



MITTEILUNGSVORLAGE

VORL.NR. 299/13

Federführung:

FB Hochbau und Gebäudewirtschaft

Sachbearbeitung:

Schäffer, Bernd

Datum:

01.10.2013

Beratungsfolge	Sitzungsdatum	Sitzungsart
Ausschuss für Bauen, Technik und Umwelt	17.10.2013	ÖFFENTLICH
Gemeinderat	06.11.2013	ÖFFENTLICH

Betreff: Klimaschutz in den Liegenschaften der Stadt Ludwigsburg
(Teilkonzept Liegenschaften)

Bezug SEK: Masterplan 11 - Energie

Bezug: Vorlage Nr. 084/11 - Masterplan Energie - Gesamtenergiekonzept für die Stadt Ludwigsburg; Förderanträge im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative zur Umsetzung des GEK

Anlagen: -

Mitteilung:

Klimaschutz und Energieeffizienz sind in der Stadt Ludwigsburg als eines der elf Themenfelder in der gesamtstädtischen Strategie für eine nachhaltige Stadtentwicklung eingebettet. Das Gesamtenergiekonzept (GEK) hat die Grundlagen und Voraussetzungen für zu definierende Ziele und für effiziente Maßnahmen zur Erreichung von Energieeinsparung, Energieeffizienz und Erneuerbare Energien erarbeitet. Als wichtiger Bereich wird die Verbesserung der energetischen Situation der eigenen Liegenschaften angesehen.

Die Stadt Ludwigsburg betreibt bereits seit fast 30 Jahren das Energiemanagement mit dem Ziel, die Energieeffizienz der städtischen Gebäude zu steigern und den Energieverbrauch sowie die Energiekosten zu reduzieren. Das Energiemanagement führt Verbrauchsüberwachungen durch und -optimierung mit zentraler Gebäudeleittechnik durch sowie erstellt Konzepte für Sanierungen und Neubauten. Die heutigen Planungen bei Neubauten und Sanierungen beinhalten eine Anlagentechnik und -steuerung, welche die Umsetzung einer energieeffizienten Betriebsführung zulassen.

Im Rahmen des GEK wurde zwischen Januar 2012 und Juli 2013 das Projekt „Klimaschutz in den Liegenschaften der Stadt Ludwigsburg“ durchgeführt. Das Projekt wurde vom Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung der Universität Stuttgart geleitet (IER) sowie in Zusammenarbeit mit der Ludwigsburger Energieagentur (LEA) durchgeführt und über die Nationale Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit gefördert.

Das Projekt hatte das Ziel in bestehenden, sanierungsbedürftigen Objekten Einsparmaßnahmen abzuleiten und zu berechnen.

Durchführung

Das Projekt „Klimaschutz in den Liegenschaften der Stadt Ludwigsburg“ umfasst drei Bausteine:

Baustein 1:

Dieser Teilbereich des Projektes beinhaltet die Entwicklung von Empfehlungen für das Energiemanagement sowie die Auswahl und Datenerfassung für die in Baustein 2 und 3 zu bewertenden Gebäude.

Baustein 2 und 3:

Der umfangreiche Teil des Gesamtprojektes umfasst die Begehung und energetische Untersuchung von 60 städtischen Gebäuden. Diese Gebäude wurden von IER und LEA begangen, um den energetischen Zustand der thermischen Hülle und der Anlagentechnik bewerten zu können. In einem vereinfachten Berechnungsverfahren konnten auf Basis der Daten aus Baustein 1 und der Begehungen Einzelmaßnahmen für die Gebäude berechnet und ausgegeben werden. Baustein 2 umfasst dabei eine Grobanalyse. In Baustein 3 wurden ausführliche Berichte angefertigt und beispielsweise Thermographieaufnahmen durchgeführt.

Ergebnisse

Insgesamt wurden im Rahmen des Projektes 720 energetische Einzelmaßnahmen für den technischen und baulichen Bereich ausgegeben.

Der Bereich Anlagentechnik umfasst dabei 220 Einzelmaßnahmen mit einem Investitionsvolumen in Höhe von 360.000 Euro. Der Investition steht ein jährliches Einsparpotenzial an Energiekosten in Höhe von 130.000 Euro gegenüber, so dass sich die Maßnahmen in durchschnittlich 3 Jahren amortisieren würden.

Im Bereich der baulichen Maßnahmen an der thermischen Hülle wurden 500 Maßnahmen vorgeschlagen. Das Verhältnis von Investitionsvolumen (25.800.000 Euro) zur Einsparung (400.000 Euro) ist deutlich schlechter. Diesen Sachverhalt verdeutlicht die hohe durchschnittliche Amortisationszeit von 64 Jahren.

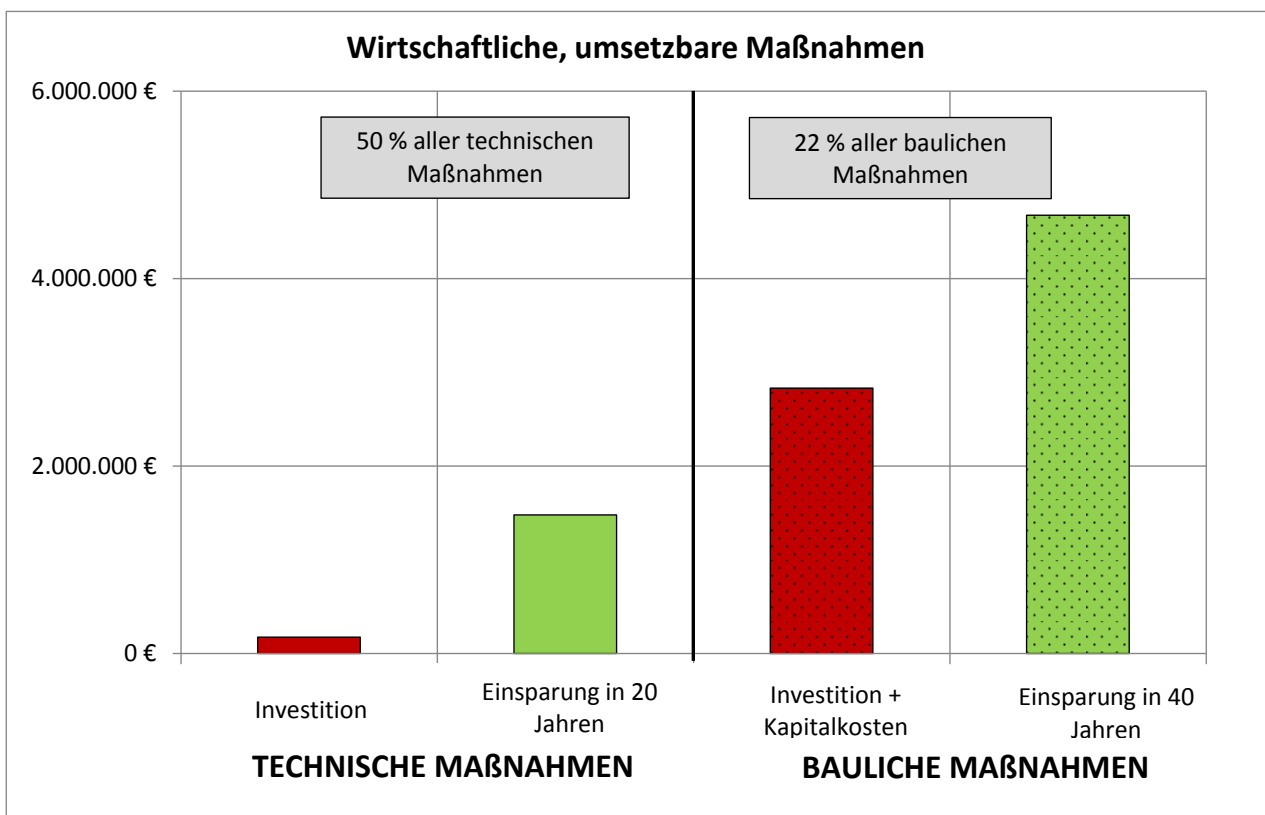
Das theoretische Einsparpotenzial an CO₂ beträgt bei Umsetzung aller Maßnahmen im ersten Jahr 12,7 % gegenüber den derzeitigen CO₂-Emissionen des städtischen Gebäudebestandes.

Anzahl Maßnahmen	[-]	220	500
Investitionsvolumen	[€]	360.000	25.800.000
Einsparpotenzial	[€/a]	130.000	400.000
Durchschnittliche Amortisationszeit	[a]	3	64
CO ₂ -Minderung	[t/a]	310	910
Gesamtpotenzial CO ₂ -Minderung im ersten Jahr	[%/a]	12,7 %	

In besonderer Weise sind hinsichtlich der Umsetzung die Maßnahmen zu berücksichtigen, die sich innerhalb der Nutzungszeit amortisieren. Bei technischen Anlagen beträgt dieser Zeitraum etwa 20 Jahre und bei Gebäuden 40 Jahre.

50 % der vorgeschlagenen **anlagentechnischen** Maßnahmen liegen innerhalb der wirtschaftlichen Amortisationszeit von 20 Jahren. Der zur Umsetzung erforderlichen einmaligen Investition in Höhe von 175.000 € stehen über den Zeitraum von 20 Jahren Energiekosteneinsparungen von insgesamt 1.500.000 € gegenüber.

Im Bereich der **baulichen** Maßnahmen befinden sich lediglich 22 % der vorgeschlagenen Maßnahmen innerhalb des wirtschaftlichen Rahmens. Die erforderliche einmalige Investitionssumme inkl. Kapitalkosten beträgt 2.800.000 €. Diesem Betrag stehen Einsparungen in 40 Jahren von insgesamt 4.700.000 € gegenüber.



Handlungsempfehlungen

1. Bauliche Ausführung der Maßnahmen

Die von IER und LEA vorgeschlagenen 770 Maßnahmen werden auf ihre Wirtschaftlichkeit sowie auf ihrer Kompatibilität mit dem städtischen Sanierungsplan geprüft. Der erste Filter beinhaltet daher die quantitative Analyse nach Amortisationszeiten und der Höhe des Investitionsvolumens. Hierzu wurde eine systematische Portfolioanalyse mit allen Einzelmaßnahmen aufgestellt.

Da die Maßnahmen hinsichtlich ihrer Qualität als Einzelmaßnahme oder Teil einer Generalsanierung betrachtet werden sollten, umfasst der zweite Filter die qualitative Bewertung der Maßnahmen. Diejenigen investiven Maßnahmen, die Gebäude mit kurz- bis mittelfristiger Sanierungsplanung betreffen, fließen entsprechend in die Planung ein.

Dieses Vorgehen der Filterung ermöglicht letztendlich eine strategische Planung zur Maßnahmenumsetzung entsprechend dem baulichen Zustand. In Abhängigkeit des Investitionsvolumens wird zur Unterstützung der Umsetzung die Akquisition von Fördermitteln geprüft.

2. Optimierung der Zuständigkeit für die Anlagenregelung

Um die technischen Anlagen hinsichtlich einem energieeffizientem Anlagenbetrieb zu optimieren sollen die Zuständigkeiten hierfür optimiert werden. Betroffen sind vor allem flächenmäßig kleinere Gebäude, die nicht auf die zentrale Leittechnik aufgeschaltet sind. Um den Energieverbrauch zu reduzieren, sollen die Nutzervertreter intensiver über die anlagentechnische Bedienung informiert werden. Beispielsweise sollte die Heiztemperatur über Nacht und am Wochenende abgesenkt werden. In Schulungen und in entsprechender Kommunikation kann das Bewusstsein für Energieeffizienz erhöht werden. Parallel dazu wird das technische Personal wie Schulhausmeister stetig geschult und technisch auf dem Laufenden gehalten.

3. Erweiterung des Energiekatasters

Das Vorgehen der schrittweisen Erweiterung der Energieverbrauchserfassung um relevante Gebäude wird fortgeführt. Zudem werden Zählerstrukturen ergänzt, um eine differenzierte Erfassung der Energieverbräuche sowie einen Vergleich der unterschiedlichen Gebäudetypen zu ermöglichen. In neuen und generalsanierten Gebäuden ist der Einbau einer Gebäudeleittechnik die entscheidende Stellschraube um zukünftig einen energieeffizienten Betrieb zu ermöglichen.

Die Analysesoftware der Energieverbrauchserfassung wird um entscheidende Kennwerte wie beispielsweise Kosten, Emissionen, Ziel- und Vergleichswerte ergänzt. Aufgrund der Ergebnisse in Baustein 1 wird die Software um Softwaretools zur Analyse der Gebäude und Berichtserstellung erweitert.

Die entsprechenden quantitativ und qualitativ geprüften Maßnahmen werden in die Sanierungs- und Arbeitsplanung übernommen. Hierdurch wird neben den baulichen Sanierungsaspekten auch der energetische Gebäudezustand in planerische Entscheidungen integriert. Bei anstehenden Generalsanierungen wie beispielsweise dem Goethe-Gymnasium fließen die Ergebnisse in die energetische Planung ein.

Weiteres Vorgehen

Für die technischen und baulichen Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz wurde von Seiten des Energiemanagements eine Portfolioanalyse erstellt. Diese Aufstellung aller Maßnahmen erlaubt die systematische Auswertung nach bspw. Priorität, Investitionskosten, Einsparungen und Emissionen. Die Maßnahmen werden entsprechend gefiltert und zur Umsetzung vorgeschlagen.

Die Untersuchungsergebnisse verdeutlichen, dass sich nur 22 % der vorgeschlagenen energetischen Einzelmaßnahmen an der Gebäudehülle innerhalb der Nutzungszeit amortisieren. Im Bereich der Anlagentechnik bestätigen die sehr geringen Amortisationszeiten jedoch, dass die Maßnahmen effektiv zur Reduzierung des Energieverbrauchs und der Energiekosten beitragen. Aus diesem Grund werden die Ergebnisse im Bereich der Gebäudehülle differenziert betrachtet. Die Einzelmaßnahmen, die für die Anlagentechnik vorgeschlagen wurden, werden geprüft und schrittweise umgesetzt. Die Priorisierung der Maßnahmen erfolgt anhand der Portfolioanalyse nach Amortisationszeit und Zweckmäßigkeit. Die Finanzierung erfolgt zum Teil über die Finanzposition „Energetische Gebäudesanierung“ und wird sich aufgrund der zur Verfügung stehenden Kapazitäten über mehrere Jahre hinziehen.

Im Jahr 2013 wurden bereits konkrete Maßnahmen geplant und umgesetzt, sowie durch die Akquisition von Fördermitteln finanziell unterstützt. Hierzu zählt beispielsweise die energetische Ertüchtigung der Charlottenkrippe, die Erneuerung der LED-Beleuchtung in der Sporthalle Pflugfelden, die Optimierung der Heizungsverteilung in der August-Lämmle-Schule oder die Dämmung der obersten Geschossdecke in der Schubartschule.

Unterschriften:

Mathias Weißer

**Verteiler:
FB 20, FB 48, R05**