

Mitteilungsvorlage

Vorlage-Nr.: 2009/164

freigegeben am 07.09.2009

GB 1

Sachbearbeiter/in: Stefan Unnewehr

Datum: 07.09.2009

Energetische Studien über mögliche Maßnahmen zur Energieeinsparung und CO₂-Reduzierung

Beratungsfolge:

Status

Ö

Datum

26.10.2009

Gremium

Ausschuss für Bau, Planung, Umwelt und Straßen

Beschlussvorschlag:

Der Bericht wird zur Kenntnis genommen.

Sach- und Rechtslage:

Wie bereits mehrfach ausgeführt, wurde der Energiebericht 2007 den politischen Gremien der Gemeinde Rastede im April 2008 vorgestellt (Vorlage-Nr. 2008/037). Daraus resultierte der Wunsch der Politik nach einer Prioritätenliste, einem Maßnahmenkatalog oder einem Konzept der Verwaltung zur langfristigen Konsolidierung, besser noch Reduzierung der aktuellen Energieverbräuche und CO₂ Emissionen.

Wie bereits mehrfach angesprochen, hat die Verwaltung die Erkenntnisse des Energieberichtes 2007 zum Anlass genommen, um sich der Problematik anzunehmen. Dabei ist es zur Selbstverständlichkeit geworden, dass bei Neubauprojekten wie der kleinen Sporthalle Feldbreite oder der neuen Kindertagesstätte die aktuellsten Energieeinsparverordnungen (EnEV) Berücksichtigung finden. So können unnötige Energieverbräuche vermieden und über konsolidierende Maßnahmen, wie zum Beispiel die gemeinsame Nutzung von Heizungsanlagen (Mehrzweckhalle Feldbreite und kleine Sporthalle Feldbreite werden künftig über ein gemeinsames BHKW beheizt, die neue Heizzentrale der Schule Feldbreite wird die neue Kindertagesstätte mit versorgen) zusätzliche Einsparungen realisiert werden.

Zur Selbstverständlichkeit ist es natürlich auch geworden, dass bei Sanierungsprojekten (wie zum Beispiel der Sanierung von zwei Klassenräumen an der GS Kleibrok oder der Altbaufassade der KGS Wilhelmstraße) modernste Dämmstoffe Verwendung finden und Fensterfassaden mit Rahmen und Verglasungen ausgestattet werden, die den aktuellen Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werten) entsprechen.

Gleiches gilt für die Sanierung von Beleuchtungsanlagen. So wurden veraltete Leuchten mit Opalwannen und 2 x 58 Watt Leuchtstoffröhren in der gesamten KGS und im ersten Bauabschnitt der GS Hahn-Lehmden gegen moderne Leuchten mit Spiegelraster sowie Leuchtstoffröhren T5 und regelbaren elektronischen Vorschaltgeräten ersetzt. In den Klassenräumen mit ausreichendem Tageslichteinfall wurden Lichtsensoren und Präsenzmelder installiert. Durch diese Maßnahmen können durchschnittlich pro Jahr ca. 38 % der benötigten Strommenge eingespart werden.

Diese Aufzählungen sollen verdeutlichen, wie komplex die Fragestellungen sind und dass noch erhebliches Einsparungspotenzial in vielen gemeindlichen Einrichtungen besteht.

Auf der anderen Seite ist es schwierig, notwendige Sanierungsmaßnahmen mit energetischen Sanierungen abzustimmen und zu koordinieren. Da nicht unbegrenzt Finanzmittel zur Verfügung stehen, wird künftig die Frage nach einer ausgewogenen Abwägung zwischen sinnvollen Energie-Einsparprojekten mit kurzen Amortisationszeiten und dringend notwendigen Unterhaltungsmaßnahmen immer mehr an Bedeutung gewinnen.

Die Verwaltung stand und steht somit weiterhin vor dem Problem, einen konkreten Maßnahmenkatalog mit einer Prioritätenliste zu erstellen.

In einem ersten Schritt wurden die größten Energieverbraucher der Gemeinde untersucht.

- Kooperative Gesamtschule, Gebäude Wilhelmstraße
- Hallenbad
- Freibad
- Sporthalle in Wahnbek

Das Ing.-Büro Wolff + Partner aus Bremen wurde beauftragt, für diese Objekte Studien über mögliche Maßnahmen zur Energieeinsparung zu erstellen. Die Aufgabenstellung beinhaltete die kritische Betrachtung und Untersuchung der technischen Anlagen einschließlich Vorschlägen zu energiesparenden Maßnahmen. Die Gebäudehüllen wurden im Rahmen dieser Studien nicht näher untersucht.

Das Ing.-Büro Wolff + Partner wurden beauftragt, da insbesondere die komplizierte Heizungs- und Lüftungstechnik (einschließlich Sanierungs- und Erweiterungsarbeiten) der Bäder seit vielen Jahren durch das Büro betreut wird und fundierte Kenntnisse über den Zustand der Anlagen vorhanden sind. Das Büro besitzt außerdem das Fachwissen, um die komplexen Heizungs- und Lüftungsanlagen der KGS und der Sporthalle in Wahnbek zu untersuchen und Einsparungspotenziale zu bewerten.

Alle Studien sind nach einem klar strukturierten Raster durchgeführt worden:

1. Bestandsaufnahme
2. Bewertung des Energie- und Wasserverbrauchs
3. Vorschläge „Maßnahmen zur Senkung des Energieverbrauchs“
4. Zusammenfassung der Ergebnisse

Auf eine vollständige Wiederholung der Inhalte der Studien wird verzichtet und nur die wesentlichen Ergebnisse angesprochen. Die vollständigen Studien, einschließlich der Amortisationsberechnungen, werden dieser Vorlage als Anlagen beigelegt.

- **Kooperative Gesamtschule, Gebäude Wilhelmstraße**

Die Heizungs- und Regelanlage der KGS Wilhelmstraße ist auf dem Stand der Technik, sodass kein Sanierungsbedarf besteht. Der Wärmeverbrauch der KGS liegt trotz des Alters der Bausubstanz auf dem Bundesdurchschnitt. Um den Wärmeverbrauch weiter zu senken, sollten bautechnische Wärmeschutzmaßnahmen ergriffen werden. Eine tiefer gehende Überprüfung des Stromverbrauchs ist ebenfalls empfehlenswert, da dieser den Bundesdurchschnitt um 23% (Wert von 2007) übersteigt.

Hinweise der Verwaltung: Der Empfehlung des Ing.-Büros, eine mögliche energetische Sanierung des Gebäudes näher zu untersuchen, ist die Verwaltung bereits durch Beauftragung des Ingenieurbüros MÖLLER + PENNING GmbH aus Oldenburg (Vorlage-Nr. 2009/141) nachgekommen. Die Studie wird voraussichtlich im Frühjahr 2010 abgeschlossen. Die Ergebnisse werden den Fachgremien vorgestellt und entsprechende Umsetzungsvorschläge unterbreitet, die in den kommenden Jahren realisiert werden können.

Wie bereits in der Einleitung ausgeführt, wurde die Beleuchtungsanlage der KGS in 3 Bauabschnitten umfassend saniert. Problematisch ist leider, dass gesetzlich geforderte Sicherheitslichtanlagen einen Großteil des eingesparten Stroms wieder verbrauchen. Das tatsächliche Einsparungspotenzial lässt sich somit erst ermitteln, wenn die entsprechenden Messwerte der kommenden Jahre vorliegen.

- **Hallenbad**

Die Technik im Hallenbad ist im Wesentlichen „auf dem Stand der Technik“, sodass hier nicht durch Sanierungsansätze wesentlich gespart werden kann. Weniger gut ausgestattet ist das Hallenbad mit technischen Anlagen zur Energierückgewinnung. Es sollten daher hinsichtlich der Einsparung von Energie in erster Linie Maßnahmen zur Wärmerückgewinnung eingesetzt werden.

Wärmerückgewinnung aus Abluft

Das vorhandene Wärmerückgewinnungssystem (50 bis 55% der Abwärme wird zurück gewonnen) wird um eine Wärmepumpenanlage ergänzt, die die Wärmerückgewinnung auf über 90% steigert. Die Investitionssumme beträgt ca. 130.000 €. Die Amortisationszeit statisch, d. h. ohne Berücksichtigung einer Gaspreissteigerung, beträgt 5,1 Jahre und dynamisch, bei einer angenommenen Gaspreissteigerung von 10% pro Jahr 4,3 Jahre.

Wärmerückgewinn aus Duschwasser

Das warme Abwasser der Duschanlagen kann einer Wärmerückgewinnungsanlage zugeführt werden. Die Investitionssumme beträgt ca. 50.000 €. Die Amortisationszeit statisch, d. h. ohne Berücksichtigung einer Gaspreissteigerung, beträgt 9,4 Jahre und dynamisch, bei einer angenommenen Gaspreissteigerung von 10% pro Jahr 6,7 Jahre.

Wärmerückgewinn aus Filterspülwasser

Durch Vorwärmung des Filterspülwassers mittels Wärmetauscher und anschließender Zuführung des Nachfüllwassers im Gegenstrom in die Becken können erhebliche Energiemengen eingespart werden. Die Investitionssumme beträgt ca. 40.000 € Die Amortisationszeit statisch, d. h. ohne Berücksichtigung einer Gaspreissteigerung, beträgt 11,3 Jahre und dynamisch, bei einer angenommenen Gaspreissteigerung von 10% pro Jahr 7,6 Jahre.

Maßnahmen zur Stromeinsparung

Der Einbau von Frequenzumformern für die Umwälzpumpen und die Wasserspielpumpe wird empfohlen. Die Investitionssumme beträgt ca 17.500 € Die Amortisationszeit statisch, d. h. ohne Berücksichtigung einer Strompreissteigerung, beträgt 6,0 Jahre und dynamisch, bei einer angenommenen Strompreissteigerung von 5% pro Jahr 5,3 Jahre.

Hinweis der Verwaltung: Ein Großteil der Beleuchtungskörper des Hallenbades (Schwimmhalle) wurde bereits gegen Energiesparlampen ausgetauscht. Im Nichtschwimmerbecken wurden außerdem die Unterwasserscheinwerfer gegen LED Lampen ausgetauscht. Die derzeit auf dem Markt erhältlichen LED Lampen reichen allerdings von der Beleuchtungsstärke nicht aus, um damit auch das Schwimmerbecken zu bestücken. Hier sollte noch gewartet werden, bis entsprechend lichtstarke LED Lampen erhältlich sind.

Maßnahmen zur Reduzierung des Warmwasserverbrauchs

Die Reduzierung des Duschwassers durch moderne Brauseköpfe in Kombination mit elektronischen Duscharmaturen wird empfohlen. Die Investitionssumme beträgt ca. 45.000 € Die Amortisationszeit statisch, d. h. ohne Berücksichtigung einer Gaspreissteigerung, beträgt 16,7 Jahre und dynamisch, bei einer angenommenen Gaspreissteigerung von 10% pro Jahr 9,5 Jahre.

Hinweis der Verwaltung: Im Rahmen der Sanierungsmaßnahmen des Umkleide- und Sanitärtraktes des Hallenbades wurden in diesem Jahr moderne Brauseköpfe in Kombination mit elektronischen Duscharmaturen verbaut. Dadurch sind keine wesentlichen Mehrkosten entstanden, sodass eine Amortisation deutlich unter 10 Jahren liegen wird.

Blockheizkraftwerk

Das Ing.-Büro Wolff + Partner kommt zu dem Ergebnis, dass ein BHKW bei einem jährlichen Betrieb von nur ca. 9 Monaten nicht gut in das Wärmekonzept des Hallenbades (mit Sommerkessel) passt. Es wird empfohlen, diese Richtung erst weiter zu prüfen, wenn die Wärme rückgewinnenden Maßnahmen abgeschlossen und eine Erneuerung des Hauptkessels erforderlich wird.

Wärmepumpe und Solaranlage

Aus wirtschaftlichen Gründen schlägt das Ing.-Büro Wolff + Partner vor, vom Einbau einer Wärmepumpe und/oder Solaranlage abzusehen.

Hinweis der Verwaltung: Die Ausführungen des Ing.-Büros Wolff + Partner decken sich bezüglich des Blockheizkraftwerkes, einer Wärmepumpe oder einer Solaranlage mit den Ausführungen des Ing.-Büros Stein bezüglich der Sanierung der Heizungszentrale der KGS Feldbreite (sh. Vorlage-Nr. 2009/147) in Kombination mit einer Wärmeverbundleitung zum Hallenbad.

Maßnahmen zur Verbesserung der Gebäudehülle

Maßnahmen zur Verbesserung der Gebäudehülle (Wärmedämmung) lassen sich bei einem Hallenbad nicht unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten begründen. Durch solche Maßnahmen werden lediglich Transmissionswärmeverluste verringert. Diese stellen nur einen geringen Anteil von unter 10% des gesamten Wärmeverbrauchs dar. Dem sehr geringen Einsparungspotenzial stehen sehr hohe Investitionskosten gegenüber, die sich nie amortisieren.

- **Freibad**

Einbau eines Solarabsorbers

Der Einbau eines Solarabsorbers wurde empfohlen. Die Investitionssumme beträgt ca. 35.000 € Die Amortisationszeit statisch, d. h. ohne Berücksichtigung einer Gaspreissteigerung, beträgt 6,0 Jahre und dynamisch, bei einer angenommenen Gaspreissteigerung von 10% pro Jahr 4,9 Jahre.

Hinweis der Verwaltung: Die Solarabsorberanlage wurde mit Beginn der Freibadsaison in Betrieb genommen. Nachdem es anfänglich einige technische Probleme gegeben hat, läuft die Anlage nun störungsfrei. Die kommenden Energiedatenermittlungen werden zeigen, ob die prognostizierten Einsparungen erreicht werden konnten.

Beckenabdeckung

Eine Beckenabdeckung verringert den Energiebedarf durch Senkung der der Wärmeverluste durch Abstrahlung, Konvektion und Verdunstung. Entsprechende Abdeckungen haben einen relativ hohen Platz- und täglichen Personalbedarf. Die Investitionssumme beträgt ca. 110.000 € Die Amortisationszeit statisch, d. h. ohne Berücksichtigung einer Gaspreissteigerung (und ohne Personalkosten), beträgt 6,7 Jahre und dynamisch (auch ohne Personalkosten), bei einer angenommenen Gaspreissteigerung von 10% pro Jahr 5,3 Jahre.

Hinweis der Verwaltung: Nach Einbau der Absorberanlage wird sich die Amortisationszeit für eine Beckenabdeckung um ca. 20% verschlechtern.

Wärmerückgewinnungsmaßnahmen

Wärmerückgewinnungsmaßnahmen sind in Freibädern aufgrund der kurzen Saison nicht wirtschaftlich.

Blockheizkraftwerk

Ein BHKW erreicht im Freibad nicht die erforderlichen Betriebsstunden für einen wirtschaftlichen Betrieb.

Wärmepumpe

Die räumliche Nähe des Freibades zum Ellernteich hat das Ing.-Büro bewogen, eine Abschätzung vorzunehmen, ob der Teich als Wärmequelle für das Freibad wirtschaftlich genutzt werden kann. Die Genehmigungsfähigkeit einer solchen Anlage muss gegebenenfalls noch näher untersucht werden. Die Investitionssumme beträgt ca. 130.000 € Die Amortisationszeit statisch, d. h., ohne Berücksichtigung von Energiepreissteigerungen beträgt nur 5,2 Jahre und dynamisch, bei einer angenommenen Gaspreissteigerung von 10% pro Jahr 4,4 Jahre.

Dabei wurde noch nicht berücksichtigt, dass bei dem Einbau einer Wärmepumpe die hohen Wartungskosten für den derzeitigen Schwimmbadheizer (ca. 5.000 € bis 6.000 € jährlich) entfallen würden. Das Büro Wolff + Partner empfiehlt, das Wärmeversorgungskonzept des Freibades grundsätzlich zu überarbeiten und den Einbau einer Wärmepumpe näher zu untersuchen.

- **Sporthalle in Wahnbek**

Das Ing.-Büro Wolff + Partner wurde beauftragt, den extrem hohen Energieverbrauch der Lüftungsanlage der Sporthalle Wahnbek kritisch zu betrachten und Vorschläge für Einsparmaßnahmen zu unterbreiten. Zunächst bleibt dazu auszuführen, dass die Sporthalle ausschließlich über die Lüftungsanlage (aus dem Jahr 1990) beheizt wird. Die Beheizung von hohen Hallen jeder Art, Sporthallen eingeschlossen, mit Lüftungsanlagen ist aus energetischer Sicht ungünstig. Das Ing.-Büro Wolff + Partner empfiehlt deshalb, das Heizungskonzept für die Sporthalle zu ändern und auf Deckenstrahlplatten umzustellen.

Durch die Änderung des Heizkonzeptes kann nahezu der gesamte Stromverbrauch für das Lüftungsgerät der Halle eingespart werden. Darüber hinaus kann der Wärmeverbrauch der Halle durch eine Strahlungsheizung um ca. 30% reduziert werden. Hierfür sind Investitionskosten in Höhe von ca. 50.000 €(netto) erforderlich. Die statische Amortisationszeit (ohne Energiepreissteigerung) beträgt nur 4,8 Jahre.

Umsetzung:

Die Verwaltung schlägt vor, aus den genannten Maßnahmenpaketen folgende Einzelmaßnahmen umzusetzen:

- **Kooperative Gesamtschule; Gebäude Wilhelmstraße**

Die Ergebnisse der Studien des Ingenieurbüros MÖLLER + PENNING GmbH werden als Grundlage für die weitere Sanierung des Gebäudes herangezogen. Ein konkretes Maßnahmenpaket wird den Fachgremien 2010 zur Beratung vorgelegt.

- **Hallenbad**

Die Energierückgewinnung im Hallenbad wird forciert. Vorrangig sollen in den kommenden Jahren folgende Projekte umgesetzt werden:

1. Wärmerückgewinnung aus Abluft
2. Einbau von Frequenzumformern
3. Wärmerückgewinnung aus Duschwasser

Nach Abschluss der Wärme rückgewinnenden Maßnahmen wird nochmals das Heizungskonzept (BHKW) überprüft.

- **Freibad**

1. Die Beheizung des Freibades mittels Wärmepumpe wird näher untersucht und falls wirtschaftlich sinnvoll, umgesetzt.
2. Die Wirtschaftlichkeit einer Beckenabdeckung wird näher untersucht (Einlagerung und Personalaufwand).

- **Sporthalle Wahnbek**

1. Das Heizungskonzept der Sporthalle Wahnbek wird auf Deckenstrahlplatten geändert.

Finanzielle Auswirkungen:

In Abhängigkeit vom Zeitpunkt der Umsetzung der einzelnen Maßnahmen sind die erforderlichen Haushaltsmittel in dem jeweiligen Haushaltsjahr zu veranschlagen.

Mit Ausnahme der Kosten für das Gutachten des Ingenieurbüros MÖLLER + PENNING GmbH wurden für 2010 bisher keine der genannten Maßnahmen eingeplant.

Ein Umsetzungszeitplan ist gegebenenfalls noch von den politischen Gremien zu beschließen. Dabei wäre ein Vorziehen auch unter dem Gesichtspunkt aktueller Finanzierungsmöglichkeiten bspw. der Kreditanstalt für Wiederaufbau zu prüfen.

Anlagen:

1. Studie KGS
2. Studie Hallenbad
3. Studie Freibad
4. Studie Sporthalle Wahnbek