

# Nur für Warmbader

Oder: Können Badeteiche beheizt werden?

## Die Frage ist falsch gestellt. Es muss heißen: „Wie können Badeteiche beheizt werden?“

Zunächst mag es vielleicht befremden, dass im Zusammenhang mit diesen sehr natürlichen Anlagen überhaupt von einer Wassererwärmung geredet wird. Aber man schätzt es halt, bereits im Mai in 22 – 24 °C warmem Wasser zu planschen. Und dies je nachdem auch noch bis Ende September tun zu können.

Nach Kälteeinbrüchen im Sommer oder längeren Niederschlagsphasen kann das Wasser zudem rascher aufgeheizt werden.

Eine weitere Frage wäre, ob die Vegetation nicht darunter leiden würde. Dies kann ganz klar verneint werden. Praktisch alle Pflanzen, die wir in unseren Teichen ver-

*Dreifachventil – dies ist eine einfache aber durchaus praktikable Lösung. Ist das Wasser in den Kollektoren nicht warm genug, wird das Wasser über den Bypass wieder in den Teich geleitet.*



*Solarabsorber – sie sind sehr dünn, was sie zugleich auch sehr effizient macht. Sie können praktisch auf jedem Dach montiert werden.*

- Ein Badeteich steht im Ganzjahresbetrieb, das Wasser wird im Winter nicht ausgelassen.
- Wir haben im Badeteich mit dem Badebereich und der Regenerationszone zwei unterschiedliche Bereiche.
- Häufig sind Schwimmbereich und Regeneration räumlich getrennt, was eine besondere Hydraulik bedingt.

Gemäss den deutschen und auch den österreichischen Normen darf der Wärmekreislauf nicht mit dem Badewasser betrieben werden, wie das beim Pool der Fall ist. Man befürchtet eine Verkeimung, insbesondere bei der Austrittsstelle. Dies ist allerdings eine rein theoretische Annahme und konnte bislang noch nie nachgewiesen werden. In der Schweiz bestehen keine entsprechenden Vorschriften und un-

*Die Dreiwegventile können auch außen an der Hauswand montiert werden. Ist das Dach zu hoch, wird anstelle des Dreiwegventils eine Pumpe eingesetzt. Diese muss aber auf der Höhe des Wasserspiegels zu liegen kommen.*

wenden, kommen auch in wärmeren Klimazonen vor. Auch das Algenwachstum wird nicht signifikant zunehmen. Das einzige, was passieren könnte, ist, dass sie stärker wachsen. Und da hätte gewiss niemand etwas dagegen.

### Welche Wärmequelle ist geeignet?

Betrachten wir zuerst die Möglichkeiten, woher die Energie kommt. Zuvorderst steht da natürlich die Sonnenenergie. Auch da gibt es wiederum verschiedene Varianten. Man kann das Bad einerseits unabhängig von irgend welchen weiteren Wärmeabnehmern betreiben. Andererseits ist eine Kombination beispielsweise mit der Warmwasseraufbereitung im Haus sehr sinnvoll.

Da meist bereits in der Übergangszeit, also Mitte April und auch noch im Septem-

ber, die Boilerwasseraufbereitung nur noch einen Bruchteil der eingefangenen Sonnenenergie benötigt, steht für das Badewasser bereits viel Wärme zur Verfügung. Bei uns zu Hause reicht an einem sonnigen Tag eine bis maximal zwei Stunden, um das Boilerwasser aufzuheizen. Im restlichen Tag wird das Badewasser erwärmt.

Als weitere Wärmequelle bieten sich die heute immer populärer werdenden Erdsondenheizungen an. Noch haben wir hier keine Erfahrungen über die Leistungsfähigkeit, aber technisch würden die Kreisläufe gleich ausgelegt. Weitere Alternativen wären Luftwärmetauscher, die heute auch sehr effizient sind.

Um wie viel können wir denn das Wasser erwärmen und wie hoch können wir es heizen? Mit Sonnenkollektoren schaffen wir es an einem voll sonnigen Tag, das Badewasser pro Tag um ca. 2 bis 3 °C aufzuheizen.

Durch die Nacht ergibt sich eine Abkühlung von ca. 0,5 °C. Ohne Erwärmung steigt die Temperatur um ca. 1 °C unter den selben Voraussetzungen. Gerade in höheren Lagen macht sich die nächtliche Abkühlung noch stärker bemerkbar und da ist eine künstliche Erwärmung noch effizienter.

Bei Schwimmbädern ist die Heizung mit einfachen Sonnenkollektoren schon lange eine einfache und oftmals durchgespielte Angelegenheit. Man könnte sich deshalb fragen, warum man für einen Badeteich nicht die gleichen Anlagen nach dem gleichen Konzept einsetzen kann. Aus folgenden Gründen geht das nicht:

- Wir haben beim Badeteich kein absolut planktonfreies Wasser. Das Wasser kann also nur an bestimmten Stellen nach der Wasseraufbereitung entnommen werden.
- Wir verwenden im Badeteich meist nicht sehr starke Pumpen, was natürlich energiesparend ist.







Solarabsorber Modell Fafco: ein qualitativ sehr hochstehendes Produkt, das sich auch auf jedem Dach montieren lässt.

sere Erfahrungen mit diesen nicht getrennten Kreisläufen haben in keinem Falle irgend welche negativen Einflüsse festgestellt. Es kann aber trotzdem Vorteile haben, wenn die beiden Kreisläufe getrennt sind und die Wärme mittels Wärmetauscher abgegeben wird.

**Folgende Konfigurationen sind möglich:**

- 1. Wärmekreislauf wird mit der bestehenden Badeteichpumpe mit Teichwasser betrieben
- 2. Wärmekreislauf wird mit separater Pumpe mit Teichwasser betrieben

- 3. Es werden zwei Kreisläufe angelegt und die Wärmeabgabe erfolgt über einen Wärmetauscher
  - a) Konventioneller Plattenwärmetauscher
  - b) Wärmeschlangen am Boden des Schwimmbereiches
- 4. Sonderfälle

Entscheidend für die Auslegung der Anlage ist der Höhenunterschied zu den Wärmeabsorbern (Sonnenkollektoren) oder dem Wärmetauscher.

**1. Wärmekreislauf wird mit der bestehenden Badeteichpumpe mit Teichwasser betrieben**

Nehmen wir den Fall an, die Absorber befinden sich maximal 2 m über dem Wasserspiegel des Bades und es handelt sich um eine Eintopfanlage. In diesem Falle ist es möglich, die selbe Pumpe, wie für die Umwälzung des Badewassers zu nutzen. Eine der Einströmungen wird genutzt, um das Wasser über die Absorber zu leiten, wo es erhitzt wird. Da nun aber die Absorber nicht immer heizen, muss ein Dreiwegventil zwischen geschaltet werden, das über entsprechende Sensoren und eine kleine Steuerung geregelt wird. Scheint die Sonne, meldet dies die Sonde und das Wasser wird über die Kollektoren geleitet. In allen anderen Fällen wird das Wasser direkt wieder in den Teich, z. B. über den

Quellstein oder Einströmdüsen, eingespeist.

**2. Wärmekreislauf wird mit separater Pumpe betrieben**

Ist der Höhenunterschied größer, ist der Druckabfall meist so groß, dass kaum mehr Wasser gefördert wird. Vor allem dann, wenn neben dem Quellstein, über den das warme Wasser eingeleitet wird, noch eine andere Einspeisung in den Teich vorhanden ist. In diesem Falle ist die Dosierung meistens sehr delikant und kann kaum kontrolliert werden. Hier empfiehlt sich ein gesonderter Kreislauf, der mit einer eigenen Pumpe betrieben wird.

Wer die theoretische Verkeimung nicht scheut – im privaten Badeteich ist alles erlaubt – und diese Gefahr ist in der Tat äußerst gering, zapft das Wasser im Badeteich am besten unter dem Regenerationsteich an, so dass es frei von jeglichen Schwebeteilchen ist. Da die wenigsten Pumpen eine wirklich funktionierende Saugkraft haben, ist die Pumpe etwa auf Wasserspiegellhöhe anzulegen. Dabei ist darauf zu achten, dass sich auch diese Pumpe mindestens 1 m vom Wasser entfernt befindet. (Elektro-Vorschriften). In diesem Falle regelt wiederum eine kleine Steuerung mit Sonden das Ein- und Ausschalten der Pumpe und damit die zweckmäßige Erwärmung. Diese Solarpanels sind aus PE und somit an sich frostsicher. Das Wasser muss aber im Winter entleert werden, sonst werden sie zerstört.

In beiden Varianten muss ein kleiner Filter in die Steigleitung eingebaut werden, welcher die allfällig vorhandenen Feinteile aussiebt.

**3. Es werden zwei Kreisläufe betrieben und die Wärmeabgabe erfolgt über einen Wärmetauscher**

**a) Konventioneller Plattenwärmetauscher**

Dies ist die Variante, die zum Zuge kommt, wenn hausseitig eine Wärmequelle (Geothermie, Sonnenkollektoren zur Brauchwassererwärmung, Luft-Wärmetauscher u.a.m.) zur Verfügung steht. Beim Eintopf-Badeteich kann das Badewasser von der Schwimmbadpumpe bezogen werden und entweder über den Quellstein oder eine separate Einspeisung eingeleitet werden. Auch hier muss aber eine Regeltechnik sicher stellen, dass nur geheizt wird, wenn Energie geliefert wird.

Bei unserem Bad, das seit 15 Jahren so beheizt wird (die letzten sechs Jahre als Badeteich) wird immer geheizt, wenn die Sonnenkollektoren arbeiten und der Boiler keine Energie mehr benötigt. Ein einfaches Ventil leitet das heiße Glykol entweder in den Boiler oder in den Wär-

metauscher des Schwimmbades. Da Glykol aber weniger gut leitet, muss der Plattenwärmetauscher rund doppelt so groß dimensioniert werden wie wenn Wasser als Wärmedium genutzt wird. Ein Plattenwärmetauscher hat eine Leistung von ca. 4 kW, wenn er mit Glykol betrieben wird und ca. 15 kW, wenn er beidseitig mit Wasser betrieben wird. Es empfiehlt sich also, wenn eine eigene Solaranlage für den Badeteich erstellt wird, diese mit Wasser zu betreiben.

Bei einem Zweitopf-Badeteich muss der badseitige Kreislauf mit einer separaten Pumpe betrieben werden. Dann wird die Pumpe gesteuert und der Wärmetauscher wird energieseitig immer beliefert. Nach diesem Prinzip kann natürlich auch eine reine Badeheizung betrieben werden. Die günstigen und sehr leistungsstarken PE-Absorber können allerdings nur mit Wasser betrieben werden. Es ist in diesem Falle energieseitig immer ein Expansionsgefäß einzuplanen.

**b) Wärmeschlangen am Boden des Schwimmbereiches**

Dies ist vermutlich die sicherste und effizienteste Methode, einen Badeteich zu be-



Wasserthermometer





Dieser Teich wird Mitte Mai bei zwei, drei sonnigen Tagen mit den Solarabsorbern bereits 25 °C warm.

heizen. Es werden wiederum zwei Kreisläufe angelegt. Energieseitig ist der Kreislauf geschlossen und die gesteuerte Pumpe kann an einer beliebigen Stelle eingesetzt werden. Wiederum ist auch ein Expansionsgefäß einzuplanen, da sich warmes Wasser ausdehnt. Der Wärmetauscher wird nun als Schlange aus dünnen PE-Rohren oder noch effizienter aus Kupferrohren im Boden des Schwimmbereiches eingebaut. Wir rechnen pro Quadratmeter Boden mindestens 2,5 ml Rohre. Als Absorber kommen OKU, Favac oder andere aus PE gefertigte Kollektoren in Frage. Möglich wäre auch jede andere Energiequelle.

**4. Sonderfälle**

Hier denke ich beispielsweise an komplexe Hotelanlagen, Industriekomplexe oder Wohnsiedlungen, die ein eigenes Energiemanagement aufweisen, in dem beispielsweise auch die Abwärme aus der Küche oder aus technischen Verarbei-

tungsprozessen anfällt, meist neben einer ökologischen Energiequelle.

Hier kann der Badeteich als sinnvoller Energieabsorber eingesetzt werden oder es kann ihm sogar unter speziellen Bedingungen auch Energie entzogen werden. Soll der Badeteich in ein solches System eingebunden werden, muss dies mit dem hlk-Ingenieur koordiniert werden.

**Größe und Dimension der Sonnenkollektoren**

**Auslegung gemäß OKU-Solarheizung, angepasst**

Die Schwimmbadbauer empfehlen eine 50%ige Erhöhung der Absorberfläche. Beim Badeteich kommen wir wohl ungefähr auf die selbe Leistung, da der Regenerationsbereich ebenfalls als Wärmequelle dient.

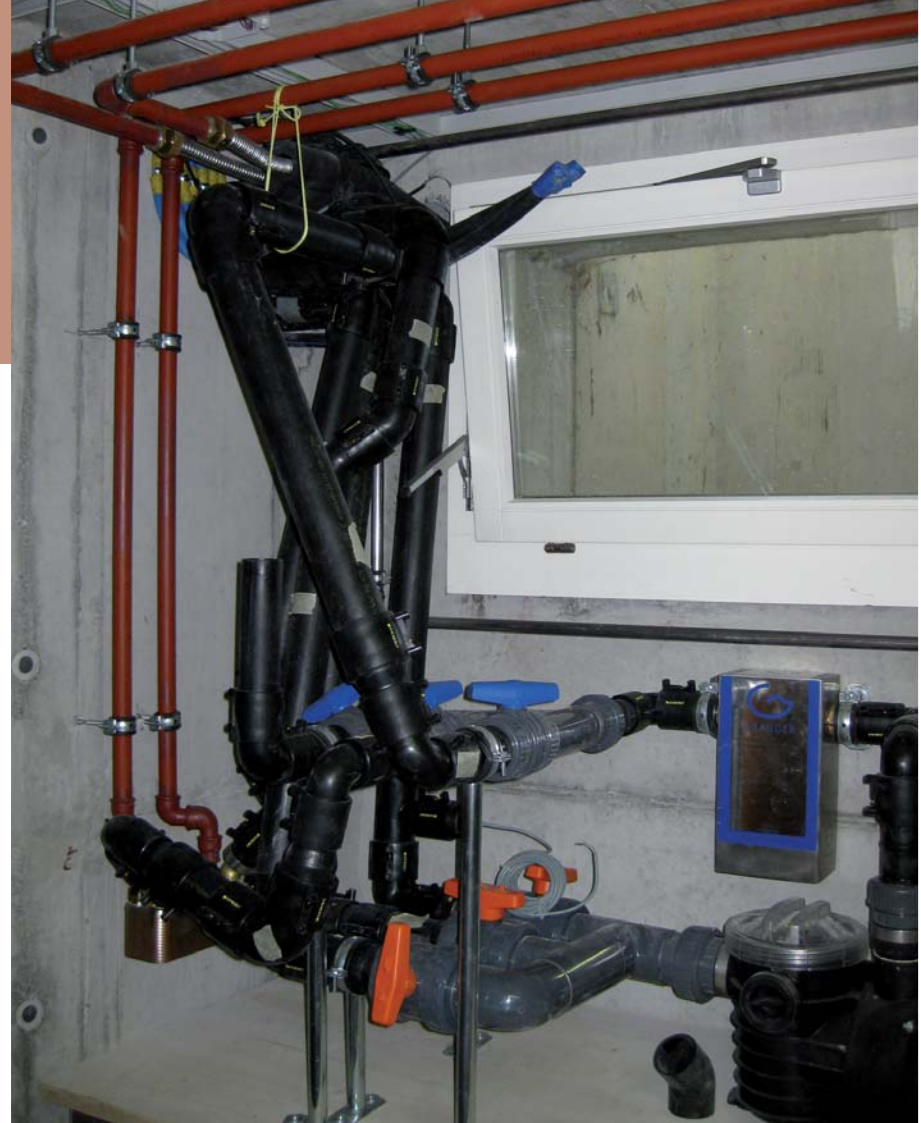
Die regional variierenden Sonnenscheinstunden können mit Zu- oder Abschlägen bis 20% der Absorberfläche berücksichtigt werden. Die hier angegebenen Prozent-

**Empfohlene Absorberfläche in Prozent der Beckenoberfläche bei offenen Badeteichen**

Neigungswinkel	Neigungsrichtung				
	0	SO	S	SW	W
90°	90	80	70	75	85
60°	80	65	55	60	70
45°	70	60	50	55	65
30°	60	55	45	50	55
15°	55	50	50	50	55
0°	50	50	50	50	50

flächen ergeben eine Erwärmung gegenüber einem ungeheizten Teich um 4 bis 7 °C. Wird nur die Hälfte an Erwärmung gewünscht, was meines Erachtens und aufgrund eigener Erfahrung ausreichend ist, kann die Fläche auf die Hälfte reduziert werden.

*Moderne Plattentaucher sind sehr klein, effizient und günstig, müssen aber frostfrei eingebaut werden. Sie können mit Wasser oder mit Glycol beschickt werden.*



In diese Verteilung wird neben einem Plattentaucher auch noch ein Grandertauscher eingebaut. Als Pumpe dient eine KSB 6 Pumpe mit ca. 600 W. Bei dieser Anlage wird das Wasser in der Regeneration angesogen und über den Quellstein wieder eingeführt.

**Pumpenleistung**

Empfehlenswert ist eine Durchflussmenge von 150 bis 250 l/m<sup>2</sup> Absorberfläche pro Stunde. Die erforderliche Pumpentypen lässt sich leicht festlegen. Die Fördermenge errechnet sich aus Absorberfläche x 200 l. Die Förderhöhe ergibt sich aus der Höhendifferenz vom Wasserspiegel zum Absorberfeld plus ca. 5 m Zuschlag.

**Kosten einer kompletten Solaranlage**

Für einen Badeteich mit einer Gesamtwasserfläche von ca. 70 m<sup>2</sup> rechnen wir rund 25 m<sup>2</sup> Absorberfläche. Diese kann auch auf zwei Dachhälften verteilt werden, jedoch muss dann die Entleerung speziell ausgelegt werden.

Mit Pumpe, Rohrleitungen, einem Expansionsgefäß und einem Wärmeregister aus PE im Schwimmbereich sind mit Kosten inklusive Montage von ca. 8.000 bis 9.000 Franken zu rechnen. Es können Einsparungen erzielt werden, wenn nur mit ei-

nem Kreislauf gearbeitet wird, also die Badeteichpumpe zur Beschickung der Absorber verwendet wird. Dann muss allerdings ein Dreiwegventil eingesetzt werden, aber auf das Expansionsgefäß kann verzichtet werden.

**Montage und Auslegung einer Solaranlage**

Da der Umgang mit den Solarpanels und die hydraulische Auslegung nicht ganz einfach ist, empfiehlt sich für die Installation einer Solaranlage das Hinzuziehen eines erfahrenen Unternehmens. Dies spart durchaus Kosten und langwierige Änderungen und Anpassungen.

**Info + Kontakt**  
 Hans Graf Gartenbau  
 BioNova Badeteiche  
 Krauchthalstraße 6  
 CH-3065 Bolligen  
 Tel. + 41 (0) 3 19 21 00 97  
 Fax + 41 (0) 3 19 21 45 83  
 hansgraf@bluewin.ch  
 www.graf-gartenbau.ch