



Schwimmbad Stecknitzsschule Berkenthin

Dipl.-Ing. Hans Eimannsberger
hans.eimannsberger@web.de

Teil1: Energieeinsparung durch Schwimmbadabdeckung

1.1 Status Quo

Im Innenhof der Stecknitzschule in Berkenthin befindet sich ein Schwimmbad. Die Außenmaße betragen 12,50m x 8,50m. Das Becken ist bis zu max.1,35m tief. Es hat eine Oberfläche von ca. 106 m² und ein Wasservolumen von ca. 75 m³.

Das Schwimmbad wurde in den 70er Jahren des letzten Jahrhunderts gebaut und erfreut sich seitdem sowohl bei den SchülerInnen/LehrerInnen, Vereinen, Feuerwehr, DLRG, Landfrauen und Privatpersonen großer Beliebtheit. In der Zeit von Mitte Mai bis 15. September ist das Schwimmbad regelmäßig an 7 Tagen/Woche und von 08.00 Uhr bis 16.00 Uhr teilw. bis 19.00 Uhr i.d.R. je nach Witterung geöffnet. Durch diese Maßnahme „Abdeckung und Heizungsergänzung“ können die Nutzungszeiten nach vorne nach hinten ausgedehnt werden. Das Schwimmbadwasser wird über die Pelletheizung, die in der Sporthalle installiert ist, versorgt.

1.2. Aufgabenstellung

Das Schwimmbad hinterlässt einen gepflegten Eindruck. Da die Wasseroberfläche jedoch keine Abdeckung besitzt, geht in den Abend- und Nachtstunden ein Großteil der Wärme verloren. Dies führt dazu, dass zum einen auch in den Frühsommer- und Sommermonaten nachgeheizt werden muss und zum anderen gerade in den Morgenstunden das Wasser als zu kalt empfunden wird.

Zudem werden immer wieder auch Laub und andere Pflanzenrückstände in das Wasser eingetragen. Für nachtaktive Tiere und Insekten kann ein offenes Schwimmbecken tödlich sein.

Für die Oberflächenabdeckung des Schwimmbadwassers liegt - datiert vom 15.05.2023 - ein Angebot der Fa. Pool Service Nord GbR, Stockelsdorf vor. Dieses beläuft sich incl. Rollabdeckung aus Hart-PVC und automatische Aufwickelvorrichtung jedoch ohne Verkleidung der Abdeckung auf ca. 38.000,00 €.

Die Aufgabe besteht darin, die Sinnhaftigkeit der Maßnahme zu bewerten und mögliche Förderprogramme zu eruieren.

1.3 Vorteile einer Schwimmbadabdeckung

a) Energiekosteneinsparung

Eine Schwimmbadabdeckung sorgt für eine Reihe an Vorteilen. Insbesondere werden dadurch die Betriebskosten erheblich gesenkt. In der Fachliteratur geht man davon aus, dass bei einem Aussenbad die Energiekosteneinsparung zwischen 70 und 80 % beträgt.

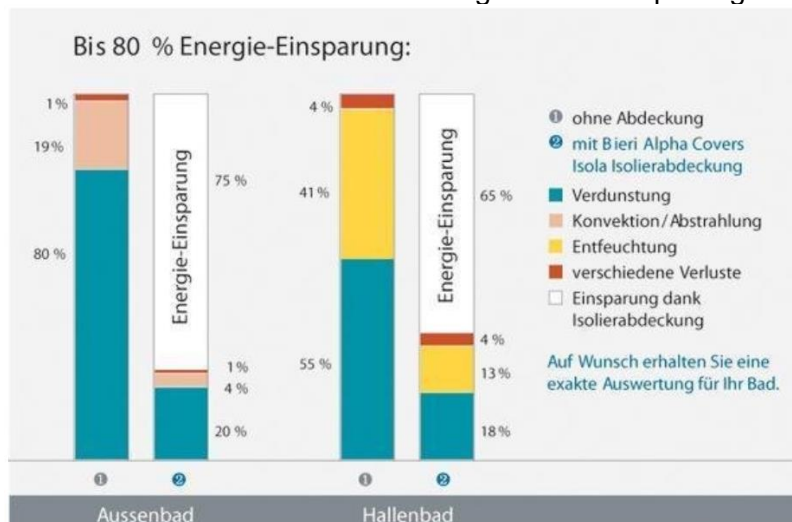


Abb.1: Energiekosten-Einsparung

Zudem bleibt die durch die Sonneneinstrahlung kostenfrei gewonnene Wärme im Beckenwasser erhalten.

b) Einsparung von Wasser und Chemikalien

Die Schwimmbadabdeckung bewirkt, dass weniger Wasser verdunstet. Durch eine Abdeckung kann zudem die Anzahl von Schmutzpartikeln und die Bildung von Algen im Wasser verringert werden. Deswegen müssen auch weniger Chemikalien für die Reinigung des Wassers genutzt werden. Auch das Filtersystem der Schwimmanlage wird geschont.

c) Erhöhung der Sicherheit

Ein Schwimmbad darf keine Gefahrenquelle darstellen. So gehört es zur Aufsichtspflicht, das Schwimmbad bei Nichtgebrauch abzudecken. Außerdem ist es wichtig, dass die Abdeckung stabil ist. Durch das regelmäßige Abdecken werden Kinder und auch Tiere/Insekten vor dem Ertrinken geschützt.

1.4 Nachteile

Keine 100%ige Sicherheit für Kinder, Tiere/Insekten

Schwimmbad-Abdeckplanen können von außen einwirkenden Kräften nachgeben. Durch Gewicht, Sprünge oder tiefe Kratzer im Material kann es zu ernsthaften Schäden an der Abdeckplane kommen.

Das **Betreteten der Abdeckung ist zu untersagen**. Kinder oder Tiere sollten nicht unbeobachtet in der unmittelbaren Nähe des Schwimmbades spielen.

Zusammenfassung der Vor- und Nachteile

Geringere Kosten

- Wasser verliert bis zu dreiviertel weniger Wärme
- geringere Heizkosten
- Becken kühlt über Nacht nicht aus, Sonnenwärme speichert sich
- trotz kühler werdender Außentemperaturen kann die Badesaison ohne zusätzliches Heizen verlängert werden
- reduziert die Verdunstung (niedrigere Kosten für Wasser)
- Abdeckung verringert generell die Unterhaltungskosten

Sauberkeit

- es gelangen weniger Schmutz, Insekten und Regenwasser in das Schwimmbad
- Schmutz sammelt sich auf der Abdeckung an, lässt sich leicht entfernen
- weniger Chemikalien zum Reinigen des Wassers nötig
- Zeitersparnis durch niedrigeren Reinigungsaufwand
- Schutz für das Schwimmbad im Winter
- kein aufwändiges Grundreinigen bei Saisonbeginn nötig

Sicherheit

- Schutz vor Unfällen durch reißfestes Material
- Sicher für Kinder dank belastbarer Abdeckung
- Tiere/Insekten gelangen nicht ins Wasser
- schützt das Becken vor der Verwitterung

Lebensdauer der Schwimmbadabdeckung

- Gemäß Hersteller ist mit einer durchschnittlichen Lebensdauer von **10 Jahren** auszugehen

Verfügbarkeit

- Durch die Schwimmbadabdeckung kann die Nutzung der Einrichtung um mehrere Wochen verlängert werden

aber: Kein 100%iger Schutz für Kinder und Tiere

2. Kostenschätzung

Die Fa. Pool Service Nord GbR aus Stockelsdorf hat mit Datum vom 15.05.2023 ein Angebot für eine Schwimmbadabdeckung unterbreitet. Es handelt sich dabei um eine Rollabdeckungen aus speziellen **Hart-PVC-Rolladenprofilen**, die durch ein Spezialverfahren luft- und wasserdicht verschweißt werden und dadurch schwimmfähig sind.

Der Werkstoff wurde unter der Bedingung ausgewählt, dass er gegenüber allen im Schwimmbad verwendeten Chemikalien und Wasseraufbereitungsmitteln absolut beständig ist. Die leicht gewölbten Profile vermeiden stehendes Wasser an der Oberfläche der Abdeckung.



Abb.2: Hart-PVC-Rolladenprofile



Abb.3: Aufwickelvorrichtung

Die Aufwicklung erfolgt mittels eines Elektromotors mit Konsolen, Wickelwellen aus Edelstahl, Endschalter und Schlüsseltaster.

Für die vorgenannten Maßnahmen ist von folgenden Brutto-Kosten auszugehen:

Lfd. Nr.	Maßnahme	Gesamtsumme
1	Schwimmbad-Oberflurabdeckung 106 m ² incl. Antriebsmotor, Wickelwellen, Endschalter, Abdeckung	ca. 38.000 €
2	Planung und Bauleitung	ca. 7.000 €
	Summe:	ca. 45.000 €

3. Zusammenfassung

Der Einbau einer Schwimmbadabdeckung mit Aufwickelvorrichtung wird aufgrund der CO₂-Einsparung, der Senkung der Betriebskosten, der Erhöhung des Nutzungskomforts und der Verlängerung der Nutzungszeiten sowie weiterer Vorteile für wichtig und notwendig erachtet.

Neben dem bereits vorliegenden Angebot der Fa. Pool Service Nord GbR sind noch zwei weitere Angebote einzuholen.

Teil 2: Erhöhung der Badewassertemperatur

1.1 Status Quo

Im Innenhof der Stecknitzschule in Berkenthin befindet sich ein Schwimmbad. Die Außenmaße betragen 12,50m x 8,50m. Das Becken ist bis zu max.1,35m tief. Es hat eine Oberfläche von ca. 106 m² und ein Wasservolumen von ca. 75 m³.

Das Schwimmbad wurde in den 70er Jahren des letzten Jahrhunderts gebaut und erfreut sich seitdem sowohl bei den SchülerInnen/LehrerInnen, Vereinen, Feuerwehr, DLRG, Landfrauen und Privatpersonen großer Beliebtheit. In der Zeit vom 1. Mai bis 15. September ist das Schwimmbad regelmäßig an 7 Tagen/Woche und von 08.00 Uhr bis 16.00 Uhr teilw. bis 19.00 Uhr geöffnet.

Das Schwimmbadwasser wird über die Pelletheizung, die in der Sporthalle installiert ist, versorgt.

1.2. Aufgabenstellung

Das Schwimmbadwasser wird gerade in den Morgenstunden als zu kalt empfunden. Es kommt deshalb immer wieder zu Beschwerden. Da die Wasseroberfläche keine Abdeckung besitzt, geht in den Abend- und Nachtstunden ein Großteil der Wärme verloren. Dies führt dazu, dass in den Nutzungszeiten des Schwimmbades das Wasser permanent über einen Badewasserheizer der Fa. Ospa nachgeheizt werden muss. Lediglich bei direkter Sonneneinstrahlung steigt die Wassertemperatur auf die gewünschten 28°C.



Ospa Badewasserheizer 36

- 41,8 kW Wärmeleistung bei 90°C Vorlauf

Bild 1: Vorhandener Badewasserheizer

Es kommt hinzu, dass das Schwimmbadwasser täglich dreimal gereinigt wird. Dieser Reinigungsprozess ist deshalb notwendig, um zum einen das Wasser sauber zu halten, zum anderen die Wasserqualität einzuhalten. Dazu werden durch den Hausmeister neben Chlor auch ph-Senker (Schwefelsäure) und Flockungsmittel dem Badewasser zugesetzt. Der Reinigungsprozess führt dazu, dass pro Tag ca. 6 m³ Frischwasser mit einer mittleren Temperatur von ca. 13°C in das Schwimmbad eingeleitet werden müssen.

Bezüglich der Notwendigkeit einer Schwimmbadabdeckung verweise ich auf den Bericht vom 20.06.2023.

Die Aufgabe besteht darin zu ermitteln, ob die vorhandene Schwimmbadheizung ausreichend ist bzw. wie die Schwimmbadwassertemperatur auch ohne Mitwirkung der Sonne (z.B. bei bewölktem Himmel) auf eine Wohlfühltemperatur gebracht werden kann.

1.3 Reicht die Leistung des Ospa-Badewasserheizers 36 aus?

Nach Auskunft von Herrn Dirk Westphal, Fachberater der Fa. Ospa, Mutlangen dürfte der vorhandene Badewasserheizer 36 für die benötigte Wassermenge von 75 m³, einer täglichen Frischwassermenge von ca. 6 m³, einer heizungsseitigen Vorlauftemperatur von 70°C, einem täglichen Temperaturverlust von 5°C und einer gewünschten Badewassertemperatur von 28°C bereits als Neuanlage an seine Leistungsgrenzen stoßen.

Ursachen können darin gesehen werden, dass es nach einer längeren Betriebsdauer zu Kalkablagerungen im Badewasserheizer kommen kann. Die Wärmeübertragungsflächen reichen dann nicht mehr aus, um die gewünschte Wohlfühltemperatur zu generieren. Ausserdem steht zu befürchten, dass der Beckenkörper nur unzureichend gedämmt ist. Dieser Aspekt führt dazu, dass das Badewasser zu stark auskühlt.

Zwischenfazit:

Die Leistung des installierten Badewasserheizer war von Anfang nicht ausreichend, um das Badewasser unter den vorgegebenen Rahmenbedingungen auch an bedeckten Tagen auf die gewünschte Temperatur zu bringen.

1.4 Maßnahmen zur Erhöhung der Badewassertemperatur

Zur Erhöhung und Gewährleistung der Wohlfühltemperatur im Schwimmbad sind zwei Maßnahmen durchzuführen:

- a) Der vorhandene Badewasserheizer 36 muss gegen einen Plattenwärmetauscher ausgetauscht werden.



Bild 2: Ospa-Plattenwärmetauscher Typ 70

Die Leistung des Plattenwärmetauschers sollte 70 kW betragen. Diese Leistung reicht aus, um bei den erwähnten Rahmenbedingungen

- Aufzuheizende Wassermenge: 75 m³
- Heizungsseitige Vorlauftemperatur: 70°C
- Badewassertemperatur: 28°C
- Tägliche Frischwassermenge: 6 m³
- Unzureichende Wärmedämmung des Beckenkörpers

für die gewünschte Badewassertemperatur zu sorgen.

- b) In jedem Fall sinnvoll ist der Einbau einer Schwimmbadabdeckung, mit der neben einer deutlichen Verringerung der Wärmeverluste noch weitere Vorteile generiert werden können.

2 Kostenschätzung

Nach Auskunft der Fa. Ospa betragen die Kosten für den Plattenwärmetauscher 70 kW PWT mit 2-Wege-Ventilen ab Werk ca. 3.000 € (brutto). Für den Einbau durch eine Heizungs- und Sanitärfirma ist mit weiteren 2.000 € zu rechnen. Insgesamt belaufen sich die Kosten somit auf ca. 5.000 € (brutto).

Aufgestellt: 15.09.2023

Dipl.-Ing. Hans Eimannsberger