

Gutachten

über die Energieversorgung des Hallenbades Aqua-Toll.

Aufgabe:

Das Hallenbad soll so kostengünstig wie möglich betrieben werden. Energie ist ein erheblicher Teil der Betriebskosten. Die Energieaufwendungen liegen zwischen 150.000 und 200.000 Euro pro Jahr. Es soll daher die kostengünstigste Energieversorgung ermittelt werden.

Grund ist die Ablehnung der Verwaltung, Angaben über die Energieeinsparung zu machen, wenn die vorhandenen fast neuen Gaswärmekessel weiter genutzt werden, statt einen Biomasse-Kessel zu installieren, der mit Holzpellets aus Grünschnitt und Laub der Stadt Schortens beheizt wird.

Zusammenfassung:

Die optimale Energieversorgung des Hallenbades wird erreicht durch die geplante größere Kraft-Wärme-Anlage und Weiternutzung der vorhandenen Erdgas-Wärmekessel. Diese Anlagen können auch die Wärme für die angrenzende Schule liefern.

Der geplante Biomasse-Kessel mit Eigenerzeugung von Holzpellets als Brennstoff rechnet sich nicht. Die jährlichen Mehrkosten für diese Maßnahme liegen bei etwa 67.000 Euro pro Jahr. Die Maßnahme verteuert die Energieversorgung des Bades wesentlich.

Es sollte versucht werden, Grünschnitt und Laub der Stadt Schortens einem Hersteller von Holzpellets kostenlos anzudienen. Damit spart die Stadt weitere 32.000 Euro im Jahr.

Verwendete Daten und Informationen:

1. Angaben vom Bauamtsleiter Theodor Kramer vom 28. 1. 2015 auf meine Anfrage vom 15. 10. 2014 zum Energiebedarf des Hallenbades und zur geplanten Pelletanlage.
2. Antwort der Verwaltung vom 1.7.2015 auf die Anfrage der Fraktion „Bündnis 90/Die Grünen“ vom 24. 6. 2015.
3. Bericht über den „Einfluss von Presshilfsmitteln auf die Produktion, Qualität, Lagerung, Verbrennung sowie Energie- und Ökobilanz von Holzpellets“ im Auftrag vom Bundesamt für Energie und des Bundesamt für Umwelt, Wald und Landwirtschaft der Schweiz, 2001.

Es war recht schwierig, neutrale Angaben über die Herstellung von Pellets zu finden. Die meisten Angaben stammen von Herstellern und sind entsprechend einseitig.

Energiebedarf:

Nach der schriftlichen Mitteilung im Freizeitbad-Ausschuss vom 28. 1. 2015 hat das Bad folgenden Energiebedarf:

Elektrische Energie:	Maximale Leistung:	ca. 250 kW
	Jahresbedarf:	680.000 kWh
Wärmeenergie:	Maximale Leistung:	550 kW
	Jahresbedarf:	1.470.000 kWh

Vorhandene Energieerzeugung:

Erdgas-Verbrennungsmotor mit Kraft-Wärmekopplung:
Anschaffung mit dem Schwimmbadausbau vor ca. 20 Jahren.

Elektrische Leistung:	140 kW
Wärmeleistung:	207 kW

2 Erdgas-Wärmekessel: Anschaffung Herbst 2011

Wärmeleistung je 455 kW

Das Schwimmbad kann mit einem Erdgas-Wärmekessel betrieben werden. Der 2. Kessel muss bei Störungen oder Wartungen des 1. Kessel oder der KWK-Anlage einspringen.

(Die Daten der Kessel entsprechen nicht den Angaben der Verwaltung. Sie wurden bei einer Besichtigung der technischen Anlagen gefunden und vom Schwimmbadleiter, Herrn Peter Kramer, bestätigt.)

Geplante Veränderungen:

Der Verbrennungsmotor muss aus Altersgründen durch eine neue Anlage ersetzt werden. Es soll ein neuer stärkerer Motor installiert werden mit folgenden Leistungen:

Neuer Erdgas-Verbrennungsmotor mit Kraft-Wärmekopplung:

Elektrische Leistung: 250 kW
Wärmeleistung: 370 kW

Weiter soll ein Gas-Wärmekessel durch einen Kessel für Biomasse-Pellets ersetzt werden mit einer

Wärmeleistung: 200 – 300 kW.

Die Pellets sollen aus Laub und Grünschnitt, welches in der Stadt Schortens anfällt, in Eigenregie gefertigt, gelagert und verfeuert werden.

2012 mussten 270 t Grünschnitt
387 t Laub

entsorgt werden mit Kosten von: 32.000 Euro

Die Investitionskosten für die Schnitzelmaschine, Trocknungsanlage und Pellet-Pressen, den Heizkessel für Pellets und die Gebäude für die Maschinen und die Lagerung von Biomasse und Pellets betragen nach Angaben der Verwaltung auf meine Anfrage:

640.000 Euro

Bewertung der Pläne:

Mit dem neuen Erdgas-Verbrennungsmotor und der Kraft-Wärmekopplung wird ein extrem günstiger Strompreis von weniger als 10 Cent/kWh erreicht. Der Strompreis ist von den weiter steigenden Stromkosten in Deutschland entkoppelt. Das Schwimmbad kann damit vollständig mit Strom versorgt werden. Die im Winter fehlende Wärmeenergie kann durch die noch fast neuen Wärmekessel ohne Umbau geliefert werden.

Die Kraft-Wärme Anlage muss auf die benötigte Wärmeenergie eingeregelt werden, da zusätzliche Wärme nicht abgeführt werden kann. Im Sommer muss daher teurer Strom aus dem Netz zugekauft werden. Dies kann verhindert werden, wenn der Freizeitbereich nach Abbruch der Halle als beheiztes Freibad weiter betrieben wird. Dann kann im Sommer genügend Wärme abgeführt werden und auch noch Strom in das Netz zu hohen Vergütungskosten nach dem EEG abgegeben werden.

Die geringsten Investitionskosten hat daher die Lösung:
Installation der geplanten größeren Kraft-Wärme Anlage und Weiterbetreiben der vorhandenen fast neuen Wärmekessel. In diesem Fall ist eine ausreichende Wärmekapazität da, um auch noch die angrenzende Schule zu heizen.

Biomasse-Pellet-Wärmekessel:

Es war schwierig, sachliche Unterlagen für die Bewertung der Nutzung von Biomasse zu finden. Ich beziehe mich auf eine Untersuchung im Auftrage des Bundesamtes für Energie und des Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft der Schweiz aus dem Jahr 2001.

Nach den dort angegebenen Daten wird die lufttrockene angelieferte Biomasse nach dem Zerkleinern in einem Trockner um weitere 15 % bis 20 % reduziert. Die Trockenmasse mit einem Restwassergehalt von ca. 8 % hat einen Heizwert von 4,7 kWh/kg. Die Trockenmasse wird zu Pellets gepresst für die Verbrennung im Heizkessel. Werden die Pellets offen gelagert, wird wieder Wasser absorbiert bis zu einem Gehalt von 12 % mit einem entsprechenden Abfall des Heizwertes. Die Lagerung ist nicht ganz ungefährlich. Mit der Luft kann es zur Oxydation kommen, durch die hochgiftiges Kohlenstoffmonoxid entsteht, das sich nicht durch Geruch bemerkbar macht. In der Untersuchung wird über einige Todesfälle durch dieses Gas in Pelletlagern berichtet.

Mit den genannten Zahlen ergibt sich folgendes Bild:

Heizwärme der Pellets:	1.075.048 kWh / Jahr
Trocknungswärme:	-430.868 kWh / Jahr
Verluste:	-125.055 kWh / Jahr
Nutzwärme der Biomasse	519.115 kWh / Jahr

Wirtschaftliche Betrachtung der Biomasse-Verbrennung:

Investitionskosten lt. Angabe:	640.000 Euro
Abschreibung 10%, Zinsen 2%:	76.800 Euro / Jahr
Personalkosten lt. Angabe:	20.000 Euro / Jahr
Wartungskosten lt. Angabe:	23.500 Euro / Jahr
Entsorgung Biomasse:	- 32.000 Euro / Jahr
Strom für Pelletherstellung	<u>9.936 Euro / Jahr</u>
Jahreskosten:	98.236 Euro / Jahr
Wärme Biomasse:	18,9 Cent / kWh
<u>Wärme Erdgas-Wärmekessel:</u>	<u>6 Cent / kWh</u>

Einsparung ohne Biomasse-Kessel: 67.000 Euro / Jahr

Kritische Punkte:

Kleinere Maschinen zur Pelletherstellung produzieren 1 – 4 Tonnen Pellets pro Stunde. Die anfallende Biomasse ist in ca. zwei Monaten verarbeitet. Das ist eine ungenügende Auslastung der Investition. Die Maschinen müssen auch im Stillstand ständig gewartet werden, um sie betriebsbereit zu halten.

Die geplante größere Kraft-Wärmeanlage liefert die geforderte Wärme bis auf rund 300.000 kWh. Es muss daher knapp die Hälfte der Pellets mit Verlust verkauft werden. (3 Cent/kWh). Dies sind zusätzliche Kosten.

Es wurde bereits auf die Entstehung gefährlicher giftiger Gase beim Lagern der Pellets hingewiesen. Um Unfälle zu vermeiden, müsste ein Gasspürgerät zum Einsatz kommen.

Die Holzverbrennung ist eine der größten Feinstaubquellen. Es muss damit gerechnet werden, dass demnächst teure Feinstaubfilter für die Holzverbrennung vorgeschrieben werden. Dies gilt auch für Holzpellets.

Zusammenfassende Wertung:

Der Einsatz einer größeren Kraft-Wärme-Anlage ist sinnvoll. Es handelt sich um die optimale Energieausnutzung bei der Erzeugung von Strom und Wärme.

Sinnvoll ist auch die Nutzung der anfallenden Biomasse, statt sie kostenpflichtig zu entsorgen. Der geplante Verwendung in Schortens ist jedoch unwirtschaftlich, da die notwendigen Maschinen nicht ausgelastet werden. Es wird empfohlen, die Biomasse kostenlos einem privaten Produzenten von Holzpellets anzudienen. Denkbar wäre aber auch eine zentrale Pelletherstellung in Wiefels, die Grünschnitt und Laub der umliegenden Städte und Gemeinden verarbeiten. Mit einer solchen Maßnahme spart die Stadt Schortens über 30.000 Euro jährlich.

Schortens, Accum, 19. Oktober 2015

Hans-Günter Appel