

# Klimaschutzteilkonzept Baustein Gebäudebewertung für die Stadt Sonthofen

Energetische Untersuchung und Bewertung  
von 23 kommunalen Gebäuden

**Abschlußbericht  
Januar 2013**

**erstellt vom Energie- und Umweltzentrum Allgäu**





Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und Reaktorsicherheit

Die Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) fördert die Erstellung von Klimaschutzkonzepten und Klimaschutzteilkonzepten. Im Rahmen eines Teilkonzeptes „Baustein Gebäudebewertung“ wurden von Januar bis Juli 2012 23 kommunale Gebäude der Stadt Sonthofen untersucht.

Die Stadt Sonthofen, die bereits seit 2002 mit eza! das kommunale Energiemanagement durchführt, hat im Jahr 2011 einen Förderantrag für den Baustein 2: Gebäudebewertung gestellt. Die Förderung wurde Ende 2011 zugesagt, so dass mit der Untersuchung von 21 kommunalen Gebäuden Anfang 2012 begonnen wurde.

## Vorgehensweise

Auf Grundlage der seit 2002 gesammelten Verbrauchsdaten, an Hand von Plänen und bei Gebäudebegehungen wurden Maßnahmenvorschläge entwickelt, wie die Stadt Sonthofen durch Investitionen Energie, Kosten und CO<sub>2</sub> einsparen kann. Die Gebäudebewertung gibt einen Überblick über den Zustand der Gebäude und zeigt auf, bei welchen Gebäuden kurz-, mittel- und langfristiger Sanierungsbedarf besteht. Neben der Abschätzung des Einsparpotenzials werden Kosten ermittelt, so dass die Wirtschaftlichkeit der einzelnen Maßnahmen bewertet werden können.

Folgende Leistungen wurden hierbei durch eza! erbracht:

- Datenerhebung vor Ort und nach Plan: Zustand der Gebäudehülle und der Anlagentechnik
- Bewertung der Gebäudehülle an Hand von Typologien und Bauwerkskatalogen
- Fotodokumentation
- Eine Berechnung des Energiebedarfs mit einem vereinfachten Verfahren (Excel-Rechentool Gesamtkostenberechnung von der Stadt Frankfurt )
- Abgleich der Berechnungsergebnisse mit den Verbrauchsdaten
- Vorschläge für Energiesparmaßnahmen mit Darstellung der Investitionen und des Einsparpotenzials

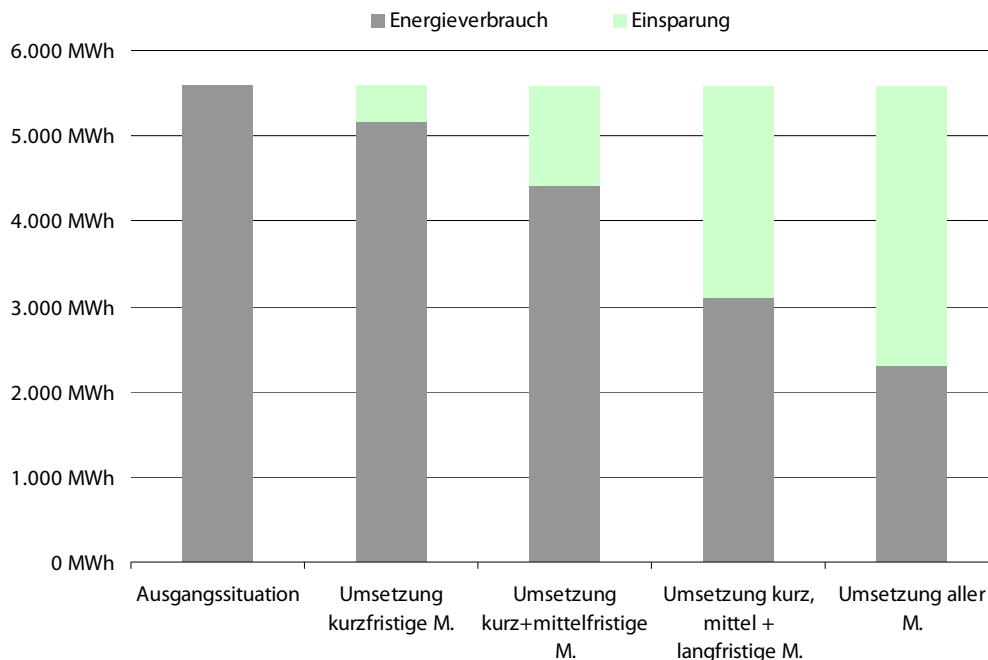
Folgende Liegenschaften wurden untersucht und bewertet:

Turnhalle GS West	Mittelschule Johann Althaus
Volksschule Rieden	Gymnasium Turnhalle
Stadtwerke Verwaltungsgebäude	Gymnasium Jugendhaus
Stadtwerke Betriebsgebäude	Grundschule Altstädten
Rathaus	Gasthof Schäffler, HdG
Feuerwehr	Fachoberschule
Café Amt	Eissporthalle
OVH	Eissporthalle - Vereine
Musikschule	Allgäu Sporthalle
Turnhalle und Lehrschwimmbecken	Doppeltturnhalle
Heimathaus	Bauhof
Kindergarten Süd	

## Ergebnisse

Die betrachteten Gebäude haben in der Summe einen Energieverbrauch von 5.596 Megawattstunden (MWh) Wärme und 973 MWh Strom pro Jahr. Sie verursachen CO<sub>2</sub>-Emissionen in Höhe von 559 Tonnen pro Jahr. Bei den energetischen Untersuchungen wurden 141 Maßnahmenvorschläge erarbeitet. Theoretisch können - bei Durchführung aller Maßnahmen - 3.286 MWh Energie und 532 Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart werden. Mit Investitionskosten von insgesamt 13,5 Mio Euro können Energiekosten in Höhe von 449.123 Euro pro Jahr eingespart werden.

Die Maßnahmen wurden in kurz-, mittel- und langfristig umzusetzende Maßnahmen unterteilt. Darüber hinaus gibt es Maßnahmen, deren Amortisationszeit länger ihre Lebensdauer ist. Diese Maßnahmen sind - zur Zeit - nicht wirtschaftlich. Sollten die Energiepreise stärker als angenommen steigen (> 6%) verkürzt sich die Amortisationszeit. In der nachfolgenden Tabelle sind die Summen der Einsparungen nach Bereichen und nach Amortisationszeit zusammen gefasst.



Durch die Untersuchung aller relevanten Gebäude wurden insgesamt 141 Maßnahmenvorschläge erarbeitet. Davon sind zehn Maßnahmen sehr wirtschaftlich und sollten schnellstmöglich umgesetzt werden: die Amortisationszeit beträgt im Durchschnitt nur 3 Jahre. Rund 14 Vorschläge für Investitionen - wie zum Beispiel die Dämmung von obersten Geschossdecken oder der Austausch von Heizkreispumpen - sind mittelfristig umsetzbar und sparen rund 450 Megawattstunden Energie pro Jahr ein. Werden nach und nach alle vorgeschlagenen Maßnahmen umgesetzt, kann die Stadt Sonthofen 40 Prozent ihrer Kohlendioxidemissionen im Gebäudebereich einsparen. Bei steigenden Energiekosten werden die Einsparungen immer mehr wert: wird eine Preissteigerung von 6% angenommen summieren sich die Kosteneinsparungen auf fast eine halbe Million Euro pro Jahr.

Bereich	Anzahl Maßnahmen	Einsparung kWh/a	Kosteneinsparung/a	Investitionskosten	Einsparung CO <sub>2</sub>	%-Einsparung CO <sub>2</sub>
Aussenwand	30	1.253.521 kWh	167.634 €	4.281.500 €	162 to	12%
Fenster	22	493.108 kWh	65.944 €	3.260.000 €	94 to	7%
Dach/oberste Geschossdecke	29	777.442 kWh	103.968 €	2.496.350 €	96 to	7%
Bodenplatte	19	302.431 kWh	40.444 €	1.940.500 €	43 to	3%
Kellerdecke	6	54.764 kWh	7.324 €	75.000 €	7 to	1%
Heizung	16	178.181 kWh	33.528 €	158.900 €	98 to	7%
Lüftung	19	226.429 kWh	30.281 €	1.324.000 €	33 to	2%
<b>Summe</b>	<b>141</b>	<b>3.285.876 kWh</b>	<b>449.123 €</b>	<b>13.536.250 €</b>	<b>532 to</b>	<b>40%</b>

kurzfristige Maßnahmen (0-5a Amortisationszeit)	16	444.172 kWh	59.399 €	220.400 €	56 to	4%
mittelfristige Maßnahmen (5-15a Amortisation)	29	733.681 kWh	107.816 €	1.365.000 €	161 to	12%
langfristige Maßnahmen (15-30a Amortisation)	46	1.307.792 kWh	174.892 €	4.873.000 €	194 to	14%
langfristige Maßnahmen, z.Zt. nicht wirtschaftlich (>30a Amortisation)	50	800.231 kWh	107.016 €	7.077.850 €	121 to	9%
<b>Summe</b>	<b>141</b>	<b>3.285.876 kWh</b>	<b>449.123 €</b>	<b>13.536.250 €</b>	<b>532 to</b>	<b>40%</b>

### **Kurzfristige Maßnahmen (0-5 Jahre Amortisationszeit):**

16 Maßnahmen wie z.B.

- Einbau von Rücklaufbegrenzern in der Turnhalle Grundschule West
- Thermische Solaranlage (zur Warmwassererzeugung in den Sommermonaten) in der Grundschule Altstädten
- Nachrüsten einer bedarfsgesteuerten (CO<sub>2</sub>-Fühler) in der Allgäu Sporthalle
- Austausch der Heizkreispumpen, Dämmung der Verteilleitungen und Austausch der Heizkreispumpen in der Mittelschule

Einsparungen / Investitionen:

- |                               |                |
|-------------------------------|----------------|
| • Energieeinsparung           | 444 MWh/Jahr   |
| • Kosteneinsparung            | 59.400 €/Jahr  |
| • CO <sub>2</sub> -Emissionen | 56 Tonnen/Jahr |
| • Investitionskosten:         | 220.000 €      |

### **Mittelfristige Maßnahmen (5-15 Jahre Amortisation)**

29 Maßnahmen wie z.B.:

- Austausch Ölkessel gegen Pelletkessel Grundschule Altstädten
- Dämmung der Kellerdecke beim Verwaltungsgebäude Stadtwerke
- Dämmung der Kellerdecke Rathaus
- Dämmung oberste Geschoßdecke Johann Althaus Mittelschule
- Außenwanddämmung bei div. Gebäuden

Einsparungen / Investitionen:

- |                               |                 |
|-------------------------------|-----------------|
| • Energieeinsparung           | 733 MWh/Jahr    |
| • Kosteneinsparung            | 108.00 €/Jahr   |
| • CO <sub>2</sub> -Emissionen | 161 Tonnen/Jahr |
| • Investitionskosten:         | 1,37 Mio €      |

### **Langfristige Maßnahmen (15-30 Jahre Amortisation)**

46 Maßnahmen wie z.B.:

- Austausch von Fenstern
- Dämmung Aussenwände
- Einbau von Lüftungsgeräten

Einsparungen / Investitionen:

- |                               |                 |
|-------------------------------|-----------------|
| • Energieeinsparung           | 1.307 MWh/Jahr  |
| • Kosteneinsparung            | 175.000 €/Jahr  |
| • CO <sub>2</sub> -Emissionen | 194 Tonnen/Jahr |
| • Investitionskosten:         | 4,9 Mio €       |

## Langfristige Maßnahmen (> 30 Jahre Amortisation)

Diese Maßnahmen sind energetisch sinnvoll, die Amortisationszeit liegt aber bei derzeitigen Energiepreisen über üblicherweise angesetzten Nutzungszeit

50 Maßnahmen wie z.B.:

- Einbau von zusätzlicher Dämmung, Erhöhung bereits vorhandener Dämmstärken
- Dämmung von Wänden gegen Erdreich
- Dämmung Bodenplatten

Einsparungen / Einsparungen:

- Energieeinsparung 800 MWh/Jahr
- Kosteneinsparung 107.000 €/Jahr
- CO<sub>2</sub>-Emissionen 121 Tonnen/Jahr
- Investitionskosten: 7,0 Mio €