

Strom sparen mit einer Hallenbadsanierung

Die energetische Sanierung von Gebäuden spielt in der Energiepolitik eine zentrale Rolle. Der Verein Energho hat deshalb im Auftrag der Gemeinde Schönenwerd das technische Personal des Schulkomplexes «Feld» in Bezug auf die Betriebsoptimierung begleitet. Um parallel dazu die technischen Anlagen des Hallenbads zu sanieren, hat die Gemeinde eine Sanierungsberatung bestellt.

Energie ist eine natürliche Ressource von zentraler Bedeutung, und die Energieeffizienz wird in den kommenden Jahren weiter an Wichtigkeit gewinnen. Dabei wird neben dem Verkehr der grösste Teil der Energie im Gebäudebereich verbraucht. Dies wurde schon vor Jahren erkannt. Deshalb wurden immer schärfere Grenzwerte festgelegt, dank denen moderne Gebäude vier- bis fünfmal weniger Heizenergie brauchen als Gebäude aus den 1970er-Jahren. Bei Minergie- und Minergie-P-Bauten ist der Bedarf nochmals tiefer.

Der Grossteil der bestehenden Gebäude wurde aber zwischen 1950 und 1980 gebaut. Dies sind auch die energetisch schlechtesten Gebäude, somit nimmt die energetische Sanierung von Gebäuden eine zentrale Rolle in der Energiepolitik ein. Da Sanierungen meistens grosse Investitionen bedeuten, lohnt sich mittelfristig auch eine Betriebsoptimierung. So lassen sich schon 10 bis 30 Prozent Energie einsparen.

Energieberatung für Gemeinden

Die Gemeindebauten bilden keine Ausnahme in Sachen Energiebedarf. Es sind aber oft komplexere Gebäude als Wohnbauten: Hallenbäder, Schulkomplex mit Fernheizung zwischen den Gebäuden usw. Durch ihre Vorbildfunktion fühlen sich Gemeinden oft verpflichtet, die eigene Situation zu verbessern. Mit der energetischen Sanierung und Optimierung ihrer Anlagen und Bauten können Gemeinden zum Klimaschutz beitragen sowie auch finanziell gewinnen. Die Gemeinde Schönenwerd hat dies erkannt und den Verein Energho (siehe Kasten) beauftragt, das technische Personal des Schulkomplexes «Feld» in Sachen Betriebsoptimierung zu begleiten. Parallel dazu möchte die Gemeinde die technischen Anlagen des Hallenbads sanieren. Auch darin steckt ein grosses Energiesparpotenzial, weshalb eine Sanierungsberatung bestellt wurde.



Die Schulanlage «Feld» in Schönenwerd wurde 1972 gebaut, dazu gehören auch Hallenbad und Turnhalle. (Bild: zvg)

Studie als Grundlage für eine Hallenbadsanierung

Die Schulanlage «Feld» in Schönenwerd wurde 1972 gebaut. Im Jahre 1992 wurde das Schulhaus erweitert, das Dach der Sportanlagen (Hallenbad und Turnhalle) saniert und isoliert, ein Teil der Fenster des Hallenbads sowie alle Fenster der Turnhalle ersetzt (Doppelisolierverglasung). Seit dem Baujahr wurden laufend kleinere und grössere Sanierungen durchgeführt. Da die Sportanlagen grosse Energieverbraucher und die Anlagen betreffend Heizung, Lüftung und Klima zum Teil alt sind, möchte die Gemeinde Schönenwerd eine Sanierung der technischen Anlagen in Betracht ziehen. Um eine Entscheidungsgrundlage zu erhalten, hat sie Energho mit einer Studie beauftragt, welche die Firma Neosys durchführen durfte. Das Hallenbad wird mit einem Wärmepumpen-Rekuperator-Klimagerät belüftet. Wärme kann der Zuluft über das Hei-

Förderprogramme

Seit Anfang 2010 stellt der Bund Fördergelder für die Sanierung der Gebäudehülle (Wand, Dach, Boden, Fenster) von Gebäuden zur Verfügung, die vor dem Jahr 2000 gebaut wurden. Die sanierten Elemente müssen Mindestanforderungen erfüllen, welche die gesetzlichen Minima übertreffen (siehe www.dasgebäudeprogramm.ch). Zudem unterstützen die meisten Kantone mit zusätzlichem Fördergeld den Einsatz erneuerbarer Energie, die Nutzung von Abwärme, Gesamt-sanierungen nach Minergie oder Minergie-P usw. Von diesen Fördergeldern können neben Privaten auch Gemeinden profitieren. Wichtig dabei ist, dass das Gesuch in jedem Fall vor Baubeginn eingereicht werden muss.

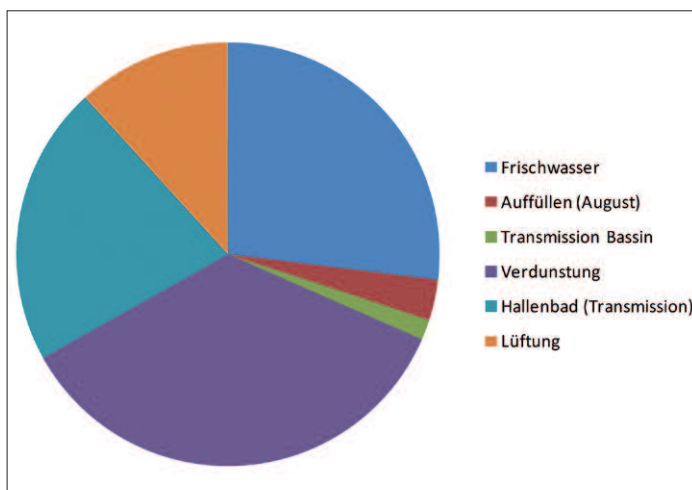
zungsnetz sowie über eine Wärmepumpe zugeführt werden. Letztere entzieht der Abluft die latente Wärme (Kondensation des Wasserdampfes). Die Abluft gibt auch über einen Wärmetauscher Wärme an die Zuluft ab. Die mit der Wärmepumpe rückgewonnene Wärme kann in der Ausgangssituation nicht dem Badwasser zugeführt werden. Das Badwasser wird über das Heizungsnetz geheizt. Zusätzlich ist seit dem Jahre 1980 ein Wärmetauscher in Betrieb, der Wärme aus dem Fortwasser ins Frischwasser überführt. Sein Wirkungsgrad hat seit einigen Jahren stark abgenommen.

Welche Empfehlungen leiten sich aus der Verbrauchsanalyse ab?

Der Energieverbrauch für den ganzen Komplex beträgt ca. 85 000 Liter Heizöl und 240 000 kWh elektrischen Strom pro Jahr. Die verschiedenen Wärmebedürfnisse wurden modelliert und die grössten Verbraucher eruiert. Die Abbildung zeigt die Resultate der Modellierung für das Hallenbad. In einem nächsten Schritt wurden potenzielle Sanierungsmassnahmen studiert und die Investitionskosten den potenziellen Einsparungen gegenübergestellt. Aufgrund der Studienresultate konnten folgende Empfehlungen abgegeben werden:

- Wärmerückgewinnung (WRG) für den Frischwasserersatz: Der Wirkungsgrad der bestehenden WRG liegt deutlich tiefer als bei einer neuen Anlage. Mit Investitionskosten von ca. 10 000 Franken für den Ersatz der WRG lassen sich bis zu 7000 Liter Öl/a sparen. Finanziell lohnt sich der Ersatz auf jeden Fall.
- Hallenbadlüftung: Die Hallenbadlüftung ist aus Betriebssicherheitsgründen sanierungsbedürftig und entspricht nicht mehr der heutigen Technik. Empfohlen wird der Einbau einer neuen Anlage, die einerseits immer die maximal mögliche Luftfeuchte erlaubt und andererseits die Kondensationswärme via Wärmepumpe an das Badwasser abgeben kann. Mit Investitionskosten von ca. 90 000 Franken lassen sich bis zu 7000 Liter Öl/a einsparen.

Die Innenlufttemperatur könnte auch leicht gesenkt werden. Dabei muss aber beachtet werden, dass die Lufttemperatur mindestens ca. 2 °C wärmer bleibt als die Wassertemperatur.



Modellresultate für die Wärmeverluste des Hallenbads.

(Grafik: zvg)

Falls diese Temperaturdifferenz kleiner wird, erhöht sich die Verdampfungsrate.

- Bassinabdeckung: Eine Bassinabdeckung während der betriebsfreien Zeit reduziert auf jeden Fall den Energieverbrauch. Beim aktuellen Betrieb lohnt sie sich aber angesichts des hohen Zeitaufwands des technischen Personals finanziell nicht.
- Garderoben- und Duschenlüftung mit WRG: Aktuell wird die Garderoben- und Duschenlüftung ohne WRG betrieben. Auf diese Weise geht viel Wärme verloren. Der Einbau einer WRG lohnt sich auf jeden Fall.
- Ersatz der bestehenden Ölfeuerung: Nach der Durchführung der anderen Sanierungsmassnahmen sollte der Ersatz der Heizkessel mit einer kondensierenden Anlage in Betracht gezogen werden. Die Dimensionierung der neuen Anlage wird durch die Energiebuchhaltung verfeinert, die im Rahmen der Energho-Betrieboptimierung geführt wird.
- Wärmerückgewinnung für das Duschwasser: Das Frischwasservorheizen mit einer Wärmerückgewinnung aus

dem Duschenabwasser würde weiter Heizenergie sparen. Der Einbau dürfte aber aufwendig sein und benötigt weiterführende Untersuchungen mit einer Installationsfirma vor Ort.

- Beleuchtung: Die Hallenbadbeleuchtung erfolgt mehrheitlich über 14 Halogenlampen, die das Bassin durch das Wasser beleuchten. Mit der Ersetzung durch Sparlampen könnten ca. 2000 kWh pro Jahr eingespart werden.
- Sonnenkollektoren: Sonnenkollektoren eignen sich im Allgemeinen nicht sehr gut für die Heizung von öffentlichen Bädern, denn diese dürfen nicht

überbeheizt werden (Hygieneproblematik) und können somit die unregelmässig vorhandene Wärme nicht speichern. Dafür eignen sich Sonnenkollektoren sehr gut für das Vorheizen von Brauchwarmwasser (Duschenwasser in diesem Fall). Im Sommer könnten sie beim Auffüllen des Beckens unterstützend eingesetzt werden.

- Gebäudehülle: Die Beurteilung der Gebäudehülle war nicht Teil der Studie. Trotzdem wurde sie in die Überlegungen einbezogen, denn sie spielt eine mehrfache Rolle im Energiehaushalt eines Hallenbads. Eine Verbesserung der Schwachstellen (Fenster und Aluminiumrahmen) reduziert einerseits die Wärmeverluste durch Transmission. Andererseits lässt sie eine höhere innere Luftfeuchte zu, was zusätzlich die Verdampfungsverluste reduziert. Allerdings hätte eine Gesamtanierung der Glaswände Investitionen in der Grössenordnung von 200 000 Franken zur Folge.

Silvio Borella, Neosys AG

Der Verein Energho

Energho ist ein unabhängiger Verein, Partner von EnergieSchweiz, der den Auftrag erhalten hat, den Energie- und Ressourcenbedarf in bestehenden Grossgebäuden durch Betriebsoptimierung zu reduzieren. Im Auftrag von Energho stellen über 50 Ingenieurbüros die fachliche Beratung der Kunden sicher. Bei den Kunden handelt es sich vor allem um Betreiber von öffentlichen Grossbauten wie Schulen, Sportanlagen, Spitälern, Heimen, Verwaltungsgebäuden usw. Auch Private wie Grosswohnbauten beanspruchen die Beratung. Energho-Kunden werden fünf Jahre lang betreut. Dabei wird Schritt für Schritt optimiert, und die Erfolge werden durch eine wöchentliche Messung des Energieverbrauchs regelmässig kontrolliert. Diese Methode ist mit einer mittleren Einsparung von 12,5 Prozent nach fünf Jahren sehr erfolgreich. Neu bietet Energho punktuelle Sanierungsberatungen an, wie diejenige für das Hallenbad in Schönenwerd. Dies ist eine sinnvolle Ergänzung zur Betriebsoptimierung.