis auf den erforderlichen Sandwechsel nicht in die Untersuchung einbezogen. Es wird unterstellt, daß die Dosiereinrichtungen etc. voll funktionsfähig sind. In Anbetracht des Alters können hier Wartungskosten anfallen. Diese dürften überschaubar sein.

**FAZIT:**

Um einen einigermaßen wirtschaftlichen Betrieb fortzusetzen sind die aufgeführten Massnahmen für die Stromkostensenkung und den Wasserverbrauch unbedingt zu empfehlen. Da die bisher jährlich vorgenommene Abdichtung des Beckens mittels Aufbringen von Farbe kaum einen positiven Effekt auf den Wasserverlust hat, wird empfohlen, das Becken durch eine Folienauskleidung abzudichten.

Die hierfür anzusetzenden Kosten betragen ca. 95 bis 110 tsd. Euro incl. MwSt.  
Die dann erreichbaren Einsparungen dürften sich auf ca. 15 bis 25 tsd. Euro/a belaufen.

Die angegebenen Werte entsprechen den z. Zt. marktüblichen Preisen aus Vergleichsobjekten. Größere Schwankungen als +- 10% dürften nicht zu erwarten sein.

Aldenhoven, 14.09.2014

Dipl.- Ing. Fred Lenzen

