

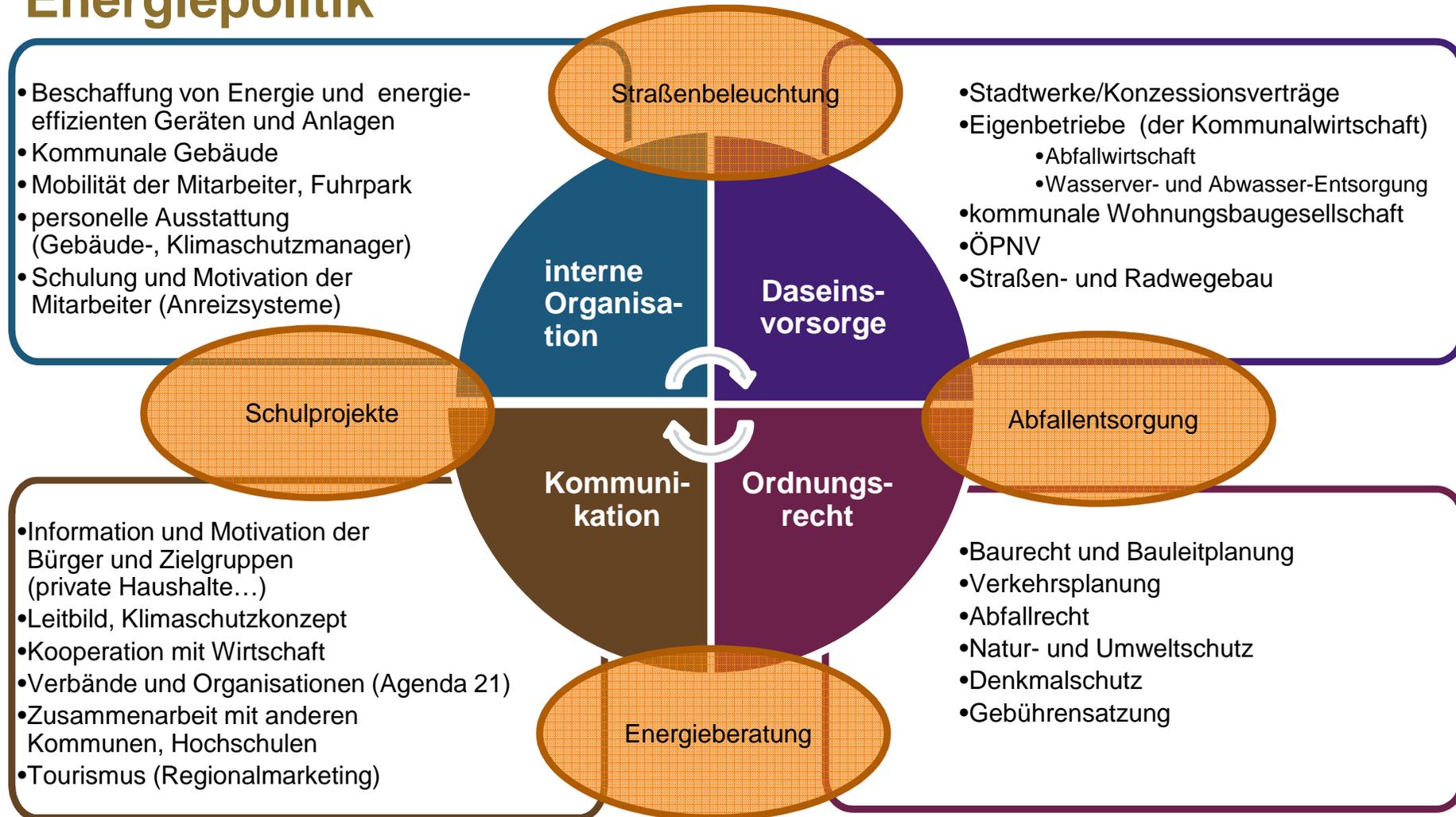


Workshop „Fördermittel für Energieeffizienz und Klimaschutz“

# Klimaschutzarbeit in der Praxis mit Beispielen aus der Region

Jürgen Uhlig, Geschäftsführer KEM

# Einflussfelder kommunaler Klimaschutz- und Energiepolitik

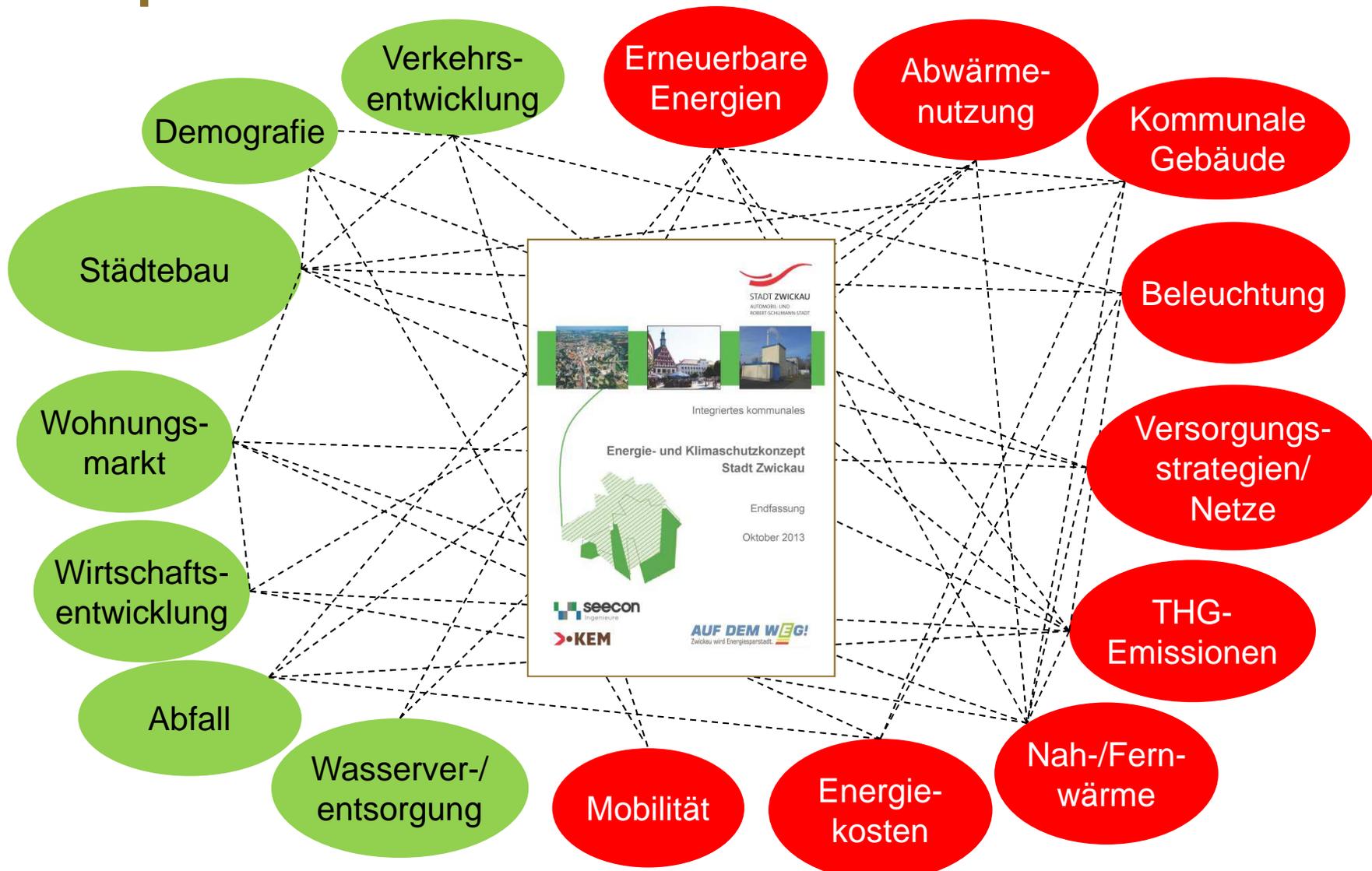


# Handlungsfelder im kommunalen Klimaschutz



# Stadtplanung/Stadtentwicklung

# Energie- und Klimaschutzkonzept Beispiel: Zwickau



# Energie- und Klimaschutzkonzept

Fortschreibung der Bilanzen nicht vergessen



Endbericht

Energie- und umweltstrategisches  
Entwicklungs- und Handlungskonzept  
für die Region Vogtland im Vierländereck  
Sachsen-Tschechien-Bayern-Thüringen

Modul 1 | Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz

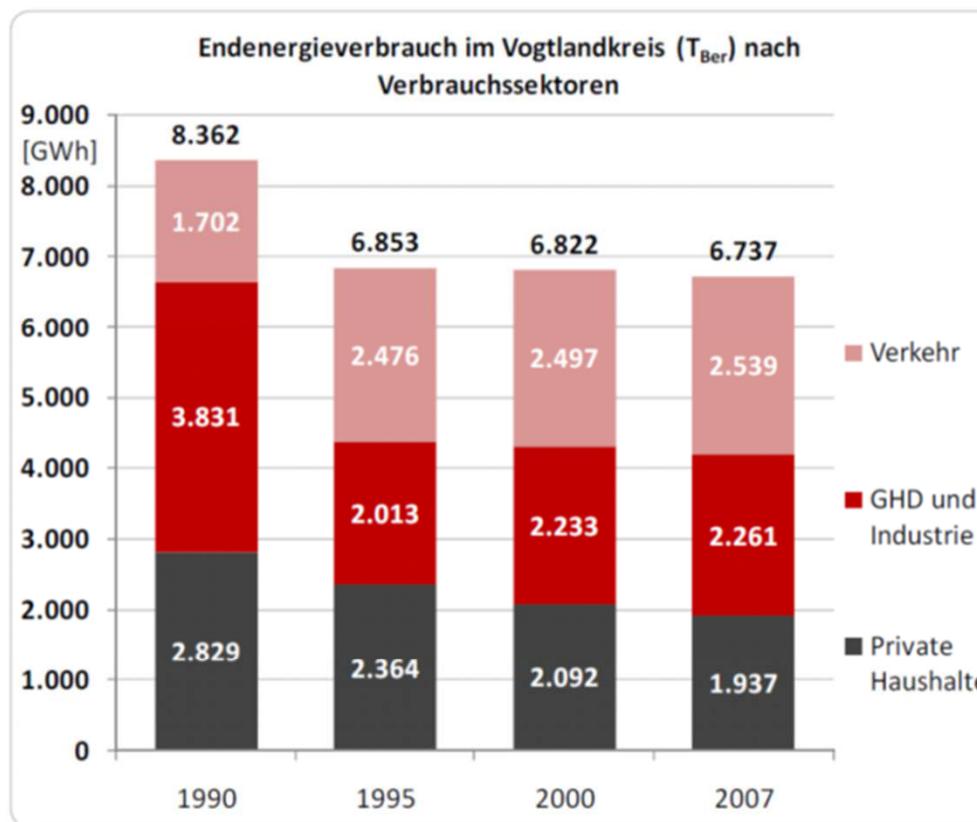


Abbildung 2-16 Entwicklung des Endenergieverbrauchs im Vogtlandkreis nach Verbrauchsbereichen 1990, 1995, 2000 und 2007

Quelle: IE Leipzig

Anm.: Verkehrssektor ohne öffentlichen überregionalen Verkehr

# Energetisches Leitbild/Minderungsziele

## Beispiele



### Delitzsch 2015 – Stadt im Wandel

Leitbild der Großen Kreisstadt Delitzsch  
erstellt vom Arbeitskreis Stadtmarketing

[Quellen: Stadt Delitzsch, Chemnitz]

#### 8. Energie und Klima

Leitlinie: Delitzsch hat die wichtige Vorbildrolle von Kommunen in Sachen Energieeffizienz, Klima- und Ressourcenschutz erkannt und verfolgt engagiert eine nachhaltige Energiepolitik über alle kommunalen Handlungsfelder hinweg.

- Auf Basis der europäischen und nationalen Energieeffizienz- und Klimaschutzstrategien mit einem Planungshorizont bis 2020 sowie der städtischen Energie- und Emissionsbilanzdaten aus 2007 setzt sich Delitzsch die folgenden Ziele :
  1. Reduzierung der Kohlenstoffdioxidemissionen im Stadtgebiet um 80 % gegenüber 1990 und um 20 % gegenüber 2007, wobei im Sektor Mobilität das CO<sub>2</sub>-Senkungsziel 3% gegenüber 2007 beträgt.
  2. Reduzierung des Endenergieverbrauchs aller Verbrauchssektoren um insgesamt 30% gegenüber 1990 und um 10% gegenüber 2007,
  3. Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien an der Wärmebedarfsdeckung im Stadtgebiet auf insgesamt 5% gegenüber 0% 1990.
- Im Stadtgebiet wird bereits heute insgesamt mehr Strom aus erneuerbaren Energien erzeugt als an Strom insgesamt verbraucht wird.
- Erforderlich ist, nicht nur den Endenergieverbrauch bei den Verbrauchern zu senken, sondern bereits beim **Primärenergiebedarf** anzusetzen, um die Umwandlungsverluste vor der Nutzung der Energie zu berücksichtigen.
- Gemeinsam mit der **Technische Werke Delitzsch GmbH** unterstützt die Stadt, als mittelbare Mehrheitseignerin, den Auf- und Ausbau effizienter Nah- und Fernwärmeversorgungssysteme auf Basis erneuerbarer Energien und der Kraft-Wärme-Kopplung.

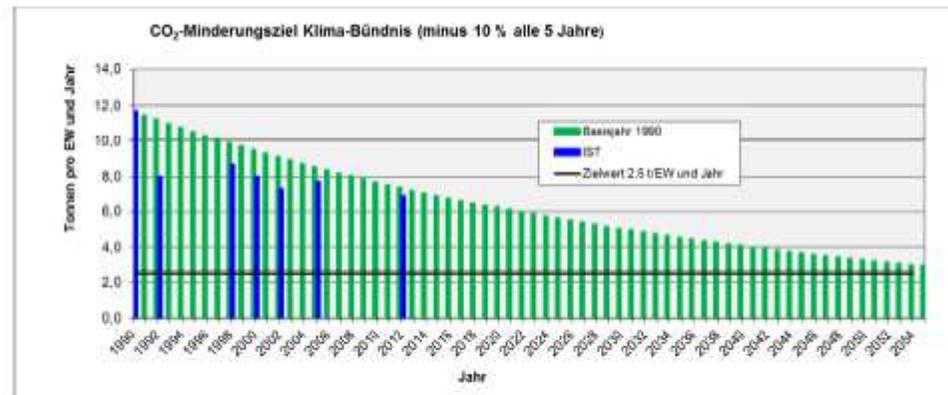


Abbildung 1 Absenkpfad der CO<sub>2</sub>-Emissionen pro kW und Jahr, Ziel-IST-Vergleich

# Neue Ansätze für Mobilitätskonzepte

## Beispiele: Radwege, Elektromobilität



Beispiel Eindhoven



### Leihfahrradsystem



#### In Kürze

Mit Hilfe des Leihfahrrädersystems soll die Bereitschaft zur Nutzung des Fahrrades als klimafreundliches Fortbewegungsmittel innerhalb der Stadt gefördert werden.

#### Projektbeschreibung

Die Stadt entwickelte in Zusammenarbeit mit dem Verein „Chemnitzer Gewölbegänge“ das Leihsystem für Fahrräder. Bürger können an bestimmten Ausleihstationen Fahrräder gegen eine symbolische Gebühr von einem Euro ausleihen. Die Fahrräder werden von den Chemnitzer Einwohnern selbst zur Verfügung gestellt, wenn diese sie nicht mehr benötigen. Bevor sie zum Verleih freigegeben werden, werden sie durch ABM-Beschäftigte instand gesetzt, einheitlich blau-gelb lackiert und von Experten geprüft.

# Kommunales Energiemanagement

# Energetische Gebäudebetrachtung

## Beispiele: Bennewitz, Hohnstein



geplant

umgesetzt

Gebäudedaten	
Objektbezeichnung/Nutzung	Grundschule Bennewitz
Anschrift des Gebäudes	An der Schule 2, 04828 Bennewitz
Baujahr	ca. 1895 (An-/Ausbauten ca. 1905, 2000)
BGF	2.540 m <sup>2</sup>
Bauweise	Bruchstein- und Ziegelmauerwerk
Denkmalschutz	Nein
Spez. Heizwärmeverbrauch	116,01 kWh/m <sup>2</sup> a [AGES Grenzwert: 108,00; AGES Zielwert: 63,00]
Spez. Elektroenergieverbrauch	6,18 kWh/m <sup>2</sup> a [AGES Grenzwert: 14,00; AGES Zielwert: 6,00]
ggf. Umfang der Sanierung (seit 1990)	2002: Beseitigung Hochwasserschäden, Austausch der Fenster, Erneuerung vorderer Dachteil, Erneuerung Heizkessel, 2005: Erneuerung hinterer Dachteil, 2010: Einbringung Horizontal-Vertikalsperre

Gebäudebeschreibung	
<p>Die Gebäudehülle ist äußerlich in einem gut sanierten Zustand. Die vollständig doppelt verglasten Fenster wurden 2002 eingebaut und sind in einem sehr guten Zustand. Ebenso befinden sich Außenputz und Ziegeldachdeckung augenscheinlich in einem ausgezeichneten Zustand. Die Außenwand sowie die obere und untere Geschossdecke sind nicht wärmegeämmt. Das Gebäude wurde in 2002 und 2010 komplett mit Horizontal- und Vertikalsperren versehen. Das Gebäude ist Teilunterkellert, wobei die entsprechenden Räumlichkeiten u. a. als Werkraum genutzt und daher auch beheizt werden. Im Kellerbereich sind Restschäden vom zurückliegenden Hochwasser erkennbar. Sonstige Stock- bzw. Nässeflecken sind nicht zu erkennen.</p> <p>Die Außentüren schließen augenscheinlich vollständig und dicht ab. Zuglufterscheinungen waren nicht zu bemerken. Im Innenbereich ständen bei der Begehung Türen zum unbeheizten Treppenhaus hin offen. Ferner sind die Türen zum ungedämmten und unbeheizten Dachboden nur als einfache Holztüren ausgeführt. Hinzu kommt die nur teilweise ausgeführte Dämmung der Heizungsleitungen. Aufgrund der angeführten Auffälligkeiten muss in Summe mit nicht unerheblichen Wärmeverlusten gerechnet werden.</p> <p>Die Heizwärme- und Warmwasserversorgung des Objektes erfolgt mittels Erdgas-Hochtemperaturheizkessel aus dem Jahr 2002. Puffer-, Warmwasserspeicher sowie Rohrleitungen innerhalb des Heizraumes sind gedämmt. Die Anlage wird regelmäßig durch eine Fachfirma gewartet. Die ausentemperaturgeführte Anlage verfügt über eine elektronische Regelung. Nacht-, Wochenends- und Ferienabsenkung sind bereits eingestellt. Ein hydraulischer Abgleich der Anlage wurde bis dato noch nicht durchgeführt.</p> <p>Zur Beleuchtung eines Großteils der Innenräume werden konventionelle T3-Leuchtstofflampen eingesetzt, wobei sich die einzelnen Lichtbänder in den Schulräumen überliegend getrennt schalten lassen.</p> <p>Als Nebengebäude existiert eine Baracke (Baujahr ca. 1950), deren Räumlichkeiten für den Schul- und Hortbetrieb genutzt</p>	

Handl.	
Da das Objekt s	nden ist
Investive Maß	erfahren
bedingte wird	Geschos
Dachboden	erwär
Mäßig	den war
le F	heizungs

Auswertung: Energetische Betrachtung für Gebäude der Stadt Hohnstein		KEM																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Gebäudedaten</th> <th>Konrad-Hahnwald-Grundschule Hohnstein</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nutzung</td> <td colspan="2">Grundschule mit integriertem Kinderhort und Turnhalle</td> </tr> <tr> <td>Anschrift des Gebäudes</td> <td colspan="2">Rathausstraße 18, 01848 Hohnstein</td> </tr> <tr> <td>Baujahr</td> <td colspan="2">ca. 1908</td> </tr> <tr> <td>BGF</td> <td colspan="2">ca. 2.084 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Bauweise</td> <td colspan="2">Ziegelmauerwerk</td> </tr> <tr> <td>Denkmalschutz</td> <td colspan="2">Ja</td> </tr> <tr> <td>Spez. Heizwärmeverbrauch</td> <td colspan="2">153,33 kWh/m<sup>2</sup>a (2009) [AGES Grenzwert: 110,00; AGES Zielwert: 69,00]</td> </tr> <tr> <td>Spez. Elektroenergieverbrauch</td> <td colspan="2">7,41 kWh/m<sup>2</sup>a (2009) [AGES Grenzwert: 13,00; AGES Zielwert: 6,00]</td> </tr> <tr> <td>ggf. Umfang der Sanierung (seit 1990)</td> <td colspan="2">Umfassende bauliche Sanierung in 2005 erfolgt; Heizungssystem ca. 1992 erneuert.</td> </tr> </tbody> </table>			Gebäudedaten		Konrad-Hahnwald-Grundschule Hohnstein	Nutzung	Grundschule mit integriertem Kinderhort und Turnhalle		Anschrift des Gebäudes	Rathausstraße 18, 01848 Hohnstein		Baujahr	ca. 1908		BGF	ca. 2.084 m <sup>2</sup>		Bauweise	Ziegelmauerwerk		Denkmalschutz	Ja		Spez. Heizwärmeverbrauch	153,33 kWh/m <sup>2</sup> a (2009) [AGES Grenzwert: 110,00; AGES Zielwert: 69,00]		Spez. Elektroenergieverbrauch	7,41 kWh/m <sup>2</sup> a (2009) [AGES Grenzwert: 13,00; AGES Zielwert: 6,00]		ggf. Umfang der Sanierung (seit 1990)	Umfassende bauliche Sanierung in 2005 erfolgt; Heizungssystem ca. 1992 erneuert.	
Gebäudedaten		Konrad-Hahnwald-Grundschule Hohnstein																														
Nutzung	Grundschule mit integriertem Kinderhort und Turnhalle																															
Anschrift des Gebäudes	Rathausstraße 18, 01848 Hohnstein																															
Baujahr	ca. 1908																															
BGF	ca. 2.084 m <sup>2</sup>																															
Bauweise	Ziegelmauerwerk																															
Denkmalschutz	Ja																															
Spez. Heizwärmeverbrauch	153,33 kWh/m <sup>2</sup> a (2009) [AGES Grenzwert: 110,00; AGES Zielwert: 69,00]																															
Spez. Elektroenergieverbrauch	7,41 kWh/m <sup>2</sup> a (2009) [AGES Grenzwert: 13,00; AGES Zielwert: 6,00]																															
ggf. Umfang der Sanierung (seit 1990)	Umfassende bauliche Sanierung in 2005 erfolgt; Heizungssystem ca. 1992 erneuert.																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>Ist-Analyse</th> <th>Handlungsansätze (Basis: EnEV 2009)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Außenwände</td> <td>Aufbau</td> <td>Schulgebäude: ca. 530 mm Ziegelmauerwerk aufbauend auf Sandsteinmauerwerk im Kellerbereich, verputzt; horizontale/vertikale Sperrschichten vorhanden, keine Dämmschicht aufgebracht; umlaufendes Drainagesystem vorhanden. Zwischenbau: ca. 360 mm Ziegelmauerwerk verputzt. Turnhalle: ca. 360 mm Ziegelmauerwerk, verputzt.</td> <td>- Eine Dämmung des Zwischenbaues und des Turnhallenbaues mit WDVS oder ähnlichem sollte bei Modernisierungsmaßnahmen umgesetzt werden.</td> </tr> <tr> <td>U-Wert Bestand: Natursteinaußenmauerwerk: ca. 1,1 – 1,3 W/(m<sup>2</sup>K)</td> <td>Zielwert nach EnEV 2009: 0,24 W/(m<sup>2</sup>K)</td> <td>Zustand</td> <td>augenscheinlich guter bis sehr guter baulicher Zustand; keine relevanten Defekte oder Durchfeuchtungserscheinungen erkennbar.</td> </tr> </tbody> </table>					Ist-Analyse	Handlungsansätze (Basis: EnEV 2009)	Außenwände	Aufbau	Schulgebäude: ca. 530 mm Ziegelmauerwerk aufbauend auf Sandsteinmauerwerk im Kellerbereich, verputzt; horizontale/vertikale Sperrschichten vorhanden, keine Dämmschicht aufgebracht; umlaufendes Drainagesystem vorhanden. Zwischenbau: ca. 360 mm Ziegelmauerwerk verputzt. Turnhalle: ca. 360 mm Ziegelmauerwerk, verputzt.	- Eine Dämmung des Zwischenbaues und des Turnhallenbaues mit WDVS oder ähnlichem sollte bei Modernisierungsmaßnahmen umgesetzt werden.	U-Wert Bestand: Natursteinaußenmauerwerk: ca. 1,1 – 1,3 W/(m <sup>2</sup> K)	Zielwert nach EnEV 2009: 0,24 W/(m <sup>2</sup> K)	Zustand	augenscheinlich guter bis sehr guter baulicher Zustand; keine relevanten Defekte oder Durchfeuchtungserscheinungen erkennbar.																		
		Ist-Analyse	Handlungsansätze (Basis: EnEV 2009)																													
Außenwände	Aufbau	Schulgebäude: ca. 530 mm Ziegelmauerwerk aufbauend auf Sandsteinmauerwerk im Kellerbereich, verputzt; horizontale/vertikale Sperrschichten vorhanden, keine Dämmschicht aufgebracht; umlaufendes Drainagesystem vorhanden. Zwischenbau: ca. 360 mm Ziegelmauerwerk verputzt. Turnhalle: ca. 360 mm Ziegelmauerwerk, verputzt.	- Eine Dämmung des Zwischenbaues und des Turnhallenbaues mit WDVS oder ähnlichem sollte bei Modernisierungsmaßnahmen umgesetzt werden.																													
U-Wert Bestand: Natursteinaußenmauerwerk: ca. 1,1 – 1,3 W/(m <sup>2</sup> K)	Zielwert nach EnEV 2009: 0,24 W/(m <sup>2</sup> K)	Zustand	augenscheinlich guter bis sehr guter baulicher Zustand; keine relevanten Defekte oder Durchfeuchtungserscheinungen erkennbar.																													

Seite 1 von 5

Auftakt

Ist-Analyse

Strategie,  
Handlungs-  
konzept

Abschluss-  
bericht

# Energetische Gebäudebetrachtung Beispiele



# Kennzahlenanalyse

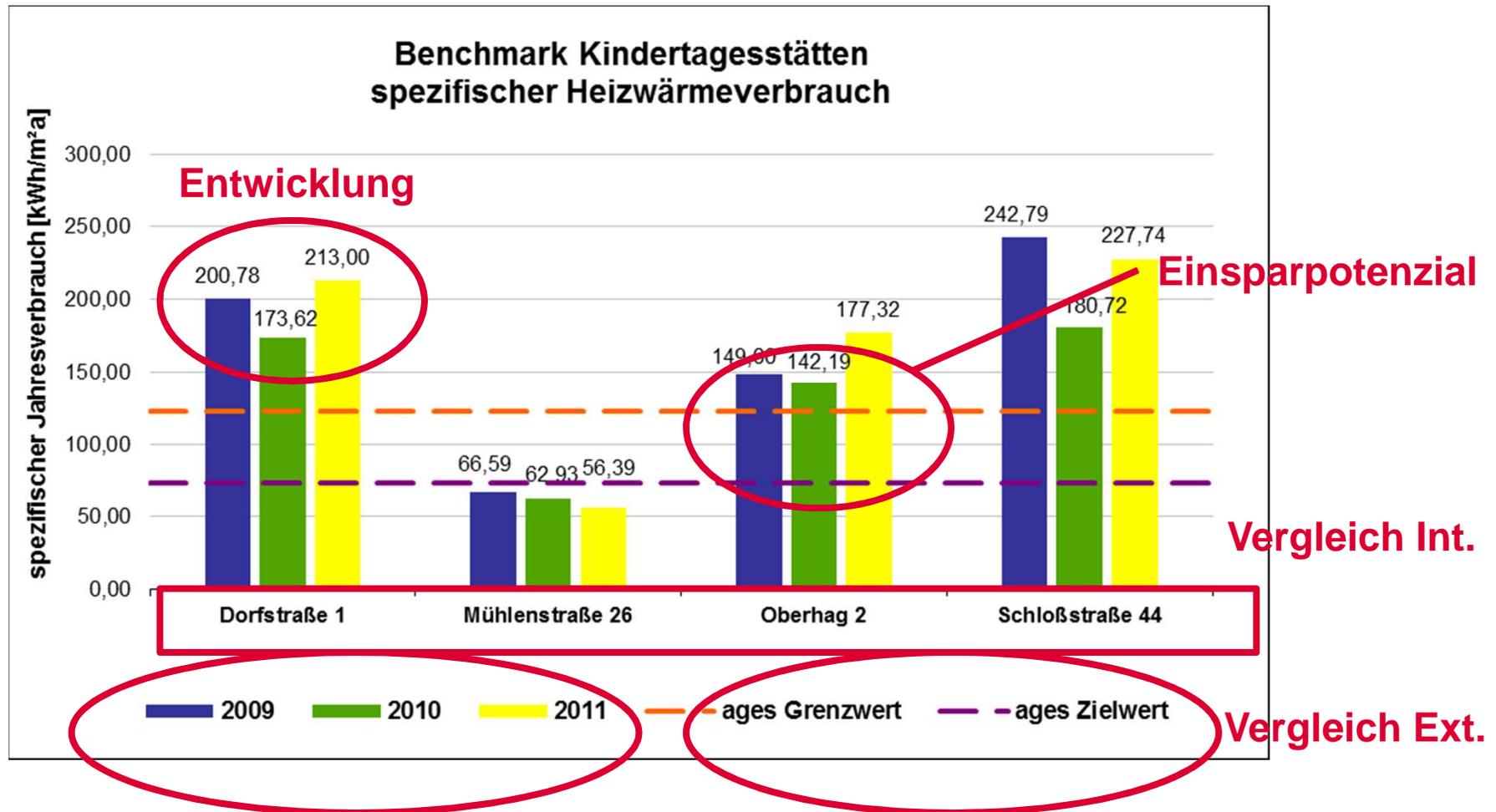
## Beispiel: Köthen



	Objekt	spez. Energieverbrauch [kWh/m²a]			spez. Verbrauchskosten [ct/kWh]			Kosten [€]	Bsp. Einsparpotenzial [€]	Erläuterung
		Ist	Grenzwert	Zielwert	2012	2013	2014	Baseline	generell 15% bei Fernw.-Versorg.: 50 %	
Heizenergieverbrauch	Rathaus	120	95	55	10,2	10,5	-	37.561	5.634	<p>Allg. Hinweis: Die Datenauswertung erfolgte auf Basis der durch die Stadtverwaltung zugearbeiteten Daten, ohne weiterführende Plausibilitätsprüfung.</p> <p>spez. Verbrauchskennwerte: Die spezifischen Verbrauchskennwerte wurden als Mittelwert der 3 letzten Abrechnungsperioden im Bezug zu den Bruttogrundflächen gebildet und im Heizwärmebereich witterungsbereinigt.</p> <p>Vergleichskennwerte: Die Grenz- und Zielwerte wurden bundesweit empirisch ermittelt. Die spezifischen Verbrauchskennwerte der betrachteten Objekte sollte sich zwischen Grenz- und Zielwert bewegen. Quelle: AGES Münster 2005.</p> <p>Spez. Verbrauchskosten: Die spezifischen Verbrauchskosten wurden aus den zugeliferten Abrechnungsdaten (Bruttogesamtkosten als Mischkalkulation aus Arbeits-, Grund- und ggf. Messpreisen) errechnet.</p> <p>Baseline: Die Baseline errechnet sich als Mittelwert der Bruttogesamtkosten der letzten 3 Abrechnungsperioden und ist unbereinigt.</p> <p>Bsp. Einsparpotenzial: Erfahrungswert/Schätzung</p>
	FW Köthen									
	GS Naumannschule									
	GS Ratkeschule									
	GS Regenbogenschule									
	Stadtbibliothek									
	Kita Buratino									
	Kita Spielkiste									
	Kita Max+Moritz									
<b>Summe</b>							<b>241.197</b>	<b>79.506</b>		
Elektroenergieverbrauch	Rathaus	22	30	10	25,1	28,5	23,8	18.396	2.759	
	FW Köthen									
	GS Naumannschule									
	GS Ratkeschule									
	GS Regenbogenschule									
	Stadtbibliothek									
	Kita Buratino									
	Kita Spielkiste									
	Kita Max+Moritz									
<b>Summe</b>							<b>69.322</b>	<b>10.398</b>		
Trinkwasserverbrauch	Rathaus	169	196	75	2,4	2,3	2,3	1.253	188	
	FW Köthen									
	GS Naumannschule									
	GS Ratkeschule									
	GS Regenbogenschule									
	Stadtbibliothek									
	Kita Buratino									
	Kita Spielkiste									
	Kita Max+Moritz									
<b>Summe</b>							<b>11.908</b>	<b>1.786</b>		
<b>Einsparpotenzial bei Objektauswahl, konservativ geschätzt:</b>									<b>91.690 €</b>	

# Benchmark

## Beispiel: Gemeinde X

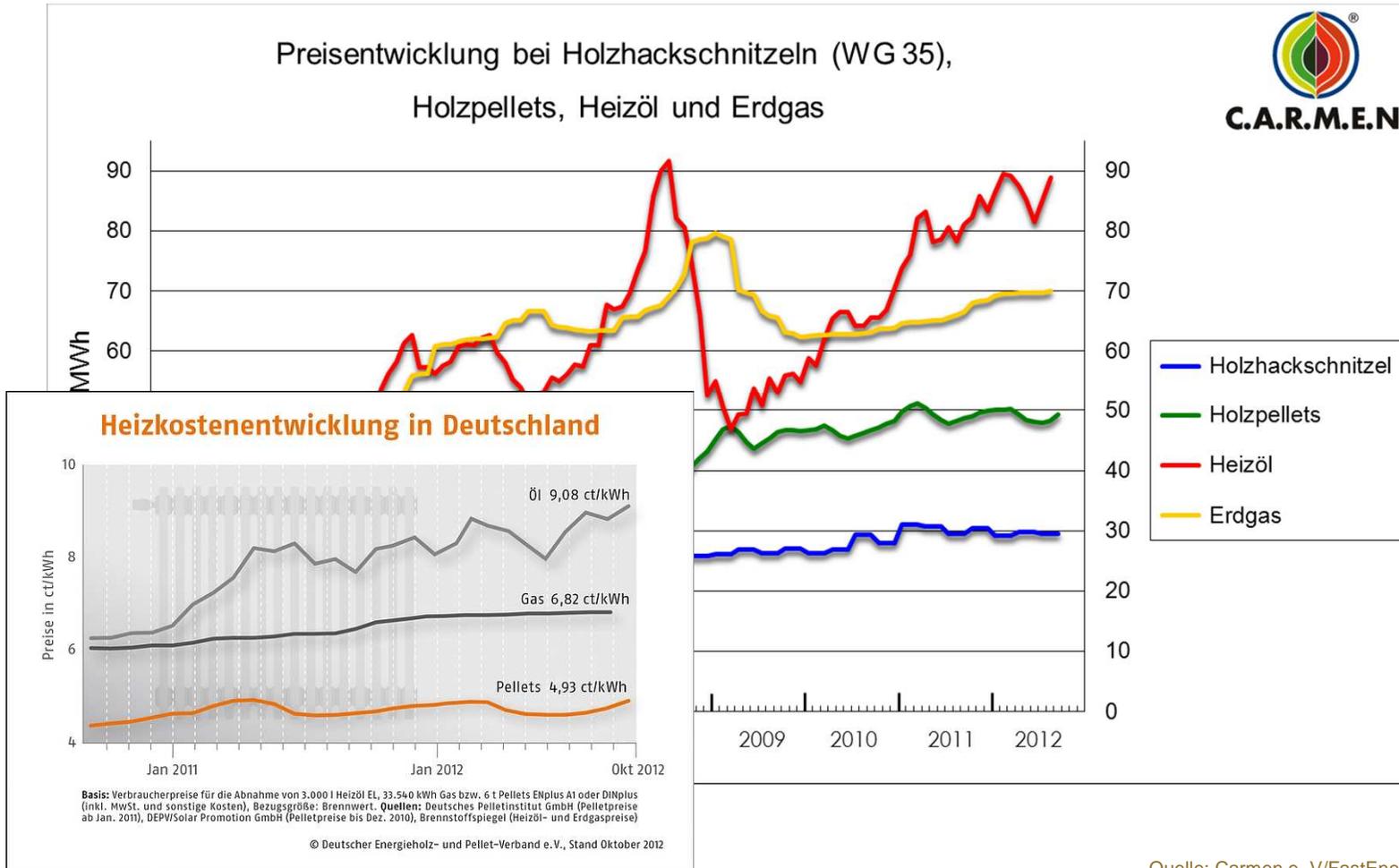


# Verbrauchsanalyse

## Beispiel: Gemeinde X

Bereinigung der Verbrauchsdaten										
Ziel: Verbrauchsdaten liegen bereinigt (Witterung, ggf. Zeit) vor					Benutzungshinweise					
Kommune:		Musterstadt			Klimafaktoren					
Energiebeauftragter:		Frau Held			0,91	1,11	1,04			
Objekt		Geb.-ID	Wärmeverbrauch (kWh)			witterungsbereinigter Wärmeverbrauch (kWh)			Fläche NGF	spez. Kennwert Wärme kWh/m²a
Bezeichnung	Adresse		2010	2011	2012	2010	2011	2012		
Rathaus	Markt 11 - 13	0	68701	126289	124386	62518	140181	129361	910 m²	122
Grundschule Musterstadt	Poststr. 8	1	183734	168872	173160	167198	187448	180086	1547 m²	115
Hort	Poststr. 9	2	71621	67422	66285	65175	74838	68936	1001 m²	70
MZH	Poststr. 22	4	289705	281861	273077	263632	312866	284000	5075 m²	57
FFW	Markt 4	10	105911	103089	114272	96379	114429	118843	471 m²	233
Rathaus	Markt 1 - 3	13	68701	126289	124386	62518	140181	129361	1831 m²	60
0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Mittelschule	Poststr. 20	3	215816	206818	242855	196393	229568	252569	5796 m²	39
Gymnasium mit Schulkü	Schulstr. 3	5	698790	461190	150000	635899	511921	156000	7700 m²	56
Grundschule OT Kleindorf	Kl.St.bg. 20	7	446409	262027	251443	406232	290850	261501	6264 m²	51
Kindergarten	Pappelallee 6	8	33156	56995	65654	30172	63264	68280	523 m²	103
Kinderkrippe	Schützenplatz 9	9	16618	16002	12300	15122	17762	12792	203 m²	75
FFW OT Kleindorf	A.Bebel str.10	11	27122	24843	74388	24681	27576	77364	187 m²	231
Gem.haus OT Fahren	zur Rodelbahn 6	14	0	0	2000	0	0	2080	176 m²	12
Bauhof Musterstadt	am Bahnhof 5	15	0	0	0	0	0	0	394 m²	0
Bauhof OT Kleindorf	A.Bebel Str. 60	16	9150	7453	7906	8327	8273	8222	178 m²	47
Friedhof (Nachtstrom)	Waldstr. 9	17	0	0	0	0	0	0	276 m²	0
FFW OT Fahren	Klingaer Str. 20	12	0	26037	28688	0	28901	29836		
Schützenhalle	Waldstr.6f	18	0	8543	13524	0	9483	14065		
Kita	Kl.Stbg.str.	19	0	0	0	0	0	0		

# Energieträgerpreisvergleiche



# Energietarifpreisvergleiche



## Online-günstige Heizölpreise für PLZ 01848 Hohnstein...PLZ an

Die original Preis-Mengen-Lieferstellen-Matrix (PML-Matrix) von HeizOel24 zeigt alle Heizölpreise. So sehen Sie sofort, was Sie bei einer **Sammelbestellung** sparen können. Um Heizöl zu bestellen **auf den Heizölpreis in der Matrix**. Ihr Preis richtet sich nach Bestellmenge und Anzahl der Lieferstellen.

[Lieferfristen / Optionen für die Matrix ändern? Hier klicken!!](#)

Heizöl Standard    Heizöl Super    Heizöl Schwefelarm    Heizöl Super-Schwefelarm    Heizöl...

**Aktuelle Heizölpreise für 01848 Hohnstein von HeizOel24**  
**Preise für Heizöl Standard in € / 100 Liter inkl. 19% MwSt. frei**

Gesamtmenge in Litern	Einzellieferung	Anzahl der Lieferstellen bei Sammelbestellung							
		1	2	3	4	5	6	7	8
500	109,66	114,42	119,18	123,94	128,70	133,46	138,22	142,98	
1.000	101,33	103,71	106,09	108,47	110,85	113,23	115,61	117,99	
1.500	98,56	100,14	101,72	103,32	104,90	106,48	108,08	109,68	
2.000	97,16	98,35	99,54	100,73	101,92	103,11	104,30	105,49	
3.000	95,46	96,57	97,37	98,15	98,95	99,75	100,53	101,32	
4.000	94,07	95,68	96,27	96,87	97,46	98,06	98,65	99,25	
5.000	93,24	94,78	95,62	96,09	96,57	97,04	97,52	98,00	
7.000	92,28	93,39	94,50	95,21	95,55	95,89	96,22	96,56	
10.000	91,57	92,34	93,12	93,89	94,66	95,02	95,26	95,51	
15.000	91,01	91,53	92,05	92,56	93,08	93,59	94,11	94,62	
20.000	90,74	91,13	91,51	91,89	92,28	92,68	93,06	93,44	
30.000	90,46	90,71	90,98	91,24	91,49	91,75	92,01	92,26	



Bei vielen Anbietern helfen wir Ihnen kostenlos und unverbindlich beim Anbieterwechsel. Hierfür auf "weiter".

Tarif	Grünwelt Energie grüngas classic	gas.de gas.de classic	ENSO Grundversorg.
	<a href="#">weiter →</a>	<a href="#">weiter →</a>	
Festkosten	<b>Grundpreis:</b> 221,34 Euro pro Jahr	<b>Grundpreis:</b> 221,54 Euro pro Jahr	<b>Grundpreis:</b> 207,06 Euro pro Jahr
Preis/kWh	5,52 Cent/kWh	5,52 Cent/kWh	6,57 Cent/kWh
Gesamtkosten	16.781,34 Euro/Jahr <b>1.398,45 Euro/Monat</b>	16.781,54 Euro/Jahr <b>1.398,46 Euro/Monat</b>	19.913,46 Euro/Jahr <b>1.659,46 Euro/Monat</b>
Energiemix	<input checked="" type="checkbox"/> Erdgas		
Bewertungen	AGB Bewertung Service Bewertung 	AGB Bewertung Service Bewertung 	AGB Bewertung Service Bewertung 
Vertrags-konditionen	<b>Vertragslaufzeit:</b> 12 Monate <b>Kündigungsfrist:</b> 6 Wochen <b>Zahlungsweise:</b> monatlich <b>Eingeschränkte Preisgarantie:</b> 12 Monate	<b>Vertragslaufzeit:</b> 12 Monate <b>Kündigungsfrist:</b> 6 Wochen <b>Zahlungsweise:</b> monatlich <b>Eingeschränkte Preisgarantie:</b> 12 Monate	<b>Vertragslaufzeit:</b> 2 Wochen <b>Kündigungsfrist:</b> 2 Wochen <b>Zahlungsweise:</b> monatlich

**Energiekosten**

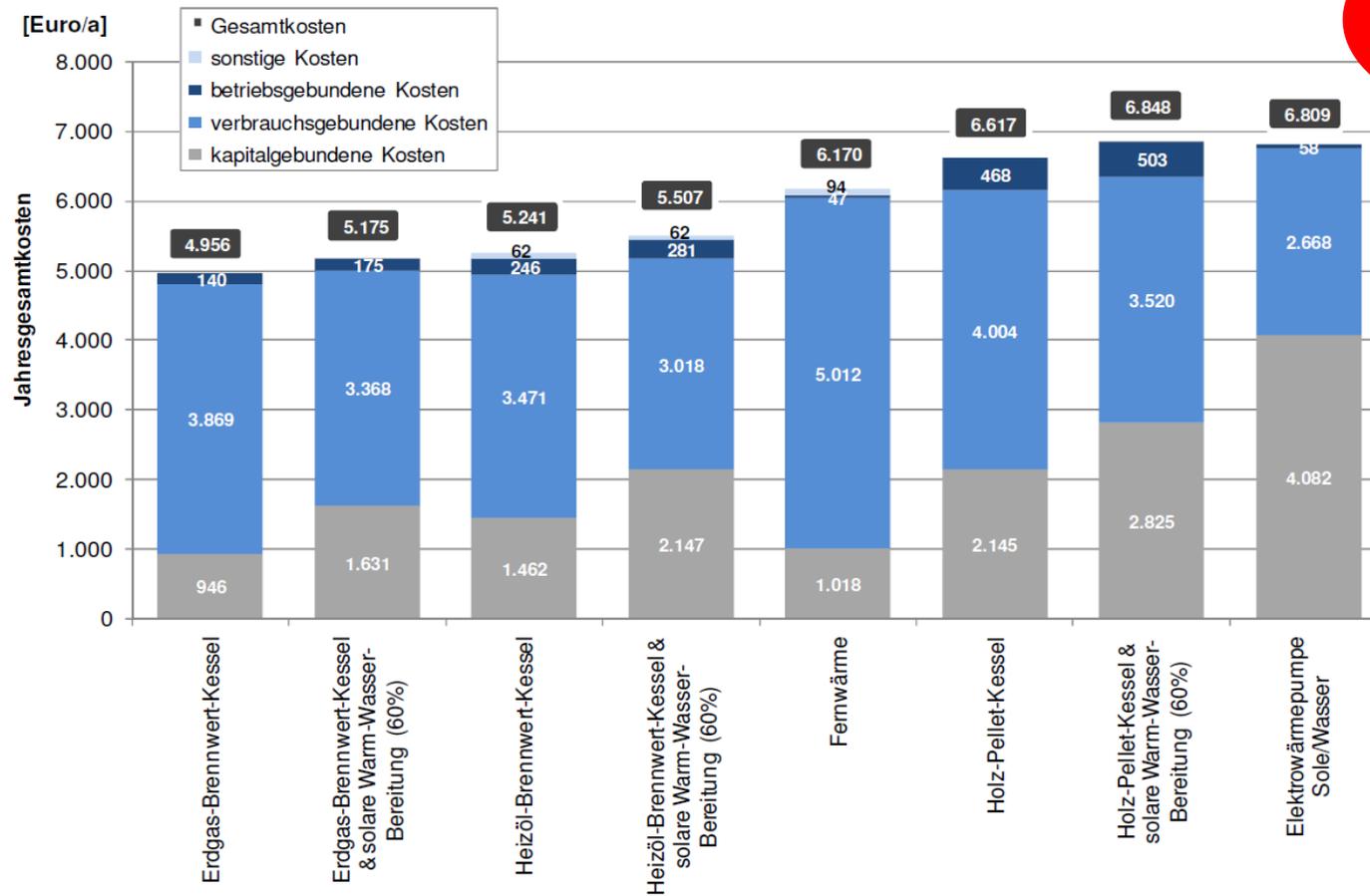
Quelle: www.heizöl24.de

# Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

## Beispiel: Heizsysteme



Versorgungsstrategien/  
Netze



Quelle: IE Leipzig GmbH, Studie: Vollkostenrechnung Heizsysteme 2009  
Bsp. MFH Energiekosten und CO<sub>2</sub>-Emissionen.

# Berichterstattung Beispiele: Pirna, Delitzsch



**Kommunaler Energiebericht  
der Stadt Pirna**

für die Jahre  
2006 bis 2009  
- Referenzjahr 2006 -

Erstellt von: Fachdienst Gebäudemanagement  
Ausstellungsdatum: 26.04.2010

Stadtverwaltung Pirna  
Fachgruppe Bau

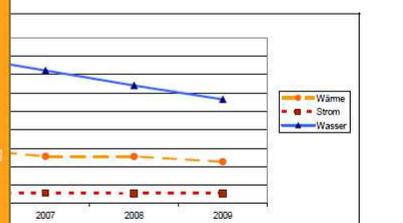
Energiebericht für das Jahr 2009

zeigt die Energie- und Wasserverbräuche für die städtischen Liegungen aufgeführt sind. Im Vergleich zum Vorjahr sind die Verbräuche gesunken, bei der Elektroenergie ergab sich eine sehr geringe Steigerung.

Energieverbrauch	Strom		Wasserverbrauch	
	Strom	Wasserverbrauch	Strom	Wasserverbrauch
Stromverbrauch	4.768,49 [MWh]	1.106,37 [m³]	11.286,99 [MWh]	11.286,99 [m³]
Veränderung gegenüber dem Vorjahr [%]	-15,86	0,19	-11,78	-11,78

Jahr 2009 im Vergleich zum Vorjahr

Die bei Wärme und Wasser sind kein einmaliges Ereignis, sondern eine Tendenz. Besonders deutlich wird das beim Wasserverbrauch, der um mehr als 25 % sank. Der Verbrauch an Elektroenergie blieb aber absoluter Wärmeverbrauch (in MWh) im Jahr 2009 ebenfalls reduziert wurde. Umfangreiche Sanierungsmaßnahmen an den kommunalen Infrastrukturen seit 1990 haben zu diesen Einsparungen beigetragen – d. h. bewusstes – Nutzerverhalten. Auf den Stromverbrauch keine wesentlichen Auswirkungen, was sich an den Zahlen ablesen lässt (Abb. 1.1). Für die Zeit ab 2010 sind weitere Maßnahmen zur Senkung des Stromverbrauchs in den kommunalen Liegungen (Anhang 6).



des Energie- und Wasserverbrauchs (in MWh bzw. 1.000 m³) im Vergleich zum Vorjahr 2006 bis 2009

Stadtverwaltung Delitzsch Sachgebiet Gebäude- und Liegenschaftsmanagement Stand Mai 2010

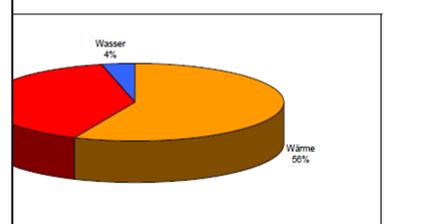
Energiebericht für das Jahr 2009

die verbrauchsgebundenen Kosten für Energie und Wasser für die Liegungen. Hier werden die gestiegenen Kosten für Elektroenergie deutlich, was durch die gestiegenen Einkaufspreise und den gesetzlich begründeten Zuschlägen resultiert.

Energiekosten	Strom		Wasserkosten	
	Strom	Wasserkosten	Strom	Wasserkosten
Stromkosten	310.255,46 [EUR]	27.432,45 [EUR]	310.255,46 [EUR]	27.432,45 [EUR]
Veränderung gegenüber dem Vorjahr [%]	-7,09	12,07	-11,93	-11,93

Wasserkosten 2009

Es ist offensichtlich, dass die Wärmeversorgung mehr als die Hälfte aller Energie- und Wasserkosten verursacht. Entsprechend deutliche Einsparungsmaßnahmen zur rationellen Versorgung, Einsparung und Wärmedämmung sind erforderlich.



Wasser 4%  
Wärme 50%

Wasserkostenstruktur 2009 in %

den Verbrauch von Energie und Wasser, d. h. ohne Kosten für die Liegungen in den kommunalen Immobilien unterschiedlich entwickelt. Einzelne Liegungen haben höhere Kosten u. a. für Fernwärme und Elektroenergie gegenüber, die anderen geringeren zurückzuführen sind (Tab. 1.5).

2006	2007	2008	2009
2,27	2,46	4,13	2,02
254,77	239,84	251,62	246,68
179,78	149,17	203,69	182,68
5,54	7,15	10,74	5,85

Stadtverwaltung Delitzsch Sachgebiet Gebäude- und Liegenschaftsmanagement

Quelle: Energiebericht Stadt Delitzsch 2009.

# Controlling, Betriebsoptimierung Beispiel: Energiecoach - LISKEM



**KUNDENDIENST PROTOKOLL**

Eingestellte Gas-/Ölmenge	<input checked="" type="checkbox"/> m³/h	Gasdruck	<input checked="" type="checkbox"/> m bar
Gasart	Erdf 4	Pumpendruck	<input checked="" type="checkbox"/> Pa
Eingest. Leistung	KW	Kaminzug	<input checked="" type="checkbox"/> Pa
Düse	<input checked="" type="checkbox"/> Ø	CO <sub>2</sub> -Gehalt	8,6 %
Ausgeführte Arbeiten:		Abgastemp.	136 °C
Kesselreinigung	<input checked="" type="checkbox"/>	Raumtemp.	24 °C
Anlage nachgefüllt	<input checked="" type="checkbox"/>	Rußzahl	<input checked="" type="checkbox"/>
Brennerreinigung	<input checked="" type="checkbox"/>	Abgasverlust (gemessen)	9,9 %
Brennereinstellung	<input checked="" type="checkbox"/>	Ölderivate	<input checked="" type="checkbox"/>
Störung beseitigt	<input checked="" type="checkbox"/>	Zulufttemp.	24 °C
Vakuum	<input checked="" type="checkbox"/> bar	CO-Gehalt	0 ppm
Lambda	<input checked="" type="checkbox"/> A	O <sub>2</sub> -Gehalt	5,9 %
Datum	5.1.14	NO <sub>x</sub> -Gehalt	<input checked="" type="checkbox"/> ppm
Kesseltemp.	60 °C		
Nächster Wartungsvorschlag am:	01/15		

**Graph Data:**

x [°C]	y [°C]
5	50
10	55
15	60
20	65
25	70

# Controlling, Betriebsoptimierung

## Beispiel: Energieleitlinien

- Erschließung großer Einsparpotenziale durch **gezielte Optimierung/Modernisierung/Sanierung** baulicher und technischer Anlagen
- Grob- und Feindiagnosen → **Prioritätenlisten** → Sanierungsplan
- Einflussnahme auf Planung
- Zuhilfenahme Messverfahren **vor und nach** baulichen Maßnahmen (Blower-Door-Test, Thermografie)



Nach Überdruck – Undichtigkeiten sind deutlich stärker erkennbar

# Controlling, Betriebsoptimierung

## Beispiel: Pirna



### Hydraulischer Abgleich der Heizungsanlage



Projektleiterin Janine Szelig überprüft im Heizungsraum des Schulkomplexes an der Konkordienstraße den Verbrauch. Die beiden Drewag-Blockheizkraftwerke wurden so günstig eingestellt, dass der Verbrauch um zehn Prozent gesunken ist.

©Jörn Haufe

Auszug Zeitung:

übertragen. Beim konkreten Schulkomplex ließen sich rund 70 Megawatt-Stunden pro Jahr einsparen, etwa zehn Prozent der gesamten Heizungsleistung. Für das Schulverwaltungsamt bedeutet das rund 5600 Euro Einsparung im Jahr. Und das nur bei einer einzigen Anlage. In der Regel amortisieren sich die Kosten für die Überprüfung und Optimierung durch die Ingenieure in weniger als einem Jahr.

# Controlling, Betriebsoptimierung

## Beispiel: Abschlussbericht Einstiegsberatung

Abschlussbericht:

„Die höchste Priorität im Handlungsfeld Kommunales Energiemanagement hat daher die **kurzfristige Einführung eines umfassenden Gebäudeenergiemanagements** [...]. Angesichts festgestellter Auffälligkeiten im Bereich der Wärmebezugspreise wurden erste **Sofortmaßnahmen im Bereich des Vertragsmanagements** abgestimmt.“

Ziel:

- Erschließung von Energieeinsparpotenzialen im Gebäudebestand, insb. durch nicht- und geringinvestive Maßnahmen
- umgehende Anpassungen in den Energiebezugsverträgen
- Erarbeitung eigener Standards für energieeffiziente und zukünftige Neubau- und Sanierungsvorhaben (Energieleitlinien)

# Planen/Bauen nach Standards

## Beispiel: Delitzsch



**Kita Zauberhaus:** Hocheffiziente Gebäudehülle plus Geothermie und Solarthermie



**Milchviehbetrieb Selben:** Kraft-Wärme-Kopplung mit Nahwärmenetz und vor Ort produziertem Biogas

# Planen/Bauen nach Standards Beispiel: Delitzsch



## Energetisch saniertes Altstadtquartier „Hallesche Straße“ und sanierte historische Stadtbibliothek



Beide Objekte werden mit Geothermie beheizt und sind  
barrierefrei.

# Planen/Bauen nach Standards Beispiel: Delitzsch



## Neubau und Nachverdichtung eines Innenstadtquartiers

**Neubau von 40 energieeffizienten  
und barrierefreien Wohnungen**  
(ehemalige Limonadenfabrik - 1990)  
Beheizung über **Geothermie**  
Variante mit BHKW wurde  
gegenübergestellt



# Ver- und Entsorgung

# Gegenwart oder Zukunft?

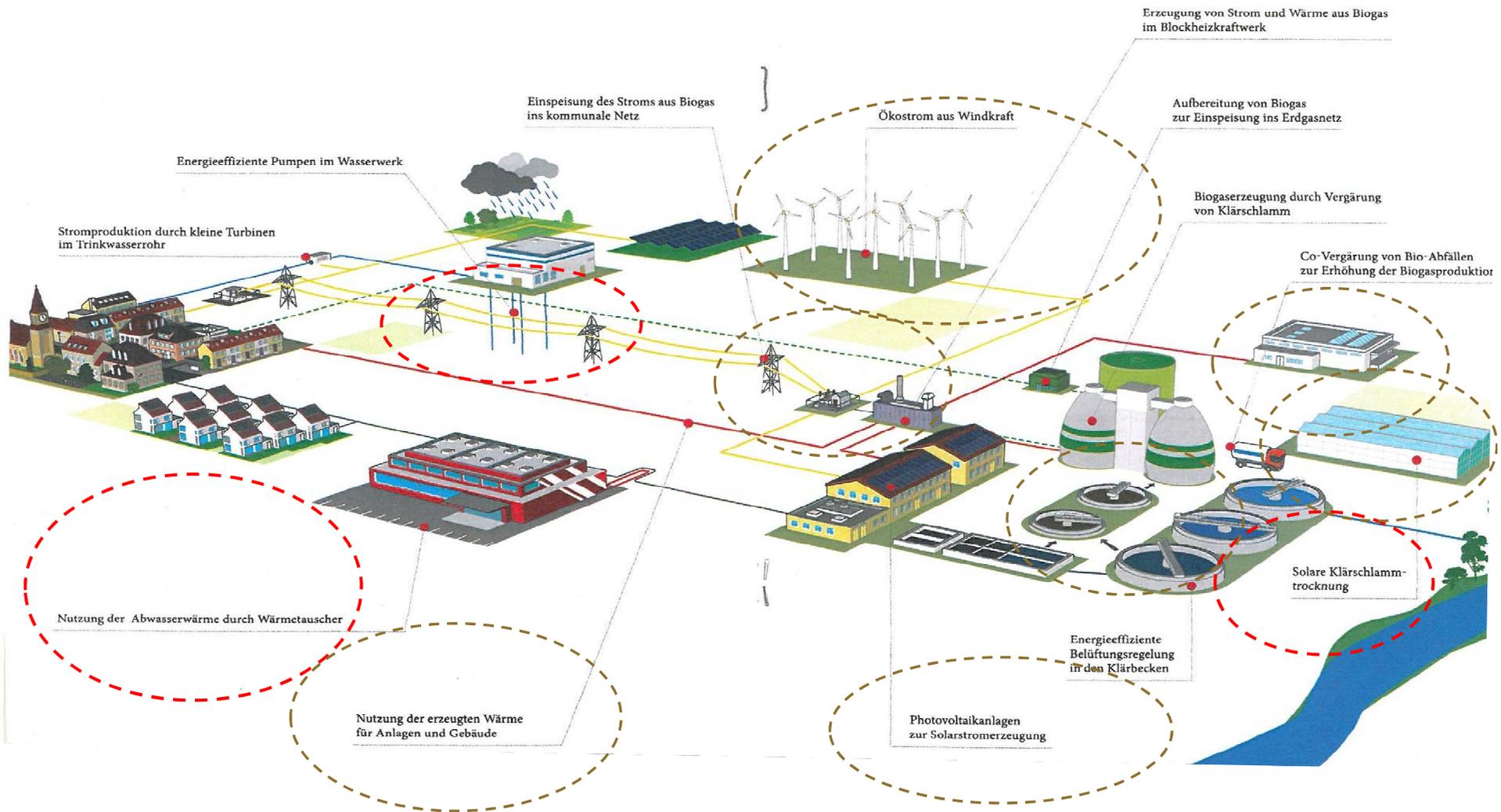
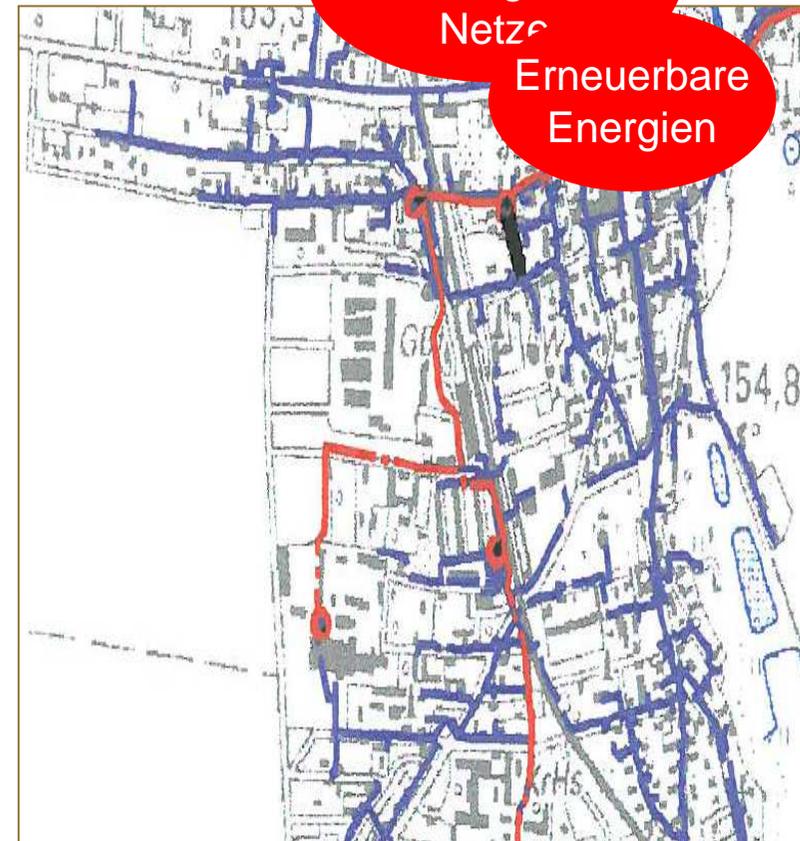
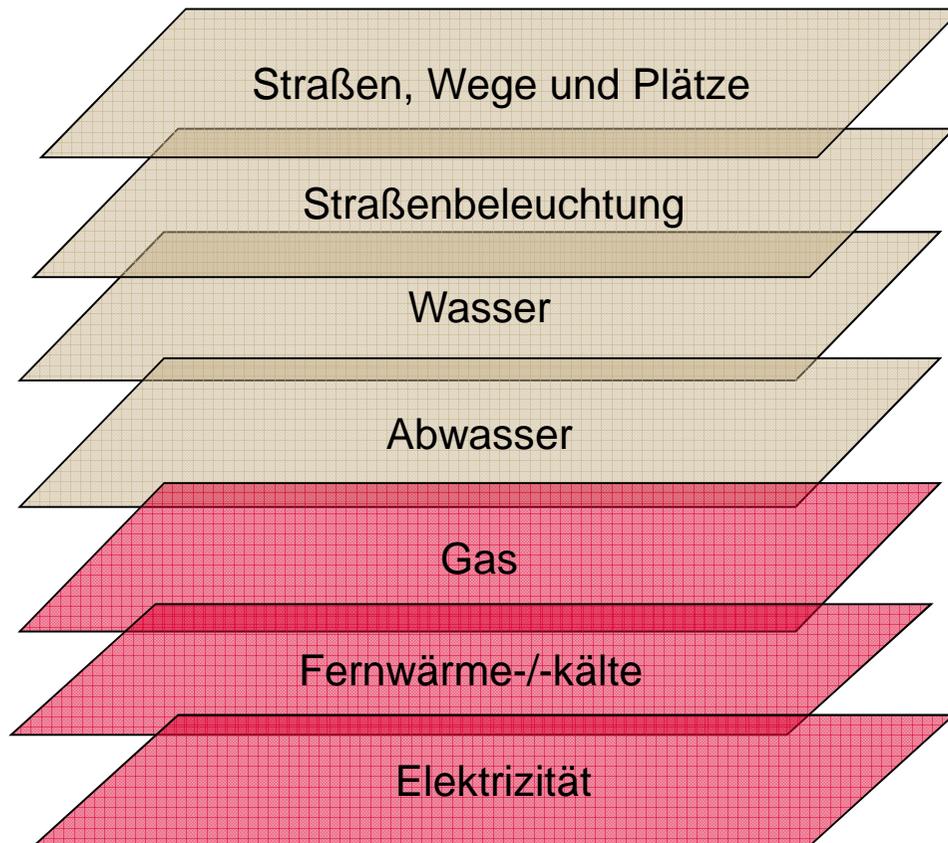


Schaubild – Netze (Quelle: Veolia)

# Integriertes Städtebauliches Entwicklungskonzept:

Fachkonzept Technische Infrastruktur



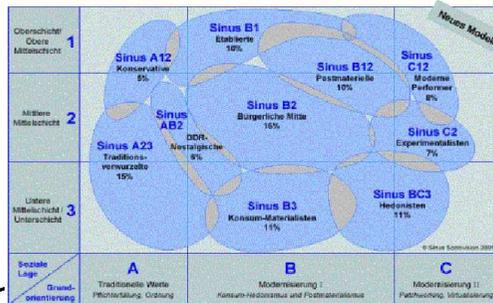
## Kennen Sie Ihre Versorgungsnetze?

# Kommunale Energieplanung - Wärme

## Beispiel: Delitzsch



Versorgungsstrategien/  
Netze



- Verhaltensfunktionen
- Wärmedämmung
  - Änderung der Wärmebereitstellung
  - Bau

Milieus

sozioökonomische Ebene



technische Ebene

- Gas- Wärmenetze
- Siedlungstypen
- Gebäudetypen
- Entwicklungsoptionen



geografische Ebene

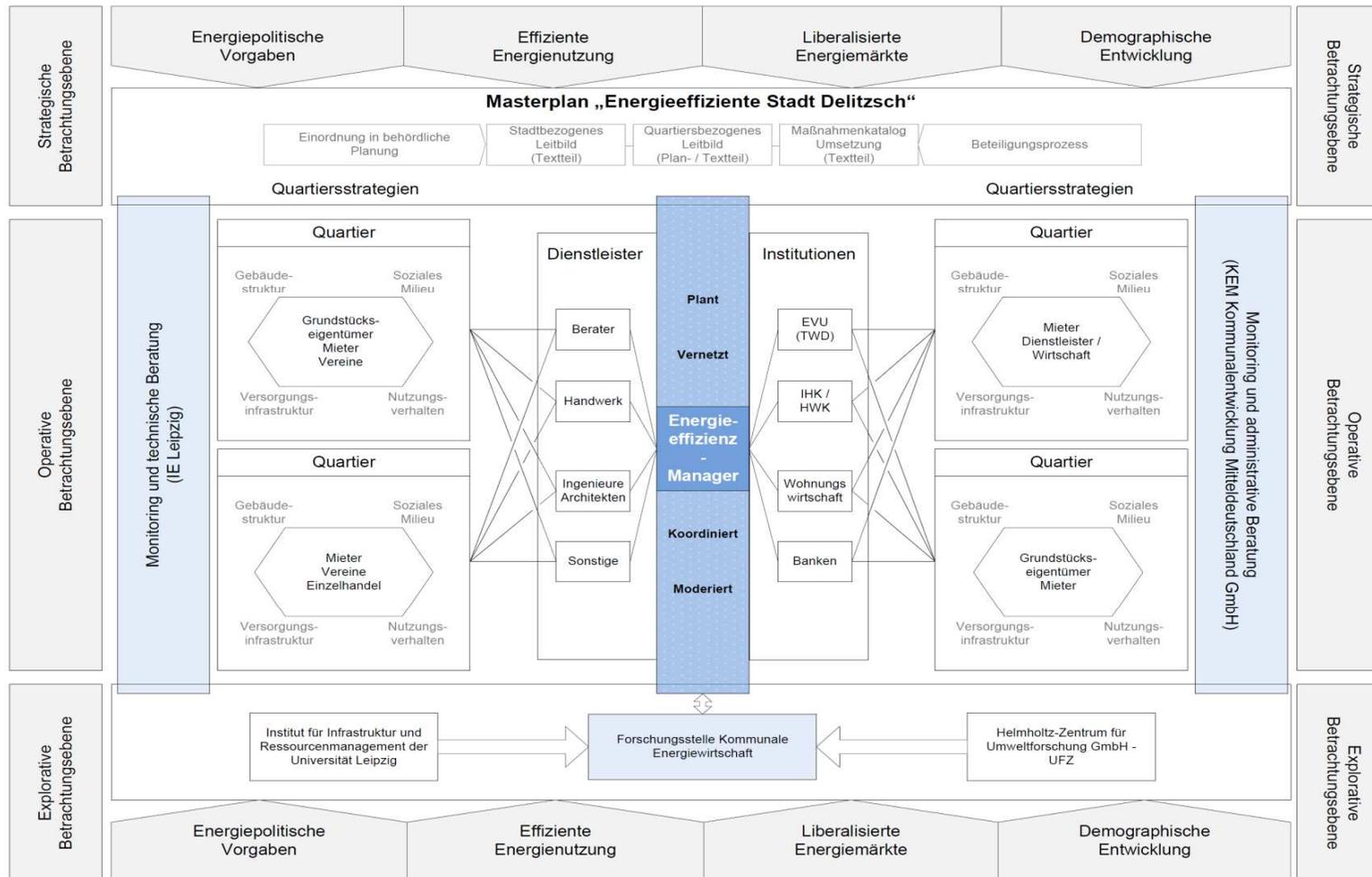


- räumliche Zuordnung der
- Gas- Wärmenetze
- Siedlungstypen
- Gebäudetypen
- Milieus

Quelle: BMBF Forschungsprojekt „Energieeffiziente Stadt“.

# Kommunale Energieplanung - Wärme

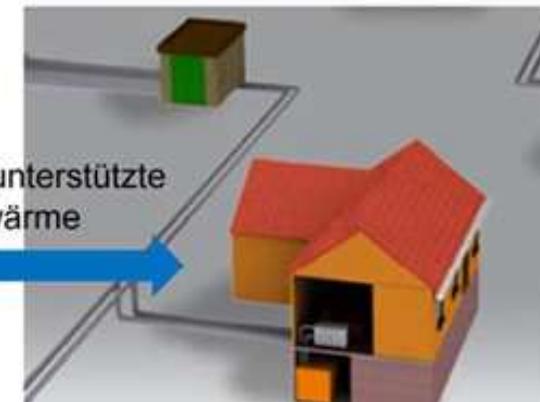
## Beispiel: Delitzsch



fiziente Stadt“.

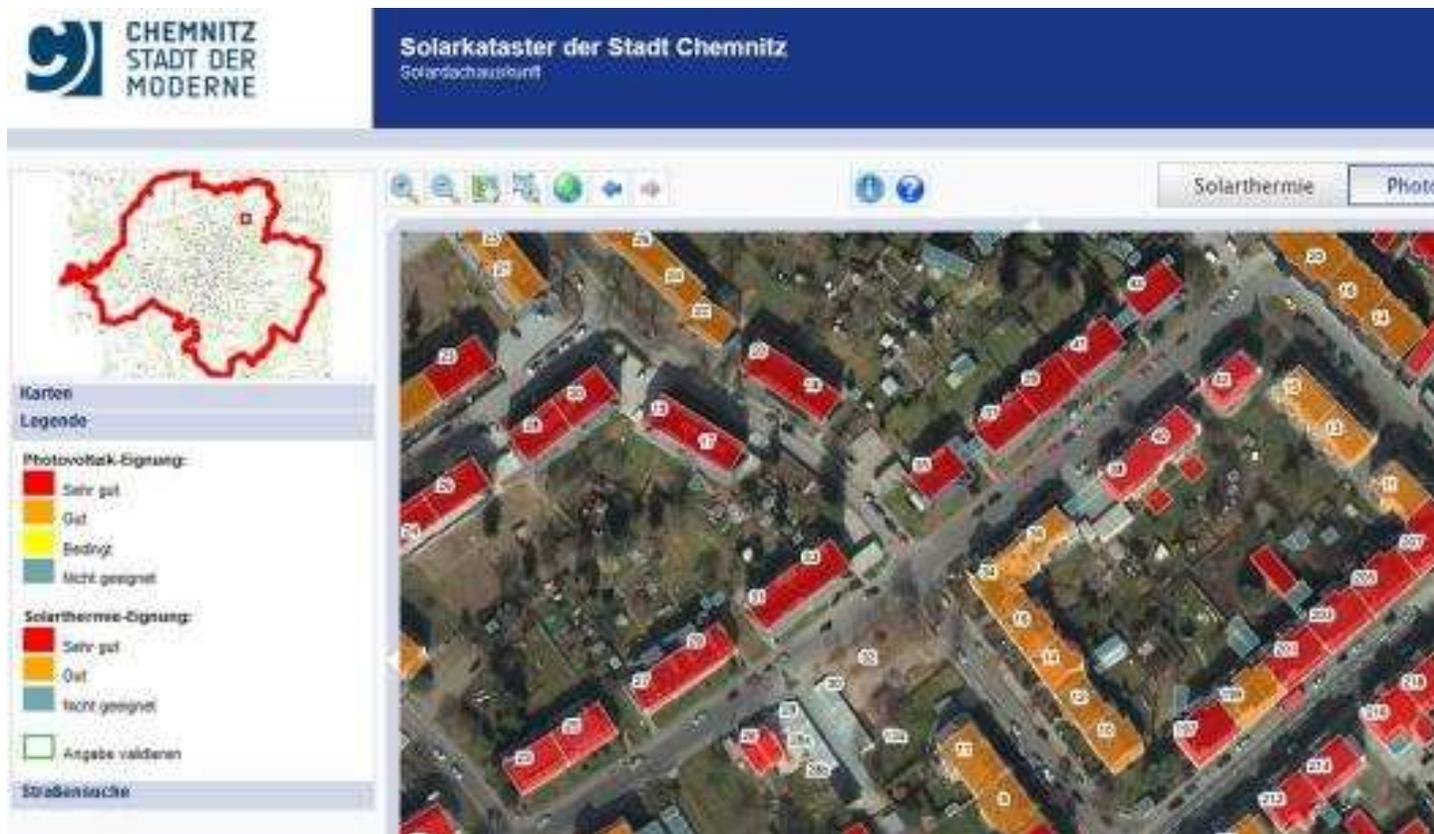
# Kommunale Energieplanung - Wärme

## Beispiel: Chemnitz



# Kommunale Energieplanung - Solar

## Beispiel: Chemnitz



# Kommunikation/Kooperation

# Partizipation/Mobilisierung

## Beispiele: Sachsen-A., Delitzsch - Befragung Klimaschutz

Projekt: Systematische Erfassung der kommunalen Klimaschutzaktivitäten in Sachsen-Anhalt  
 Projektlaufzeit: 2014–2015



Befragung FuE-Projekt Delitzsch

Systematische Erfassung der kommunalen Klimaschutzaktivitäten in Sachsen-Anhalt  
**ONLINE-FRAGEBOGEN**

Benutzername: Köthen



Kommunalentwicklung Mitteldeutschland GmbH

Im Auftrag von:



Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt



### 2. Stadtplanung und -entwicklung

#### 2.1. Verfügt Ihre Kommune über einen Flächennutzungsplan?

Ja  
 in Erarbeitung  
 Nein

##### 2.1.1. Wenn vorhanden oder in Erarbeitung - enthält der Flächennutzungsplan Ausweisungen mit Bezug zu erneuerbaren Energien, zum Klimaschutz oder zur Anpassung an den Klimawandel?

Vermeidung von Emissionen  
 Maßnahmen zur Energieeffizienz  
 Einsatz oder Erzeugung erneuerbarer Energien  
 Hochwasserschutz  
 Sonstiges - freie Eingabe:  
 unbekannt/keine Angabe

#### 2.2. Verfügt Ihre Kommune über ein Integriertes Stadt- oder Gemeindeentwicklungskonzept (ISEK/IGEK)?

Ja  
 in Erarbeitung  
 Nein

##### 2.2.1. Wenn vorhanden oder in Erarbeitung - welche energie- und klimarelevanten Themenschwerpunkte wurden in entsprechenden Fachkonzepten untersucht?

Ausbau erneuerbarer Energien  
 Steigerung der Energieeffizienz  
 Anpassung an den Klimawandel  
 Sonstiges bzw. Erläuterung der o. g. Punkte - freie Eingabe:  
 unbekannt/keine Angabe

#### 2.3. Verfügt Ihre Kommune/Ihr Landkreis über ein Integriertes Energie- und/oder Klimaschutzkonzept?

Ja  
 in Erarbeitung  
 Nein

# Partizipation/Mobilisierung

## Beispiel: Köthen - Einstiegsberatung Klimaschutz

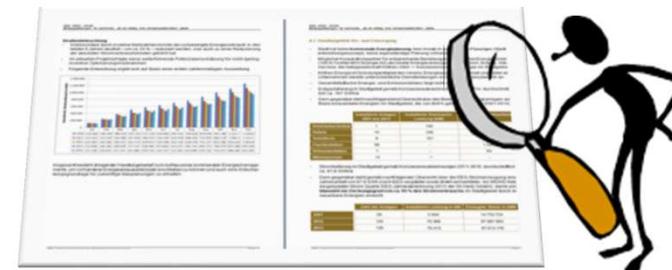
- **Wissensaufbau und -transfer zu den Themen:**
  - Klimaschutz als aktiver Beitrag zum Klimawandel und die Energiewende
  - Kommunales Energiemanagement und Straßenbeleuchtung
  - Kommunale Energieplanung als Teil der zukünftigen Versorgungsstrategie
  - Mobilität
  - Kommunikation und Kooperation bei Klimaaktivitäten



# Partizipation/Mobilisierung

## Beispiel: Köthen - Einstiegsberatung Klimaschutz

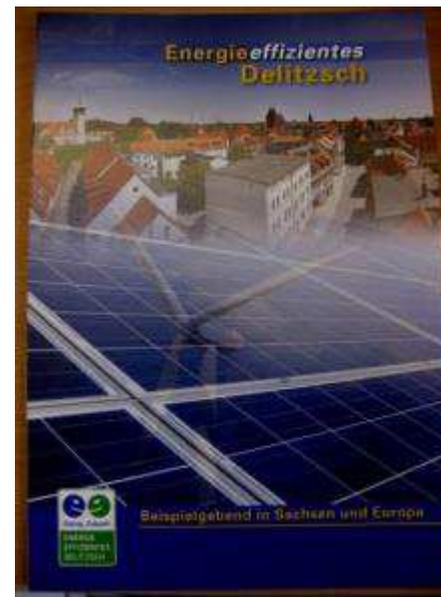
- einen partizipativen Prozess mit allen Akteuren in Gang setzen
  - über die Stadtverwaltung und den Stadtrat
  - über Arbeitsgruppen
  - über Vereine und andere wichtige Akteure
- Erstellung von Entscheidungshilfen
- erste Ziele bestimmen



Erkenntnisse/Vorschläge diskutieren

# Partizipation/Mobilisierung

## Beispiel: Delitzsch - Dachmarke



# Partizipation/Mobilisierung

## Beispiel: Delitzsch - Öffentlichkeitsarbeit



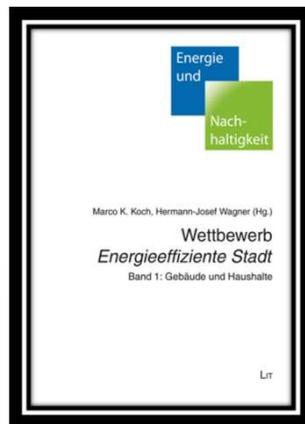
Besuch von Peter Altmaier



Internationale Fachtagung Energie mit Frank Kupfer in Delitzsch



Fachbuch 2014, De Gruyter-Oldenbourg



Fachbücher 2013/14



Auszeichnung eeaGold 2012, 2015

# Lokale Netzwerke

## Beispiele: eea-Energieteams, FuE-Projekte



Beispiel – Workshop Klimaschutz

# Information/Beratung

## Beispiel: Tag der Elektromobilität

### DREWAG-Kundeninformation

#### Einladung zum Tag der Elektromobilität



Sehr geehrte DREWAG-Kundin, sehr geehrter DREWAG-Kunde,

der Tag der Erneuerbaren Energien ist eine deutschlandweite Initiative, die erstmals 1996 durch die Stadt Oederan ins Leben gerufen wurde. Zum Jahrestag der Reaktorkatastrophe in Tschernobyl werden die verschiedenen Nutzungsarten einer nachhaltigen Energiewirtschaft präsentiert. Betreiber von alternativen Energieanlagen öffnen ihre Türen, um interessierten Energienutzern einen Eindruck in die Energietechnik des Solarzeitalters zu geben.

Die DREWAG zeigt Ihnen anlässlich des Tages der Erneuerbaren Energien beim Tag der Elektromobilität alles, was Sie zum Thema Elektroauto und Elektrofahrrad wissen möchten.

Wir laden Sie ganz herzlich ein,

**am Samstag, dem 26.04.2014**  
in der Zeit von 10.00 Uhr bis 14.00 Uhr im World-Trade-Center  
vor dem DREWAG-Treff, Ecke Freiburger/Ammonstraße

beim Tag der Elektromobilität dabei zu sein.

Es erwarten Sie:

- Elektroautos Probe fahren
- Elektrofahrräder testen
- Informationsstände
- Erläuterungen zur Ladetechnik
- Spiel und Spaß für die Kinder

Wir freuen uns auf Ihren Besuch!

Ihre DREWAG



DREWAG/02\_14

Alles da. Alles nah. Alles klar. **DREWAG**

## EUROPÄISCHE MOBILITÄTSWOCHE

### Programm

#### 16.-22. September



Lesesaal



Fitnessstudio

## WIE GEHT ES FÜR SIE HEUTE VORAN?



Direkte Anbindung



Kompetenzzentrum

**Wähle. Wechsle. Kombiniere.**  
Programm unter [www.chemnitz.de](http://www.chemnitz.de)



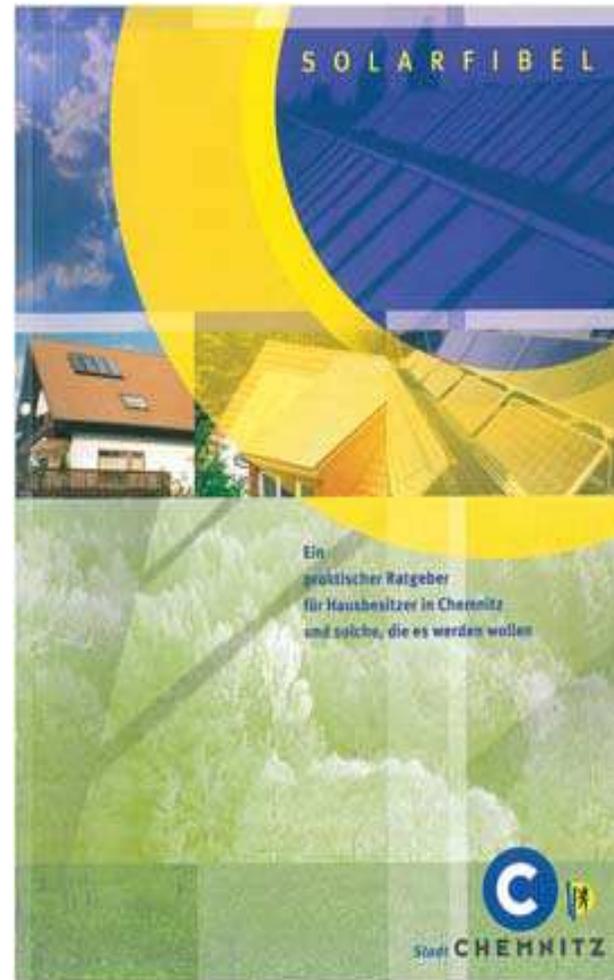
# Information/Beratung

## Beispiel: Energieratgeber für Bauwillige



# Information/Beratung

## Beispiel: Energieratgeber für Bauwillige





# Information/Beratung

## Beispiel: Energietreff im Quartier

### „Energietreffs“ im Quartier

Nachbarschaftliche Gespräche

**Vorzeigebispiel** im Quartier zeigen

**Motivation und Interesse wecken**

Einladung per Postwurf und Plakat

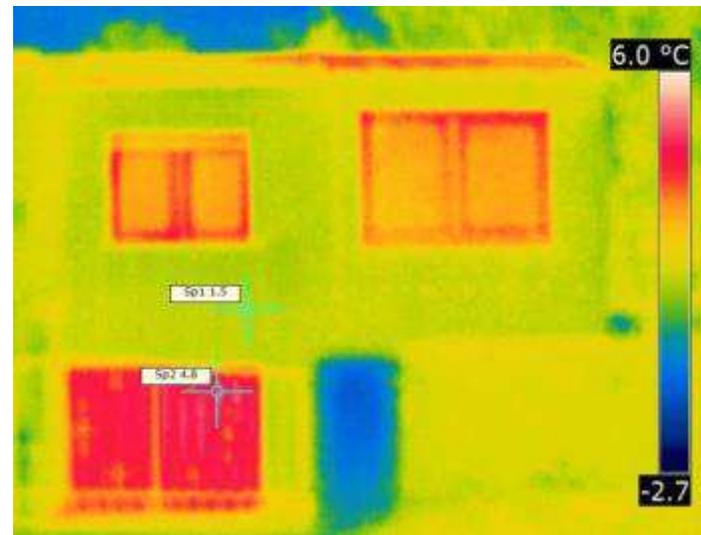
Getränke und Snacks

**Beratung anbieten**



# Information/Beratung

## Beispiel: Thermografieaktionen im Quartier



**Typische Wärmebrücken werden dem Bürger eindrucksvoll illustriert**

Geeignet für **Eigentümer** von Immobilien

Stark **bildhafte Wirkung**, hohe Nachfrage

# Information/Beratung

## Viele Ideen sind gefragt



**Bürgerbüro** Beerendorfer Straße für Bürger & Unternehmen

**Ausstellung** „Unser Haus spart Energie – gewusst wie“

**Amtsblatt/LVZ**

Projekttag an **Berufsschulen**

**Bibliothek**, eigener Energiebereich

**Pfad der erneuerbaren Energien**

**Bauherrenmappe** der SAENA

**Vermittlung & Anmeldung bei geeigneten Beratungsangeboten zuhause,**

**Kooperationen** mit Verbraucherzentrale, Handwerkskammer, Caritas



## Wir helfen Ihnen gern beim Einstieg in den kommunalen Klimaschutz.



Einstiegs- und Strategieberatung Klimaschutz • Energie- und Klimaschutzkonzepte • Klimaschutz- und Sanierungsmanagement • European Energy Award • Kommunales Energiemanagement • Energieausweise und Zertifizierung

**KEM Kommunalentwicklung Mitteldeutschland GmbH**

**Standort Dresden**

Am Waldschlösschen 4 • 01099 Dresden

T 0351 2105-0 • F 0351 2105-111

dresden@ke-mitteldeutschland.de

www.ke-mitteldeutschland.de

**Standort Jena**

Unterlauengasse 9 • 07743 Jena

T 03641 592-511 • F 03641 592-500

jena@ke-mitteldeutschland.de