

# Energietage in Cottbus

07.09.2007



# Energiemanagement und Energieeffizienz durch funkgestützte Technologien

-ein Erfahrungsbericht der  
Hennigsdorfer Wohnungsbaugesellschaft  
mbH

Karl-Heinz Kühne  
Technisches Immobilienmanagement



1. Umstellung der Verbrauchs- und Kostenerfassung auf moderne Funktechnologien
  - Möglichkeiten der Optimierung des Energieverbrauches und des Gebäudemanagements
  - Ansätze für die Einbeziehung der Mieter durch Kostentransparenz und verbrauchsorientierten Energiepass
2. Integrierte Betriebskostenabrechnung
  - Integration der Verbrauchsdaten in moderne ERP-Systeme hier „Blue Eagle“ und „Bautec“
  - Ableitung für Energiemanagementsysteme
3. Energieeinsparansätze durch Fahrkurvenadaptierung
  - Praxisbericht für zwei Gebäude unterschiedlicher Bauweise zur Einsparung von Wärmeenergie und CO<sub>2</sub>

# 1. Umstellung der Verbrauchs- und Kostenerfassung auf moderne Funktechnologien

- Möglichkeiten der Optimierung des Energieverbrauches und des Gebäudemanagements
- Ansätze für die Einbeziehung der Mieter
- Kostentransparenz und verbrauchsorientierter Energiepass

# Datenerfassung über Funk

## Heizdaten erfassen

- Heizkörper
- Warmwasser

## Begehung der Wohnung entfällt

## Energiemanagement:

- Schnellere und gezielte Auswertungen werden ermöglicht
- Einsparpotentiale werden ersichtlich
- Portfolio für Gebietsschwerpunkte

Mieter erhalten Einblick  
in die Energieklassen der Gebäude

Verbrauchsabhängiger Energiepass wird  
erstellt

Grafische Darstellung könnte am Haus  
angebracht werden

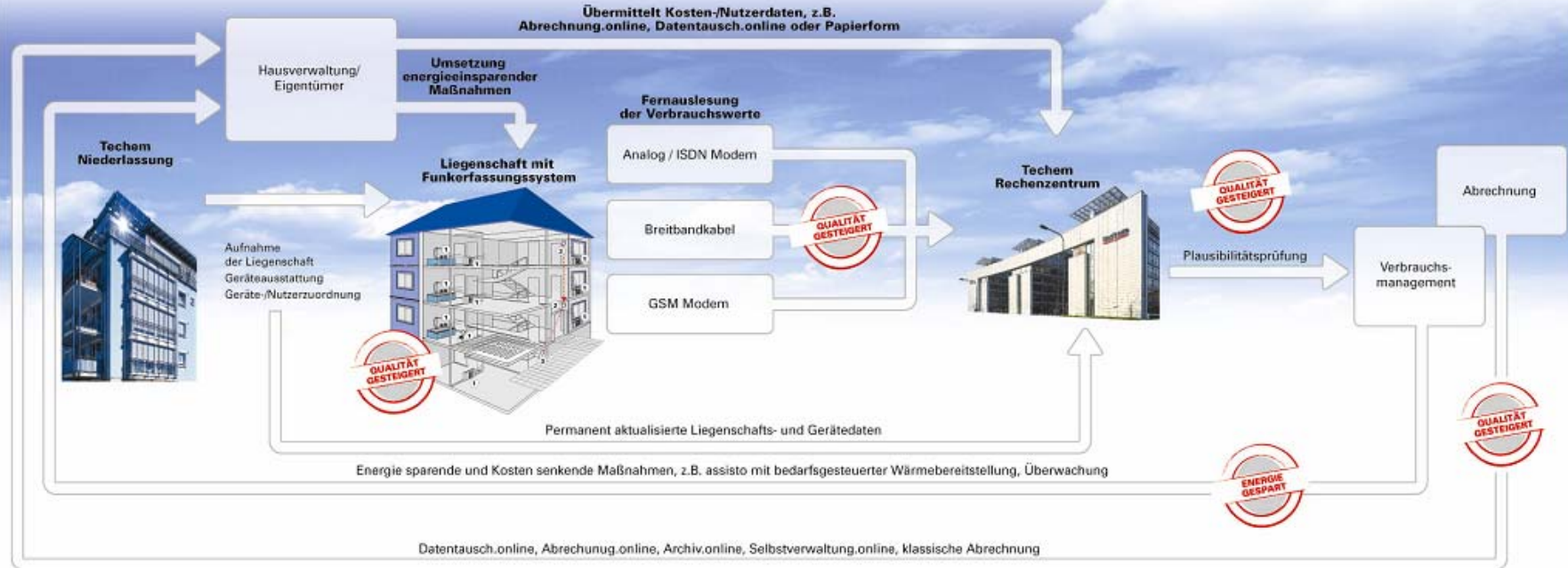


## Gebäudeverbrauchsdaten werden untereinander verglichen

Aufschluss über mögliche Erfordernis technischer  
Gebäudemaßnahmen zur Energieeinsparung

## Energetische Untersuchungen

Planung von Instandhaltungs-, Sanierungs- und  
Modernisierungsmaßnahmen



- Legende**
1. Funk-Erfassungsgeräte
  2. Funk-Datensammler
  3. Funk-Masterdatensammler



# *assisto:* Grundfunktionalität



## Mieterportalnutzung

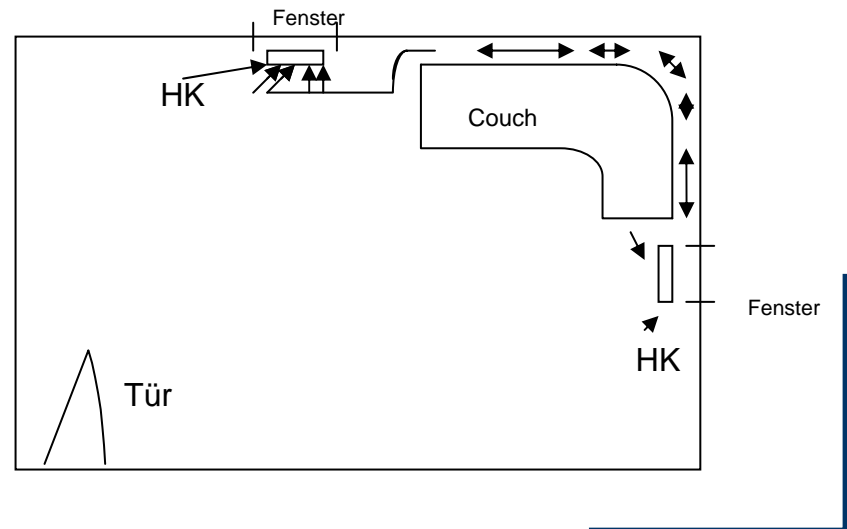
- Mieter erhalten Einsicht in die Gebäudeenergieeinstufung
- Transparente Gestaltung der Mieterverbrauchsauswertungen
- Darstellung der Energieeinsparungen



Wohnungstypische Probleme zur Vermeidung von Schimmel erkennen und durch Veränderung der Thermik mittels *assisto*-Regelung gegensteuern.

### Typische Möblierung einer Außenecke

Feuchtigkeitsbelastete Luftströme können zu Schimmelproblemen führen



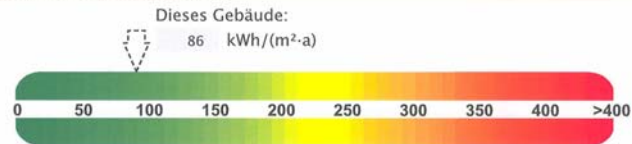
# Energieausweis für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

## Erfasster Energieverbrauch des Gebäudes

3

### Energieverbrauchskennwert



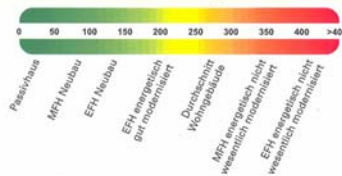
Energieverbrauch für Warmwasser:  enthalten  nicht enthalten

Das Gebäude wird auch gekühlt; der typische Energieverbrauch für Kühlung beträgt bei zeitgemäßen Geräten etwa 6 kWh je m<sup>2</sup> Gebäudenutzfläche und Jahr und ist im Energieverbrauchskennwert nicht enthalten.

### Verbrauchserfassung – Heizung und Warmwasser

Energieträger	Zeitraum		Energieverbrauch [kWh]	Anteil Warmwasser [kWh]	Klimafaktor	Energieverbrauchskennwert in kWh/(m <sup>2</sup> ·a) (zeitlich bereinigt, klimabereinigt)		
	von	bis				Heizung	Warmwasser	Kennwert
Leichtes Heizöl	05/04	04/05	34020	12625	1.03	54.59	31.27	85.86
Leichtes Heizöl	05/05	04/06	37410	13375	1.00	59.54	33.13	92.67
Leichtes Heizöl	05/06	04/07	27100	13000	1.32	46.11	32.20	78.31
Durchschnitt								85.61

### Vergleichswerte Endenergiebedarf



Die modellhaft ermittelten Vergleichswerte beziehen sich auf Gebäude, in denen die Wärme für Heizung und Warmwasser durch Heizkessel im Gebäude bereitgestellt wird.

Soll ein Energieverbrauchskennwert verglichen werden, der keinen Warmwasseranteil enthält, ist zu beachten, dass auf die Warmwasserbereitung je nach Gebäudegröße 20–40 kWh/(m<sup>2</sup>·a) entfallen können.

Soll ein Energieverbrauchskennwert eines mit Fern- oder Nahwärme beheizten Gebäudes verglichen werden, ist zu beachten, dass hier normalerweise ein um 15–30 % geringerer Energieverbrauch als bei vergleichbaren Gebäuden mit Kesselheizung zu erwarten ist.

1)

### Erläuterungen zum Verfahren

Das Verfahren zur Ermittlung von Energieverbrauchskennwerten ist durch die Energieeinsparverordnung vorgegeben. Die Werte sind spezifische Werte pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche (A<sub>n</sub>) nach Energieeinsparverordnung. Der tatsächliche Verbrauch einer Wohnung oder eines Gebäudes weicht insbesondere wegen des Witterungseinflusses und sich ändernden Nutzerverhaltens vom angegebenen Energieverbrauchskennwert ab.

1) EFH – Einfamilienhäuser, MFH – Mehrfamilienhäuser

Verbrauchs-  
Check



Individuelles Benchmarking je Objekt

VM-Gesamtbestand



Energetisch auffällige Gebäude ermitteln

VM-Einzelobjekt



Genaue Analyse eines Gebäudes

VM-Maßnahmen



Gezielte Maßnahmen zur Energieeinsparung

VM-Plus mit  
Fernablesung



Unterjährige Analysen-jederzeit informiert

## 2. Integrierte Betriebskostenabrechnung

- Integration der Verbrauchsdaten in moderne ERP-Systeme  
am Beispiel „Blue Eagle“ und „Bautec“
- Ableitung für Energiemanagementsysteme

## Verbrauchserfassung und Abrechnung auf Aareon IT-Systemen

### Blue Eagle:

- Vorteile der integrierten Abrechnung werden genutzt
- Abrechnung: auf integriertem Dokument aus Heiz- und Betriebskostenabrechnung, der Zeitraum ist frei wählbar

### Vorteile:

- Gemeinsamer Zugriff auf das Aareon-Rechenzentrum
- Einspeisung aller abrechnungsrelevanten Daten.
- Keine doppelte Datenhaltung.
- Alle Beteiligten verfügen jederzeit über aktuelle Datenbestände
- flexible Bestandsänderungen oder Kostenumbuchungen
- Heiz- und Betriebskostenabrechnung sind in einem Dokument integriert.  
Mühselige Zuordnungsarbeiten entfallen
- Verbrauchsdatenerfassung mit allen zur Verfügung stehenden Technologien.
- Schnelle Rückschlüsse im Energiemanagement möglich

Die integrierte Abrechnung ist eine neue Form  
der Datenintegration und verringert den Aufwand bei  
der Erstellung der Betriebskostenabrechnung





# Techem-VerbrauchsCheck

- aktueller Verbrauch
- vergleichbare Gebäude
- Richtwertberechnung nach EnEV 2002

**Verbrauchs-Check  
Abrechnung 2006**

**Zuständige**  
Fiktiv  
Eigentümergeinschaft  
Mühlengasse 1  
D-33607 Bielefeld

**Abrechnungswahl**  
Mietstromkonto 96.97  
D-33608 Bielefeld

**Abrechnungszeitraum**  
01.01.2006 - 31.12.2006

**Der Techem Verbrauchs-Check**

Ein niedriger Energieverbrauch ist gerade in Zeiten steigender Energiepreise ein hervorragendes Vermietungsargument. Um den Energieverbrauch Ihres Objektes richtig einzuordnen stellen wir den Energieverbrauch Ihres Objektes dem Verbrauch von Objekten aus dem gesamten Techem Bestand gegenüber. Sie erkennen auf einen Blick, ob der Energieverbrauch Ihres Objektes angemessen ist, oder ob Sie handeln sollen.

**Ihr Verbrauch im Vergleich**

42 kWh*	Ihr aktueller Verbrauch**
196 kWh*	Vergleichbare Gebäude**
70 kWh*	Nach EnEV 2002 berechneter Richtwert**

**Auswertung:**

Der Heizenergieverbrauch Ihres Objektes mit 340,00 m<sup>2</sup> Wohnfläche liegt bei 14.375,00 kWh Öl/Gas/FW und entspricht somit 42 kWh pro m<sup>2</sup> und Jahr. Dieser Wert liegt ca. 40 % unter dem Durchschnittsverbrauch vergleichbarer Gebäude und unter dem Verbrauch, der nach Vorgabe der EnEV erreichbar ist. Ihr Objekt ist hinsichtlich des Energieverbrauchs hervorragend ausgestattet.

**Unsere Empfehlung:**

Möglicherweise gibt es aber Unterschiede im Verbrauchverhalten einzelner Mieter. Überprüfen Sie Ihre Immobilie auch im Detail mit dem Techem Verbrauchs-Management um "Vielverbraucher" und "Extremspars" zu identifizieren und hier gezielt gegenzusteuern.

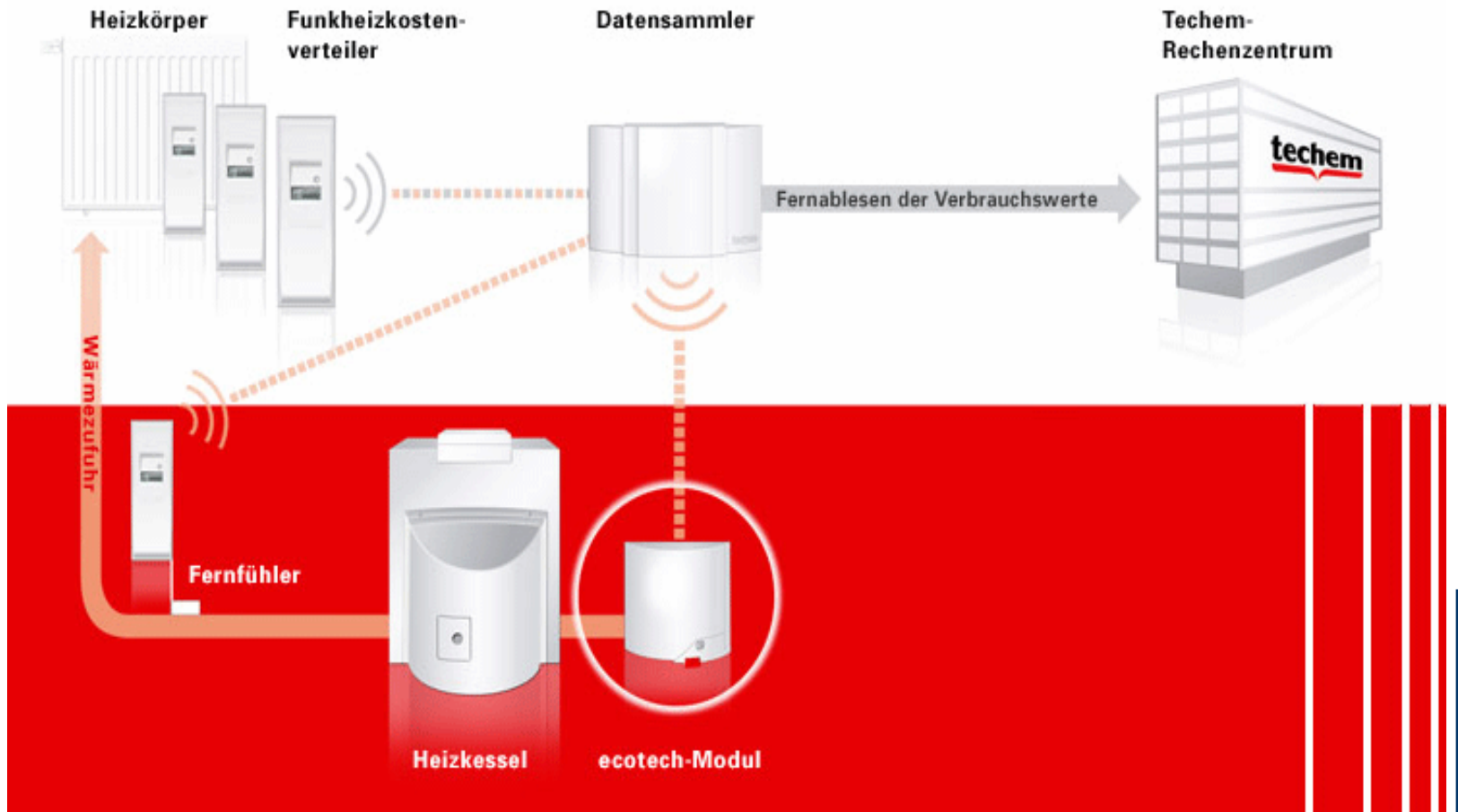
VERBRAUCHS-CHECK

### **3. Energieeinsparansätze durch Fahrkurvenadaptierung**

Praxisbericht für zwei Gebäude unterschiedlicher Bauweise zur Einsparung von Wärmeenergie und CO<sub>2</sub>



# Prinzipdarstellung EcoTech



## Heizkostenerfassung mit „Energiesparfunktion“

ENERGY SERVICES

ENERGY CONTRACTING

IT SERVICES

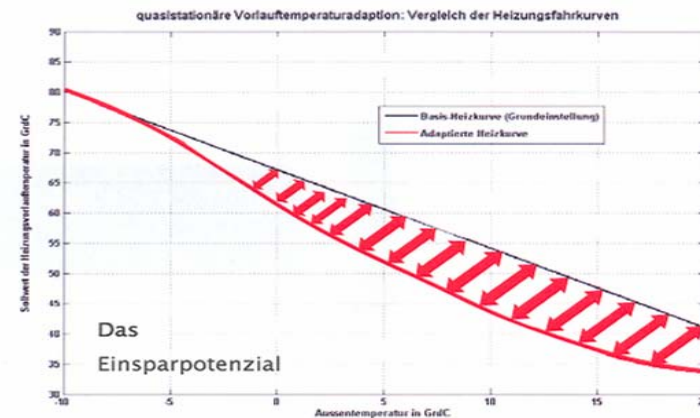
### Ecotech

#### Situation:

- Die Fahrkurve der Heizungsanlagen ist zu hoch eingestellt

#### Lösung:

- Die Heizkostenverteiler ermitteln nicht nur den Verbrauch, sondern auch den aktuellen Wärmebedarf
- Der Wärmebedarf wird über das Ablesenetz zentral gesammelt und verdichtet
- Ein intelligentes Verfahren passt die Wärmeerzeugung optimal an den aktuellen Wärmebedarf des Gebäudes an.

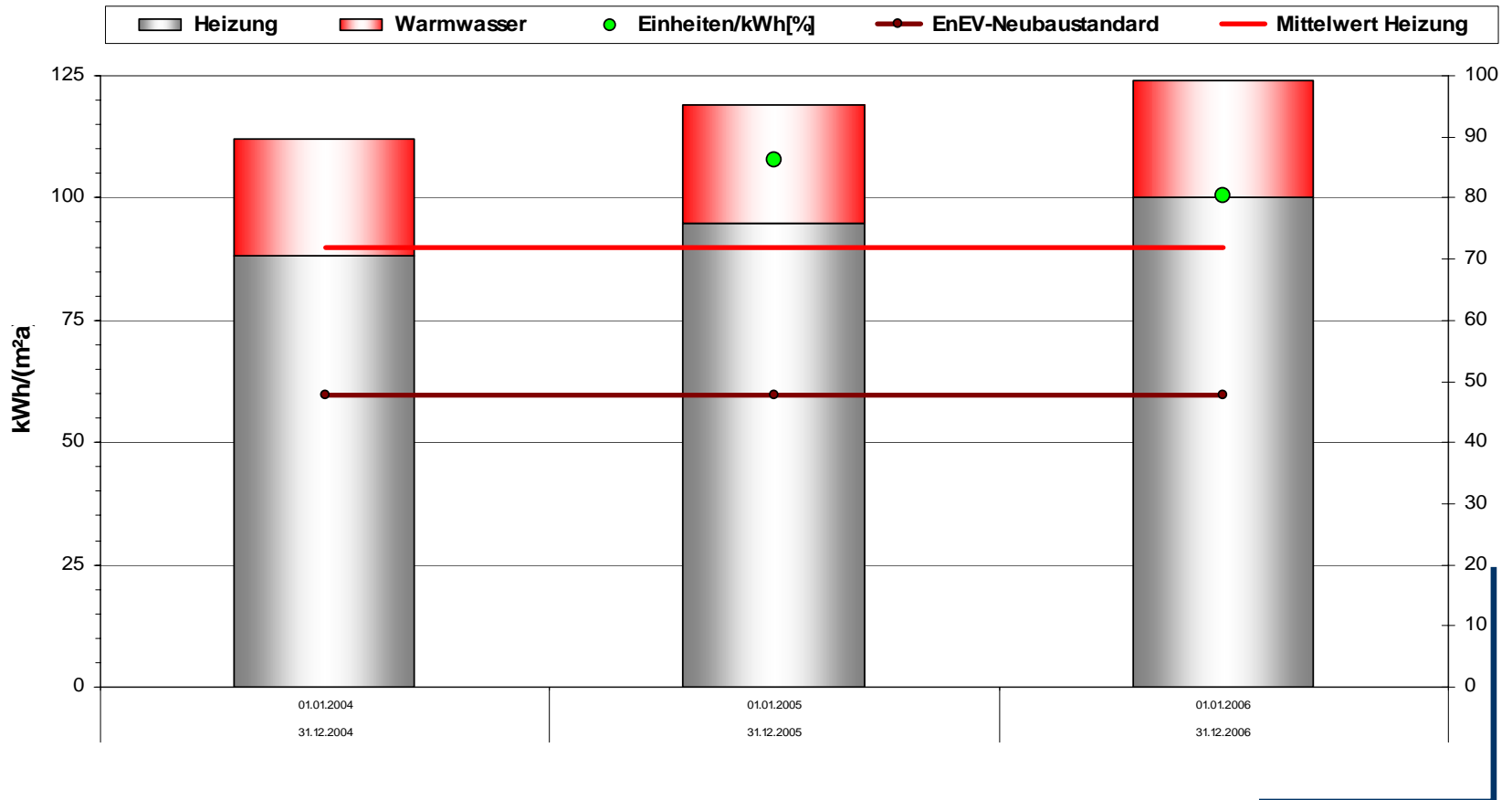


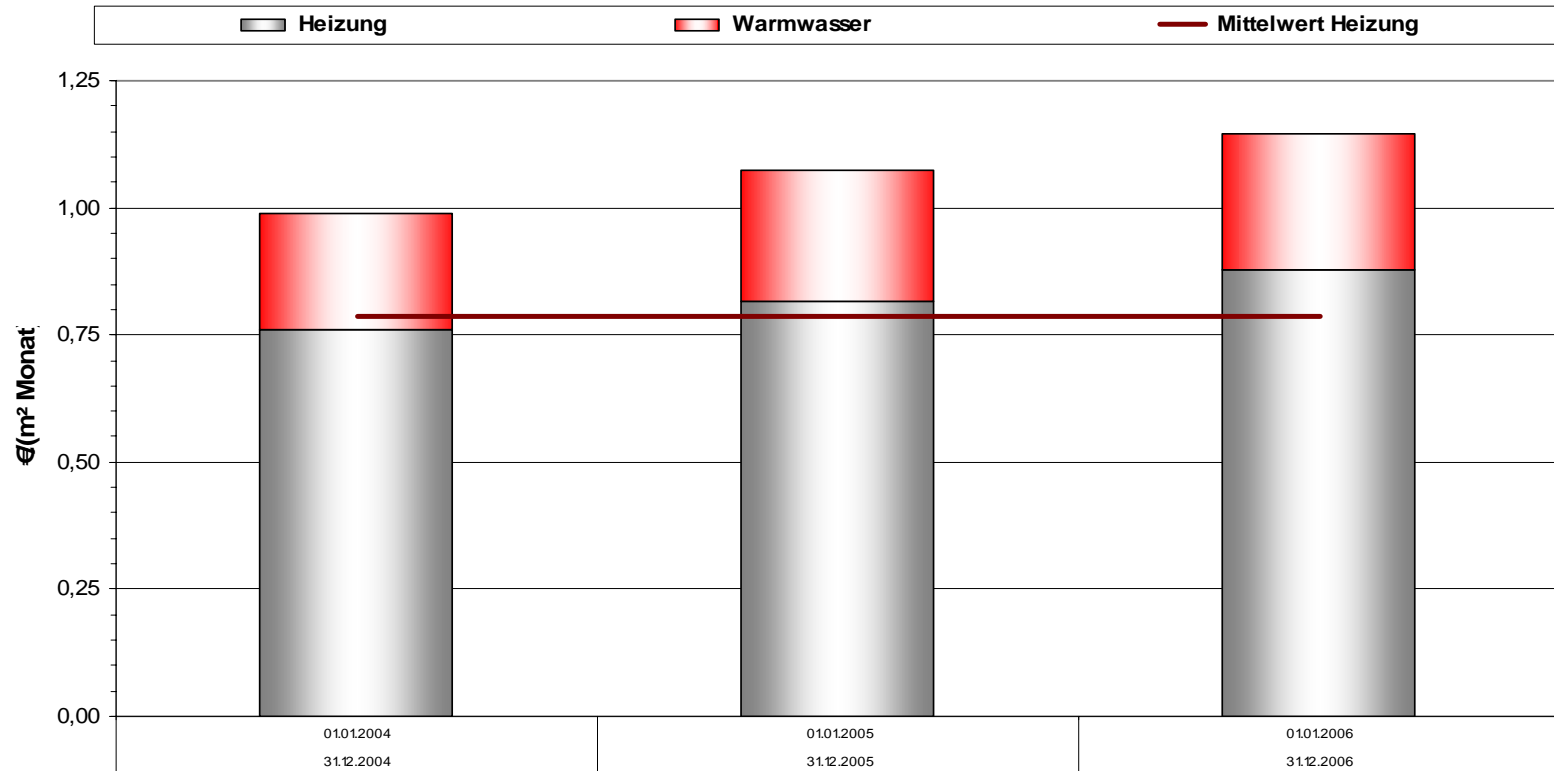
Energieeinsparung von bis zu 15% - dadurch bis zu 15%  
geringere Heiznebenkosten

Energiesparmonitoring über das Techem-Kundenportal

Verbrauchserfassung mit Energiesparfunktion

**Energieverbrauch**  
Klingenbergstr. 14,16,18 in 16761 Hennigsdorf



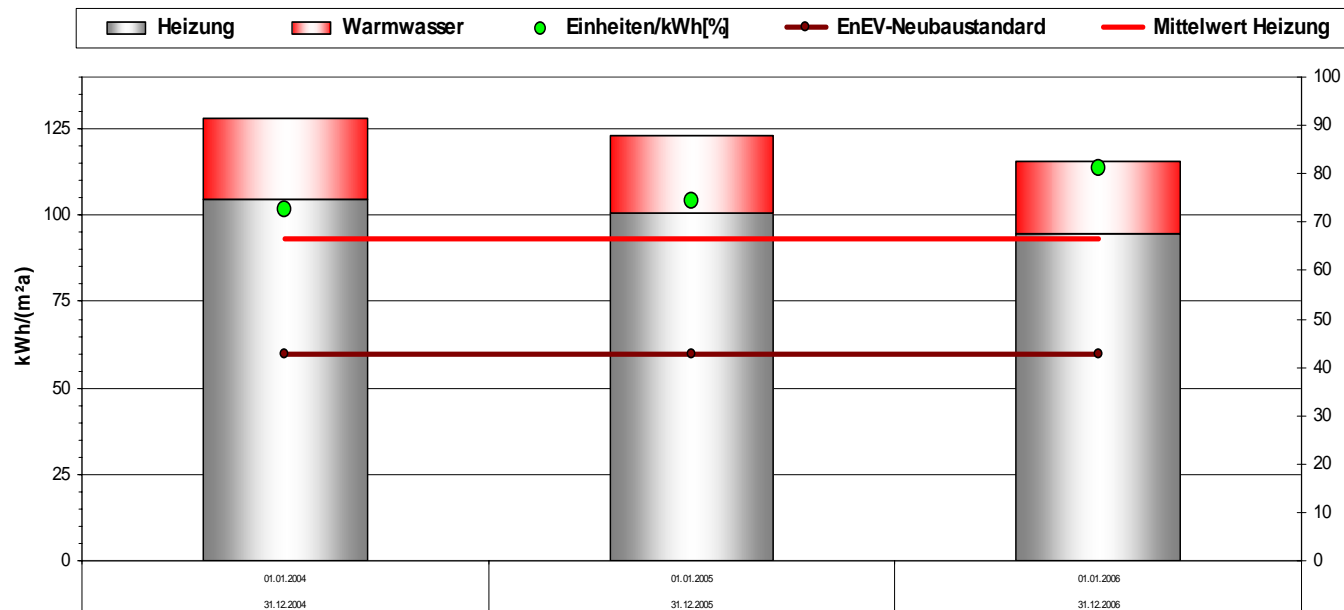


# Gebäudezeitreihe Verbrauch

Klingenbergstr. 20, 22 in 16761 Hennigsdorf



Energieverbrauch  
Klingenbergstr. 20, 22 in 16761 Hennigsdorf



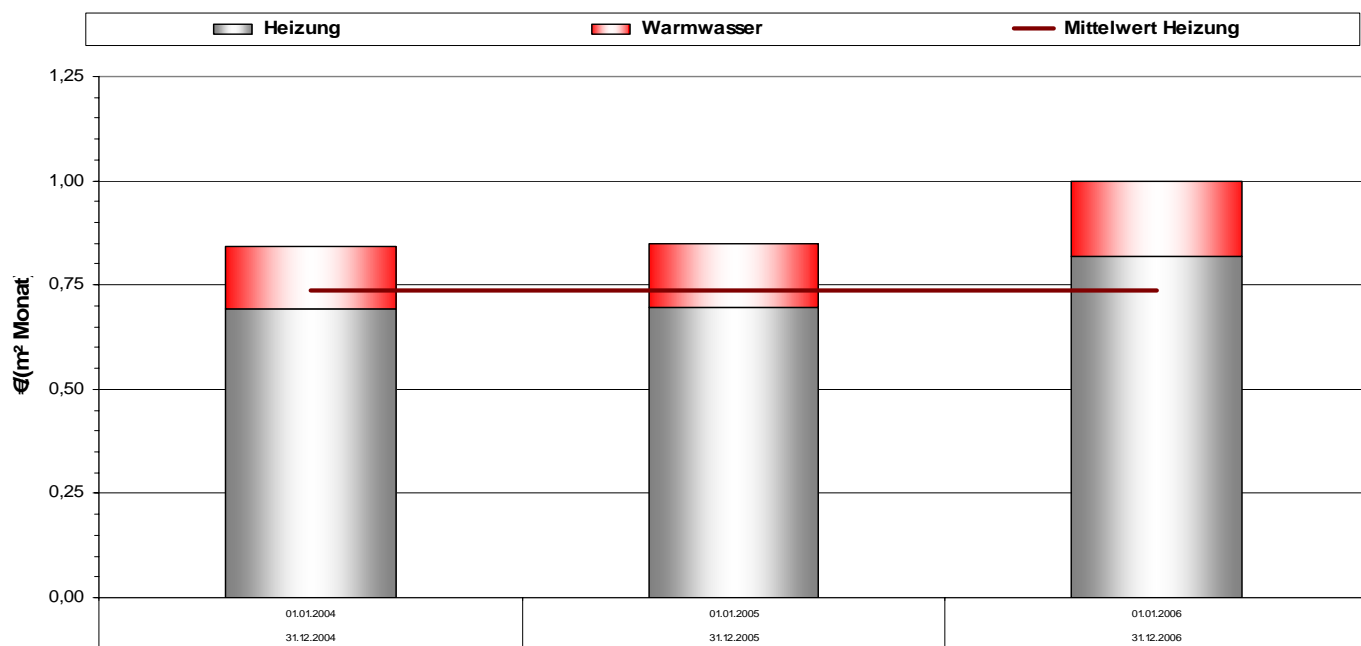


# Gebäudezeitreihe Kosten

Klingenbergstr. 20, 22 in 16761 Hennigsdorf



Energiekosten  
Klingenbergstr. 20, 22 in 16761 Hennigsdorf

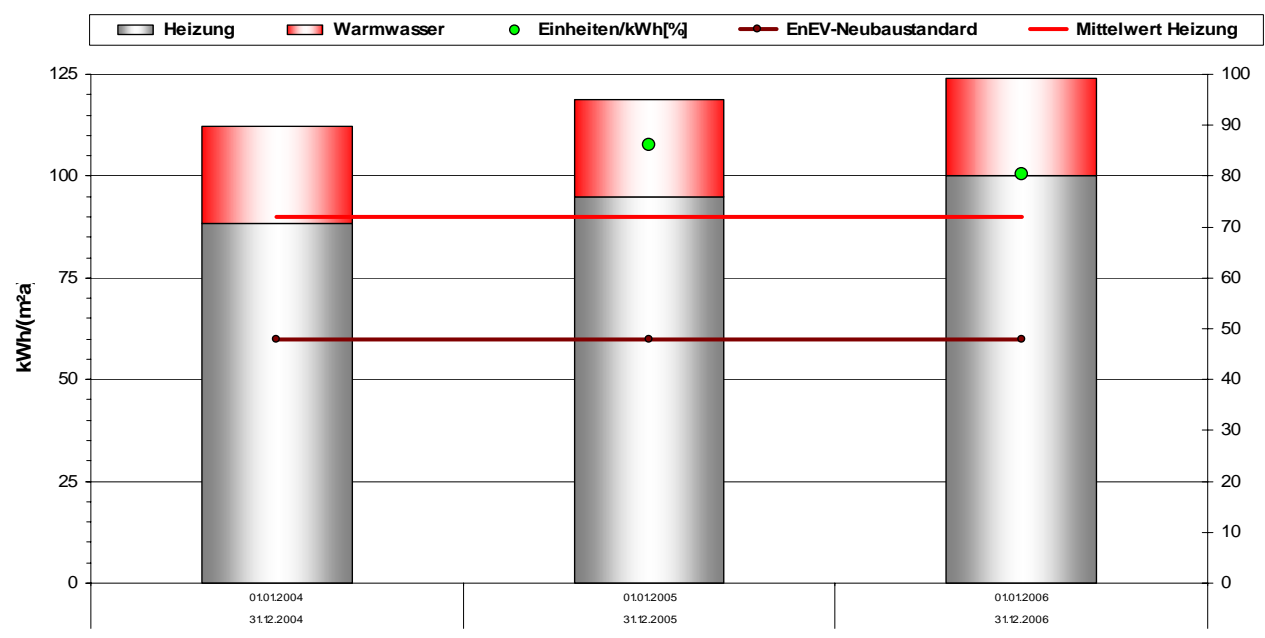


# Gebäudezeitreihe Verbrauch Seiler Str. 2a in 16761 Hennigsdorf



Energieverbrauch  
Seiler Str. 2a in 16761 Hennigsdorf

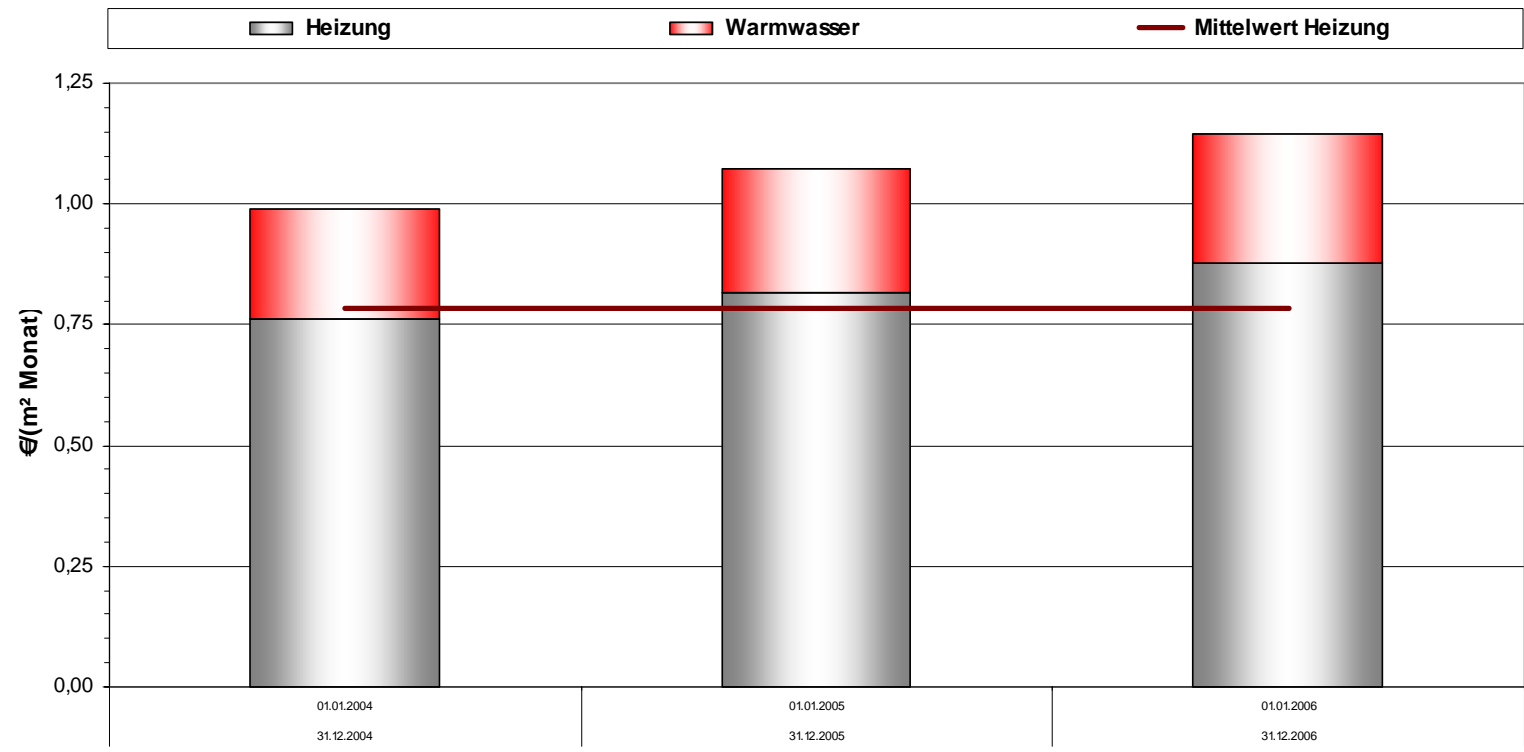
TECHEM  
VERBRAUCHS  
MANAGEMENT





**Energiekosten**  
Seiler Str. 2a in 16761 Hennigsdorf

**TECHEM**  
**VERBRAUCHS**  
**MANAGEMENT**



## ecotech-Cockpit

Start

**Übersicht**

Suche

### Kundenansicht für 0000773952:

Details	AE-Nr.	Adresse	Energieeinsparung Vortag	Energieeinsparung Gesamt	Einsparung CO <sub>2</sub>	Status
<b>i</b>	00132-05012	Seilerstr. 2a 16761 Hennigsdorf	1,77 %	3,67 %	0,00 kg	--
<b>i</b>	00132-05016	Klingenbergstr. 20, 22 16761 Hennigsdorf	0,00 %	6,40 %	0,00 kg	--
<b>i</b>	00132-05017	Klingenbergstr. 14,16,18 16761 Hennigsdorf	0,00 %	6,31 %	0,00 kg	--

Zurück zur Suche

Auszug Kundenportal

Liegenschaft	<b>Klingenbergstr. 14-18</b>
PLZ Ort	16761 Hennigsdorf
beheizte Wohnfläche	1044,41 m <sup>2</sup>

Monat	Gemessener Gesamtverbrauch Heizung und Warmwasser	Warmwasser - Verbrauch nach EnEV 2007 12,5 kWh/(m <sup>2</sup> a)	Gesamtverbrauch Heizung	GTZ Monatsmittel der letzten 10 Vergleichsmonate	GTZ - IST Auswertung Referenzmonat	Klimafaktor Mittel / Referenzmonat	Verbrauch Heizung klimabereinigt	Summe März/April Heizung klimabereinigt	Mittelwert	
	in MWh	in kWh/(m <sup>2</sup> a)	in MWh	Gradtagszahl ohne Einheit			in MWh	in MWh	in MWh	
März 2004	16,062	1,106	14,956	470,0	444,7	1,06	15,807	<b>25,461</b>	<b>25,525</b>	
April 2004	9,810	1,070	8,740	300,0	271,6	1,10	9,654			
(Schaltjahr=366 d)										
März 2005	17,423	1,109	16,314	471,7	499,3	0,94	15,412	<b>24,735</b>		
April 2005	9,720	1,073	8,647	299,4	277,7	1,08	9,323			
März 2006	20,848	1,109	19,739	472,5	565,5	0,84	16,493	<b>26,380</b>		
April 2006	11,852	1,073	10,779	294,9	321,5	0,92	9,887			
März 2007	13,148	1,109	12,039	470,2	376,3	1,25	15,043	<b>23,910</b>		<b>23,910</b>
April 2007	7,187	1,073	6,114	298,3	205,7	1,45	8,866			

Heizenergieersparnis durch Techem - ECOTECH im klimabereinigte Messzeitraum 03+04 / 2004 bis 2006 zu 03+04 / 2007 in **MWh** **1,616**

**Energieeinsparung durch ECOTECH : 6,33%**

Liegenschaft	<b>Klingenbergstr. 20-22</b>								
PLZ Ort	16761 Hennigsdorf								
beheizte Wohnfläche	945,99 m <sup>2</sup>								
Monat	Gemessener Gesamtverbrauch Heizung und Warmwasser	Warmwasser - Verbrauch nach EnEV 2007 (2,5 kWh/(m <sup>2</sup> a))	Gesamtverbrauch Heizung	GTZ Monatsmittel der letzten 10 Vergleichsmonate	GTZ - IST Auswertung Referenzmonat	Klimafaktor Mittel / Referenzmonat	Verbrauch Heizung klimabereinigt	Summe März/April Heizung klimabereinigt	Mittelwert
	in MWh	in kWh/(m <sup>2</sup> a)	in MWh	Gradtagszahl ohne Einheit			in MWh	in MWh	in MWh
März 2004	14,278	1,002	13,276	470,0	444,7	1,06	14,032	<b>22,593</b>	<b>21,526</b>
April 2004	8,720	0,969	7,751	300,0	271,6	1,10	8,561		
		(Schaltjahr=366 d)							
März 2005	15,017	1,004	14,013	471,7	499,3	0,94	13,238	<b>21,222</b>	
April 2005	8,377	0,972	7,405	299,4	277,7	1,08	7,984		
März 2006	16,576	1,004	15,572	472,5	565,5	0,84	13,011	<b>20,764</b>	
April 2006	9,424	0,972	8,452	294,9	321,5	0,92	7,753		
März 2007	10,687	1,004	9,683	470,2	376,3	1,25	12,099	<b>19,161</b>	
April 2007	5,842	0,972	4,870	298,3	205,7	1,45	7,062		
Heizenergiesparnis durch Techem - ECOTECH im klimabereinigten Messzeitraum 03+04 / 2004 bis 2006 zu 03+04 / 2007 in <b>MWh</b>									
<b>Energieeinsparung durch ECOTECH</b>									<b>10,99%</b>

Liegenschaft	<b>Seilerstraße 2a</b>
PLZ Ort	16761 Hennigsdorf
beheizte Wohnfläche	391,19 m <sup>2</sup>

Monat	Gemessener Gesamtverbrauch Heizung und Warmwasser	Warmwasser -Verbrauch nach EnEV 2007 12,5 kWh/(m <sup>2</sup> a)	Gesamtverbrauch Heizung	GTZ Monatsmittel der letzten 10 Vergleichsmonate	GTZ - IST Auswertung Referenzmonat	Klimafaktor Mittel / Referenzmonat	Verbrauch Heizung klimabereinigt	Summe März/April Heizung klimabereinigt	Mittelwert	
	in MWh	in kWh/(m <sup>2</sup> a)	in MWh	Gradtagszahl ohne Einheit			in MWh	in MWh	in MWh	
März 2004	5,584	0,414	5,170	470,0	444,7	1,06	5,464	<b>8,755</b>	<b>8,947</b>	
April 2004	3,380	0,401	2,979	300,0	271,6	1,10	3,291			
(Schaltjahr=366 d)										
März 2005	6,980	0,415	6,565	471,7	499,3	0,94	6,202	<b>9,111</b>		
April 2005	3,100	0,402	2,698	299,4	277,7	1,08	2,909			
März 2006	7,140	0,415	6,725	472,5	565,5	0,84	5,619	<b>8,974</b>		
April 2006	4,060	0,402	3,658	294,9	321,5	0,92	3,355			
März 2007	4,665	0,415	4,250	470,2	376,3	1,25	5,310	<b>8,425</b>		<b>8,425</b>
April 2007	2,550	0,402	2,148	298,3	205,7	1,45	3,115			

Heizenergieersparnis durch Techem - ECOTECH im klimabereinigte Messzeitraum 03+04 / 2004 bis 2006 zu 03+04 / 2007 in **MWh** **0,521**

**Energieeinsparung durch ECOTECH : 5,83%**

**Danke**

**für Ihre Aufmerksamkeit**

