



*Herzlich  
willkommen  
zum Vortrag*

*Ihr Thomas Schenk*

**TOMs**  
Erfolgs-Coach für ökologisches Sanieren

## **Energetische Sanierung von Häusern**



**TOMs**  
Erfolgs-Coach für ökologisches Sanieren

### *Thomas Schenk*

- Familienvater mit Frau und 3 Kinder
- Zimmermeister
- Gebäude-Energieberater
- Energieeffizienz-Experte für:
  - ✓ KfW-Effizienzhäuser / EM
  - ✓ Baudenkmale und sonstige besonders erhaltenswerte Bausubstanz

 **ENERGIEEFFIZIENZ-  
EXPERTE**  
für Förderprogramme des Bundes



### *Was mir wichtig ist*

- Gesundes Wohnklima
- Schimmelfreiheit
- Schutz der Bausubstanz
- Wertsteigerung der Immobilie
- Energiebedarf minimieren

### *Vor Ort Termin*



## Bestandsaufnahme



## Bestandsaufnahme





## Bestandsaufnahme

TOMs.  
Meisterhaft  
beurteilen.



- Heizkessel
- Speicher
- Leitungs-  
dämmung

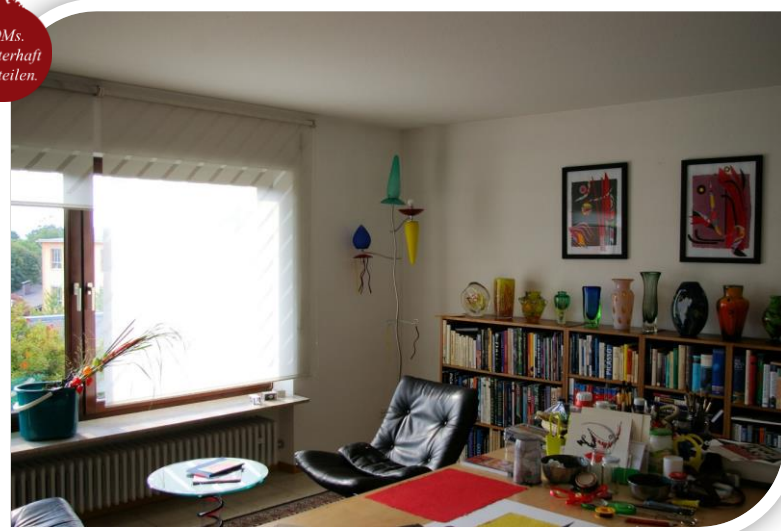
## Bestandsaufnahme

TOMs.  
Meisterhaft  
beurteilen.



## Bestandsaufnahme

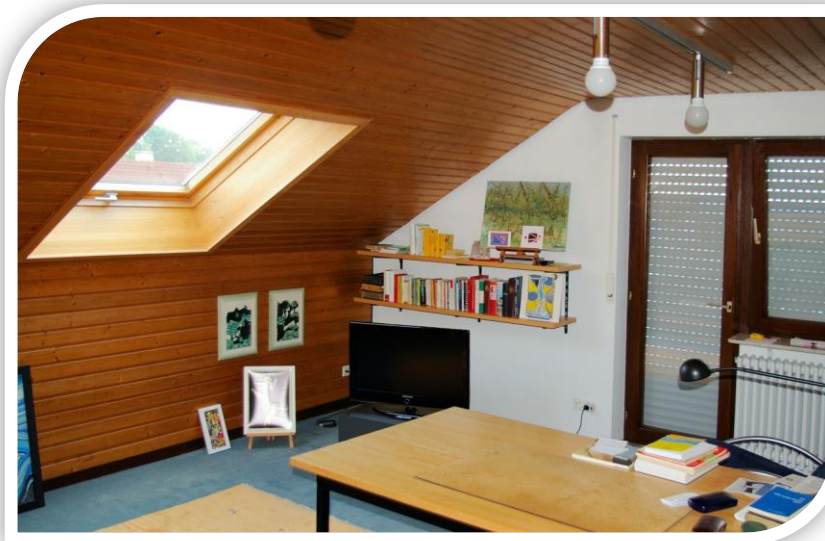
TOMs.  
Meisterhaft  
beurteilen.



- Erdgeschoss
- Heizkörper-  
nische
- Fensterbank

## Bestandsaufnahme

TOMs.  
Meisterhaft  
beurteilen.



## Bestandsaufnahme



## Bestandsaufnahme

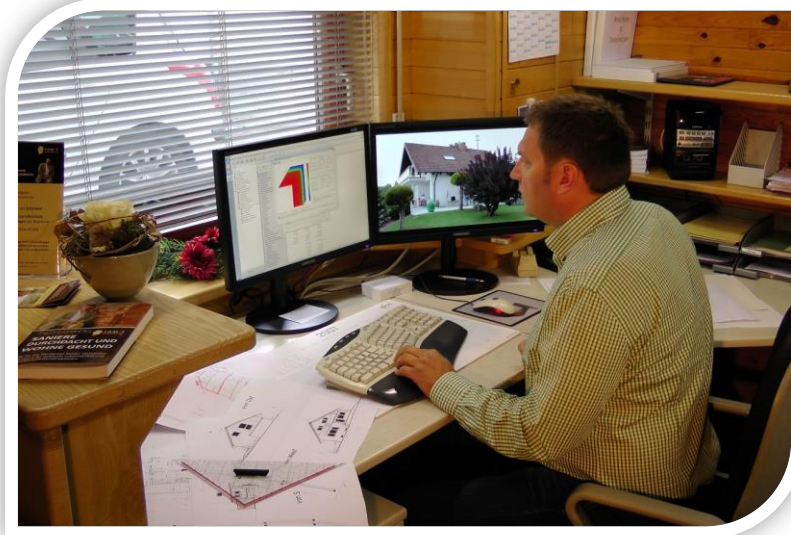




# Berechnung

TOMs.  
Meisterhaft  
beurteilen.

TOMs.  
Meisterhaft  
beraten.



# Berechnung

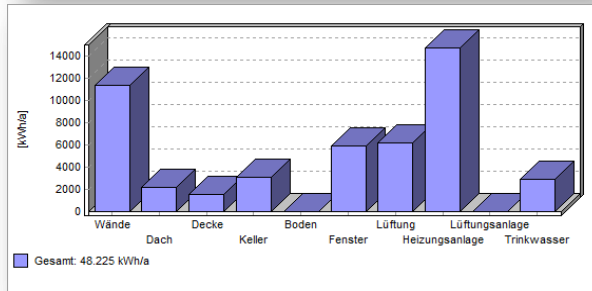
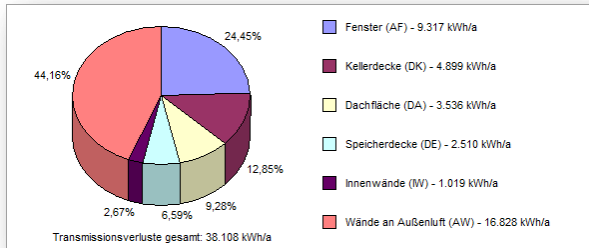
TOMs.  
Meisterhaft  
beraten.

	IST-Zustand	Variante 1 von IST-Zustand	Variante 2 von IST-Zustand	Variante 3 von IST-Zustand	Variante 4 von IST-Zustand	Variante 5 von IST-Zustand	Variante 6 von IST-Zustand
<b>Spalte von</b>		Spalte 1	Spalte 2	Spalte 3	Spalte 4	Spalte 5	Spalte 6
<b>Spaltenübersicht</b>		+ Fassadendämmung	+ neue Fenster	+ höhere Deckendämmung	+ Heizungsoptimierung + S.	+ neue Heizung	
Grundfläche (m²)	200,89 m²	200,89 m²	200,89 m²	200,89 m²	200,89 m²	200,89 m²	200,89 m²
IST-WV	477,11 m²	477,11 m²	477,11 m²	477,11 m²	477,11 m²	477,11 m²	477,11 m²
IST-UF	627,78 m²	627,78 m²	627,78 m²	627,78 m²	627,78 m²	627,78 m²	627,78 m²
IST-UF (inkl. Umfassungsfläche (A))	472,07 m²	472,07 m²	472,07 m²	472,07 m²	472,07 m²	472,07 m²	472,07 m²
IST-UF (inkl. Umfassungsfläche (A))	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
IST-UF (inkl. Umfassungsfläche (A))	14 %	14 %	14 %	14 %	14 %	14 %	14 %
<b>HEIZUNGSBEDARF</b>							
Wärmelast	142,23 kWh/erh	89,83 kWh/erh	76,14 kWh/erh	73,30 kWh/erh	73,30 kWh/erh	73,30 kWh/erh	73,30 kWh/erh
Wärmelast-Wandbedarf	12,50 kWh/erh	12,50 kWh/erh	12,50 kWh/erh	12,50 kWh/erh	12,50 kWh/erh	12,50 kWh/erh	12,50 kWh/erh
Transmissionverluste	189,73 kWh/erh	178,01 kWh/erh	112,41 kWh/erh	85,08 kWh/erh	81,56 kWh/erh	81,56 kWh/erh	81,56 kWh/erh
Lüftungslast	48,87 kWh/erh	48,87 kWh/erh	49,16 kWh/erh	49,16 kWh/erh	49,16 kWh/erh	49,16 kWh/erh	49,16 kWh/erh
Solarer Gewinn	32,12 kWh/erh	32,12 kWh/erh	29,90 kWh/erh	18,30 kWh/erh	18,30 kWh/erh	18,30 kWh/erh	18,30 kWh/erh
Interne Gewinne	31,90 kWh/erh	31,65 kWh/erh	30,46 kWh/erh	31,22 kWh/erh	31,04 kWh/erh	31,04 kWh/erh	31,04 kWh/erh
Interne Lüftungsgewinnung	0,00 kWh/erh	0,00 kWh/erh	0,00 kWh/erh	0,00 kWh/erh	0,00 kWh/erh	0,00 kWh/erh	0,00 kWh/erh
Interne Heizleistung	16,89 kWh/erh	15,37 kWh/erh	8,04 kWh/erh	5,79 kWh/erh	5,50 kWh/erh	5,50 kWh/erh	5,50 kWh/erh
<b>TRINKWASSERWÄRMUNG</b>							
Endenergie	38,72 kWh/erh	38,72 kWh/erh	38,72 kWh/erh	38,72 kWh/erh	38,72 kWh/erh	38,72 kWh/erh	38,72 kWh/erh
Wärmelast	0,90 kWh/erh	0,90 kWh/erh	0,90 kWh/erh	0,90 kWh/erh	0,90 kWh/erh	0,90 kWh/erh	0,90 kWh/erh
Wärmegeschicht	1,43 kWh/erh	1,43 kWh/erh	1,43 kWh/erh	1,43 kWh/erh	1,43 kWh/erh	1,43 kWh/erh	1,43 kWh/erh
Primärenergie	44,93 kWh/erh	44,93 kWh/erh	44,93 kWh/erh	44,93 kWh/erh	44,93 kWh/erh	44,93 kWh/erh	44,93 kWh/erh
<b>LEFTUNGSANLAGE</b>							
Endenergie	0,00 kWh/erh	0,00 kWh/erh	0,00 kWh/erh	0,00 kWh/erh	0,00 kWh/erh	0,00 kWh/erh	0,00 kWh/erh
Wärmelast	0,00 kWh/erh	0,00 kWh/erh	0,00 kWh/erh	0,00 kWh/erh	0,00 kWh/erh	0,00 kWh/erh	0,00 kWh/erh
Wärmegeschicht	0,00 kWh/erh	0,00 kWh/erh	0,00 kWh/erh	0,00 kWh/erh	0,00 kWh/erh	0,00 kWh/erh	0,00 kWh/erh
Primärenergie	0,00 kWh/erh	0,00 kWh/erh	0,00 kWh/erh	0,00 kWh/erh	0,00 kWh/erh	0,00 kWh/erh	0,00 kWh/erh
<b>HEIZUNG</b>							
Endenergie	196,34 kWh/erh	185,22 kWh/erh	122,58 kWh/erh	106,53 kWh/erh	103,18 kWh/erh	81,06 kWh/erh	25,54 kWh/erh
Wärmelast	4,11 kWh/erh	4,11 kWh/erh	4,11 kWh/erh	4,11 kWh/erh	4,11 kWh/erh	1,58 kWh/erh	1,96 kWh/erh
Primärenergie	226,62 kWh/erh	214,63 kWh/erh	145,64 kWh/erh	127,67 kWh/erh	124,29 kWh/erh	93,25 kWh/erh	27,72 kWh/erh
<b>KÜHLUNG</b>							
Endenergie	0,00 kWh/erh	0,00 kWh/erh	0,00 kWh/erh	0,00 kWh/erh	0,00 kWh/erh	0,00 kWh/erh	0,00 kWh/erh
Wärmelast	0,00 kWh/erh	0,00 kWh/erh	0,00 kWh/erh	0,00 kWh/erh	0,00 kWh/erh	0,00 kWh/erh	0,00 kWh/erh
Primärenergie	0,00 kWh/erh	0,00 kWh/erh	0,00 kWh/erh	0,00 kWh/erh	0,00 kWh/erh	0,00 kWh/erh	0,00 kWh/erh
<b>GESAMT</b>							
Endenergie	229,05 kWh/erh	223,54 kWh/erh	161,40 kWh/erh	145,24 kWh/erh	141,89 kWh/erh	90,29 kWh/erh	28,89 kWh/erh
Wärmelast	5,01 kWh/erh	5,01 kWh/erh	5,01 kWh/erh	5,01 kWh/erh	5,01 kWh/erh	2,09 kWh/erh	1,43 kWh/erh
Primärenergie	271,58 kWh/erh	259,36 kWh/erh	190,56 kWh/erh	172,79 kWh/erh	169,11 kWh/erh	104,75 kWh/erh	78,96 kWh/erh
Primärenergie (inkl. Holz)	111,96 kWh/erh	111,96 kWh/erh	111,96 kWh/erh	111,96 kWh/erh	111,96 kWh/erh	111,96 kWh/erh	111,96 kWh/erh
Primärenergie (inkl. Holz) (inkl. Holz)	79,37 kWh/erh	79,37 kWh/erh	79,37 kWh/erh	79,37 kWh/erh	79,37 kWh/erh	79,37 kWh/erh	79,37 kWh/erh
spez. Transmissionsverlust	0,83 W/m²K	0,88 W/m²K	0,55 W/m²K	0,42 W/m²K	0,40 W/m²K	0,40 W/m²K	0,40 W/m²K
spez. Transmissionsverlust (inkl. Holz)	0,56 W/m²K	0,55 W/m²K	0,36 W/m²K	0,36 W/m²K	0,36 W/m²K	0,36 W/m²K	0,36 W/m²K
spez. Transmissionsverlust (inkl. Holz) (inkl. Holz)	0,40 W/m²K	0,40 W/m²K	0,40 W/m²K	0,40 W/m²K	0,40 W/m²K	0,40 W/m²K	0,40 W/m²K

Primärenergie 271,58 259,36 190,56 172,79 169,11 104,75 78,96  
 Transmissionsverlust 0,93 0,88 0,55 0,42 0,40 0,40 0,40

1. Ist Zustand
2. Dämmung Keller- & Kehlbalckendecke
3. + Fassadendämmung
4. + neue Fenster
5. mehr Deckendämmung
6. Heizungsoptimierung & Solarthermie
7. Holzofen zur Heizungsunterstützung

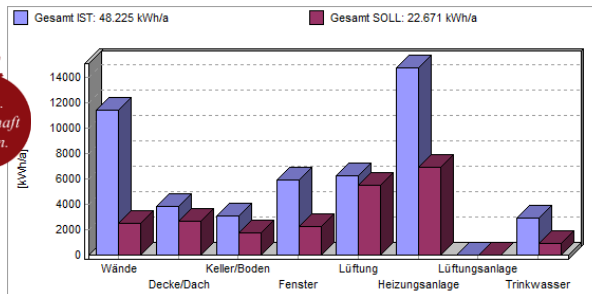
# Verlustaufteilung



- Transmissionsverluste

- Gesamtverluste

# Sanierungsvorschlag

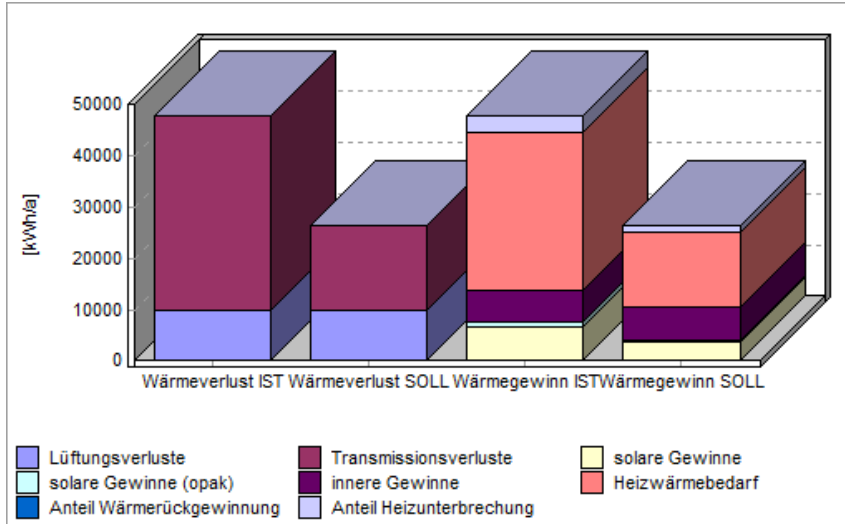


	IST	SOLL
Wände (AW/AE/IW)	11.390 kWh/a	2.505 kWh/a
Dach (DA)	2.256 kWh/a	1.997 kWh/a
Decke (DE)	1.602 kWh/a	711 kWh/a
Keller (DK)	3.126 kWh/a	1.750 kWh/a
Boden (FB/FA)	0 kWh/a	0 kWh/a
Fenster (AF/IT/AT)	5.946 kWh/a	2.288 kWh/a
Lüftung	6.265 kWh/a	5.546 kWh/a
Heizungsanlage	14.730 kWh/a	6.889 kWh/a
Lüftungsanlage	0 kWh/a	0 kWh/a
Trinkwasser	2.911 kWh/a	984 kWh/a
<b>Summe</b>	<b>48.225 kWh/a</b>	<b>22.671 kWh/a</b>

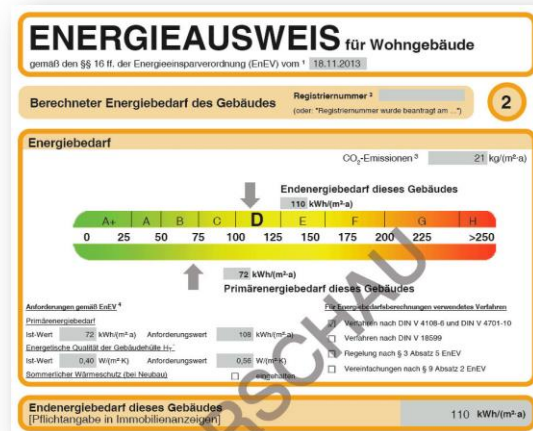
- Außenwanddämmung mit 160 mm WLK 042
- Garagenwanddämmung mit 60 mm WLK 045
- Kellerdeckendämmung mit 80 mm WLK 040
- Zusatzdämmung auf Kehlgebälk mit 160 mm WLK 040
- Neue Fenster  $U_w = 1,1$
- Holz-Primärofen mit hydraulischem Anschluß ans Heizsystem für Spitzenlast
- Solarthermie für Warmwasser



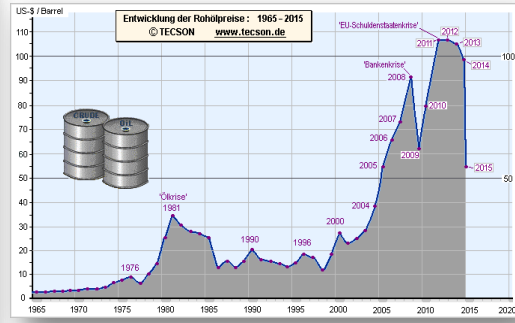
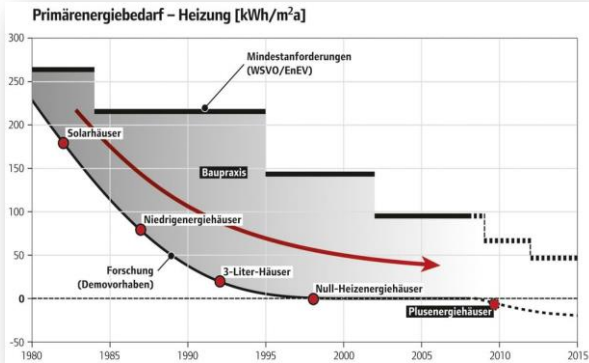
# Sanierungsvorschlag



# Berechnung



# Berechnung



# Einsparpotential

Bauteil	Einsparung kWh/a	Kosten von	bis	Mittelwert
Wände	8.800	25.000,-€	40.000,-€	32.500,-€
Decke	900	2.000,-€	4.000,-€	3.000,-€
Kellerdecke	1.400	1.000,-€	6.000,-€	3.500,-€
Fenster	3.600	10.000,-€	18.000,-€	14.000,-€
Heizung	9.800	6.000,-€	14.000,-€	10.000,-€
<b>Summe</b>	<b>24.500</b>			<b>63.000,-€</b>

### Durchschnittliche Energiepreise

Strom	0,29 €/kWh
Erdgas	0,08 €/kWh
Heizöl	0,08 €/kWh
Pellets	0,05 €/kWh
Scheitholz	0,04 €/kWh
Hacksch.	0,03 €/kWh

### Staatliche Förderungen

KfW	17,5% Investitionszuschuss (EE100)
<b>Investitionssumme</b>	
Finanzierung über L-Bank	
Finanzierungssumme	
<b>16% Tilgungszuschuss</b>	
<b>Kreditsumme zu 0,75%</b>	



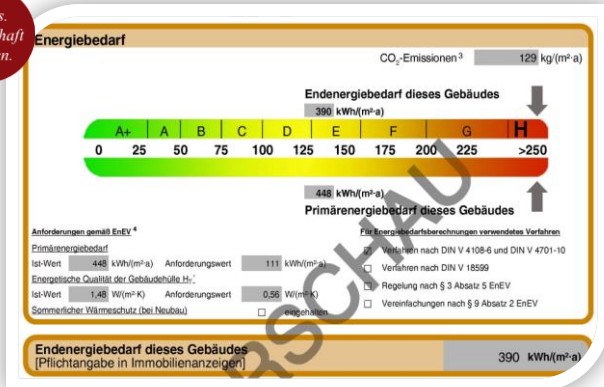
11.025,-€
<b>51.975,-€</b>
63.000,-€
<b>10.080,-€</b>
<b>52.920,-€</b>

# Gebäudedaten



- Wohnhaus mit 2 WE
- Scheune nicht ausgebaut
- Keller nicht beheizt
- Dachgeschoss beheizt
- Heizung mit Öl-Einzelöfen
- Warmwasserbereitung mit Elektroboiler

# Gebäudedaten



Gebäudenutzfläche = 155 qm  
(entspricht ca. 125 qm Wohnfläche)

Endenergiebedarf = 58.000 kWh/a  
(entspricht ca. 5.800 Liter Heizöl)

CO<sub>2</sub>-Emmission = 19.300 kg/a

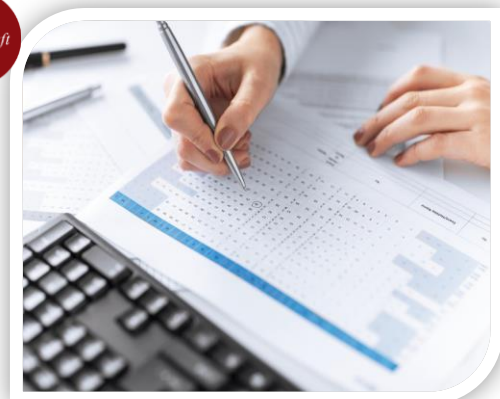
Energiekosten = 4.640 €/a  
(bei einem Ölpreis von 0,80 €/Liter Heizöl)

## Sanierungsmaßnahmen



- Kellerdeckendämmung
- Fassadendämmung
- Fensteraustausch
- Dachdämmung
- Heizung mit Luft-Wasser-Wärmepumpe
- Photovoltaik

## Energetische Sanierungskosten



Kellerdeckendämmung:	3.000 €
Fassadendämmung:	30.000 €
Fensteraustausch:	10.000 €
Dachsanierung:	25.000 €
Heisanlage inkl. Flächenheizung:	32.000 €
Planung & Begleitung:	10.000 €
<b>Gesamtkosten:</b>	<b>110.000 €</b>



# Fördergelder & Finanzierung



## KfW-Effizienzhaus 70:

- Zinssatz: 0,75%
- Tilgungszuschuss: 25,5%

Energetische Sanierungskosten: 110.000 €

-Tilgungszuschuss: 27.030 €

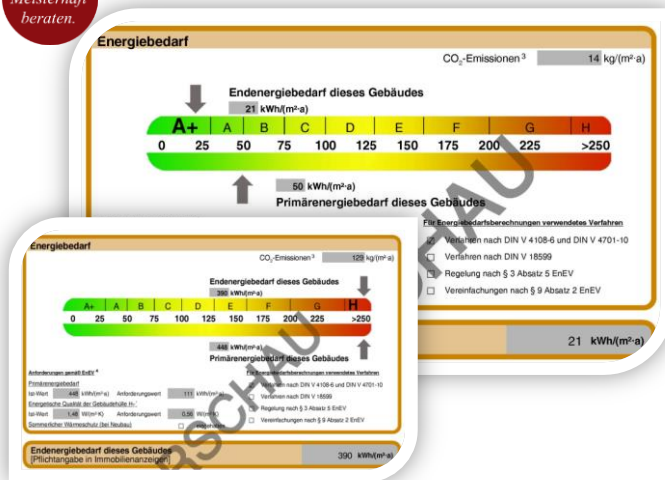
-Zuschuss Baubegleitung: 4.000 €

**Rückzahlsumme: 78.970 €**

Zins + Tilgung im Jahr: 3.476 €  
(Laufzeit 25 Jahre)

Gesamt Zins + Tilgung: 86.900 €

# Gebäudedaten nach der Sanierung



Endenergiebedarf = 3.000 kWh/a  
(entspricht ca. 270 Liter Heizöl)

CO<sub>2</sub>-Emmision = 2.100 kg/a

Energiekosten = 780 €/a  
(bei einem Strompreis von 0,26 €/kWh)

Kosteneinsparung = 3.860 €/a  
(entspricht 96.500 € in 25 Jahren bzw.  
244.000 € bei 7% Energiekostensteigerung / Jahr  
oder 123.600 € bei 2% Inflation)

CO<sub>2</sub>-Reduktion = 17.200 kg/a  
(entspricht 430.000 kg in 25 Jahren)

## Kostengegenüberstellung

Zins + Tilgung in 25 Jahren: 86.900 €  
(Annuitätendarlehen)



Kosteneinsparung in 25 Jahren bei:

7% Energiekostensteigerung: 157.100 €

2% Inflation: 36.700 €

Zusatznutzen:

- Keine Kosten für Energielagerung oder Gasanschluss
- Keine Kosten für Kamin und Kaminreinigung
- Sofort einen sehr hohen **Wohnkomfort**

## Option Photovoltaik



Endenergiebedarf: 3.000 kWh/a

Stromverbrauch: 2.000 kWh/a

**PV-Anlage** mit 10 kWpeak hat einen  
Energieertrag von: 8.000 kWh/a

Kostenersparnis: 1.300 €/a  
(5.000 kWh/a a 0,26 €)

Einspeisevergütung: 360 €/a  
(3.000 kWh/a a 0,12€)

Kosteneinsparung: 1.660 €/a

PV-Anschaffungskosten: ca. 17.000 €

## Option Scheunenausbau

Erweiterung der Wohnfläche um 110 qm - Mehrkosten



Kellerdeckendämmung:	3.000 €
Fassadendämmung:	17.000 €
Fenster:	10.000 €
Dachsanierung:	20.000 €
Heizung:	15.000 €
Planung & Begleitung:	15.000 €

Innenausbau:	25.000 €
Sanitär / Elektrik:	25.000 €

**Gesamtkosten: 130.000 €**

## Finanzierung



Über KfW zu 0,75%:	90.000 €
-Tilgungszuschuss:	22.950 €
<b>Rückzahlungssumme:</b>	<b>67.050 €</b>

= Zins + Tilgung in 25 Jahren: 73.783 €  
(Annuitätendarlehen zu 0,75%)

Bankdarlehen:	40.000 €
= Zins + Tilgung in 25 Jahren:	51.200 €
(Annuitätendarlehen zu 2,00%)	

Ausgaben in 25 Jahren: **118.250 €**

Mieteinnahmen jährlich:	10.560 €
(8,-€/qm = 880,-€/Monat)	

Mieteinnahmen in 25 Jahren:	338.200 €
(bei 2% Mietpreiserhöhung im Jahr)	

**Überschuss** nach 25 Jahren: **219.950 €**  
(= 8.798 € pro Jahr)



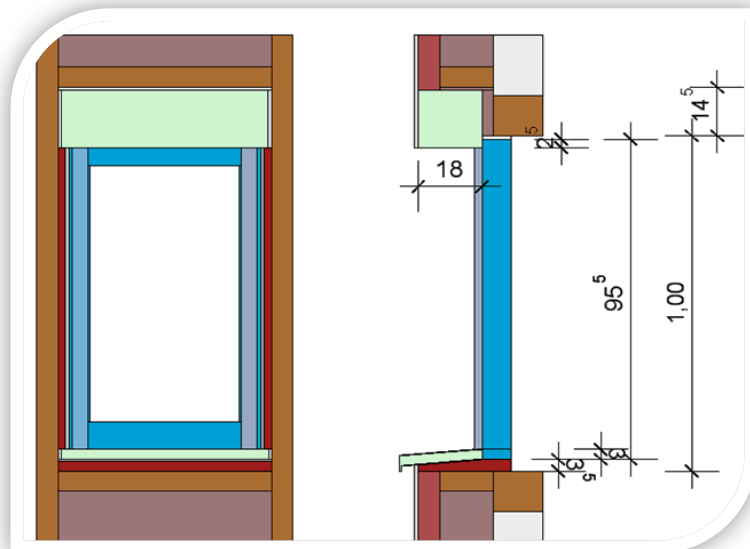
## Profitieren beim Sanieren.



Kosteneinsparung in 25 Jahren bei:

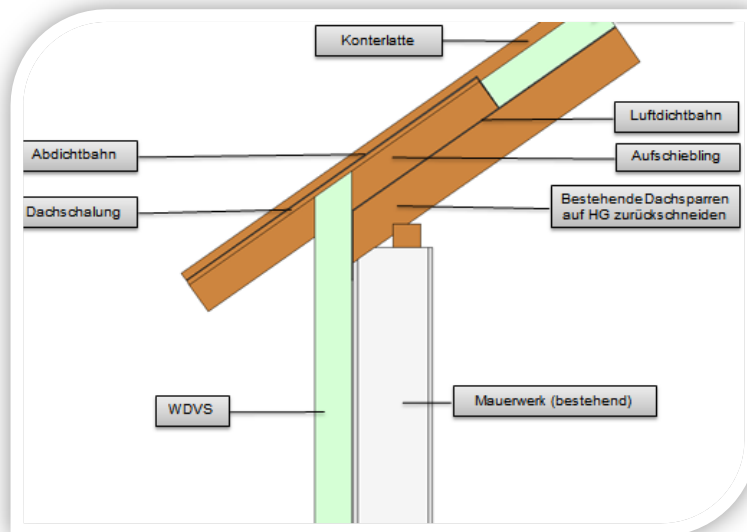
- Energetischen Sanierung:  
ca. 157.100 €, mind. jedoch: 36.700 €
  - Photovoltaik:  
mind. den Eigenverbrauch  
von 5.000 kW über 15 Jahre: 19.500 €
  - Wohnraumerweiterung: 219.950 €
- Gesamtsumme: 276.150 €**  
= 10.340 € / a

## Energetische Fachplanung

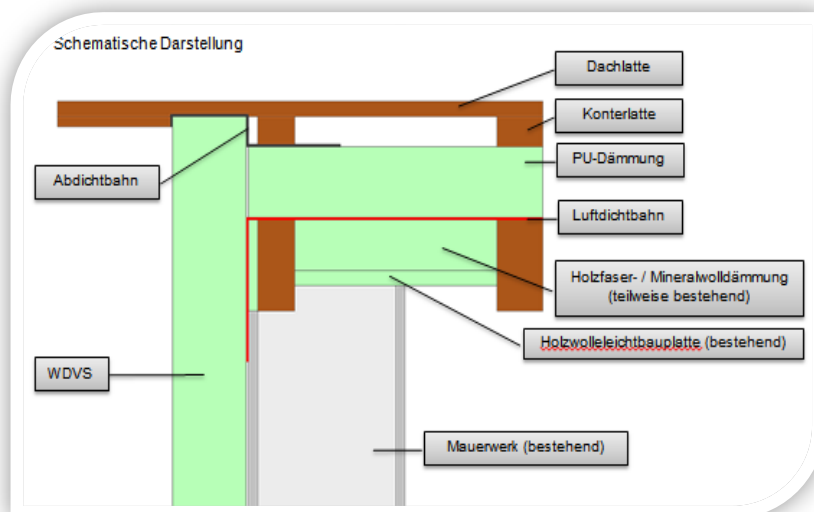




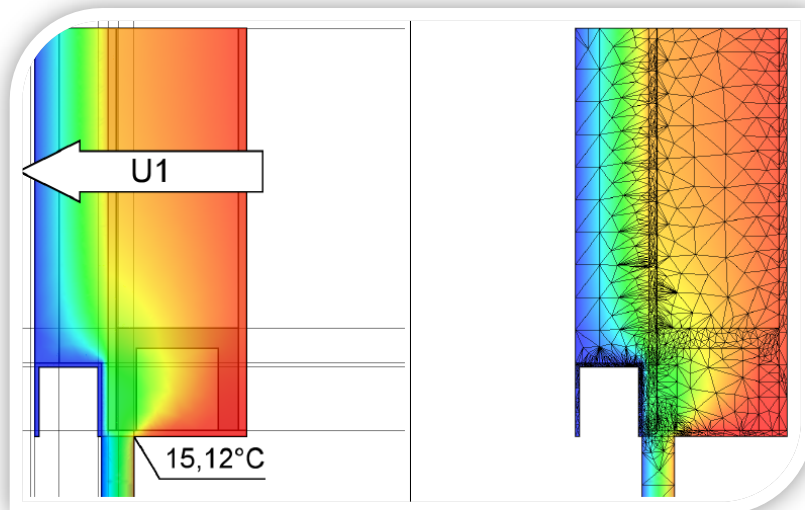
# Energetische Fachplanung



# Energetische Fachplanung



## Energetische Fachplanung



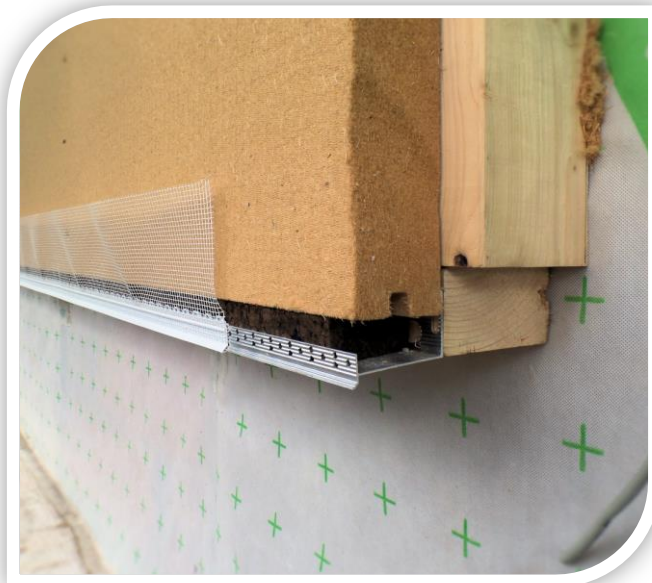
## Baubegleitung



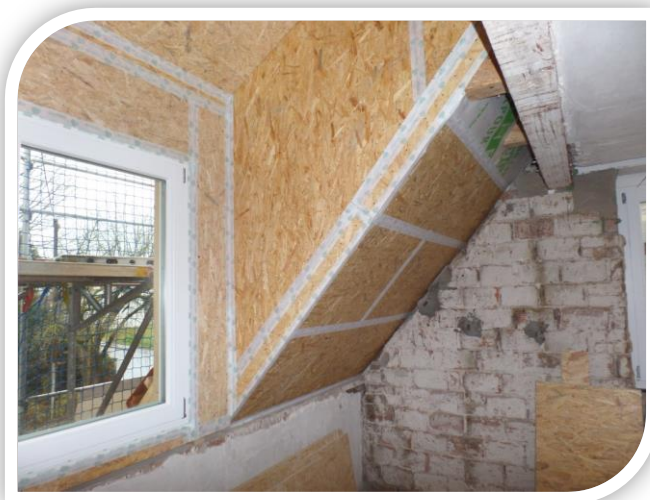
## Baubegleitung



## Baubegleitung



## Baubegleitung



## Baubegleitung





# Baubegleitung



# Baubegleitung



## Baubegleitung



## Baubegleitung



## Realisierte Objekte



**TOMs**  
Erfolgs-Coach für ökologisches Sanieren



## Realisierte Objekte



**TOMs**  
Erfolgs-Coach für ökologisches Sanieren





## Realisierte Objekte



**TOMs**  
Erfolgs-Coach für ökologisches Sanieren



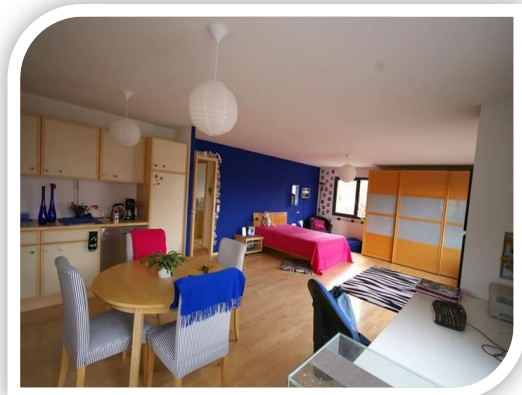
## Realisierte Objekte



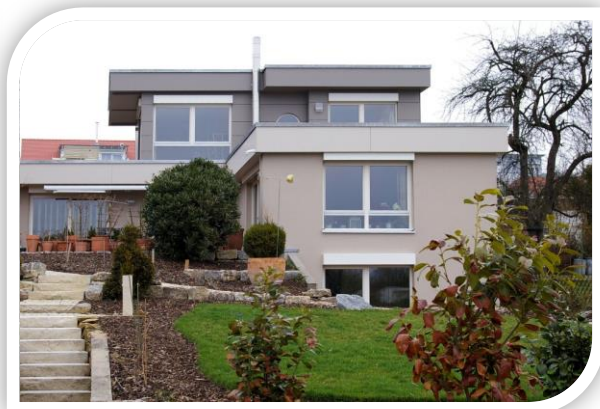
**TOMs**  
Erfolgs-Coach für ökologisches Sanieren



## Realisierte Objekte



## Realisierte Objekte





## TOMs Abendvorträge



- **Ohne Energiekosten in die Zukunft**  
Geht das? Und wenn ja, wie?
- **Ihre Gesundheit zählt**  
Erleben Sie hautnah die Auswirkungen verschiedenster Gebäudedämmungen.
- **Macht die Sanierung Ihres Gebäudes überhaupt Sinn?**  
Erfahren Sie, welche Voraussetzungen gegeben und welche Kriterien erfüllt werden müssen.

[www.toms-oekocoach.de](http://www.toms-oekocoach.de)

## TOMs Buch





# TOMs

Erfolgs-Coach für ökologisches Sanieren

## *Meisterhaft unterstützen.*

Ihre (Wohn-)Situation persönlich im Blick.  
Energie sparen, gesund wohnen

[www.toms-oekocoach.de](http://www.toms-oekocoach.de)



### **Beurteilen**

Sichtung der Bausubstanz Ihres Objektes vor Ort.



### **Beraten**

Definition der Vorgehensweise, Baustoffe und Techniken.



### **Entwickeln**

Erarbeiten eines energetischen Gesamtkonzeptes.



### **Begleiten**

Bestätigen von Fördermitteln, spezifizierte Baubegleitung.