

Energie- und Klimaschutzbericht

2007

Impressum

Herausgeber
Stadt Tuttlingen
Technisches Betriebsamt – Gebäudemanagement
Stabsstelle Umweltschutz

Oktober 2008

Energie- und Klimaschutzbericht

Inhaltsverzeichnis

Seitenzahlen

1.	Einleitung	5
2.	Rückschau – wesentliche Maßnahmen der letzten fünf Jahre.....	5
3.	Ausblick und wesentliche zukünftige Maßnahmen	8
4.	Energie - und CO2 - Bilanz Stadt Tuttlingen.....	11
5.	Energiebereiche im Einzelnen.....	13
5.1	Hochbau	13
5.2	Tiefbau inclusive Baubetriebshof	47
5.3	Stadtwerke Tuttlingen	54
6.	Sonstige Energie – u. klimarelevanten Handlungsfelder	57
6.1	Stadtentwicklung.....	57
6.2	Umweltförderprogramm (UFP).....	58
6.3	Öko-Audit – Umwelt- Managementsystem	60
6.4	Städtischer Wald.....	64
6.5	Energieagentur	64
6.6	Energietag Baden-Württemberg.....	65

1. Einleitung

Mit dem vorliegenden Klimaschutz- und Energiebericht erfüllt die Stadt Tuttlingen als Mitglied im „Klimabündnis europäischer Städte“ ihre Selbstverpflichtung regelmäßig über Sachstand und Entwicklungen zum Klimaschutz in Tuttlingen zu berichten. Gleichzeitig dient der Bericht den handelnden Akteuren in Verwaltung und Politik zum kritischen Rückblick, zur Anregung und zum Beschluss zukünftiger Maßnahmen. Der bisher alle 2 Jahre erscheinende Energiebericht wurde thematisch ausgeweitet und wird zukünftig als Energie – und Klimaschutzbericht dargestellt und fortgeschrieben.

Im Hinblick auf Lesbarkeit, einfache Fortschreibung und Datentransparenz wird mit der erstmalig vorliegenden Form der „Loseblattsammlung“ den politischen Entscheidungsträgern, der Verwaltung, aber auch interessierten Bürgern ein hoffentlich nachhaltiges und praktikables Handwerkszeug übergeben.

2. Rückschau – wesentliche Maßnahmen der letzten fünf Jahre

Der bisherige Energiebericht orientierte sich schwerpunktmäßig auf den Bereich des städtischen Hochbaus. Ein energetisch sicherlich relevantes Handlungsfeld, auf die Gesamtstadt bezogen aber nur Teil einer gesamtstädtischen Energie- und Klimabetrachtung. Nicht zuletzt durch die in Teilen sehr schwer oder gar nicht ermittelbaren Energiekennndaten in anderen Bereichen, blieb bislang keine andere Möglichkeit der Darstellung und Bewertung.

Seit 1993, dem Beitrittsjahr zum Klimabündnis, steht als Tuttlinger Ziel eine CO₂-Reduktion um 50% (Bezugsjahr 1987) bis zum Jahr 2010. Für den bislang genau betrachteten Bereich Hochbau wurde durch eine Vielzahl von Maßnahmen die absolute CO₂-Emission bereits bis zum heutigen Tage um etwas mehr als 50% reduziert. Das Manifest der Klimabündnisstädte gibt zur Erreichung des Reduzierungszieles keine konkreten kommunalen Handlungsfelder vor. Aus dem Kontext lässt sich jedoch eindeutig der Bezug zur Gesamtstadt und den unterschiedlichsten klimarelevanten Bereichen lesen.

Mit der Vorlage 139/2007 - Klimaschutz wurden 2007 eine Vielzahl von Arbeitsaufträgen an die Verwaltung erteilt. Die Bearbeitung, beziehungsweise Beantwortung der jeweiligen Aufgaben erfolgt in den einzelnen Kapiteln dieses Berichtes. In dieser Vorlage wurden auch eine Vielzahl von bereits durchgeführten Maßnahmen der letzten Jahre erwähnt.

An dieser Stelle des vorliegenden Berichtes sollen deshalb beispielhaft nur noch die **wesentlichen städtischen Klimaschutzmaßnahmen der letzten 5 Jahre** dargestellt werden. Eine vertiefte Darstellung der Maßnahmen und viele weitere, finden sich in den Abschnitten der einzelnen Energiebereiche.

Hochbau

2004	Heizzentrale Rathaus	Einbau einer neuen Schaltanlage mit DDC-Regelung, Erneuerung eines Heizkessels
2004	Schillerschule	Einbau einer Einzelraumsteuerung
2005	Otto Hahn Gymnasium	Einbau einer Einzelraumsteuerung mit DDC-Regelanlage
2005	Stadion – Unterbau	Austausch der Warmwasserbereitung Erneuerung der Schaltanlage mit Regelung
2007	GHS – Nendingen	umfangreiche energetische Sanierung jährliche Energieeinsparung: 35%
2007	Schildrainsch. Turnhalle	Außensanierung, Teilsanierung im Bestand
2008	GHS Möhringen	Einbau einer Pelletsanlage Wärmecontracting mit den Stadtwerken

Tiefbau

2003-2008	Straßenbeleuchtung	Umrüstung der Nord-Süd Hauptverkehrsstraßen auf Energie-Sparbeleuchtung
2003-2008	Baubetriebshof	Anschaffung von 2 umweltfreundlichen Fahrzeugen mit Erdgasantrieb

Stadtwerke

2005	Gewerbepark take off	Einbau Hackschnitzelheizwerk
2006	Freibad	Ausbau Solaranlage zur weitgehenden Beheizung
2007	Einbau Photovoltaik	LURS-Schule, LURS-Sporthalle, Kaufm.Schule, Schillerschule,
2008	Einbau Photovoltaik	Holderstöckle, Gewerbepark take off, Möhringen, Balingerstraße,
2008	GHS Möhringen	siehe Hochbau

In den Fortschreibungen des Klimaschutzberichtes wird diese tabellarische Darstellung fortgesetzt.

BÜNDNIS DER EUROPÄISCHEN STÄDTE
UND DER INDIANERVÖLKER AMAZONIENS
FÜR DEN SCHUTZ DES REGENWALDES,
DES KLIMAS UND
DES LEBENS DER MENSCHHEIT

DIE UNTERZEICHNENDEN VERTRETER DER EUROPÄISCHEN STÄDTE UND DER VÖLKER
AMAZONIENS ERKLÄREN IHREN BEITRITT ZUM BÜNDNIS FÜR DEN SCHUTZ DES
REGENWALDES, DES KLIMAS UND DES LEBENS DER MENSCHHEIT.

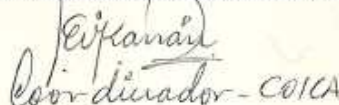
SIE WERDEN DIE IM "MANIFEST EUROPÄISCHER STÄDTE ZUM BÜNDNIS MIT DEN
INDIANERVÖLKERN AMAZONIENS" GENANNTEN ZIELE VERWIRKLICHEN.

FÜR DIE STADT TUTTLINGEN



Kolczek
Oberbürgermeister

FÜR DIE INDIANERVÖLKER AMAZONIENS



Coordenador - COICA

1993

3. Ausblick und wesentliche zukünftige Maßnahmen

Wie in der Rückschau angedeutet, soll die Bilanzierung und Maßnahmenentwicklung nicht beim Hochbau stehen bleiben. Eine erster Einstieg dazu ist die Aufstellung einer fortschreibungsfähigen Energie- und CO₂-Bilanz (siehe Kapitel 4). Mit diesem Bericht wird erstmalig neben dem Hochbau auch die gesamte Straßenbeleuchtung der Stadt erfasst und bilanziert. Die Daten fließen in eine Gesamt-CO₂-Betrachtung ein. In weiteren Schritten sollen die Einrichtungen der Stadtwerke und, soweit möglich, die Liegenschaften der Wohnbau folgen.

Mittelfristig ist auch an eine Darstellung des Energieverbrauchs von Gewerbe, Privaten Haushalten und Verkehr gedacht. Diese Daten sind allerdings sehr schwer zu erheben und hinsichtlich ihrer Klimarelevanz zu bewerten.

Angesichts dieser Problematik hat das Klimabündnis für seine Mitgliedsstädte kürzlich eine Software (ECO2 Regio) zur vergleichenden Erhebung und Darstellung dieser Daten entwickeln lassen. Erste Probephasen zum Einsatz dieses Programms sind in einigen Städten angelaufen. Auch die Stadtwerke prüfen derzeit in Abstimmung mit der Stadt die Alltagstauglichkeit der Software. Das Programm soll auch Städten, die im „European Energy Award“ organisiert sind, sowie nicht organisierten Städten (zu höheren Lizenzgebühren) zur Verfügung gestellt werden. Mittelfristig sind so fachlich fundiertere Vergleiche der Städte in Deutschland und Europa hinsichtlich ihrer Klimaschutzbemühungen möglich.

Es ist möglich, dass sich durch die Anwendung dieser Software die Art der CO₂-Bilanzierung und Darstellung ändert. Dies würde bei den Fortschreibungen entsprechend berücksichtigt werden.

Eine wesentliche Neuerung ist die **Überarbeitung des bisherigen Zieles der CO₂-Reduktion**. Nachdem die bisherige Fixierung auf 2010 zeitlich bald ausläuft, haben sich die Mitgliedsstädte 2007 darauf geeinigt, zukünftig eine **kontinuierliche Einsparung von 10% CO₂ in fünf Jahren** anzustreben. Diese realistischere Zielformulierung entspricht dem Standard gängiger Qualitätsoptimierungssysteme, so auch im Umweltbereich. Die CO₂ Tabelle wird zukünftig deshalb immer die vergangenen 5 Jahre dokumentieren. Als aktuelles Basisjahr für die nächsten 5 Jahre dient somit für den Bereich Hochbau und Straßenbeleuchtung das Jahr 2007.

Die Klimabündnisstädte haben sich 2007 auch darauf geeinigt zukünftig alle 5 Jahre über ihre Klimaschutzmaßnahmen und die CO₂-Entwicklung zu berichten. Hierbei ist auch an eine gemeinsame Darstellung im Internet gedacht. Unabhängig von diesem vorgeschlagenen Zeitintervall für eine umfangreichere Bilanzierung ist es mit überschaubarem Aufwand möglich, den vorliegenden Tuttlinger Bericht bei den entscheidenden Angaben, so der CO₂-Bilanz, in kürzeren Abständen fortzuschreiben. Die nun vorliegende Loseblattsammlung kann so jederzeit in Form von Folgeblättern ergänzt oder in Teilen ausgetauscht werden.

Neben diesen grundsätzlichen Neuerungen und den vielen bereits laufenden Klimaschutzmaßnahmen ist es wichtig, diese hinsichtlich ihrer Wirksamkeit zu optimieren und darüber hinaus weitere Maßnahmen zur Energieeinsparung zu

entwickeln. Zum Teil sind diese in den jeweiligen Kapiteln detaillierter dargestellt. Teilweise müssen Sie aber auch noch fachlich intensiver aufbereitet werden und je nach Zuständigkeit von den Gremien gesondert behandelt werden.

Ergänzend zur ausführlichen Maßnahmendarstellung in den Unterabschnitten und in der Klimaschutzvorlage von 2007, werden an dieser Stelle nur ein paar wesentliche **Maßnahmenbausteine** stichwortartig erwähnt. Diese schlägt die Verwaltung zur weiteren Prüfung und, soweit rechtlich erforderlich oder finanziell leistbar, zur Realisierung vor.

- Zukünftige **Sanierungen städtischer Gebäude gemäß gültiger Energieeinsparverordnung** (EnEV – gesetzliche Pflichtaufgabe). Die dadurch entstehenden Kosten sind von Anfang an in den Kostenrahmen einzubeziehen.
- Beispielhafte energetisch optimierte **Sanierung eines Kindergartens mit Sanierungsziel Passivhaus**, soweit finanziell möglich und begleitendem pädagogischem Nutzerkonzept (Kinder als Energiemanager),. Zur Bauentscheidung sind die Mehrkosten gegenüber der oben genannten Pflichtsanierung darzustellen. Hierfür ist eine energetische Alternativplanung mit entsprechender Amortisationsberechnung zu erstellen.
- **Straßenbeleuchtung – Erstellung eines Teilkonzepts** zur energetischen und ausleuchtungstechnischen Optimierung. Angedacht: Teilnahme am Bundeswettbewerb „Energieeffiziente Stadtbeleuchtung“.
- **Nordstadt** – Realisierung nachhaltiger Energiekonzepte auf Basis der KEA – Modellplanungen
- **Umweltförderprogramm** – thematische Erweiterung auf Pilotprojekte und Fortschreibung hinsichtlich der ökonomischen und ökologischen Effizienz

Angesichts der dramatischen Preisentwicklung bei den klassischen Energieträgern lohnen sich Klimaschutzmaßnahmen zunehmend auch aus ökonomischen Gründen. Die Amortisationszeiten für finanziell bislang schwer zu realisierende Maßnahmen werden zunehmend kürzer. Auch dies sollte im Hinblick auf zukünftige Beschlüsse mit klimarelevantem Charakter stärker bei Variantenentscheidungen mitbetrachtet werden. Einmalig niedrigere Investitionskosten (Entlastung des Investitionshaushalts) belasten bei energetisch ungünstigen Lösungen nachhaltig die Unterhaltungsseite (Belastung des Verwaltungshaushalts).

Mit den Fortschreibungen zu diesem Bericht und den ergänzten Themenfeldern, werden die Maßnahmenvorschläge weiterentwickelt.

4. Energie - und CO₂ - Bilanz Stadt Tuttlingen

Bereich	2003			2004			2005			2006			2007		
	Verbrauch (MWh)	CO ₂ (Tonnen)	Änd. (%)	Verbrauch (MWh)	CO ₂ (Tonnen)	Änd. (%)	Verbrauch (MWh)	CO ₂ (Tonnen)	Änd. (%)	Verbrauch (MWh)	CO ₂ (Tonnen)	Änd. (%)	Verbrauch (MWh)	CO ₂ (Tonnen)	Änd. (%)
	Faktor alt	Faktor neu*	zu 2002	Faktor alt	Faktor neu*	zu 2003	Faktor alt	Faktor neu*	zu 2004	Faktor alt	Faktor neu*	zu 2005	Faktor alt	Faktor neu*	zu 2006
Hochbau															
Wärme	12116	2537	16,7	11551	2409	-5,0	11115	2286	-5,1	10840	2229	-2,5	9929	2043	-8,3
Strom	2669	1495	747	2557	1432	716	-4,2	2524	1413	707	-1,3	2578	1443	722	2,1
Tiefbau															
Straßenbel.	2315	1297	648	2317	1297	649	0,1	2340	1311	655	1,0	2295	1285	642	-2,0
SWT	Die Verbrauchszahlen der SWT werden voraussichtlich ab Verbrauchsjahr 2008 dargestellt														
Wohnbau	Die Verbrauchszahlen der Wohnbau werden voraussichtlich ab Verbrauchsjahr 2009 dargestellt														
priv.Haush.	soweit neue CO ₂ -Software dies ermöglicht														
Industrie	soweit neue CO ₂ -Software dies ermöglicht														
Verkehr	soweit neue CO ₂ -Software dies ermöglicht														
Gesamt		5328			5138			5010			4957			4766	
	Legende: Bezugswert 1987 = 7044 Tonnen CO ₂ ohne Straßenbeleuchtung nur Hochbau														
	Zahlen mit - Vorzeichen = Einsparung Einsparung 1987 - 2007 = 3551 Tonnen= 50,4% ohne Straßenbeleuchtung nur Hochbau														
	* = neuer Emissionsfaktor CO ₂ Äquivalent 01. Okt 08														

5. Energiebereiche im Einzelnen

5.1 Hochbau

Kurzbericht

Der absolute Heizenergieverbrauch konnte gegenüber dem Vorjahr um 8,4% gesenkt werden. Da aber die Außentemperaturen wesentlich milder waren, ergibt sich durch die Witterungsbereinigung ein Mehrverbrauch von 3,2%.

Im Heizungsbereich kletterte der Durchschnittskennwert aller im Energiemanagement enthaltenen städt. Gebäude von 100,6 KWh/m²/a im Jahr 2006 auf 102,8 KWh/m²/a im Jahr 2007.

Die Kosten für die Heizenergie sind bedingt durch den geringeren Verbrauch gegenüber 2006 um 3,4% gesunken.

Der Verbrauch an Licht- und Kraftstrom ist sehr hoch, doch gegenüber dem letzten Jahr nur geringfügig, um 0,5% angestiegen. Die Stromkosten haben sich, bedingt durch Preissteigerungen, um fast 20% erhöht.

Der Durchschnittskennwert bei Strom blieb in den beiden letzten Jahren bei 23,5 KWh/m²/Jahr konstant.

Der CO₂ – Ausstoß aus Heizenergie sowie Licht – und Kraftstrom betrug 3.493 Tonnen, dies sind 180 Tonnen weniger als im Jahr 2006, was 6,7% ausmacht.

Im Wasserbereich ist der Verbrauch um 3,4% gestiegen. Der Mehrverbrauch gegenüber 2006 ist hauptsächlich bei den Tuttlinger Hallen, bei den Verwaltungsgebäuden und den Kindergärten zu verzeichnen. Mehr Veranstaltungen und die Ganztagesbetreuung in den Kindergärten begründen den Mehrverbrauch.

Im diesem Bereich lag der Kennwert im Jahr 2006 noch bei 225,0 cbm/m²/a. Dagegen ist er im Jahr 2007 auf 230,4 cbm/m²/a angestiegen.

Die Gesamtkosten aus Heizenergie, Strom und Wasser sind im Vergleich zum Vorjahr um 75.076 € gestiegen. Dies sind ca. 6% Mehrkosten als im Jahr 2006.

Betrachtet man den CO₂ - Ausstoß im Jahr 2007 mit 3.493 Tonnen, sind zum Bezugsjahr 1987 mit 7.044 Tonnen über 50% an CO₂ eingespart worden. Somit ist die von der Stadt eingegangene Verpflichtung zum Klimabündnis im Bereich Hochbau erfüllt.

Energiemanagement Hochbau

Unter dem Begriff Energiemanagement werden eine Reihe von Aufgaben zusammen gefasst, die mit dem Energieverbrauch der kommunalen Liegenschaften im Zusammenhang stehen. Das Ziel des Energiemanagements besteht darin, die Investitions - und Betriebskosten über die gesamte Lebensdauer einer Liegenschaft zu verringern. Auch der Klimaschutz begründet ein engagiertes Energiemanagement.

Das Energiemanagement der Stadt Tuttlingen richtet sich nicht nur nach den Verwaltungsvorschriften des Finanzministeriums, sondern hauptsächlich nach den Energieleitlinien des Deutschen Städtetages.

Allgemein umfasst das kommunale Energiemanagement eine breite Palette von organisatorischen Aufgaben:

Energiebeschaffung

Energieeinkauf, Überprüfen von Lieferverträgen

Betriebsführung

Betriebsüberwachung, Erarbeiten von Dienst – u. Wartungsanweisungen, Beratung und Kontrolle des Betriebspersonals, Nutzungsoptimierung, Planung von Einsparmaßnahmen, Erstellen von Prioritätenlisten, Durchführung und Begleitung investiver und nicht investiver Maßnahmen

Verbrauchskontrolle

Erfassung der Verbrauchsdaten, Witterungsbereinigung, Verbrauchsauswertung, Ermittlung von Energiekennwerten, Schwachstellenanalyse

Kommunikation

Schulung und Motivation des Betriebspersonals, Berichterstellung, Erfahrungsaustausch,

Die Stadt Tuttlingen betreibt seit 1990 kommunales Energiemanagement. Ab diesem Zeitraum wurden die Hausmeister zum Führen von Betriebsbüchern verpflichtet. Seit dem Jahr 2001 wird in der Abteilung Gebäudemanagement, zur Erfassung und Auswertung der Verbrauchszahlen, das Softwareprogramm **SEKS (Stuttgarter–Energie–Kontroll–System)** eingesetzt. Die Ermittlung der Kennwerte werden mit diesem Programm nach der VDI Richtlinie 3807 vorgenommen. Dieses Programm wurde von der Stadt Stuttgart mit einem Softwarehersteller entwickelt und ist speziell für die Energiebewirtschaftung von Kommunen konzipiert. Die Bewertung der Gebäude erfolgt wie bisher über die errechneten Verbrauchskennwerte. Anhand dieser Kennzahl lassen sich die Gebäude in sich vergleichen und aussagefähige Grundlagen für verschiedene Maßnahmen schaffen.

Gesamtverbrauch – Energiestatistik 2007

Energie – und Wasserverbrauch der städtischen Gebäude

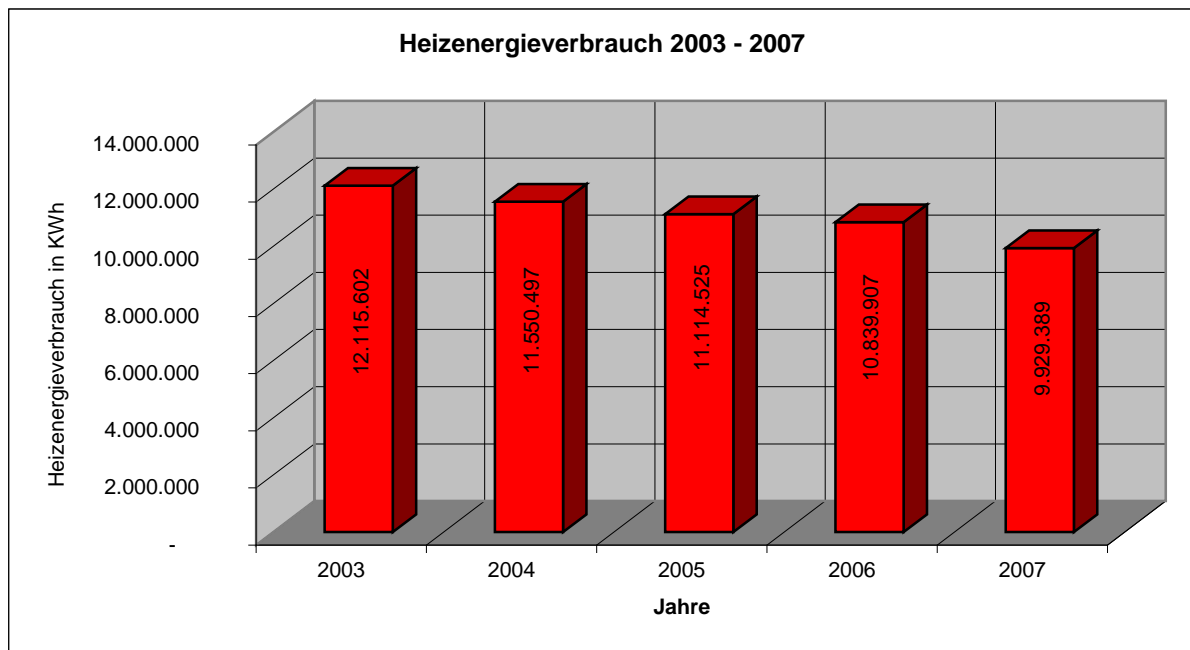
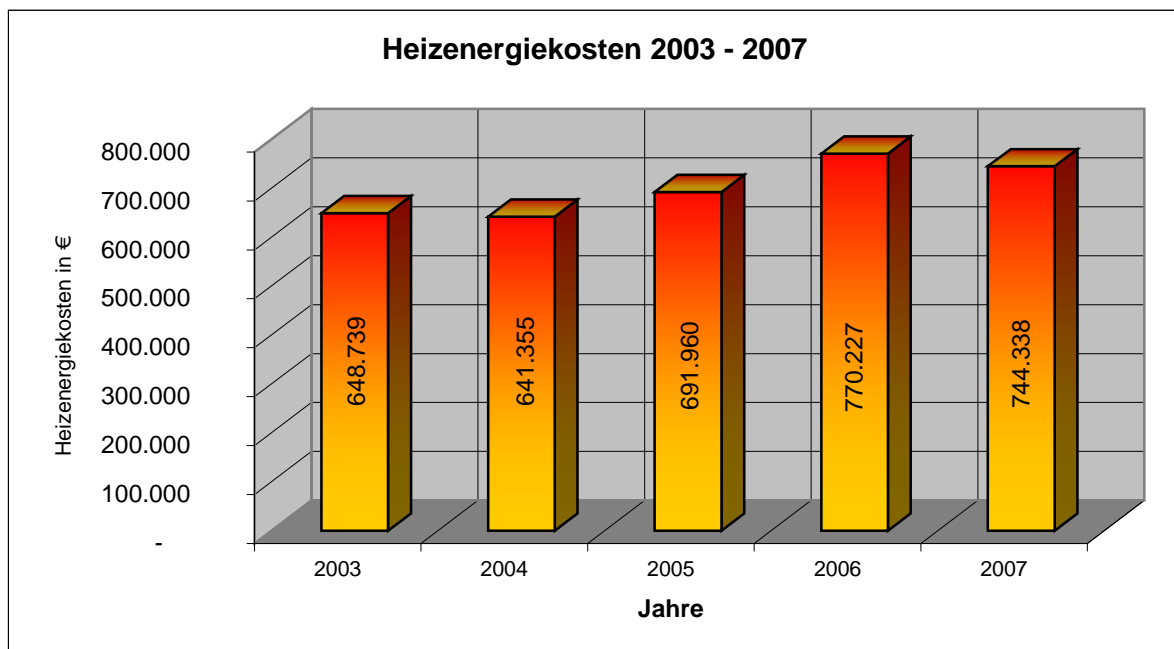
Energiestatistik 2007	Verbrauch			CO ₂ -Emissionen		Kosten		
	Einheit	Verbrauchs- menge	Veränder- ungen zum Vorjahr [%]	CO ₂ [Tonnen]	Anteil an gesamten CO ₂ - Emissionen [%]	Kosten [EUR]	Anteil an gesamten Kosten [%]	Veränder- ungen zum Vorjahr [%]
Heizöl	MWh	440	2,7	139	4,0	28.043,27	2,1	-5,1
Erdgas	MWh	4.813	6,4	1.179	33,8	320.615,59	24,3	4,0
Fernwärme SWT	MWh	2.054	12,2	452	12,9	186.641,53	14,1	3,4
Nahwärme	MWh	828	14,4	203	5,8	49.713,10	3,8	23,4
Hackschnitzel	MWh	1.794	7,6	70	2,0	159.324,26	12,1	-5,2
Heizenergie gesamt	MWh	9.929	8,4	2.043	58,5	744.337,75	56,4	3,4
Bereinigte Heizenergie	MWh	11.213	-3,2					
Licht- und Kraftstrom	MWh	2.589	-0,5	1.450	41,5	481.349,71	36,5	-25,5
				725*				
Gesamtenergie	MWh	12.519	6,7	3.493	100,0	1.225.687,45	92,9	-6,2
Quell- und Stadtwasser	m ³	25.309	-3,4			93.623,04	7,1	-3,4
Energie- und Wasserkosten						1.319.310,50	100,0	

(Zahlen mit – Vorzeichen bedeuten einen Mehrverbrauch)

In dieser Aufstellung sind auch die Verbräuche der neuen Stadthalle enthalten.

Erklärung der CO₂ - Bezugsgrößen beim Licht – u. Kraftstrom

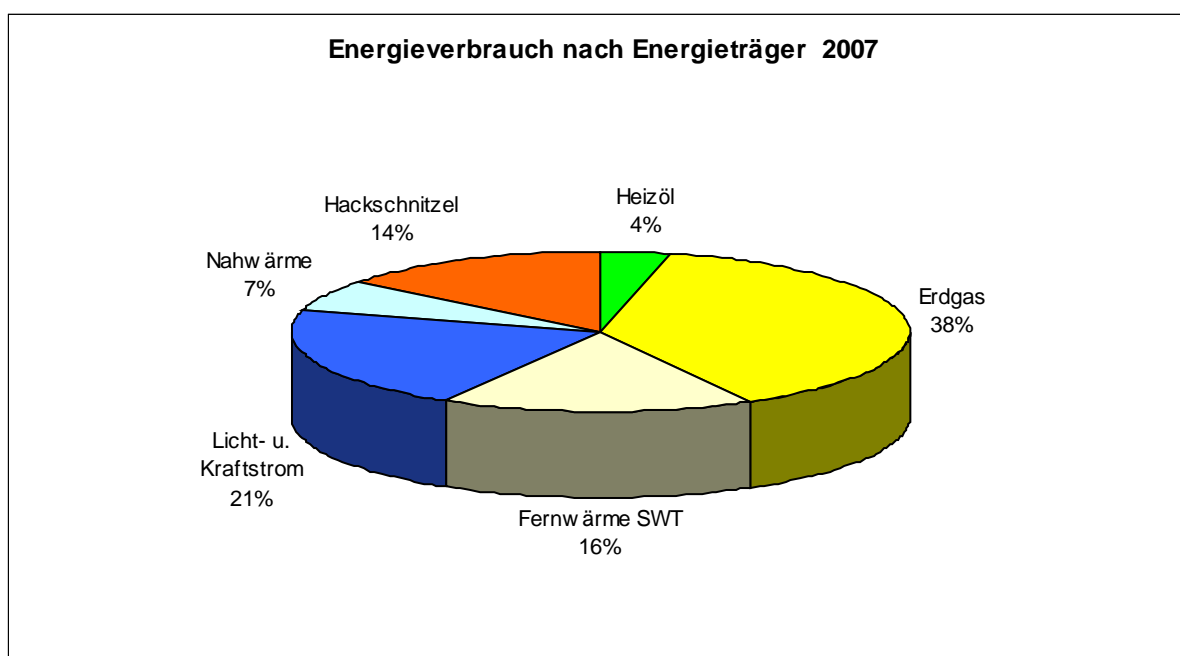
Beim CO₂ – Ausstoß im Strombereich werden in dieser Aufstellung zwei Werte aufgeführt. Beim ersten Wert mit 1.450 Tonnen, wird wie seit Jahren, vom bundesweiten Energiemix ausgegangen. Beim anderen Wert von 725 *Tonnen wird ein neuer Faktor angesetzt der den Emissionswert des Strombezuges der Stadtwerke Tuttlingen wiedergibt. In zukünftigen Berichten werden wir mit dem neuen Emissionswert rechnen.

Gesamt – Heizenergieverbrauch u. Heizkosten**Gesamt – Heizkosten**

Die Entwicklung der Heizkosten zeigt, dass trotz Verbrauchsreduzierung eine Kostensteigerung eingetreten ist. Dies ist auf die drastisch gestiegenen Energiepreise zurückzuführen.

Gesamtenergieverbrauch 2003 – 2007 nach Energieträger

Jahre	2003	2004	2005	2006	2007
	KWh	KWh	KWh	KWh	KWh
Heizöl	628.390	605.260	476.520	452.500	440.430
Erdgas	5.794.616	5.735.872	5.273.285	5.141.265	4.813.468
Fernwärme SWT	2.694.025	2.368.105	2.438.520	2.338.180	2.053.930
Licht- u. Kraftstrom	2.668.870	2.557.080	2.523.575	2.577.596	2.589.379
Nahwärme	1.010.171	882.360	964.386	966.862	827.951
Hackschnitzel	1.988.400	1.958.900	1.985.300	1.941.100	1.793.610
	14.784.472	14.107.577	13.661.586	13.417.504	12.518.768



Anteile der eingesetzten Energieträger

Erklärung zu den Energieträgern:

Heizöl: Nur noch 8 Gebäude werden mit Heizöl beheizt. Dies sind hauptsächlich kleinere Gebäude wie Musikschule und Kindergärten.

Erdgas: In ca. 38% der städtischen Anlagen ist Erdgas als Energieträger eingesetzt.

Nahwärme: Unter Nahwärme sind städt. Anlagen zu verstehen die von einem angrenzenden Gebäude mit Wärme versorgt werden.

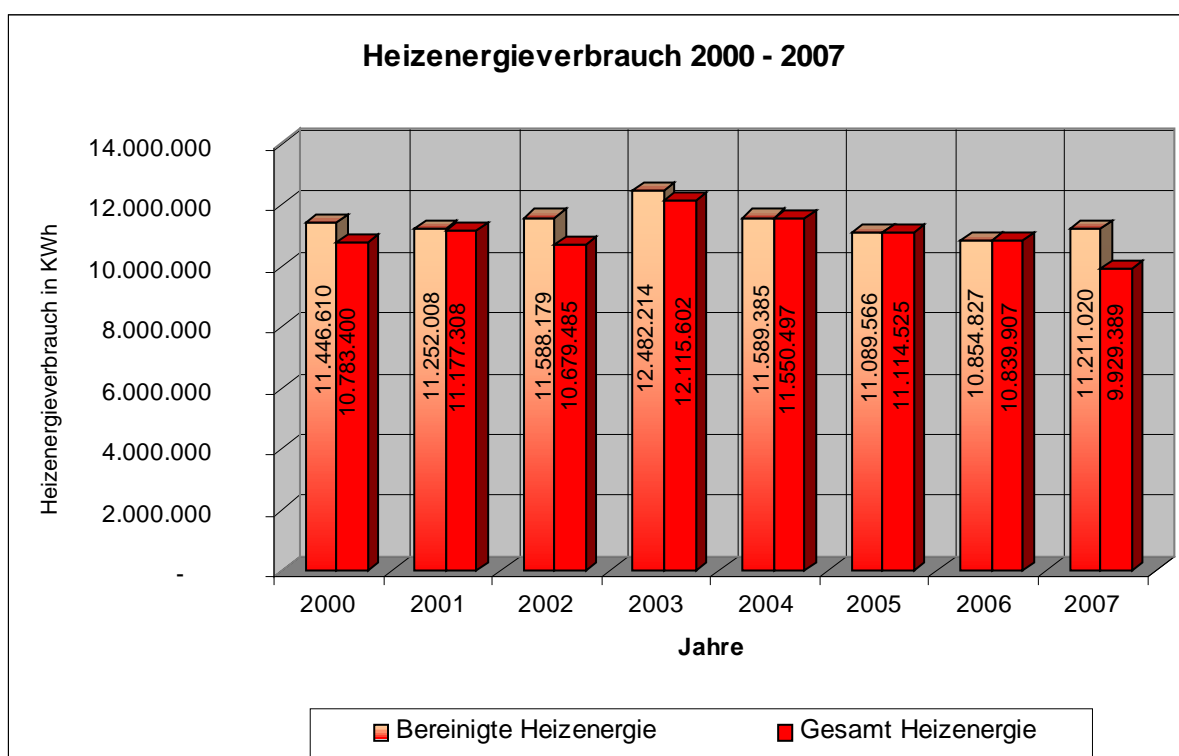
Fernwärme SWT: Durch BHKW der Stadtwerke versorgte Gebäude im Schulzentrum Mühlau sowie im Holderstöckle.

Hackschnitzel: Wärmelieferung durch SWT vom Hackschnitzelheizwerk an der Stadionstraße.

Witterungsberreinigung

Der Heizenergieverbrauch unterliegt witterungsbedingten Schwankungen. Um die jeweiligen Jahresverbräuche miteinander vergleichen zu können, ist eine Witterungsberreinigung notwendig. Über Temperaturmessungen, die vom Fachbereich Hochbau durchgeführt werden, wird die Außentemperatur stündlich elektronisch erfasst und registriert. Nach der VDI Richtlinie 3807 wird die Außentemperatur einer Bereinigung unterzogen, die Heiztage ermittelt, und die **Gradtagzahl** errechnet.

Tatsächlicher- und bereinigter Heizenergieverbrauch 2000 - 2007



Der witterungsberreinite Heizenergieverbrauch ist nach Rückgang bis 2002 im Jahr 2003 wieder angestiegen. Nach diesem Außreisser hat sich der Verbrauch wieder reduziert und hat in den Jahren 2005 und 2006 einen stabilen Wert erreicht.

Im Jahr 2007 ging der Gesamt-Heizenergieverbrauch weiter zurück, doch es war wesentlich wärmer als die Jahre zuvor und durch die Witterungsberreinigung ist festzustellen, dass ein kleiner Mehrverbrauch von 3,2% eingetreten ist.

Schadstoffe – Emissionen

Im Rahmen eines Energieberichtes ist es unerlässlich die durch den energetischen Umwandlungsprozess hervorgerufenen Schadstoffemissionen zu ermitteln und darzustellen. Bei der Verbrennung fossiler Energieträger werden unterschiedliche gasförmige Schadstoffe freigesetzt. Diese haben bekanntlich negativen Einfluss auf Mensch und Natur. In erster Linie fallen Kohlendioxid (CO₂), Schwefeldioxid (SO₂) und Stickoxid (NO_x) an. In kleineren Konzentrationen werden auch Kohlenmonoxid (CO) und Staub freigesetzt. Bei der Betrachtung der entstandenen Emissionen ist die Art des Energieträgers zu beachten. Auch die ganze Prozesskette von der Rohstoffgewinnung bis zur Endenergiebereitstellung muss mit einbezogen werden.

Der Emissionsfaktor Strom kann je nach Stromerzeuger stark schwanken, da Wirkungsgrade und Emissionen nach der im Kraftwerk eingesetzten Primärenergie unterschiedlich sind.

Bisher wurden beim Stromverbrauch die CO₂-Äquivalent-Werte des in der Bundesrepublik üblichen Strommix angesetzt. Bundesweit spielt aber die CO₂ intensivere Steinkohle und Braunkohle eine viel stärkere Rolle als beispielsweise in Baden Württemberg. Deshalb wird zukünftig der in Baden Württemberg übliche CO₂-Wert verwendet.

CO₂ - Emissionsfaktoren

Energieträger	CO ₂ (kg/MWh)
Heizöl	315
Erdgas	245
Fernwärme BHKW - Holderstöckle	220
Fernwärme BHKW - Umäufle	220
Fernwärme Hackschnitzelanlage	39
Nahwärme Eigenversorgung	245
Strom Mix (Bundesrepublik)	560
Strom Stadtwerke (Neu)	280

Um einen korrekten Vergleich zu erhalten sind im SEKS – Auswertungsprogramm die gleichen Emissionsfaktoren wie in den früheren Berichten hinterlegt worden.

Ab dem Jahr 2008 werden wir in der Emissionsberechnung im Strombereich den Faktor der Stadtwerke Tuttlingen anwenden.

CO₂ - Kohlendioxid – Emissionen der städtischen Gebäude**CO₂ – Ausstoß von 2003 – 2007 nach Energieträgern**

Jahr	2003	2004	2005	2006	2007
	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)
Heizöl	198	191	150	143	139
Erdgas	1320	1405	1292	1260	1179
Fernwärme SWT	693	521	536	514	452
Nahwärme	248	216	231	237	203
Hackschnitzel	78	76	77	76	70
Licht- und Kraftstrom	1495	1432	1413	1443	1450
	4.032	3.841	3.699	3.673	3.493

Die Tabelle zeigt den Verlauf der CO₂– Emissionen von 2003 – 2007

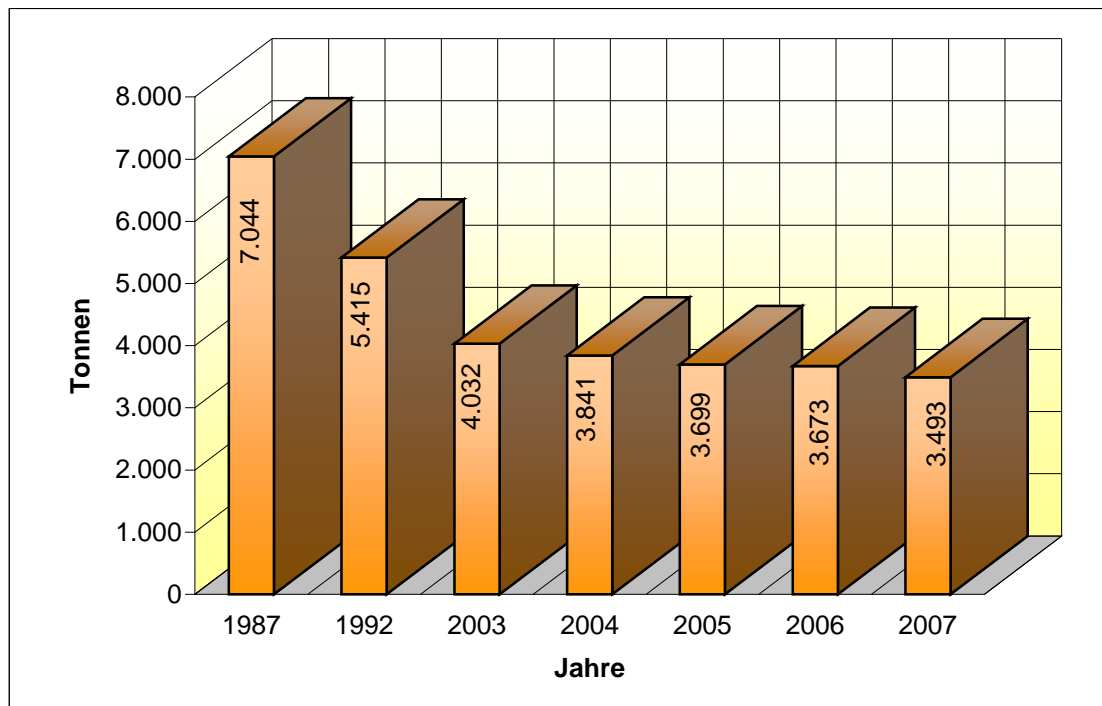
Vergleich des CO₂ – Ausstoßes 1987 - 2007

Im Energiebericht von 1998 wurde der CO₂– Ausstoß des Bezugsjahres 1987 dargestellt.

Heizenergie und Elektrische Energie	
1987	= 7.044 t
2007	= 3.493 t

Einsparung	= 3.551 t

Zum Jahr 1987, das als Ausgangspunkt zählt, konnte der CO₂ - Ausstoß um 3.551 Tonnen reduziert werden. Dies bedeutet, dass im Bereich Hochbau respektable 50,4 % eingespart werden konnten.

CO₂ – Ausstoß

Der CO₂-Ausstoß des Ausgangsjahres 1987 umfasste noch Gebäude wie Hallen-und Freibad, sowie die beiden Altenheime. Im Jahr 2007 ist die Anzahl der Gebäude fast gleich, jedoch liegen die neu hinzugekommenen im Energieverbrauch günstiger.

Die CO₂ – Einsparungen die durch den Bau des Hackschnitzelheizwerk in der Stadionstraße entstanden, sind in der Aufstellung der Gebäude enthalten.

Jahr	Energieträger	CO2	CO	SO2	NOx	Staub
		[t]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]
2002	Heizöl	161	99	186	110	3
	Erdgas	1.093	877	10	779	2
	Fernwärme SWT	603	428	3	700	3
	Nahwärme	193	155	2	138	0
	Hackschnitzel	49	29	56	33	9
	Licht- und Kraftstrom	1.249	231	1.011	878	107
	Gesamt	3.348	1.819	1.268	2.638	125
2003	Heizöl	198	102	192	113	3
	Erdgas	1.320	939	10	834	2
	Fernwärme SWT	693	474	4	776	4
	Nahwärme	248	164	2	145	0
	Hackschnitzel	78	46	87	52	15
	Licht- und Kraftstrom	1.495	288	1.260	1.094	133
	Gesamt	4.032	2.012	1.556	3.015	158
2004	Heizöl	191	19	115	48	12
	Erdgas	1.405	430	29	625	23
	Fernwärme SWT	521	178	178	384	3
	Nahwärme	216	143	2	159	0
	Hackschnitzel	76	451	86	376	14
	Licht- und Kraftstrom	1.432	276	1.841	1.007	13
	Gesamt	3.841	1.496	2.250	2.600	65
2005	Heizöl	150	15	91	38	9
	Erdgas	1.292	395	26	575	21
	Fernwärme SWT	536	183	183	395	3
	Nahwärme	231	152	2	169	0
	Hackschnitzel	77	457	87	381	14
	Licht- und Kraftstrom	1.413	273	1.817	994	13
	Gesamt	3.699	1.475	2.206	2.553	61
2006	Heizöl	143	14	86	36	9
	Erdgas	1.260	386	26	560	21
	Fernwärme SWT	514	175	175	379	3
	Nahwärme	237	157	2	174	0
	Hackschnitzel	76	446	85	373	14
	Licht- und Kraftstrom	1.443	278	1.856	1.016	13
	Gesamt	3.673	1.456	2.230	2.538	60
2007	Heizöl	139	14	84	35	8
	Erdgas	1.179	361	24	525	19
	Fernwärme SWT	452	154	154	333	3
	Nahwärme	203	134	1	149	0
	Hackschnitzel	70	413	79	344	13
	Licht- und Kraftstrom	1.450	280	1.864	1.020	13
	Gesamt	3.493	1.355	2.207	2.406	57

Maßnahmen zur Energieeinsparung

Gebäudemanagement

In den letzten Jahren wurden erhebliche Mengen Energie eingespart. Dies wurde durch verschiedene Maßnahmen erreicht. Schwerpunktmässig wurden in der Mitte der 80er Jahre viele Heizkessel erneuert.

Im Bereich der Schaltanlagen u. regeltechnischen Ausstattung sind die städtischen Anlagen meist auf dem technisch neuesten Stand. Dies ist durch die Einführung der Gebäudeleittechnik auch notwendig geworden. In vielen Schulgebäuden sind inzwischen auch Einzelraumsteuerungen in Betrieb.

Um langfristig eine Verringerung des Energieverbrauchs erreichen zu können müssen Schwerpunkte gesetzt werden. Das Technische Betriebsamt legt das Augenmerk auf investive und nichtinvestive Maßnahmen.

Nichtinvestive Maßnahmen:

- Überprüfung der Raumtemperaturen während der Heizperiode,
- Laufende Optimierung aller technischen Anlagen und Anlagenteile,
- Optimierung der Nutzungszeiten,
- Durchführen der Verbrauchskontrollen mit Aufnahme ins EDV- Programm,
- Auswerten der Verbrauchszahlen und Kennwerte,
- Einweisen, schulen und motivieren der Hausmeister,

Investive Maßnahmen:

Heizungsbereich:

- Austausch von veralteten Kessel – und Feuerungsanlagen, wenn möglich ersetzt durch den Einbau von Brennwertanlagen oder Klein BHKW.
- Einbau von Einzelraumregelungen,
- Erneuerung von Regelanlagen durch die Ausstattung mit DDC – Reglern,
- Aufschalten von Regelanlagen auf die Gebäudeleittechnik,
- Einbau von regelbaren Umwälzpumpen,
- Die Nutzung regenerativen Energien.

Strombereich:

- Beschaffung von Geräten mit niedrigem Energieverbrauch,
- Kontrolle der Beleuchtungsstärken,
- Elektrische Geräte mit Schaltuhren steuern,
- Aufstellung von zusätzlichen elektr. Heizgeräten vermeiden,
- Reduzierung der Laufzeiten an Geräten mit elektr. Antrieben.

Wasserbereich:

- Einbau von Brauseköpfen mit geringeren Schüttleistungen,
- Spülmenge an WC – Spülkästen überprüfen,
- Urinalanlagen Bedarfsgerecht steuern,
- Brauchwassertemperaturen begrenzen,
- Wärmedämmung von Warmwassernetzen überprüfen.

Gebäudebereich:

Die größten Potentiale zur Senkung des Heizwärmebedarfs liegen in der Verbesserung des baulichen Wärmeschutzes

- Dämmarbeiten an Fassaden und Außenbauteilen,
- Verbesserung der Winddichtheit,
- Reduzierung konstruktiver Wärmebrücken,
- Austausch von Fensterflächen, mit Einbau von Fenstern mit niedrigen U -Werten.
- Dämmen der Kellerdecken und obersten Geschossdecken

Die baulichen Maßnahmen zur Verbesserung des Wärmeschutzes sind sehr kostenintensiv und daher nur in Verbindung mit anderen notwendigen Unterhaltungsarbeiten wirtschaftlich durchzuführen.

Bei anstehenden Sanierungen, ob an den Gebäuden oder an den Heizungsanlagen, wird immer geprüft ob Fördermittel in Anspruch genommen werden können. Oft scheitert es an der Umsetzung, da die geforderten Maßnahmen wirtschaftlich nicht umgesetzt werden können.

Prioritätenliste

Mit der Sitzungsvorlage Klimaschutz am 24.09.2007 wurde vom techn. Betriebsamt eine Prioritätenliste erstellt in der aufgeführt ist, welche Anlagen zu welchem Zeitpunkt, erneuert werden sollten. Da diese Liste aber nur die Sanierung von Kesselanlagen enthält wurde diese Liste mit anderen energiesparenden Maßnahmen ergänzt. Diese Liste sollte immer weiter aktualisiert und auch dementsprechend abgearbeitet werden. Doch auch andere technische und bauliche Maßnahmen dienen der Energieeinsparung und müssen beachtet werden. Außerdem sind an den technischen Anlagen nicht nur Maßnahmen zur Energieeinsparung durchzuführen, sondern auch viele andere die der Betriebssicherheit dienen.

Prioritätenliste			
Erneuerung der technischen Anlagen			
Jahr	Gebäude	Maßnahme	Kosten
2008	GHS Möhringen	Erneuerung der Kesselanlage	
		Erneuerung der Heizungsverteilung	
		Austausch des Schaltschranks	
		(wird über Wärmecontracting durch die SWT ausgeführt)	Maßnahme durchgeführt
2008	Sporthalle Möhringen	Einbau von wassersparenden Brauseköpfen	Maßnahme durchgeführt
2008	Kindertagesstätte Brunnenstraße	Erneuerung der Kesselanlage mit Warmwasserbereitung	42.000,00
2008	Jugendverkehrs-schule	Aufschaltung der Heizungsanlage auf die GLT	3.400,00
Jahr	Gebäude	Maßnahme	Kosten
2009	IKG - Sporthalle	Einbau einer Lüftungsanlage für die Nebenräume	
		Erneuerung der Lüftung Sporthalle	
		Erneuerung der Beleuchtung	
		Instandsetzung der Duschräume mit Erneuerung der Duschen	
2009	Otto - Hahn - Gymnasium	Lüftungsregelung erneuern mit Einbindung in die GLT	5.500,00
		WC - u. Urinalanlagen erneuern	10.000,00

2009	Kiga Altwegen	Erneuerung der Kesselanlage (wird mit neuem Anbau durchgeführt)	
2009	Kiga Kernstadt Ausbau in Abstimmung mit geplantem Gebäudeanbau	Erneuerung der Kesselanlage mit Warmwasserbereitung Einbau eines Klein - BHKW	46.500,00
2009	Schrotenschule	Sanierung der WC - Anlagen Knaben	24.200,00
2009	Musikschule	Heizungsverteilung samt Armaturen erneuern	10.500,00
2009	Vereinsheim Möhringen	Erneuerung der Kesselanlage Einbau eines Brennwertheizkessel	32.000,00
Jahr	Gebäude	Maßnahme	Kosten
2010	Albert Schweitzer – Schule mit Sporthalle	Erneuerung der Kesselanlage Erneuerung der Heizungsverteilung Erneuerung der Warmwasser- bereitung Austausch des Schaltschranks Einbau einer Einzelraumsteuerung mit Aufschaltung auf die GLT	220.000,00
2010	Heimatmuseum	Erneuerung der Kesselanlage Austausch der Heizungsregelung mit Aufschaltung auf die GLT (eventl. Contracting mit SWT)	25.000,00
2010	Stadtbibliothek	Erneuerung der Kesselanlage Einbau eines Klein - BHKW	56.000,00
2010	Haus der Senioren	Erneuerung der Gasthermen	12.000,00
2010	Hermann Hesse Realschule	Erneuerung Regelventile mit Armaturen u. Pumpen	15.000,00
2011	GHS Nendingen	Erneuerung der Kesselanlage mit Armaturen	50.000,00

Jahr	Gebäude	Maßnahme	Kosten
2011	Kindergarten Lohmehlen	Erneuerung der Kesselanlage, Einbau einer Wärmepumpenanlage	35.000,00
2011	Jahnhalle	Austausch des Schaltschrankes mit Steuerung, sowie Aufschaltung auf die GLT	30.000,00
Jahr	Gebäude	Maßnahme	Kosten
2012	Schrotenschule mit Sporthalle	Erneuerung der Kesselanlage Erneuerung Pumpen u. Armaturen Austausch des Schaltschrankes Aufschaltung der Anlage auf die GLT Einbau einer therm. Solaranlage oder Klein-BHKW	190.000,00
2012	Rathaus Esslingen	Erneuerung der Kesselanlage	20.000,00
2012	Bauhof Robert Str. 4	Erneuerung der Kesselanlage	20.000,00
2012	Friedhof Krematorium	Erneuerung der Kesselanlage mit Heizungsverteilung, Einbau von statischen Heizflächen in den Büros, Sozialräume. Erneuerung der Fußbodenheizung in der Aussegnungshalle	200.000,00
Jahr	Gebäude	Maßnahme	Kosten
2013	Schildrainschule	Austausch der Kesselanlage mit Warmwasserbereitung (thermische Solaranlage)	165.000,00
2013	Otto - Hahn - Gymnasium	Einbau regelbarer Umwälzpumpen	12.000,00
2013	Bauhof Möhringen	Erneuerung der Kessel - und Feuerungsanlage	15.000,00
2014	Karlschule	Erneuerung der Kessel - und Feuerungsanlage	120.000,00

Jahr	Gebäude	Maßnahme	Kosten
2014	Wilhelmschule Moltkestr. 2	Erneuerung der Kesselanlage und Warmwasserbereitung	140.000,00
2014	Mühlau - Sporthalle	Regelung erneuern mit Aufschaltung auf Gebäudeleittechnik	45.000,00
Jahr	Gebäude	Maßnahme	Kosten
2015	Angerhalle Möhringen	Erneuerung der Kessel - und Feuerungsanlage	50.000,00
2015	Wilhelmschule Weimarstr. 35	Erneuerung der Kesselanlage und Warmwasserbereitung	140.000,00
		Einbau einer Einzelraumsteuerung mit Aufschaltung auf die GLT	50.000,00
			190.000,00
2015	Schildrainschule Sporthalle	Einbau von statischen Heizflächen	20.000,00
		Lüftungsanlage erneuern	
2015	Karlschule	Austausch der Heizflächen	50.000,00
Die angegebenen Kosten sind keiner Kostenberechnung unterzogen worden.			
Es handelt sich hier nur um geschätzte Kosten , die je nach Energieart und Anlagen- ausführung beträchtlich abweichen können.			
Die folgenden Maßnahmen sollten im Zuge einer Teil- oder Generalsanierung durchgeführt werden.			
Bei diesen Maßnahmen sind noch umfangreiche andere Nebenarbeiten erforderlich.			
	Sporthalle Möhringen	Erneuerung der Warmwasser- bereitung, (der Einbau einer thermischen Solaranlage ist zu prüfen)	

	IKG - Gymnasium	Einbau einer Einzelraumsteuerung	
		Austausch der Heizflächen	
		Austausch von Fenster	
		Innendämmung bei Umbauarbeiten	
		baulicher Wärmeschutz	
	Schrotenschule	Austausch von Heizflächen in den Klassenzimmern, sowie Einbau einer Einzelraumsteuerung mit GLT - Anbindung	
	Stadionhalle	Erneuerung der Warmwasserbereitung mit Umbau der Duschanlagen	
	Musikschule	Einbau einer Einzelraumsteuerung mit Aufschaltung auf die GLT	
Für nachfolgende Gebäude muss die weitere Verwendung geklärt werden			
	Karlschule Turnhalle Brunnenstraße	Optionsfläche für Hochschulnutzung	
	Wilhelmschule Turnhalle	Abbruch geplant	
	Alte Festhalle Moltkestraße 4		
	Wohnhaus Marktgasse 24		
	Wohnhaus In Göhren 7		
	Wohnhaus Gerberstraße 2		

Energieausweis

Am 1. Juli 2008 trat die neue Energieeinsparverordnung (EnEV) in Kraft. Dann wird der Energiepass zur Pflicht und muss beim Verkauf oder bei der Neuvermietung eines Gebäudes vorgelegt werden. Das gilt übrigens auch für Geschäftshäuser oder Bürokomplexe. Damit setzt die Bundesregierung eine Richtlinie der Europäischen Union um.

In Zeiten stetig ansteigender Preise für Gas, Wasser und Strom können Interessenten schon beim Kauf, beim Bau oder bei der Anmietung den Energiebedarf und somit die Nutzungskosten einer Immobilie im Energieausweis abschätzen. Der Energieverbrauch eines Gebäudes soll dadurch "sichtbar" gemacht werden.

Die Heizkosten sind meist der größte "Brocken" in der Betriebskostenabrechnung eines Gebäudes. Der Energieausweis bewertet die energetische Qualität von Gebäuden und liefert Mietern und Käufern so eine wertvolle Entscheidungshilfe, um dauerhaft Energie und Heizkosten zu sparen.

Erstellt wird der Energieausweis von ausgewiesenen Fachleuten und zwar entweder **verbrauchs- oder bedarfsorientiert**. Die verbrauchsorientierte Berechnung erfolgt auf Basis des bisherigen Energieverbrauchs eines Hauses. Bei öffentlichen Gebäuden spielt das Nutzerverhalten eine wesentlich größere Rolle als bei Privatbauten, deshalb ist der Verbrauchsausweis für den öffentlichen Bereich meist ausreichend. Deutlich aufwändiger ist dagegen der bedarfsorientierte Energiepass, wie er heute bei Neubauten die Regel ist. Denn hier berücksichtigt der Gutachter die technischen Gegebenheiten, wie den Wärmeschutz und die Heizanlage des Gebäudes.

Für öffentlich genutzte Gebäude sieht die EnEV eine Pflicht zur Ausstellung und zum Aushang von Energieausweisen vor. Dies gilt für öffentliche Gebäude die mehr als 1.000m² Nettogrundfläche haben und von vielen Menschen häufig aufgesucht werden.

In der Sitzungsvorlage Nr.139/207 wurde im Punkt 3.1 gefordert für alle städtischen Gebäude einen Energiepass zu erstellen.

Die verbrauchsorientierten Ausweise konnten mit der SEKS – Software relativ einfach und kostengünstig mittlerweile für alle städtischen Gebäude erstellt werden. Diese Ausweise werden in ansprechender Form gut sichtbar in jedem Gebäude aufgehängt.

Muster eines Energieausweises

ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude


gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Gültig bis: 15.07.2018

Aushang


Gebäude

Hauptnutzung/ Gebäudekategorie	Grundschulen
Sonderzone(n)	
Adresse	Neuhauserstraße 2
Gebäudeteil	Karlschule
Baujahr Gebäude	1884
Baujahr Wärmeerzeuger	1987
Baujahr Klimaanlage	
Nettogrundfläche	2328 m ²



Heizenergieverbrauchskennwert

↓ Dieses Gebäude
59,5 kWh/(m²·a)




↑ Häufigster Wert in dieser Gebäudekategorie
für Heizung und Warmwasser (Vergleichswert)

Warmwasser enthalten

Stromverbrauchskennwert

↓ Dieses Gebäude
9,9 kWh/(m²·a)



↑ Häufigster Wert in dieser Gebäudekategorie
für Strom (Vergleichswert)

Der Wert enthält den Stromverbrauch für


Heizung
 Warmwasser
 Lüftung
 eingebaute Beleuchtung
 Kühlung
 Sonstiges:

Aussteller

Stadt Tuttlingen

Technisches Betriebsamt

Stadtwerke Tuttlingen



15.07.2008

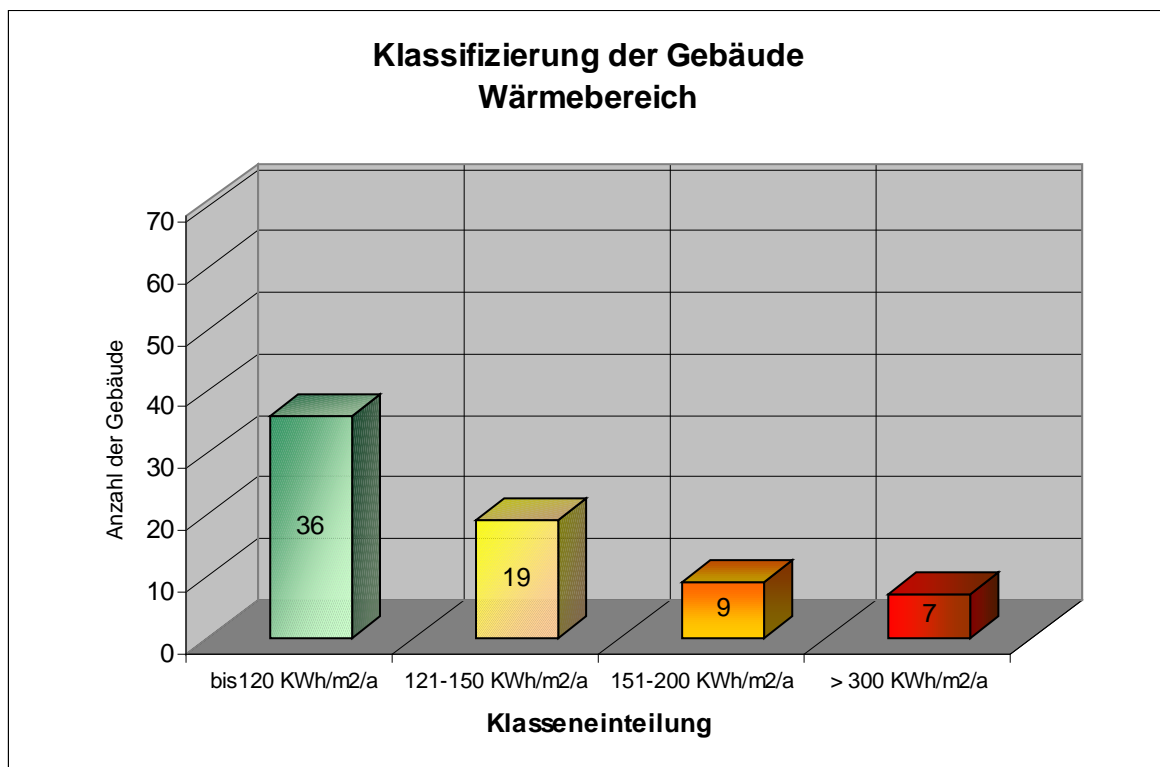
Datum Unterschrift des Ausstellers

Klassifizierung der Gebäude

Wärmebereich

Im Jahr 2007 sind im Bereich Wärme insgesamt 71 Gebäude in der Auswertung

Klasse	Energieverbrauch	Anmerkung / Zielsetzung
1	80 - 120 KWh/m ² /a	Verbrauch sehr günstig, Niveau halten
2	121 - 150 KWh/m ² /a	Verbrauch gut, Verbesserungen prüfen
3	151 - 200 KWh/m ² /a	Verbrauch noch befriedigend, Verbesserungen durchführen
4	201 - 300 KWh/m ² /a	Verbrauch schlecht, sofortige Maßnahmen erforderlich

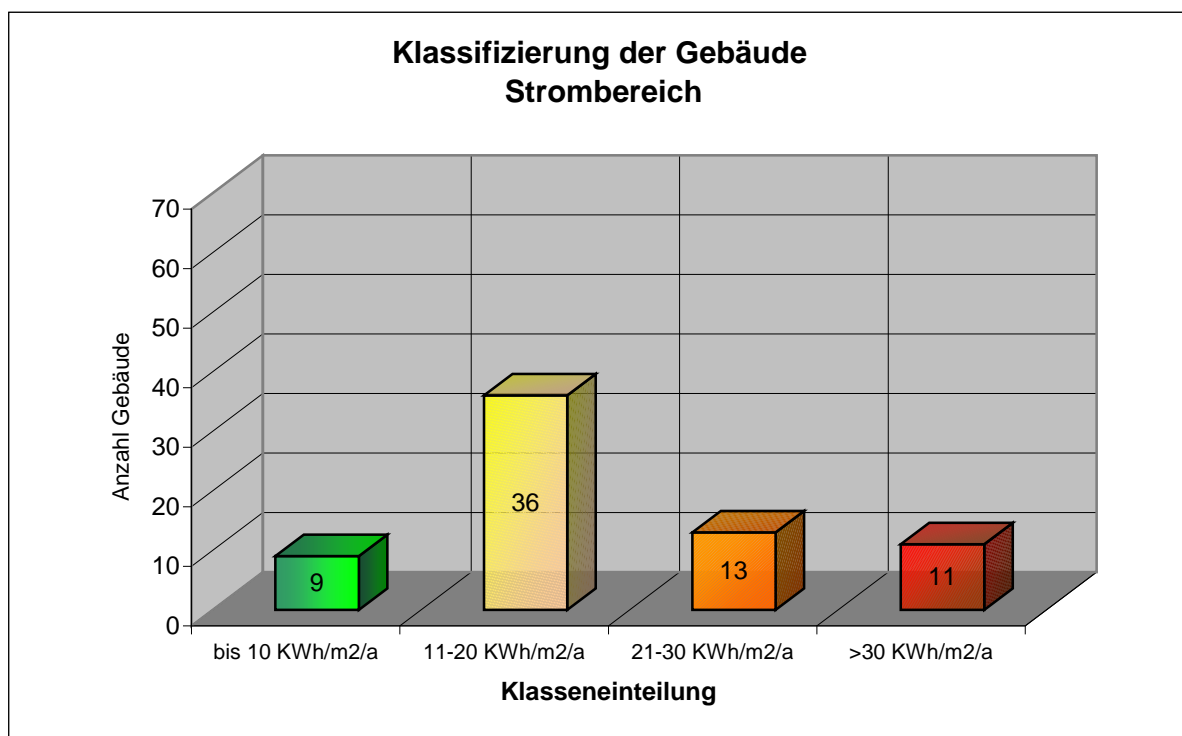


Eine detaillierte Darstellung und Zuordnung der einzelnen Gebäude in die Bewertungsklassen ist im Anhang zu sehen

Strombereich

Im Jahr 2007 sind im Bereich Strom insgesamt 69 Gebäude in der Auswertung

Klasse	Stromverbrauch	Anmerkung / Zielsetzung
1	5 - 10 KWh/m ² /a	Verbrauch sehr günstig, Niveau halten
2	11 - 20 KWh/m ² /a	Verbrauch gut, Verbesserungen prüfen
3	21 - 30 KWh/m ² /a	Verbrauch noch befriedigend, Verbesserungen durchführen
4	31 - 100 KWh/m ² /a	Verbrauch schlecht, sofortige Maßnahmen erforderlich



Eine detaillierte Darstellung und Zuordnung der einzelnen Gebäude in die Bewertungsklassen ist im Anhang zu sehen

Durchgeführte Projekte zur Energieeinsparung

Stadtinternes Anlagen-Contracting

Mit den Stadtwerken wurde eine Kooperation eingegangen um zukünftig gemeinsam Konzepte zur rationellen Energienutzung umzusetzen.

Stadtinternes Anlagen-Contracting bedeutet, dass vom technischen Betriebsamt energiewirtschaftliche Maßnahmen angezeigt und durch die Stadwerke umgesetzt, finanziert und betrieben werden. Als 1. Projekt wird im Jahr 2008 die Kesselanlage in der GHS Möhringen erneuert. Als Energieträger werden hier Holzpellets eingesetzt.

Beteiligungs – Modell CO₂ - Einsparung

Das hochgesteckte Ziel der CO₂-Einsparung kann nur erreicht werden, wenn alle Potentiale des Energiesparens genutzt werden. Dabei gilt es die technischen Möglichkeiten auszuschöpfen, aber auch die Menschen zu bewegen ihr Verhalten zu ändern und bewusster mit Energie umzugehen. Im Bereich des nicht investiven Energiesparens wird an das Nutzerverhalten gedacht. Um die Nutzer zum energiesparenden Verhalten anzuregen ist es wichtig sie zu informieren und für diese Aufgabe zu sensibilisieren.

Die Schulen haben mit ca. 60 % den größten Anteil aller städt. Gebäude am Energieverbrauch. Daher ist es sinnvoll Schüler, Lehrer und Hausmeister zum sparsamen Umgang mit Energie anzuhalten.

Schon in den Jahren 1997 – 1999 wurde die Energiesparaktion, „ gib CO₂ keine Chance“, an drei Schulen durchgeführt. Die teilnehmenden Schulen wurden zu 50% an den Einsparungen beteiligt. Diese Aktion war recht erfolgreich und sie machte deutlich, dass durch ein bewusstes Nutzerverhalten eine Menge Energie eingespart werden kann. Nach dem Auslaufen dieser Aktion war der alte Trott schnell wieder festzustellen, denn die Verbrauchswerte stiegen auf die ursprünglichen Werte an, teilweise sogar darüber. Um die Energieverbräuche in den Schulen / Kindergärten etc. wieder reduzieren zu können, hat das Gebäudemanagement in einer Sitzungsvorlage am 22.04.2004 angeregt, an den öffentlichen Gebäuden ein Beteiligungsmodell einzuführen, bei dem die Betroffenen an den Einsparungen beteiligt werden.

Die Höhe der Auszahlung wurde auf 40% der Einsparung festgelegt. Eine Auszahlung erfolgt aber nur wenn zusammen in den Bereichen Heizung, Strom und Wasser, Einsparungen erzielt werden. Einsparungen in einem Energiebereich und Mehrverbrauch in den anderen Energiebereichen werden miteinander verrechnet und 40 % der eingesparten Summe an die Nutzer ausbezahlt.

Nachdem der Technische Ausschuss im Gemeinderat die Durchführung des Beteiligungsmodell Energieeinsparung befürwortet hatte, wurden alle Nutzer und Anlagenbetreiber informiert. In einem Schreiben wurden Kennwerte und Verbräuche vorgegeben, die erreicht werden sollten. Diese Kennwerte sind Mittelwerte aus den letzten Abrechnungsjahren und somit aussagekräftig und für jeden Nutzer bei entsprechendem Verhalten erreichbar.

Einsparungen aus Beteiligungsmodell

Vergleich zum Jahr 2004

Heizenergie

Gebäudegruppe	Einsparung 2005		Einsparung 2006		Einsparung 2007	
	KWh	€	KWh	€	KWh	€
Schulen u. Sporthallen	217.410	9.925,21	287.833	17.419,17	98.369	7.852,83
Kulturelle Einrichtungen	74.761	3.509,45	67.817	3.924,85	66.331	4.103,81
Kindergärten	18.994	977,11	44.546	2.440,28	9.573	608,60
Verwaltungsgebäude	28.213	1.256,84	26.590	1.534,54	54.279	2.785,67
Sonstige Gebäude	-12.615	-117,15	5	245,77	-9.079	-442,79
Summe	326.763	15.551,46	426.791	25.564,61	219.473	14.908,12

Nach Auswertung der Verbrauchszahlen von 2007 ist festzustellen, dass bei der Heizenergie nur ca. 3,2% auf das Jahr 2004 eingespart wurde. Die erwartete Einsparung um die 10% konnte nicht erreicht werden. Das es zu Beginn und während der Aktion kaum Rückfragen zu diesem Projekt gab, war schon ein Anzeichen für das nicht allzugroße Interesse an dieser Aktion. Nach dem besten Ergebnis im Jahr 2006 mit Einsparungen von 6,3% konnte das Jahr 2007 die Erwartungen nicht erfüllen.

Ein sehr gutes Ergebnis erreichte die Karlschule. Schon nach der Sanierung im Jahr 2000 und dem Einbau einer Einzelraumsteuerung konnte der Energieverbrauch um ca. 20% gesenkt werden. Dass hier noch eine weitere Reduzierung möglich war, die den spezifischen Energieverbrauch auf 59,8 KWh/m²/a herunterschraubte, zeugt nicht nur von einer sehr konsequenten Bedienung der Anlage, sondern auch von einem lobenswerten Verhalten aller Nutzer.

Im Vorfeld wurde mit der Verwaltungsspitze Controlling sowie dem Fachbereich Finanzen abgesprochen an wen und wie die Auszahlung erfolgen sollte. Hier wurde festgelegt, dass nur an Schulen, Kindergärten und kulturellen Einrichtungen die Auszahlung erfolgen sollte. Da die Sporthallen teilweise von mehreren Schulen genutzt werden und außerdem noch außerschulische Belegungen durch verschiedene Vereine stattfinden, können diese Gebäude keinem direkten Nutzer zugeordnet werden. Auch die Rathäuser und Verwaltungsgebäude wurden von einer Auszahlung ausgenommen.

Gebäudegruppe	Auszahlung 2005	Auszahlung 2006	Auszahlung 2007
	€	€	€
Schulen	6.396,06	6666,43	3.333,62
Kulturelle Einrichtungen	1.285,88	1384,78	1.201,25
Kindergärten	744,06	859,41	521,73
Summe	8.426,00	8.910,62	5.056,60

Die Auszahlungsbeträge machen deutlich, dass von Seiten der Nutzer nur wenig Interesse an diesem Modell besteht. Besonders in den Schulen ist eine sehr geringe Bereitschaft festzustellen. Trotzdem wollen wir das Beteiligungsmodell auch in den nächsten Jahren weiterführen. Sinnvoll wäre es, wenn mehr Öffentlichkeitsarbeit an Schulen und Kindergärten geleistet werden könnte. In einem gemeinsamen Gespräch mit Schul – und Kindergartenleitern soll auf diesen negativen Trend hingewiesen und um Verbesserungsvorschläge gebeten werden. Gleichzeitig sollen die Hausmeister noch stärker eingebunden werden.

Gebäudeleittechnik

Unter Gebäudeleittechnik versteht man einen Verbund von selbständigen, dezentralen, digitalen Regel – und Steuerungseinheiten (DDC – direkt digital control – Einheiten), die über eine Leitzentrale gesteuert und überwacht werden können. Ein Gebäudeleitsystem kann die Visualisierung sowie die Regelung, Steuerung und Optimierung der Gewerke Energieerzeugung, Wärme –und Kälteverteilung, Raumluft- , Sanitär- und Elektrotechnik, sowie die Raumautomation übernehmen. Außerdem können Betriebs – und Störmeldungen zur Signalisierung erfasst werden. Eine Anlagensteuerung mittels Leitzentrale ermöglicht die Anpassung der Betriebszeiten und Zustände an geänderte Nutzungsbedingungen, sowie eine einfache und kontinuierliche Optimierung der Anlagenparameter ohne Vor-Ort zu sein. Individuelle Nutzungsprofile (Raumbelegungspläne) können mittels einer Einzelraumregelung über eine Leitzentrale umgesetzt werden und ermöglichen so einen optimalen Energieeinsatz.

Mit der Aufstellung einer Gebäudeleitzentrale hat das Gebäudemanagement im Jahr 2003 begonnen und es werden jedes Jahr weitere Gebäude auf diese Anlage aufgeschaltet. Derzeit sind bereits 36 Anlagen erfasst, die zentral gesteuert und überwacht werden können.

Hausmeister

Das wichtigste Bindeglied um Einsparungen zu realisieren, ist der Hausmeister. Aus Sicht des technischen Gebäudemanagement sind die Hausmeister die Schlüsselpersonen, die entscheidend für den Erfolg oder Misserfolg von Energiesparmaßnahmen beitragen. Er muss gewissenhaft die Anlagen bedienen und betreuen und sollte die Abläufe und Vorgänge kennen, nur dann ist ein wirtschaftlicher Betrieb möglich. Auch durch seinen direkten Einfluss auf die Nutzer kann er in erheblichem Maße zur Energieeinsparung sowie Langlebigkeit der technischen Anlagen beitragen. Deshalb ist es wichtig die Hausmeister zu schulen, damit sie lernen mit den Anlagen umzugehen. In verschiedenen Städten werden die Hausmeister für Einsparungen belohnt. Da aber die Auszahlung einer Einsparprämie problematisch ist, könnte angedacht werden, ob Hausmeister die in ihren Gebäuden gute energetische Werte erzielen, bei der jährlichen Leistungsprämie berücksichtigt werden könnten.

Baulich – technische Maßnahmen im Einzelnen seit 2003

Sanierungserfolg an der GHS Nendingen

Im Zuge der Generalsanierung an der GHS Nendingen wurden auch viele Maßnahmen durchgeführt die der Energieeinsparung dienen.

Maßnahmen im einzelnen:

- ◆ Erneuerung aller Fenster im Altbau
- ◆ Erneuerung der großen Fenster im Anbau
- ◆ Dämmung der Heizkörpernischen im Anbau
- ◆ Dämmung der Kellerdecke im Altbau
- ◆ Zwischen-Sparrendämmung Flachdach am Anbau
- ◆ Erneuerung der Heizflächen samt Rohrnetz im Altbau
- ◆ Einbau einer Einzelraumsteuerung mit Aufschaltung auf die GLT

Vor der Sanierung, in den Jahren 2000 – 2004 wurden durchschnittlich 250.185 KWh Heizenergie (Klimabereinigt) verbraucht..

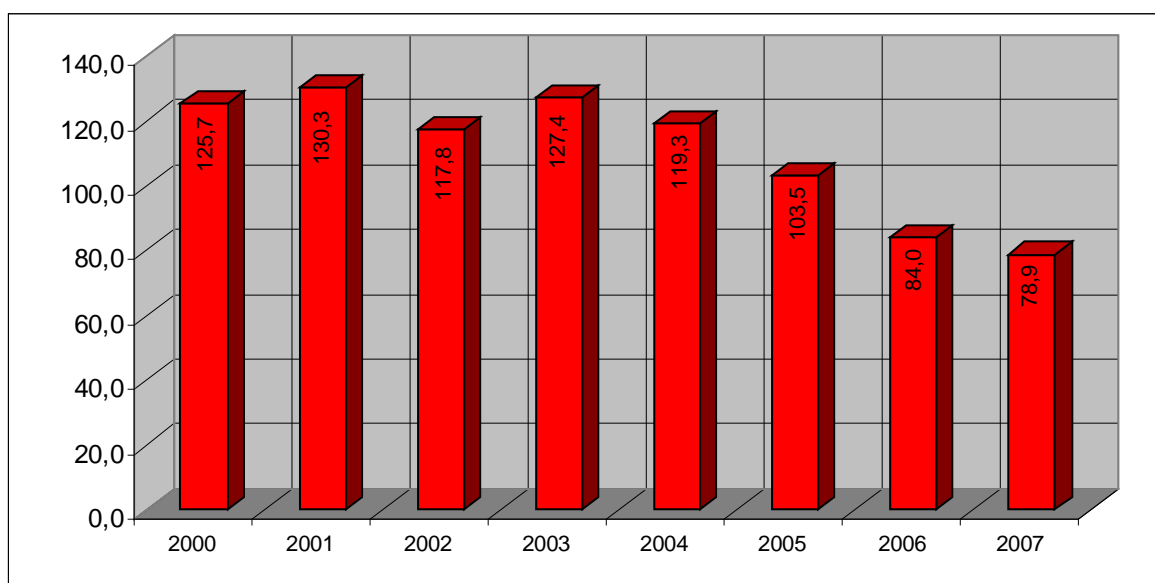
Nach der Sanierung reduziert sich der der Verbrauch auf 164.203 KWh.

Durch diese Maßnahmen konnte eine Einsparung von 85.982 KWh erreicht werden.

Dies sind stolze **34,4%** weniger Heizenergie.

Der CO₂ – Ausstoß konnte um ca. **21** Tonnen reduziert werden.

Entwicklung der Heizkennzahl in der GHS Nendingen



Die Heizkennzahl konnte von durchschnittlich 124,1 KWh/a auf 81,45 KWh/a gesenkt werden.

Weitere Maßnahmen zur Energieeinsparung 2003 - 2008

Pfarrscheuer Esslingen

Erneuerung der Kesselanlage musste vorgezogen werden, da der vorhandene Heizkessel durchgerostet war. Da hier kein Platz zur Lagerung alternativer Brennstoffe war, wurde ein neuer Ölkessel mit Brennwertnutzung installiert. Die Aufschaltung auf den Gebäudeleitrechner wird noch in diesem Jahr erfolgen.

Sportanlagen Donaustadion u. Umläufe

Besonders erfolgreich entwickelt sich die Gebäudeleittechnik in denen Gebäuden in denen offiziell kein Hausmeister tätig ist, wie z.B. im Umläufe und im Donaustadion.

In diesen Gebäuden kann jetzt nur bei Nutzung geheizt werden. Wo früher an jedem Wochenende, ob Belegung oder nicht, geheizt und warmes Wasser zur Verfügung stand, ermöglicht die Leittechnik ein gezieltes betreiben, sodass an spielfreien Wochenenden die Anlagen abgeschaltet werden können.

Kesselsanierung Rathausstraße 6

Da in der Heizzentrale Rathausstraße ein Heizkessel wegen eines Leckschadens ausfiel, wurde ein neuer Heizkessel eingebaut. Die Leistung des Heizkessels wurde verringert, da eine Überdimensionierung vorhanden war.

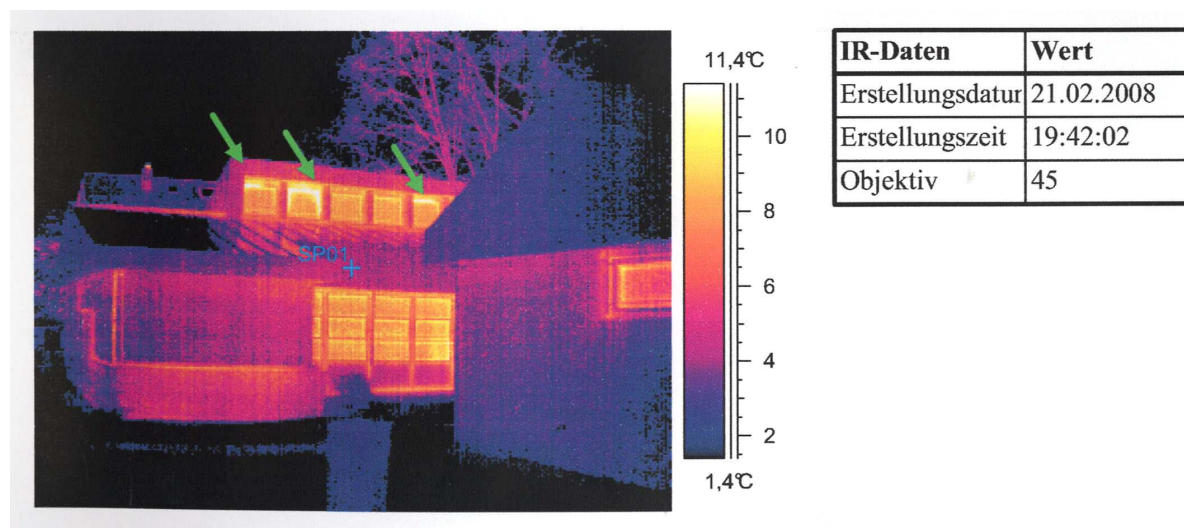
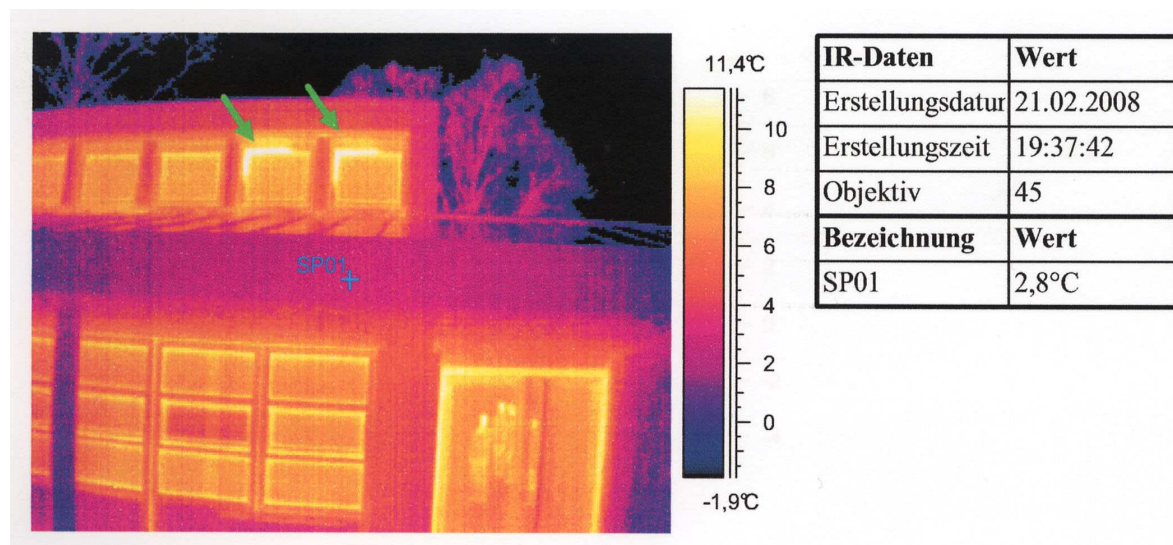
Vereinsheim Möhringen

Einbau einer Einzelraumsteuerung mit Aufschaltung auf die Leitzentrale. Wärmedämmung der obersten Geschossdecke.

Kindergarten Kernstadt

Der Kindergarten Kernstadt wurde im Jahr 1982 errichtet. Bis zum Jahr 2000 wurde er von der Kirche betreut. Ab diesem Zeitpunkt ging der Betrieb und somit die Bewirtschaftung an die Stadt Tuttlingen über. Nach dem ersten Betriebsjahr wurden sehr schlechte Kennwerte mit 237,2 KWh/m²/a festgestellt. Durch den Einsatz eines Hausmeisters und die Aufschaltung auf den Gebäudeleitrechner konnten die Energiekennwerte auf durchschnittlich 202,8 KWh/m²/a nur leicht verbessert werden. Um die vorhandenen Schwachstellen erkennen zu können hat das Technische Betriebsamt eine Begutachtung mittels Wärmebildkamera in Auftrag gegeben. Anhand dieser Aufnahmen wird versucht die vorhandenen Schwachstellen am Baukörper zu beheben.

Kindergarten Kernstadt - Aufnahmen mit Wärmebildkamera



Fazit:

Alle Aussenansichten zeigen ein gleichmässiges, ausgeglichenes Bild. Es sind keine erkennbaren Wärmebrücken vorhanden. Auffällig sind jedoch undichte nicht vollständig geschlossene Fenster. Auch die Streben der Fenster ergeben in der Gesamtheit eine nicht vernachlässigbare wärmeableitende Fläche. Ansonsten sind am Baukörper keine grafierenden Schwachstellen erkennbar.

Die Fenster sind zwar alle mit Isolierglasscheiben versehen, doch natürlich nicht mit den derzeit geforderten U-Werten. Da die Fenster derzeit noch in einem relativ guten Zustand sind und der Austausch sehr kostenintensiv ist, wurden inzwischen die Dichtungen an den Fenstern ausgewechselt und die Beschläge nachgestellt. Mittelfristig sollten die Fenster ausgetauscht werden.

Der vorhandene Gasheizkessel mit Baujahr 1982 wird, wie in der Prioritätenliste aufgeführt, im Jahr 2009 ausgetauscht und die Anlagentechnik erneuert.

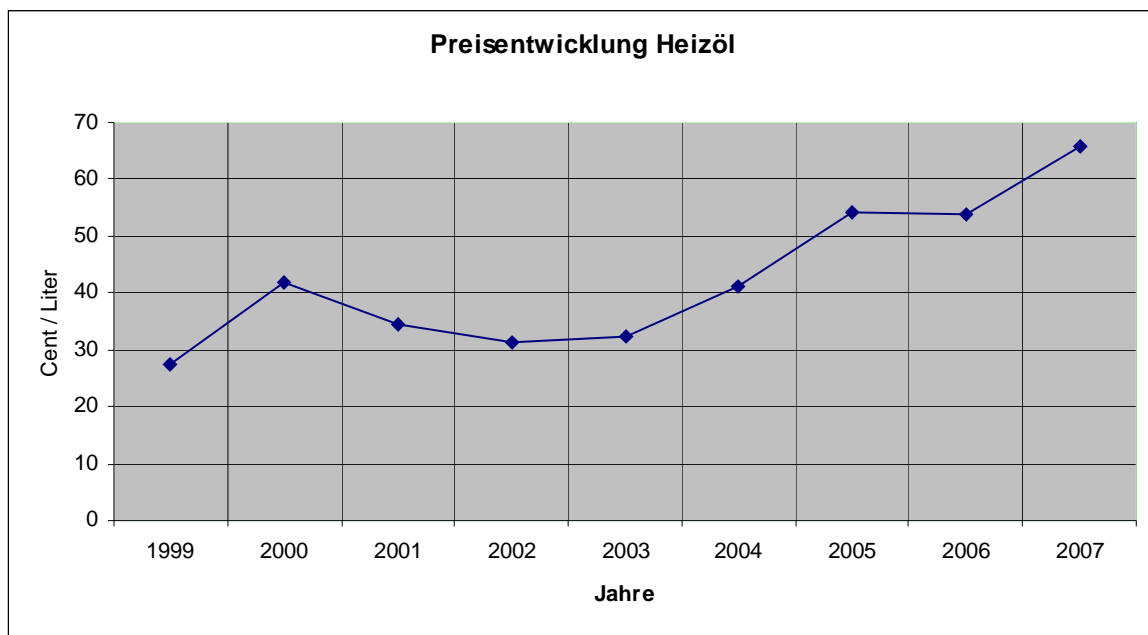
Sonstige Maßnahmen

2003	Kiga Bergstraße 60	Erneuerung der Kesselanlage
2003	Städtische Galerie	Erneuerung der Heizungsregelung
2003	Sporthalle Möhringen	Erneuerung der Heizungsregelung 2003
2004	Schillerschule	Einbau einer Einzelraumsteuerung
2004	Rathaus Möhringen	Erneuerung der Kesselanlage
2005	Otto Hahn Gymnasium	Einbau einer Einzelraumsteuerung mit DDC-Regelanlage
2006	Wilhelmschule	Austausch der Kesseltherme
2006	Holderstöckle Sporthalle	Einbau einer DDC-Regelanlage
2007	Kiga Möhringer Vorstadt	Einbau eines Gas-Brennwertkessels
2008	Familienz. Bergstr.14	Teilsanierung, Erneuerung der Heizungsanlage
2008	Sporth. Möhringen	Einbau von wassersparenden Duscharmaturen

Entwicklung der Heizenergiekosten

Die Kosten für Heizenergie nahmen in den Jahren 2006 und 2007 abermals kräftig zu. Ausschlaggebend waren hierfür die weiter gestiegenen Energiepreise.

Heizöl:



Vom Jahr 2003 ausgehend hat sich der Heizölpreis zum Jahr 2007 gerade zu verdoppelt.

Erdgas:

In ca. 40% der städtischen Anlagen ist Erdgas als Energieträger eingesetzt. Die größeren Gebäude der Stadt Tuttlingen, ab einem Jahresverbrauch von 150.000 KWh, sind einer Sondertarifgruppe zugeordnet. Alle kleineren Gebäuden, unter diesem Jahresverbrauch sind in den Preisgruppen maxi oder medi angesiedelt. Die Gaspreise bestehen aus Grund – und Arbeitspreis. Während der Grundpreis stabil blieb stieg der Arbeitspreis nach dem Jahr 2000 stark an.

Vom Jahr 2003 bis 2007 sind die Gaskosten um ca. 43,6 % gestiegen.

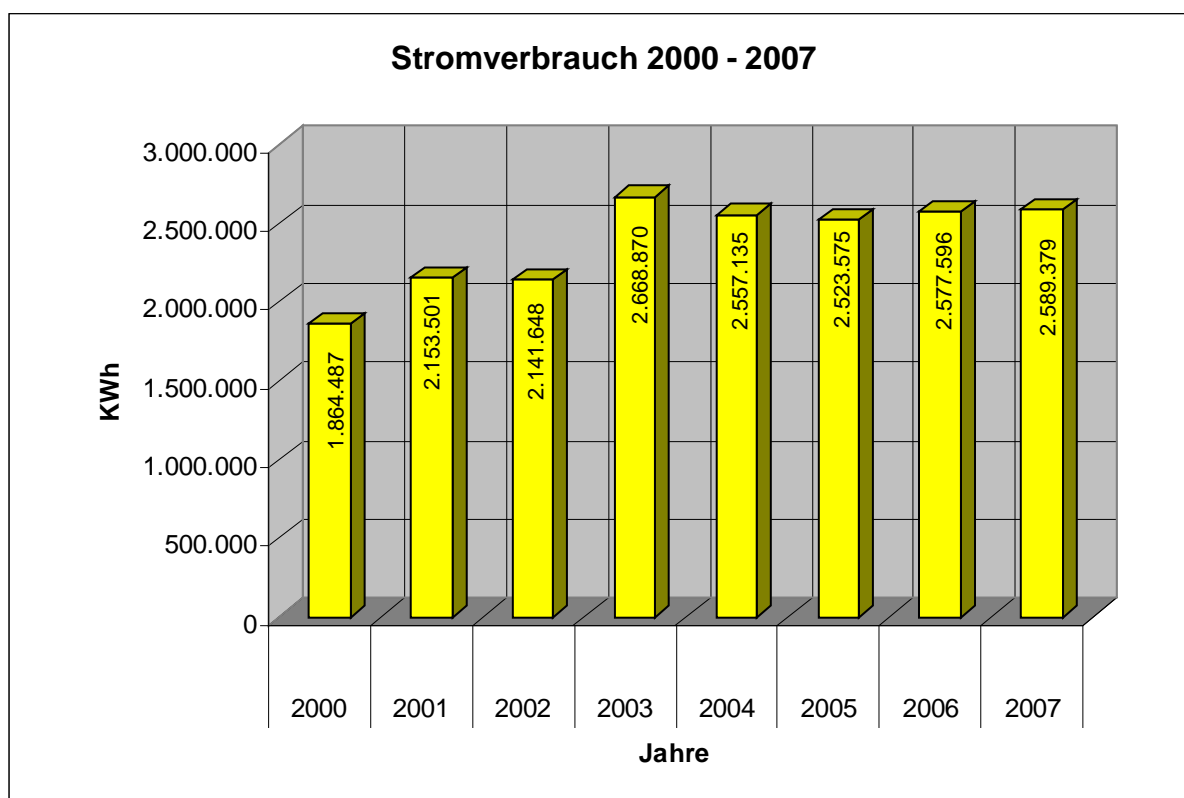
Fernwärme:

Mit den gestiegenen Gaspreisen ist auch eine Erhöhung des Fernwärmepreises zu verzeichnen, da bei der Wärmeerzeugung teilweise auch Erdgas eingesetzt wird.

Energiebereich Strom

Jahresverbräuche Licht – und Kraftstrom in städt. Gebäuden

Jahre	2002	2003	2004	2005	2006	2007
	KWh	KWh	KWh	KWh	KWh	KWh
Licht- u. Kraftstrom	2.141.648	2.668.870	2.557.135	2.523.575	2.577.596	2.589.379



Entwicklung des Stromverbrauches 2000 - 2007

Im Strombereich sind die Sparpotentiale die sich in den Liegenschaften verbergen viel schwerer zu erfassen als im Heizungsbereich, da sie hauptsächlich vom Umgang der Nutzer abhängig sind. Es ist grundsätzlich zu sehen, dass im Gegensatz zum Heizungsbereich der Stromverbrauch steigt, bestenfalls in etwa konstant bleibt. Dies liegt in der starken Zunahme an Geräten im Bereich der Büroelektronik (EDV). Vielfach wurden Einsparbemühungen durch steigende Neugeräte überkompensiert.

Der Verbrauch an Licht – und Kraftstrom ist im Jahr 2003 beträchtlich angestiegen. Hier machte sich nicht nur die weitere technische EDV-Ausstattung sondern auch die zusätzlichen Klimaanlage im Rathaus, für Ratsaal und Serverraum, bemerkbar. Auch die neue Stadthalle hat zur Erhöhung im Gesamtstromverbrauch beigetragen.

Mit dem Bezug der neuen Ludwig-Uhland Realschule mit Sporthalle, sowie anderen neuen Einrichtungen wird der Gesamtstromverbrauch weiter steigen, da diese Gebäude mit sehr viel stromverbrauchenden Anlagen ausgestattet sind.

Stromverbrauch, Kennzahlen und Kosten nach Gebäudegruppen

Licht - u. Kraftstrom	Energiejahr 2006			Energiejahr 2007		
	Verbrauch in kWh	Kennwert in kWh/m ² a	Kosten in EUR	Verbrauch in kWh	Kennwert in kWh/m ² a	Kosten in EUR
Schulen	950.923	14,4	151.380	981.102	14,8	177.725
Kulturelle Einrichtungen	154.792	17,5	26.815	160.319	18,2	29.937
Kindergärten	51.800	14,1	9.010	58.966	15,3	9.766
Stadt- und Festhallen	560.915	51,1	77.371	545.735	49,7	103.607
Verwaltungsgebäude	399.125	42,5	53.992	390.016	41,5	74.493
Feuerwehrrhäuser	52.258	17,6	9.042	52.297	17,6	9.241
Sonstige Gebäude	407.784	51,9	55.874	400.944	50,9	76.580
Gesamtsumme	2.577.596	23,5	383.484	2.589.379	23,5	481.350

Im Kernstadtgebiet Tuttlingen wird der Strom für die städtischen Liegenschaften über die Stadtwerke Tuttlingen bezogen. In einem Rahmenvertrag sind alle städtischen Einrichtungen je nach Abnahme, in verschiedene Preisgruppen aufgeteilt.

In den Ortsteilen Möhringen, Nendingen und Esslingen ist die EnBW als Versorgungsunternehmen für die Stromlieferung verantwortlich. Im Jahr 2006 wurde ein neuer Kommunalvertrag mit einer Laufzeit von 3 Jahren mit der EnBW abgeschlossen, der am 30.06.2009 endet.

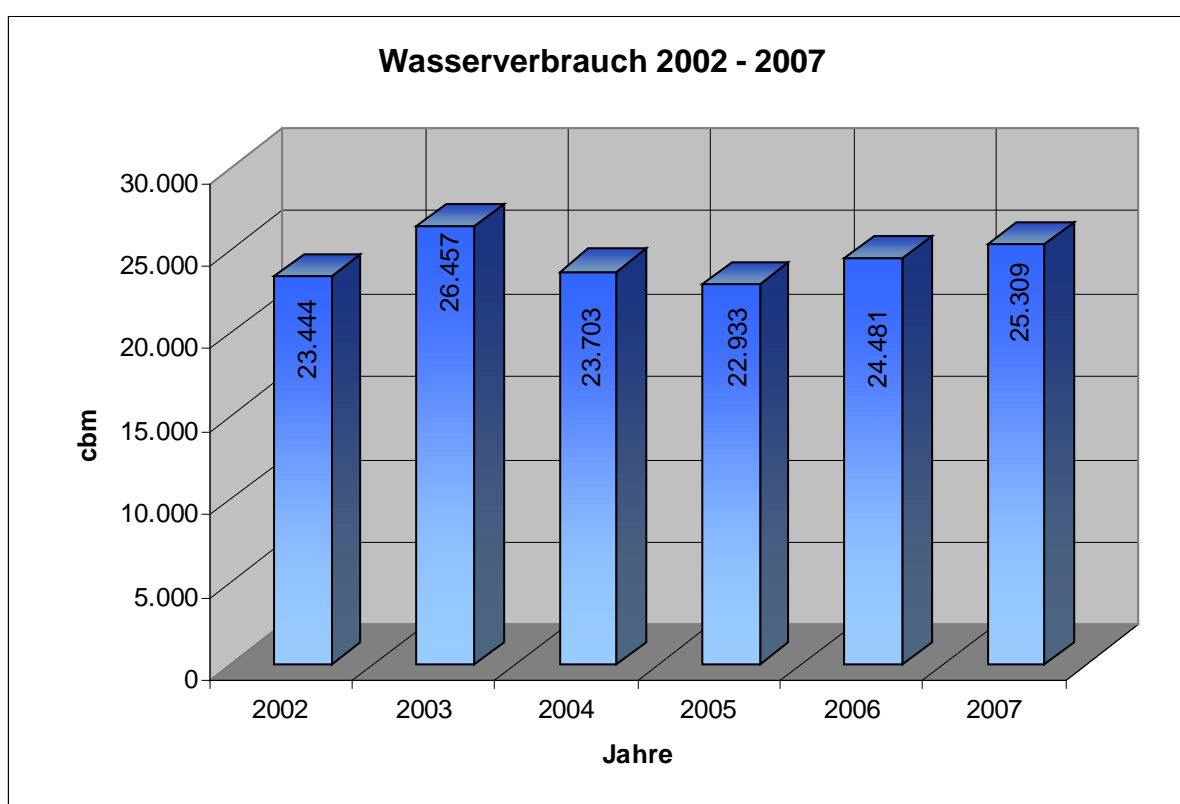
Preisentwicklung Licht und Kraftstrom

In Folge der Liberalisierung waren auf dem Strommarkt zuerst sinkende Strompreise zu verzeichnen, jedoch stiegen die Preise bald wieder an. Die Ökosteuern zum Jahresbeginn 2001 sowie die Währungsumstellung ab Januar 2002 von DM auf € machte sich nachhaltig auf die Strombezugspreise bemerkbar. Auch die Abgaben für erneuerbarer Energien (EEG) und die Stromerzeugung aus Kraft-Wärme-Kopplung (KWKG) trugen zur Erhöhung der Strompreise bei. Der Energiepreis Strom errechnet sich aus der Division der Jahreskosten durch den Jahresverbrauch. Dieser Preis stellt einen Mittelwert über das gesamte Jahr dar. Der Strompreis / kWh setzt sich aus Arbeitspreis, EEG-Zulage, KWKG-Zulage, Stromsteuer einschl. der derzeitigen Umsatzsteuer zusammen.

Energiebereich Wasser

Jahresverbräuche Wasser

Jahre	2002	2003	2004	2005	2006	2007
	(cbm)	(cbm)	(cbm)	(cbm)	(cbm)	(cbm)
Wasser	23.444	26.457	23.703	22.933	24.481	25.309



Entwicklung des Wasserverbrauches 2002 - 2007

Der Wasserverbrauch ist nach dem niedrigsten Stand im Jahr 2005 in den beiden letzten Jahren um ca. 10% angestiegen. Da keine gravierenden Mängel an den Versorgungsanlagen vorlagen, ist der Mehrverbrauch in der Nutzung begründet. Diese Steigerung ist hauptsächlich durch den Mehrverbrauch in den Gebäudegruppen Verwaltungsgebäude, sowie den Stadt – u. Festhallen entstanden. Auch bei den Schulen ist im Vergleich zum Jahr 2005 eine Steigerung festzustellen. Dies ist teilweise auch auf die längeren Nutzungszeiten (Ganztageschule) zurückzuführen.

Wasserverbrauch, Kennzahlen und Kosten nach Gebäudegruppen

Wasser	Energiejahr 2006			Energiejahr 2007		
	Gebäudegruppe	Verbrauch in cbm	Kennwert in cbm/m²a	Kosten in EUR	Verbrauch in cbm	Kennwert in cbm/m²a
Schulen	11.179	166,0	41.115	10.898	161,7	40.084
Kulturelle Einrichtungen	747	98,7	2.747	713	94,1	2.621
Kindergärten	1.372	357,2	5.528	1.461	323,9	5.911
Stadt- und Festhallen	2.977	271,1	10.948	3.893	353,6	14.317
Verwaltungsgebäude	2.637	280,7	9.697	2.971	316,3	10.927
Feuerwehrlhäuser	461	155,4	1.696	478	161,2	1.758
Sonstige Gebäude	5.110	747,2	18.793	4.896	702,5	18.006
Gesamtsumme	24.481	225,0	90.524	25.309	230,4	93.623

Die Kennwerte weisen beim Wasser in den einzelnen Objekten eine große Streuung auf. Anders als bei Wärme und Strom ist der Wasserverbrauch mehr von der Personenzahl und der vorhandenen Außenanlage abhängig, als von der Nutzfläche.

Als Ursachen für den Wasserverbrauch sind hauptsächlich WC – und Urinalanlagen älteren Baujahres auszumachen. Bei älteren WC – Spülkästen ist die Wassermenge nicht regulierbar. Bei Urinalanlagen sind die Steuerungen teilweise nur für ganze Gruppen vorhanden und deshalb verbrauchsintensiv.

Während im WC – Bereich relativ preisgünstig Abhilfe geschaffen werden kann, sind die Urinalanlagen recht aufwändig und teuer zu sanieren.

Entwicklung Wasserpreis

Die Wassergebühren entwickeln sich im Gegensatz zu den Energiepreisen sehr moderat.

Wasserpreise	2002	2003	2004	2005	2006	2007
	(€ / cbm)	(€ / cbm)	(€ / cbm)	(€ / cbm)	(€ / cbm)	(€ / cbm)
Wasser	1,176	1,176	1,176	1,176	1,270	1,270
Abwasser	1,969	2,320	2,320	2,320	2,320	2,320

Hinzuzurechnen sind noch die Kosten für Messpreis (Zählergebühren), sowie der Umsatzsteuersatz von 7% für Wasser. Das Abwasser ist nicht umsatzsteuerpflichtig.

5.2 Tiefbau inklusive Baubetriebshof

Straßenbeleuchtung

Allgemeines

In der Stadt Tuttlingen wird die Straßenbeleuchtung von 2 verschiedenen Energieversorgern betrieben.

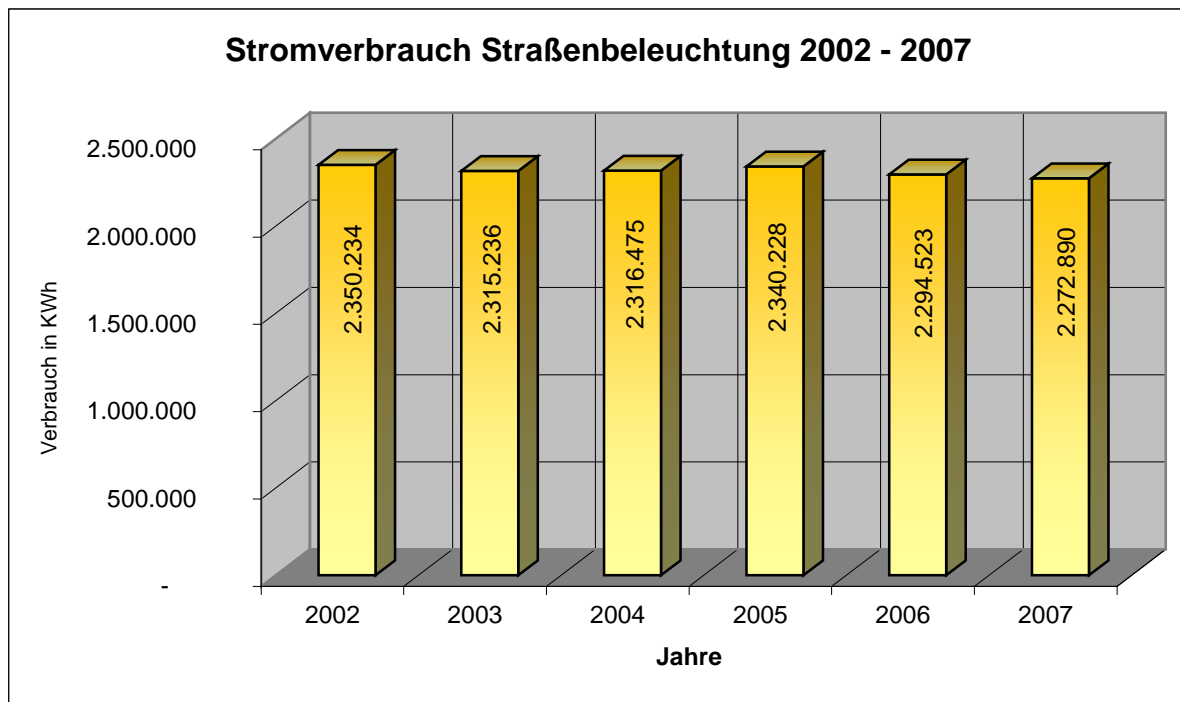
Im Kernbereich Tuttlingen erfolgt die Versorgung durch die Stadtwerke Tuttlingen GmbH, was ca. 75% der Stromlieferung für die Straßenbeleuchtung ausmacht. Die restlichen 25% fallen auf die zugehörigen Stadtgebiete Möhringen, Esslingen und Nendingen, welche von der EnBW versorgt werden. Die Beleuchtungsanlagen stehen im Eigentum der Stadt Tuttlingen und werden auf Kosten des Eigentümer durch die Stadtwerke Tuttlingen GmbH unterhalten.

Grundlagen zum Stromverbrauch

Der Stromverbrauch der Straßenbeleuchtung wird durch die Brenndauer der Beleuchtung bestimmt, die wiederum von den vereinbarten Schaltzeiten sowie von den Helligkeitsverhältnissen beeinflusst wird. Darüber hinaus ist der Stromverbrauch um so höher, je älter die Beleuchtungsanlagen sind. In Tuttlingen gibt es in vielen Straßenbereichen Beleuchtungskörper, die bereits 30 Jahre und älter sind. Die eingesetzten Beleuchtungskörper haben eine geringe Lichtausbeute aber einen relativ hohen Energieverbrauch. Sinnvoll ist deshalb der Austausch der alten Beleuchtungsanlagen gegen moderne, dem heutigen technischen Stand entsprechende Beleuchtungskörper (s. dazu Punkt 4. Maßnahmen zur Energieeinsparung).

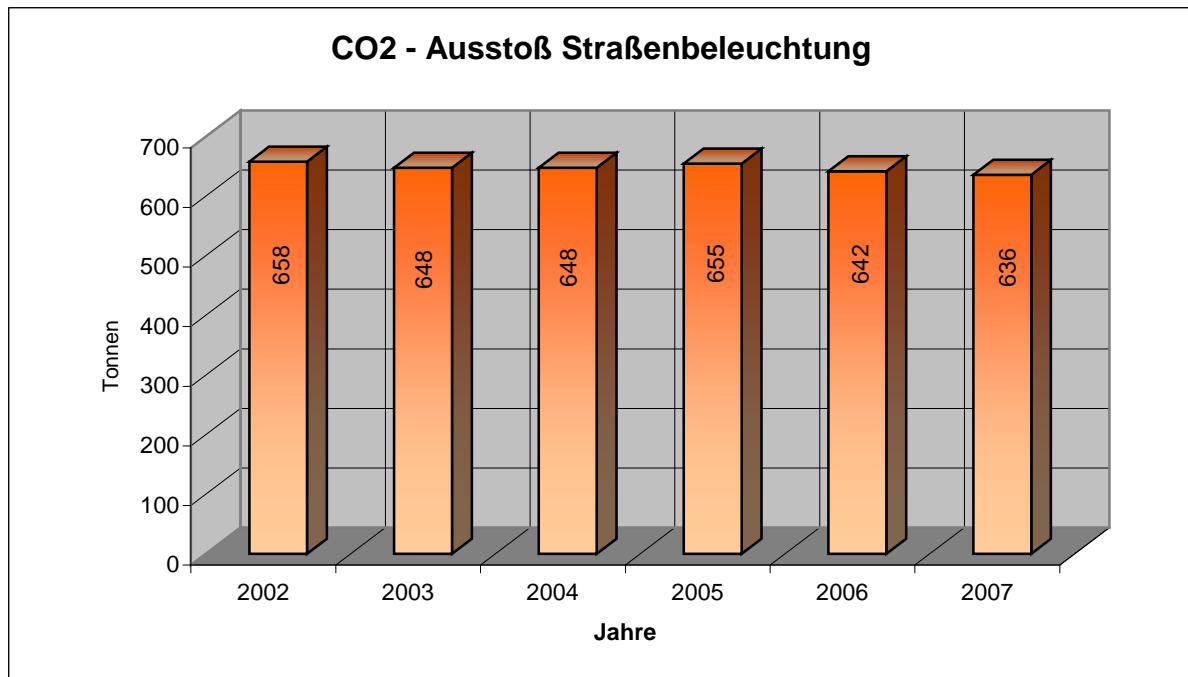
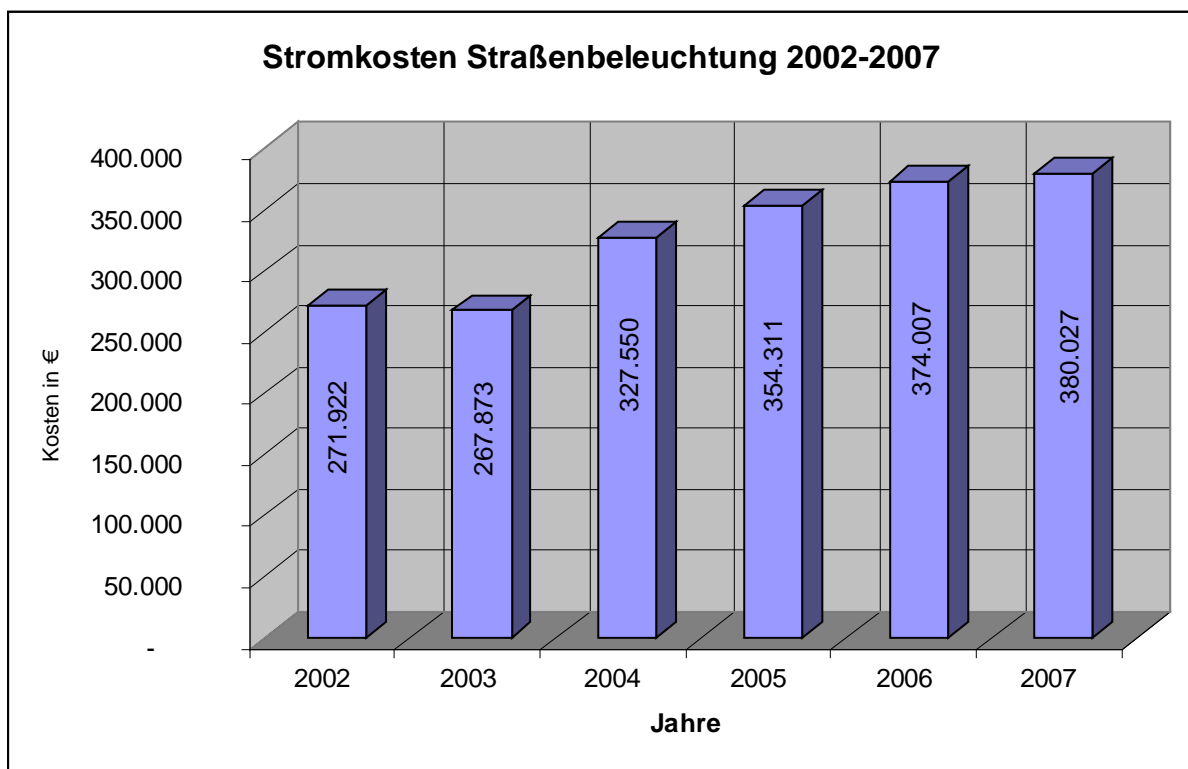
Verbrauch und Kosten 2007

Nach der Liberalisierung des Strommarktes im Jahr 2000 stiegen die Kosten kontinuierlich an. Die Kosten pro Kilowatt/h betragen im Jahre 2002 0,1157€ (SWT) und 0,093€ (EnBW). Die Kosten pro Kilowatt/h beliefen sich im Jahre 2007 auf 0,1672€ (SWT) und 0,1944€ (EnBW). Die Preissteigerung einschließlich aller Steuern betrug demnach rd. 45%.



Stromverbrauch Straßenbeleuchtung 2002 - 2007

Die Verbrauchswerte für die Straßenbeleuchtung konnten, trotz stetiger Zunahme der Beleuchtungspunkte geringfügig gesenkt werden. Durch den Ausbau wirtschaftlicher Technologien konnte trotz Zunahme der Beleuchtungskörper und enorm gestiegener Energiepreise die Entwicklung der Gesamtkosten moderat gehalten und ein Anstieg des CO₂-Ausstoßes weitgehend aufgefangen werden.

Entwicklung CO₂ – Ausstoß der Straßenbeleuchtung

Stromkosten Straßenbeleuchtung

Die Preiserhöhung ab 2004 resultiert aus den zunehmenden staatlichen Abgaben (Öko-Steuer), Energiesteuern (EEG und KWKG) und zuletzt der Erhöhung der Mehrwertsteuer.

Die Verbrauchs- und Kostenentwicklung exemplarisch für die SWT im Detail:

Jahr	Ausgaben	Ökosteuer	Mwst	Arbeitspreis (inkl EEG+KWK)	Preis Brutto
2002	233.225,82 €	1,79 Ct/kWh	16,00%	8,18 Ct/kWh	11,57 Ct/kWh
2003	210.790,41 €	1,79 Ct/kWh	16,00%	8,18 Ct/kWh	11,57 Ct/kWh
2004	278.553,64 €	2,05 Ct/kWh	16,00%	11,00 Ct/kWh	15,14 Ct/kWh
2005	293.160,16 €	2,05 Ct/kWh	16,00%	11,00 Ct/kWh	15,14 Ct/kWh
2006	309.939,38 €	2,05 Ct/kWh	16,00%	12,00 Ct/kWh	16,30 Ct/kWh
2007	289.450,41 €	2,05 Ct/kWh	19,00%	12,00 Ct/kWh	16,72 Ct/kWh

Maßnahmen zur Energieeinsparung

Mit dem, wie unter Kapitel 2 beschrieben, Austausch alter Beleuchtungsanlagen, wird die zugeführte Energie effizient genutzt.

Der sinkende Verbrauch seit 2005 ist auf weitere Komponenten zurückzuführen:

- Konsequenter Einsatz moderner, energiesparender Leuchtmittel
- Umrüstung auf Natriumdampf-Hochdrucklampen (NAV-gelbes Licht), Ersparnis bis zu 25% gegenüber einer herkömmlichen Quecksilberdampf-Hochdrucklampe.
- Deutlich reduzierte Schaltzeiten durch den Einsatz einer helligkeitsabhängigen Lichtsteuerung (Dämmerungsschalter)
- Reduzierung der Lichtstärke ab 23:00 Uhr / 24:00 Uhr wo unter Sicherheitsaspekten möglich.

Beispiele anderer Städte zeigen, dass weitere Einsparungen durch die flächendeckende Umrüstung auf energiesparende und gleichzeitig lichtoptimierte Beleuchtungskörper möglich sind. Hierzu ist allerdings ein **Gesamt- oder Teilkonzept – Straßenbeleuchtung** erforderlich. Neben energetischen Daten wird dabei auch die Kostenseite im Hinblick auf Anschaffungskosten und Amortisationszeiten dargestellt. Zumindest für ausgewählte Stadtteile soll ein solches zeitnah erarbeitet werden.

Ein weiteres Ziel dieses Konzeptes ist es, einheitliche Kriterien für die Auswahl von Lampe und Leuchtmittel bei zukünftigen Bauvorhaben zu formulieren. So wären zukünftig bislang rein gestalterische Wünsche der Planer um die Faktoren Ausleuchtung und Energieverbrauch verbindlich ergänzt.

In Kürze startet ein Bundeswettbewerb „Energieeffiziente Stadtbeleuchtung. Durch den Wettbewerb werden beispielhafte Projekte unterstützt, die eine sehr gute Energieeffizienz, Wirtschaftlichkeit sowie eine hohe Qualität der Beleuchtungstechnik

erreichen und als Vorbild für andere Kommunen dienen sollen. Die Verwaltung prüft derzeit eine Beteiligung an diesem Wettbewerb.

Baubetriebshof – Stadtgärtnerei

Kauf und Beschaffung von neuen Ersatzfahrzeugen und Ersatzmaschinen.

Bei Ausschreibungen zur Wiederbeschaffung von Fahrzeugen, Geräten und Maschinen steht die Reduzierung von Schadstoffausstoß und die Energieeinsparung im Vordergrund. Das Anforderungsprofil wird zielgerichtet auf die Umweltverträglichkeit und die Energieeinsparung erstellt.

So wurde in 2006 die Ersatzbeschaffung eines Unimog mit einem Rußpartikelfilter vorgenommen (Mehrkosten 10.000,--€). Bei diesem Fahrzeug ist der Rußpartikelfilter besonders wirkungsvoll, da das Fahrzeug oftmals im Standbetrieb zum Gießen von Blumenbeeten und zur Bewässerung von neuen Pflanzanlagen in der Innenstadt eingesetzt wird.

Bereits im Jahr 2005 wurden 2 gasbetriebene Fahrzeuge angeschafft.

Zum einen handelt es sich um einen Klein-LKW der in der Gärtnerei Möhringen zur Pflege von Grünanlagen und Erholungseinrichtungen eingesetzt wird. (Mehrkosten 5.000,--€)

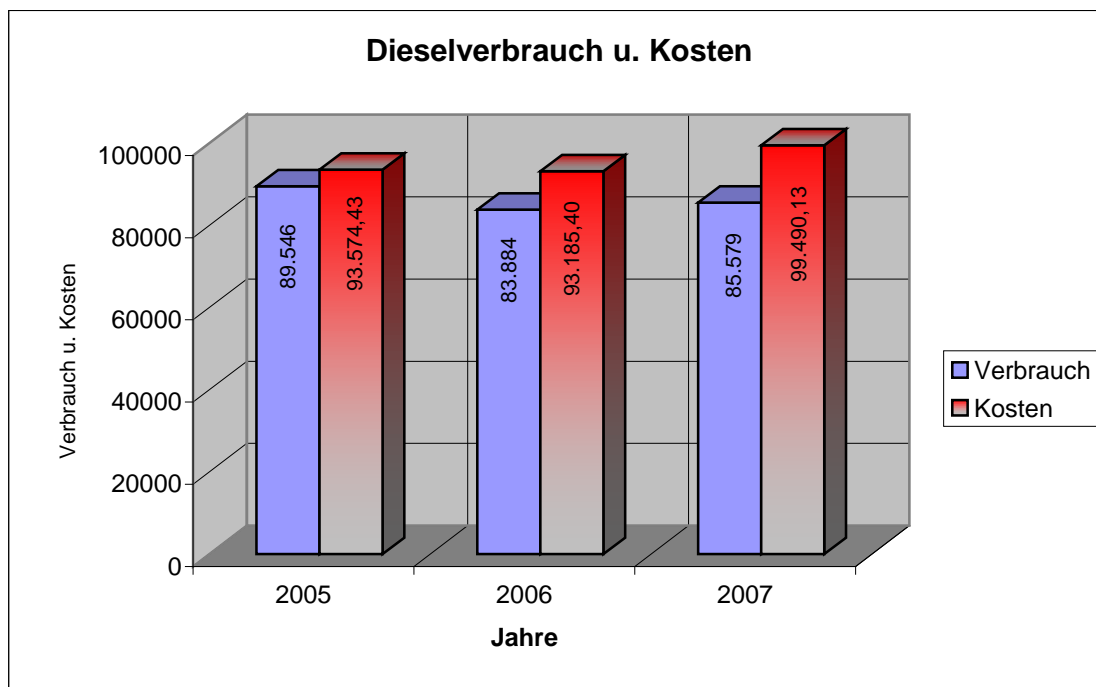
Beim 2-ten Fahrzeug handelt es sich um ein Presscontainerfahrzeug das in der Innenstadt bei der Stadtreinigung und zur Pflege von öffentlichen Anlagen eingesetzt wird. (Mehrkosten 5.000,--€)

Auch bei künftigen Fahrzeugbeschaffungen wird diese Strategie der Umweltfreundlichkeit berücksichtigt und fortgesetzt.

Dieselmkosten

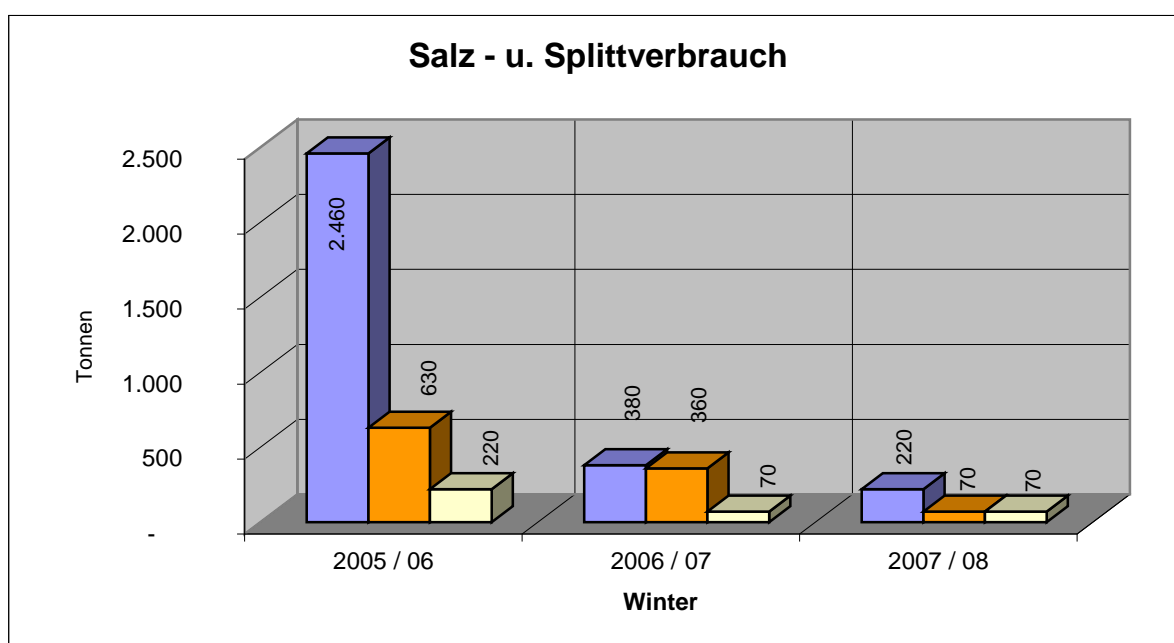
Jahr	Liter	Kosten (€)	Durchsch.Preis (€)
2005	89546	93.574,43	1,04
2006	83884	93.185,40	1,11
2007	85579	99.490,13	1,16

Der Durchschnittspreis von Diesel ist im Jahr 2007 gegenüber dem Jahr 2005 um 11.5% gestiegen.



Winterdienst – Salz und Splittverbrauch

Winter	Salzverbrauch	Splitt 2/5	Splitt 8/5
Jahr	to	to	to
2005 / 06	2.460	380	220
2006 / 07	630	360	70
2007 / 08	220	70	70



Der Winter 2005/2006 war sehr kräftig und zeigt den wesentlich höheren Salz - und Splitteinsatz als in den beiden letzten Wintern.

Einsatztage Winterdienst

Winter	Ges. Einsatztage	Volleinsatztage
Jahr	Tage	Tage
2005 / 06	87	48
2006 / 07	45	15
2007 / 08	61	23

5.3 Stadtwerke Tuttlingen

Maßnahmen zur CO₂ - Reduzierung

Wärmeversorgung mit BHKW

Drei Blockheizkraftwerke beim Umläufle, in der Holdestöckle-Schule und bei der Kreisklinik versorgen über 1500 Haushalte mit Strom und große Einrichtungen wie TuWass, Schulzentrum, Mühlau-Sporthalle, BBT und Kreisklinik mit Wärme. Der Wirkungsgrad der gasbetriebenen Motoren liegt bei 90 Prozent.

Zwei mit Biogas betriebene BHKW in der Kläranlage erzeugen mit Faulgasen Strom für rund 220 Haushalte. Mit der produzierten Wärme wird die gesamte Kläranlage inkl. Faulturm betrieben.

Wärmeversorgung mit Holz – Hackschnitzel

Die Stadtwerke betreiben seit 2000 ein Hackschnitzelheizwerk an der Stadionstraße, das Stadthalle, Jahnhalle, Stadionhalle, den Tribünen-Unterbau im Stadion, die Hermann-Hesse-Realschule, die Schillerschule und die Feuerwehr mit Wärme versorgt. Das Holz stammt aus Tuttlinger Wäldern.

Leistung des Holzkessels: 1 MW – Einsparung von 860 t CO₂

Ein weiteres Hackschnitzelheizwerk in Regie der Stadtwerke wurde 2004 zur gesamten Wärmeversorgung des Gewerbeparks „Take off“ in Betrieb genommen.

Leistung des Holzkessels: 2 MW – Einsparung von 1.550 t CO₂

Freibad

Im Freibad werden Bade – und Duschwasser in erster Linie solarthermisch erwärmt. Die Durchschnittliche CO₂ – Einsparung bezogen auf die jährliche Freibadsaison beträgt rund 190 t.

Hallenbad TuWass

Im TuWass wird durch Geothermie 50% des Jahreswärmebedarfs für die Beheizung der Räumlichkeiten und Erwärmung des Duschwasser gewonnen. Durch die Erdwärme aus 645 Meter Tiefe (49°C) werden jährlich etwa 201.000 m³ Erdgas eingespart, was einer Vermeidung von 395 t CO₂-Emissionen entspricht.

Photovoltaikanlagen

In einem gemeinsamen Projekt mit der Sparkasse haben die Stadtwerke einen Solarfonds aufgelegt, aus dessen Mitteln vier große Photovoltaik-Anlagen auf öffentlichen Gebäuden finanziert, die insgesamt rund 380.000 kWh Strom pro Jahr erzeugen. Das entspricht dem Bedarf von 105 Haushalten. Zur Zeit sind Anlagen mit einer Leistung von etwa 420 kW, entsprechend dem Strombedarf von weiteren 110 Haushalten in Planung bzw. Bau.

Die SWT werden in 2008 einen neuen Solarfond auflegen, vergleichbar mit der Aktion 2005. Die geplanten Anlagen sind in der beigefügten Liste unten aufgeführt. Damit verdoppelt sich die installierte Leistung der Solarstromanlagen der SWT auf fast 1 MW. Mit der ab 2009 zu erwartenden Jahresarbeit von 820.000 kWh lassen sich etwa 230 Haushalte versorgen. In diesem Projekt sind auch Gebäude der Tuttlinger Wohnbau vorgesehen.

Übersicht über SWT – eigene Solarstromanlagen

Gebäude	Nennleistung KW	Eingespeist	Eingespeist	Eingespeist	Eingespeist	Eingespeist	Eingespeist
		2002 kWh	2003 kWh	2004 kWh	2005 kWh	2006 kWh	2007 kWh
IKG	2	1.283	1.511	1.210	933	1.522	1.500
Parkh. (bis09.05OHG)	3	2.562	1.185	2.918	2.121	2.788	2.577
Hesse Realschule	5	3.461	4.346	4.070	3.944	4.032	4.313
Gewerbepark Neuh.	21			52	17.960	19.804	19.927
Gewerbepark Neuh.	21			125	18.881	20.148	19.732
Fuhrpark	34				7.549	34.754	35.945
Lager	14				4.544	13.972	14.436
OHG	56				8.941	55.844	57.864
IKG	100				2.568	100.447	105.641
Turnhalle	50				4.092	48.780	52.893
LURS Schule	32						20.394
LURS Sporthalle	55						35.052
Kaufm. Schule	17						7.617
Schillerschule	12						624
Holderstöckle	22						
Planung 2008							
takeoff 4	70						
takeoff 7	38						
takeoff 9	120						
takeoff 11	170						
Möhringen 1	16						
Balinger Straße	50						
Summen	908	7.306	7.042	8.374	71.533	302.091	378.515

Sanierungsgebiet westliche Innenstadt

Die SWT erstellt zur Zeit einen Wärmeatlas u.a. auch für das Sanierungsgebiet "westliche Innenstadt" um das Potenzial für ein Nahwärmekonzept zu ermitteln. Dazu gibt es erste Überlegungen zu möglichen Trassenführungen und damit Anbindung an vorhandene Wärmenetze. Die SWT ist dazu mit dem Sanierungsplaner und ersten Bauherren in Kontakt.

Ausblick

Die SWT erarbeiten zur Zeit an mehreren Stellen im Stadtgebiet Konzepte für Nahwärmenetze auf der Basis regenerativer Energiequellen und Kraft-Wärmekopplung. Unter anderem wird zusammen mit dem techn. Betriebsamt der Stadt Tuttlingen stadtinternes Wärmecontracting durchgeführt. So wird z.B. in der Grund- und Hauptschule Möhringen im Sommer 2008 von der SWT eine Pelletsheizung installiert. Durch diese Maßnahme wird mit einer CO₂-Einsparung von etwa 156 Tonnen pro Jahr gerechnet. Des Weiteren ist für die neue Mehrzweckhalle Nendingen eine Zusammenarbeit mit dem technischen Betriebsamt geplant. In den nächsten Jahren werden weitere Gebäude folgen.

6. Sonstige Energie – u. klimarelevanten Handlungsfelder

6.1 Stadtentwicklung

Die wohnbauliche Entwicklung der letzten Jahre war geprägt durch eine Vielzahl kleinerer Wohngebietserschließungen. Für die weitere Entwicklung im Wohnungsbau, aber auch in noch zu definierenden Anteilen an sanftem Gewerbe, ist die anstehende Nordstadterweiterung allein von Ihrer Größe her das Stadtentwicklungsgebiet der Zukunft.

Bei künftigen Erschließungen müssen neben der Familien- und Preisfreundlichkeit auch ökologische und im Besonderen Aspekte des Klimaschutzes ein stärkeres Gewicht erhalten.

So wird zeitnah bei der Erschließung der Nordstadt Wert auf eine nachhaltig klimaschonende Energieversorgung des Baugebietes gelegt. In Zusammenarbeit mit der Klimaschutz- und Energieagentur (KEA) des Landes B-W werden auf Basis der vorliegenden Entwürfe aktuell verschiedene Energieversorgungsvarianten erarbeitet. Erste Ergebnisse werden noch diesen Herbst vorgestellt.

Bei einem Baugebiet dieser Größe (Langfristig angedacht ca. 40 ha), ist es im Sinne eines ernsthaften und nachhaltigen Klimaschutzes unerlässlich, bereits in der Planung die Weichen für einen sorgsam Umgang mit Energie zu stellen. Spätere Korrekturen, nach Erschließung und Bebauung des Gebietes, sind nahezu unmöglich. Nah- und Fernwärmenetze spielen bei den Überlegungen für Teilgebiete eine wichtige Rolle. Allgemeine Vorbehalte gegen eine so genannte Anschlusspflicht an ökologisch und ökonomisch sehr sinnvolle Nah- und Fernwärmenetze sind diesbezüglich kontraproduktiv und fachlich nicht mehr haltbar. Ohne diese Verpflichtung sind Wärmenetze dauerhaft wirtschaftlich nicht darstellbar.

Um dem „Individualisten“ unter den Häuslebauern ein Stück weit Rechnung zu tragen, wird es aber auch bei der Nordstadtplanung Bauabschnitte ohne Anschlusspflicht geben. Hier greifen allerdings die deutlich verschärften energetischen Vorgaben seitens des Bundes, die ab 01.01.2009 beispielsweise zum teilweisen Einsatz regenerativer Energien verpflichten (Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz – EEWärmeG). Beim Anschluss an ein Wärmenetz gem. Abschnitt VII der Anlage des EEWärmeG ist diese Verpflichtung automatisch erfüllt.

Parallel zu Neubaugebieten muss aber auch am Bestand gearbeitet werden. Gerade Wohngebiete mit überwiegender Altbau-Substanz bieten die größten Einsparpotentiale. Aus diesem Zweck wird beispielsweise von Seiten der Stadtwerke am Beispiel des Sanierungsgebietes Westliche Innenstadt eine Aufnahme der Gebäude erfolgen. Näheres hierzu unter 5.3. Das Umweltförderprogramm und weitere staatliche Förderungen greifen die Altbauproblematik ebenfalls mit Erfolg auf.

Die Stadt selbst kann durch die konsequente energetische Sanierung der ohnehin zur Sanierung anstehenden städtischen Liegenschaften gemäß gültiger Wärmeschutzverordnung (EnEV) einen direkten Beitrag zum Klimaschutz leisten.

6.2 Umweltförderprogramm (UFP)

Sachstand

Klimaschutz steht in Tuttlingen bereits seit mehr als 15 Jahren auf der Tagesordnung. Mit dem Beitritt zum Klimabündnis der Städte und der Auflage des städtischen UFP im Jahr 1993 wurden wichtige Entscheidungen getroffen, die heute aktueller denn je sind.

Das UFP wurde in dieser Zeit immer wieder an die aktuellen Entwicklungen angepasst. Mit der letzten Aktualisierung der Förderrichtlinien zum 06.02.2007 wurde ein eindeutiger Schwerpunkt in Richtung Klimaschutz gelegt. Förderungen für Zisternen, Dachbegrünungen und Entsiegelungen entfielen ersatzlos. Die Förderkriterien für Klimaschutz-Maßnahmen wurden deutlich verschärft und die Richtlinien vereinfacht. So konnten bei vermindertem Personaleinsatz ökologisch und städtebaulich nachhaltigere Ergebnisse erzielt werden. Wurden im Jahr 2006 noch Anträge mit einer Gesamtsumme von 91.400 € bewilligt, so ist dieser Betrag 2007 in Anbetracht der anspruchsvollen ökologischen Kriterien auf ca. 55.900 € gesunken.

Durch die 2007 geförderten Maßnahmen werden zukünftig jedes Jahr rund 200 to CO₂ eingespart.

Weitere Entwicklung

Mit Beschluss des Gemeinderates vom 10.12.2007 wurde die Verwaltung beauftragt zu prüfen inwieweit Mittel des Programms auch für zukunftsweisende Projekte bereitgestellt werden können.

Aus Sicht der Verwaltung kommen hierfür zwei Bereiche in Betracht.

1. Einmalige Förderung Innovativer Klimaschutzprojekte durch die SWT oder die Wohnbau.
Hierbei handelt es sich um Einzelprojekte, bei denen die Wirtschaftlichkeit nicht darstellbar ist oder sich im ökonomischen Grenzbereich bewegt. Von Seiten der SWT wurden bereits erste Ideen entwickelt, die aus Konkurrenzgründen vorläufig noch nicht öffentlich benannt werden sollen. Über die Förderung würde im jeweiligen Einzelfall entschieden.
2. Förderung von innovativen Neubauten im privaten Wohnungsneubau. Im Neubaubereich gilt derzeit der gesetzlich geforderte Standard des so genannten Niedrigenergiehauses (Verbrauch 40-70 kWh/m²a). Der Bau von Passivhäusern (Verbrauch höchstens 15 kWh/m²a bzw. 1,5 l/m²a) und Null-Energie-Häusern (keine Zuführung externer Energie) ist aber immer noch die Ausnahme, obwohl die bautechnischen Voraussetzungen vor allem für die Passivhäuser längst vorliegen. Höhere Planungs-, und Baukosten am Anfang halten viele Bauherren von dieser, unter Verbrauchs- und Klimaschutzgesichtspunkten sehr nachhaltigen Bauweise ab.

Ein direkter finanzieller Zuschuss (Landes- und Bundesförderung sind nur als zinsverbilligter Kredit verfügbar) könnte Bauherren zu mehr Klimaschutzmaßnahmen motivieren.

2009 ist eine Novellierung der Energieeinsparverordnung (EnEV) vorgesehen. Die dazugehörigen Energie-Kennwerte und Berechnungsmethoden werden neu entwickelt und stehen noch nicht fest. Eine zur Förderung aber zwingend notwendige

Standardfestlegung und die Nachprüfbarkeit derselben, gestaltet sich daher schwierig. Deshalb wird vorläufig auf eine Bezuschussung in diesem Bereich verzichtet

Neben den aufgezeigten Wegen der zukünftigen Umweltförderung bleibt die Sanierung von Altbauten auch weiterhin ein sehr wichtiger Bestandteil für den Klimaschutz. Ca. 2/3 der bestehenden Gebäude wurden vor 1978 errichtet und weisen in der Regel unzureichenden Wärmeschutz auf. Im Verhältnis zu Neubauten ist hier mit vergleichsweise geringeren Mitteln eine hohe CO₂-Einsparung zu erzielen. Deshalb sollte an der weiteren Förderung dieser, auch städtebaulich wirksamen Maßnahmen in Teilen festgehalten werden. Das aktuelle städtische Umweltförderprogramm ist im Vergleich mit Programmen anderer Städte bereits sehr zukunftsorientiert und mit hohen ökologischen Auflagen für den Antragssteller verbunden. Letzteres führt dazu, dass der kritisierte Mitnahmeeffekt kaum noch eine Rolle spielt.

Ergänzend dazu ist eine pauschale Festbetragsförderung für die Altbausanierungen sinnvoll, die im Zuge einer energetischen Generalsanierung das gesamte Gebäude auf Passivhausstandard oder einen ähnlich niedrigen Energiekennwert führen.

Dieser Teil des städtischen Umweltförderprogramms, mit Schwerpunkt Gebäudehülle, wird im Bereich innovativer Energie- und Gebäudetechnik durch Förderprogramme der SWT sinnvoll ergänzt (Fernwärme; Wärmepumpen; Klein-BHKW's).

Um das Umweltförderprogramm zukunftsfähig weiter zu entwickeln, wird für 2009 ff folgende inhaltliche Neuregelung und Verteilung der Jahresmittel vorgeschlagen:

1. Förderung von zukunftsweisenden Klimaschutzprojekten der Stadtwerke und/oder der Wohnbau als Einmal-Zuschuss. Über den Antrag entscheidet die Verwaltung im Einzelfall. Ein bis zwei Projekte pro Jahr. Jährliche Gesamtförderung 30.000 € - Einzelförderung maximal 20.000 €
2. Weiterführung der bisherigen Altbauförderung, ergänzt um komplette Altbausanierungen auf Passivhausstandard oder ähnlich (wird noch konkretisiert). Pauschaler Förderbetrag je Komplettsanierung max. 4.000 €. Einzelförderungen in der Summe max. 3.000 €. Gesamtförderung 40.000 €

Das jährliche Gesamfördervolumen beläuft sich weiterhin auf 70.000 €.

Die Fördermittel sollen ab 1. Oktober eines Jahres innerhalb der zwei Bereiche verschiebbar sein. Falls in einem Bereich Ende September noch freie Mittel zur Verfügung stehen, können somit Mehranträge in einem überzeichneten Bereich zum Jahresende noch bedient werden.

Die Förderrichtlinien werden entsprechend zum 01.01.2009 angepasst. Die Richtlinien für die Einzelprojektförderung (SWT und Wohnbau) und der Altbaugeneralsanierung werden bis dahin entsprechend des klimaökologischen Pilotcharakters erarbeitet.

6.3 Öko-Audit – Umwelt- Managementsystem

Im September 2007 hat der GR im Rahmen der Klimaschutzvorlage 139/2007 beschlossen, das bereits früher schon einmal angedachte Thema „Öko-Audit – Umweltmanagement“ hinsichtlich des aktuellen Sachstandes und der bisher vorliegenden Erfahrungen anderer Städte noch einmal zu prüfen. Der Sachstand und das Prüfergebnis wird im Folgenden in gekürzter Form dargestellt.

1) Was ist das Öko-Audit?

Im Rahmen eines Öko-Audits wird geprüft, inwieweit sich bestimmte Tätigkeiten der Stadtverwaltung auf die Umwelt auswirken. Ziel ist dabei eine kontinuierliche Verbesserung der umweltrelevanten Material- und Energieflüsse (z.B. Wasser, Energie, Abfall, Papier...). Dies wird im Öko-Audit-Verfahren als Umweltleistung zusammengefasst.

Um diese Prüfung durchzuführen, wird ein innerbetriebliches Umwelt-Management-system aufgebaut.

2) Welche Vorteile bietet ein Umweltmanagement-System für die Stadtverwaltung?

- a) Umweltentlastung bzw. praktischer Klimaschutz durch Ressourceneinsparung
- b) Kostenreduzierung durch Einsparung von Ressourcen
- c) Auffinden und Beseitigen von innerbetrieblichen Schwachstellen
- d) Rechtssicherheit in Haftungsfragen
- e) Öffentlichkeitswirkung: Darstellung der Leistungen im Umweltbereich nach außen (u.a. mit dem EMAS-Logo)
- f) Ökologische Erfolgskontrolle an ausgewählten Standorten

Nachteil: Personalintensiv – vor allem in Einführungsphase (ca. 2,5 Jahre)

3) Bisheriger Werdegang

1998 - Erste Überlegungen bei der Stadtverwaltung ein Öko-Audit durchzuführen

1999 - wurde ein kommunales Öko-Audit als kreisweites Projekt angedacht, vorgeschlagen durch das Institut Prof. Dr. Jäger.

März 2000 - Gemeinderatsbeschluss zur Teilnahme am Öko-Audit einschließlich der Bereitstellung der erforderlichen Haushaltsmittel mit den Standorten Rathaus, Jugendkunstschule und Mühlausporthalle

2000-2002 - Das Institut Prof. Dr. Jäger hat mangelnde Betreuungskapazitäten. Es tritt eine neue Verordnung zum Umweltmanagement in Kraft und in Folge dessen lässt die Teilnahmebereitschaft der interessierten Kreisgemeinden nach. Laufende Anfragen der Verwaltung an das Institut bezüglich dem empfohlenen weiteren Vorgehen werden nicht beantwortet.

2002 - Außer Rietheim-Weilheim möchte sich keine weitere Gemeinde mehr am Öko-Audit-Projekt beteiligen.

April 2002 - Das Institut macht den Vorschlag, dass sich die Stadt vom Kreisprojekt aus zeitlichen und fachlichen Gründen (Größe und Struktur der Stadtverwaltung) abkoppeln und sich zunächst auf einen Standort, das Rathaus, konzentrieren sollte.

Juni 2002 - Vorschlag der Stadtverwaltung: Verschiebung des Öko-Audits aus zeitlichen und personellen Gründen auf die Zeit nach „Natur in Stadt und Land“.

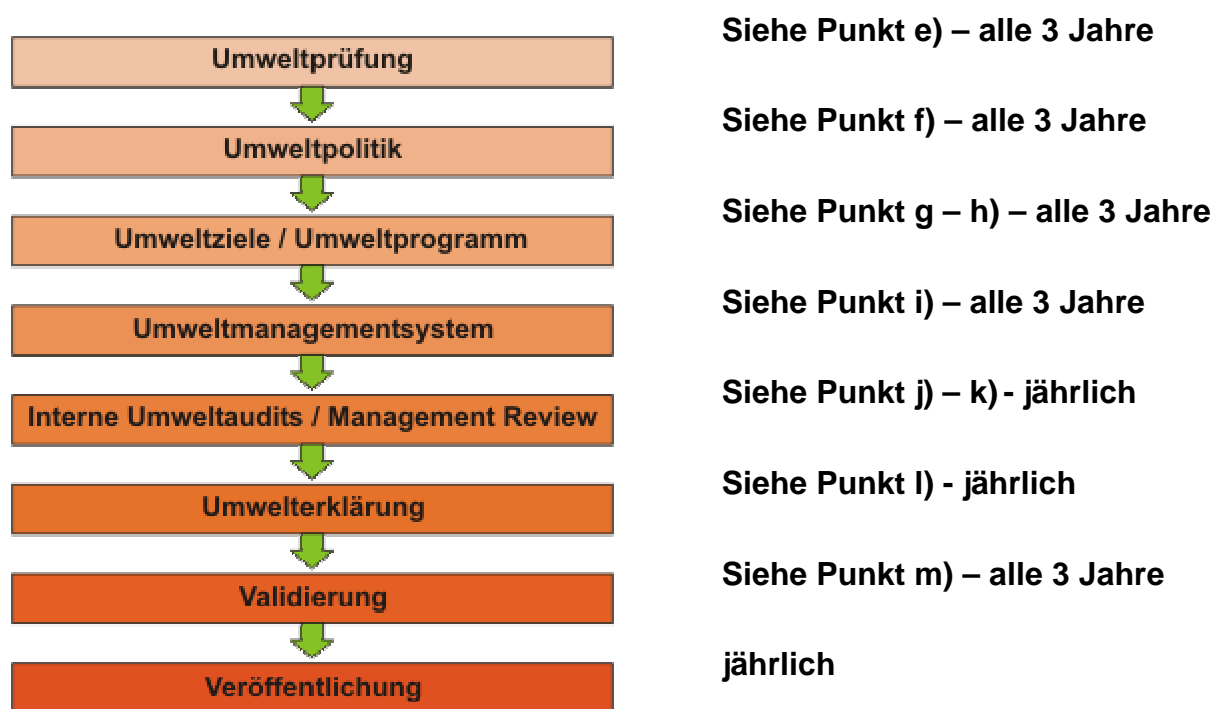
2004 – 2007 - Das Thema wurde aufgrund anderer Prioritäten zurückgestellt

September 2007 - Der Gemeinderat beschließt, dass die Erfahrungen anderer Städte zusammengestellt und zur Beratung vorgelegt werden sollen und Fördermittel des Landes beantragt werden sollten.

4) Art und Ablauf des Verfahrens

Das bekannteste Öko-Audit-Verfahren ist EMAS (Eco-Management and Audit Scheme). Daneben gibt es noch die internationale Umweltmanagementnorm DIN/EN/ISO 14001, die aber nur einen Teil von EMAS abdeckt. Insbesondere fehlt hier die Umwelterklärung für die Öffentlichkeit, die bei EMAS ein wichtiger Bestandteil ist. Selbstverständlich kann auch ein eigenständiges Managementsystem entwickelt werden, das dann aber nicht anerkannt ist und viel Vorarbeit erfordert.

Der Ablauf von EMAS



- a) Gemeinderatsbeschluss zur Durchführung des Öko-Audits mit dem EMAS-Verfahren
- b) Bildung eines Umwelt-Teams unter Leitung eines Mitglieds der Verwaltungsspitze; alle Fachbereiche, die wesentliche Daten und Informationen für das Verfahren haben, sollten im Umwelt-Team vertreten sein.
- c) Beauftragung eines externen Büros zur Begleitung des Verfahrens
- d) Information und Einbeziehung der Beschäftigten
- e) Umweltprüfung: erste Bestandaufnahme mit Untersuchung aller umweltrelevanten Sachverhalte, die sich aus den Tätigkeiten am Standort

- ergeben, dazu gehört auch eine Rechtsprüfung. Die Umweltprüfung ist Grundlage für die Aufstellung der
- f) Umweltleitlinien: diese stellen die umweltbezogenen Gesamtziele und Handlungsgrundsätze der Behörde dar
 - g) Umweltziele: für die Themen die in den Leitlinien angesprochen wurden, werden hier, ebenfalls auf Grundlage der Umweltprüfung, überprüfbare Ziele abgeleitet, die auch erreichbar sein sollten
 - h) Umweltprogramm: Darstellung der konkret geplanten umweltbezogenen Verbesserungsmaßnahmen mit Angaben wer, bis wann mit welchen Haushaltsmitteln jeweils zuständig ist
 - i) Beschluss der Umweltleitlinien, der Umweltziele und des Umweltprogramms im Gemeinderat - Umweltmanagementsystem
 - j) Erstellung des Umwelthandbuchs, wo aufbauend auf Bestehendes die Dienstanweisungen usw. zur Umsetzung zusammengefasst werden
 - k) Interne Umweltbetriebsprüfung zur Kontrolle des Umweltmanagementsystems
 - l) Umwelterklärung: Darstellung der Tätigkeiten der Behörde, der relevanten Umweltaspekte und des Umweltmanagementsystems mit Leitlinien, Zielen und dem Umweltprogramm für die Öffentlichkeit.
 - m) Gültigkeitserklärung (Validierung) der Umwelterklärung durch einen unabhängigen zugelassenen Umweltgutachter und anschließend Registrierung bei der Industrie- und Handelskammer.
 - n) Jährlich aktualisierte Umwelterklärung mit Begutachtung durch den zugelassenen Gutachter
 - o) Alle drei Jahre Revalidierung mit neuer Umwelterklärung und umfangreicher Prüfung durch den Gutachter

Die Durchführung des Öko-Audits ist freiwillig. Um die Validierung und die offizielle EMAS-Eintragung zu erhalten und dann aufrecht zu erhalten, muss allerdings der oben genannte Ablauf weitestgehend eingehalten werden.

5) Einbeziehung eines externen Beraterbüros

Der erforderliche fachliche Hintergrund und der personelle Aufwand bei der Einführung ist so groß, dass die Beteiligung eines externen Beraters nahezu unerlässlich ist. Dies hat auch fachliche Vorteile, da hier auf Berater zurückgegriffen werden kann, die bereits EMAS-Verfahren begleitet haben.

6) Kosten und Fördermöglichkeiten

Die Kosten für das erste Ablaufverfahren betragen bei Unterstützung durch einen externen Berater ca. 18.000 €, ohne Berater ca. 12.000 € (Gutachter, Registrierung, Umwelterklärung). Die jährlichen Folgekosten betragen ca. 2.500 €. Alle Kosten jeweils ohne verwaltungsinterne Personalkosten.

Fördermöglichkeiten bestehen nur durch eine Landesförderung des Umweltministeriums in einem Konvoiverfahren. Dies ist möglich mit anderen Gemeinden zusammen oder aber auch in einer Kommune, die sich an mehreren Standorten validieren lässt. Die Höhe der Förderung beträgt bis zu 80 % der externen Ausgaben, höchstens aber 4.000 € bei Betrieben mit höchstens 250 Beschäftigten.

7) Erfahrungen anderer Städte und Organisationen

Nach Erfahrungen der Landes- und Bundesbehörden ist es für den erfolgreichen Ablauf des Projekts notwendig, dass die Behördenleitung hinter dem Projekt steht und dies gegenüber den Beschäftigten vertritt.

Folgende Städte wurden mittels eines detaillierten Fragekataloges abgefragt. Die Standorte sind jeweils angegeben:

Donaueschingen (Rathaus), Rottenburg (Rathaus), Teningen (Rathaus, Bauhof, Bücherei, Schulzentrum), Bad Säckingen (Gärtnerei), Meckenbeuren (Rathaus), Mosbach (Rathaus, Technisches Rathaus, Bauhof), Pfullendorf (Rathaus), Überlingen (Stadtplanung – Bauleitplanung), Leutkirch (Rathaus und Einrichtungen), LRA Tut (Landratsamt), Langenargen (alle Einrichtungen), Bad Boll (Rathaus)

Durch die Umfrage konnten folgende Durchschnittswerte ermittelt werden:

Dauer des Verfahrens bis zur ersten Validierung: ca. 2,5 Jahre

Personalaufwand: bis zur Einführung ca. 50 % - Stelle, danach durchschnittlich etwa 17 % (ca. 7 Wochenstunden)

Resonanz bei den Beschäftigten: Sehr gemischt, auch abhängig von der internen Darstellung und dem Stellenwert in der Verwaltungsspitze

Resonanz in der Bevölkerung: Eher gering. Es kommt sehr darauf an, die Inhalte nach außen zu transportieren und darzustellen, welcher Nutzen daraus entsteht. Dann war die Resonanz überwiegend positiv.

Ökologische Wertigkeit der Maßnahmen: wird positiv beurteilt

Zuständige Mitarbeiter: sehen das Öko-Audit insgesamt als sehr positiv an

8) Abschließende Bewertung

Unter umweltpolitischen Gesichtspunkten wäre die Durchführung eines Öko-Audits mit dem EMAS-Verfahren unter Zuhilfenahme eines externen Beraters am Standort Rathaus überlegenswert.

Angesichts des hohen Personalaufwandes und des inhaltlich und zeitlich starren Ablaufschemas wird seitens der Verwaltung die Durchführung des klassischen Öko-Audit nicht empfohlen.

Für Themenfelder, bei denen sich keine spürbaren energetischen Verbesserungen abzeichnen, sollen Objekt- und Themenbezogen die Entwicklung analysiert und gemeinsam mit den Nutzern Sparkonzepte entwickelt werden (z. Bsp. der nach wie vor hohe Papierverbrauch in der klassischen Verwaltung, steigende Strommengen im Rathaus).

Als energetisch und ökonomisch wirksamer Einzelbaustein sei hier das Stichwort **Betriebsferien** erwähnt. Das Rathaus, als Einzelgebäude mit nach wie vor steigendem Energieverbrauch bietet sich gerade in der Weihnachtszeit mit seinen vielen Feiertagen für eine temporäre Schließung an. Die dringendsten hoheitlichen Aufgaben der klassischen Verwaltung werden gewährleistet, gleichzeitig kann aber ein erheblicher Teil der zwei Rathausgebäude strom- und wärmetechnisch deutlich gedrosselt werden.

6.4 Städtischer Wald

Eine wichtige Rolle beim Klimaschutz spielt auch der Stadtwald. Ein Hektar Wald mittleren Alters bindet ca. 1,2 Tonnen CO₂ pro Hektar und Jahr, was für den Stadtwald ca. 4920 Tonnen wären. Die Nutzung von Holz erfolgt CO₂ - neutral (Brennholz) oder CO₂ bindend (Holzbau). Es wird nur soviel CO₂ freigesetzt, wie vorher der Atmosphäre entzogen wurde und vom nachwachsenden Wald wieder aufgenommen wird.

Grundvoraussetzung hierfür ist ein stabiler, gemischter und gleichaltriger Wirtschaftswald, dessen Holzvorrat sich nach Qualität und Dimension auf günstiger Höhe befindet. Um dies zu erreichen, wird der Stadtwald seit 1990 nach den Grundsätzen der **Naturgemäßen Waldwirtschaft** bewirtschaftet. Dazu gehören unter anderem die Bodenpflege, die standortgemäße Baumartenwahl, die Naturverjüngung und der Einbau von Mischbaumarten, sowie der vollständige Verzicht auf flächenhafte Nutzung (Kahlschlag, Räumungshiebe).

Der Klimawandel stellt selbst in seiner schwächsten vorhergesagten Form eine starke Einwirkung auf die Wälder Deutschlands dar. Die Mehrzahl der standortheimischen Laubbaumarten wie Buche, Eiche, Esche, Ahorn und die Weißtanne werden vom Klimawandel weitaus weniger betroffen sein als die im Stadtwald noch dominierende Nadelbaumart Fichte. Im klimagerechten Waldumbau versucht die Forstwirtschaft, sich durch den Wechsel zu weniger anfälligen Baumarten an die zukünftigen geänderten Bedingungen anzupassen.

6.5 Energieagentur

Die regionale „Energieagentur Landkreis Tuttlingen“ ist im Juli 2008 als gemeinnützige GmbH an den Start gegangen. Zu den Gesellschaftern gehören neben dem Landkreis, die Städte Tuttlingen, Trossingen und Spaichingen, Energieversorgungsunternehmen aus der Region, die Kreishandwerkerschaft sowie der BUND. Ferner wird die Energieagentur durch die Kreissparkasse Tuttlingen unterstützt. Landesweit ist die Energieagentur Landkreis Tuttlingen die 18. Einrichtung dieser Art. Sie ist in der Kreishandwerkerschaft in Tuttlingen untergebracht und dient ab sofort als Anlaufstelle, die Kompetenzen bündelt und bei Fragen rund um erneuerbare Energien, Energieeffizienz und Energiesparen berät. Die unabhängige neutrale Beratungsstelle gibt ferner Auskünfte zu gesetzlichen Rahmenbedingungen und Förderprogrammen. Es ist angedacht einen kurzen Ergebnisbericht der Energieagentur in den Fortschreibungen des Energie- und Klimaschutzberichtes der Stadt Tuttlingen zu integrieren.

6.6 Energietag Baden-Württemberg

Als weiteren Baustein der Öffentlichkeitsarbeit zum Klimaschutz beteiligte sich die Stadt Tuttlingen 2007 und 2008 am landesweiten Energietag Baden-Württemberg. Die Stadtverwaltung trat hierbei gemeinsam mit den Stadtwerken und der

Kreissparkasse mit unterschiedlichen Energiethemen auf. Parallel dazu bot die Fa. Stark – Baustoffe zusammen mit weiteren Handwerkern auf ihrem Areal eine bunte

Ausstellungspalette an. Im Jahr 2007 wurden die zwei Veranstaltungsorte durch einen kostenlosen Fahrrad-Rikschaverkehr miteinander verbunden. Die Resonanz auf die Veranstaltung 2007 war so bescheiden, dass alle Teilnehmer die Mitwirkung 2008 in Frage stellten. Gemeinsam entschloss man sich dann doch, es noch einmal für die nächsten zwei Jahre zu versuchen. Der Standortwechsel an den Marktplatz 2008 hat sich trotz Dauerregen ausbezahlt. Ergänzt um Beiträge der neuen Energieagentur und weiterer Partner, fanden deutlich mehr Interessierte Bürger zu den unterschiedlichsten Informationsbereichen und Aktionen rund um das Thema Energieeinsparung. Die Resonanz im Jahr 2009 wird zeigen, ob und in welcher Form diese doch recht personalintensive Marketingaktion eine Fortsetzung in die weitere Zukunft findet.