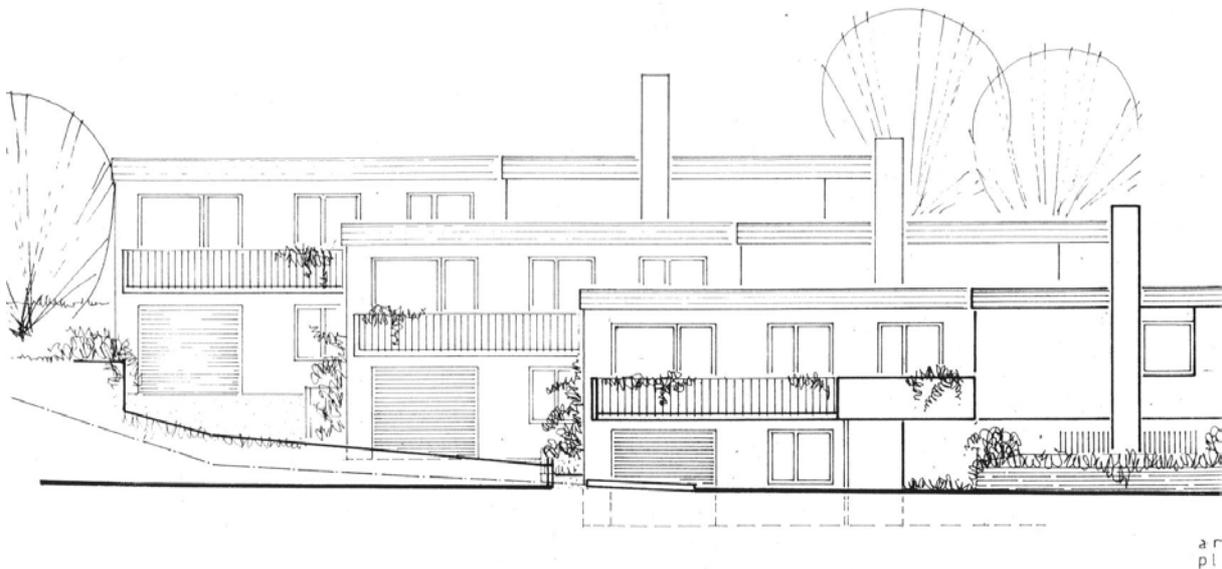


ENERGIEBERATUNGSBERICHT

für das Gebäude

Stumpenhof
73207 Plochingen



Besitzer:

Stumpenhof
73207 Plochingen

Bericht Nr. 09-004/01 vom 25.03.2009

Dieser Bericht umfasst 17 Seiten

25.03.2009

Seite 1

JAHN INGENIEURBAU
BÜRO FÜR ALTBAUSANIERUNG
UND TRAGWERKSPLANUNG

INHALT

1	Zustand des Gebäudes	3
1.1	Gebäudedaten	3
1.2	wärmetechnischer Zustand	3
1.3	Wärmebrücken	4
1.4	Heizungsanlage und Warmwasserbereitung	4
1.5	Bewohnerverhalten	4
1.6	Energiebilanz des Gebäudes	4
1.7	Energieverbrauch des Gebäudes	6
2	Vorschläge für Energiesparmaßnahmen	7
2.1	Gebäudehülle	7
2.2	Wärmebrücken	7
2.3	Heizungsanlage	7
2.4	energetische Bewertung der Maßnahmen	7
2.5	wirtschaftliche Bewertung der Maßnahmen	9
3	Zusammenfassung	10
4	Anlagen	10

1 Zustand des Gebäudes

1.1 Gebäudedaten

Gebäudetyp	Flachdachbungalow in Reihenbauweise
Standort	Plochingen
Baujahr	1970
Lage	geschützte Lage innerhalb bebauter Ortslage
beheizte Nutzfläche	Effektiv: ca. 119 m ² nach EnEV: 116 m ² (theoretischer Wert)
beheiztes Volumen	364 m ³ (brutto)
A/V-Verhältnis	1,04 1/m ²
Vollgeschosse	1
Wohneinheiten	1 + Gästezimmer im UG
Personen	2 Erwachsene, 1 Kind
Kurzbeschreibung	Einfamilienhaus in Massivbauweise; vollunterkellert; Flachdach als Kaldach ausgeführt; Hauseingang nach Norden, Garten und Ausrichtung nach Süden
Beheizte Hülle	Keller unbeheizt, Zugang UG beheizt

1.2 wärmetechnischer Zustand

Das Hausaußenwände sind aus Hohlblocksteinen d=24cm, ungedämmt. Als Sichtfassade sind Klinkersteine vorgesetzt. Die Innenwände im UG, die die thermische Trennung zwischen Keller und Zugangsbereich bilden, sind mit den gleichen Steinen, teilweise d=11,5cm gemauert. Die Ausführung des Flachdachs ist unbekannt. Es wurde von einer 10cm starken Mineralwollsdämmschicht WLG 050 ausgegangen. Die Betonkellerdecke ist ungedämmt. Die Außenwände im Keller sind ungedämmt. Die Fenster sind Holzfenster mit Zweifach-Isolierglasung Baujahr 1984.

U-Werte der maßgebenden Bauteile im Vergleich mit den Mindestwerten nach EnEV:

Bauteil	U-Wert	U-EnEV
Außenwände	0,71 W/m ² K	0,35 W/m ² K
Innenwände	0,67 W/m ² K	0,35 W/m ² K
Dach	0,43 W/m ² K	0,35 W/m ² K
Kellerdecke	1,17 W/m ² K	0,40 W/m ² K
Bodenplatte	4,13 W/m ² K	0,40 W/m ² K
Fenster	2,00 W/m ² K	1,70 W/m ² K
Haustür	2,00 W/m ² K	1,70 W/m ² K

1.3 Wärmebrücken

Oberlichter, Dachentwässerung, Balkone, Fenstersimse, Rollladenkästen.

1.4 Heizungsanlage und Warmwasserbereitung

Das Gebäude wird momentan mit einer Ölzentralheizung beheizt. Die Anlage ist von 1984 und entspricht nicht mehr den heutigen Standards.

Die Warmwasserbereitung erfolgt über einen zentralen Warmwasserbereiter, der von der Ölheizung erwärmt wird.

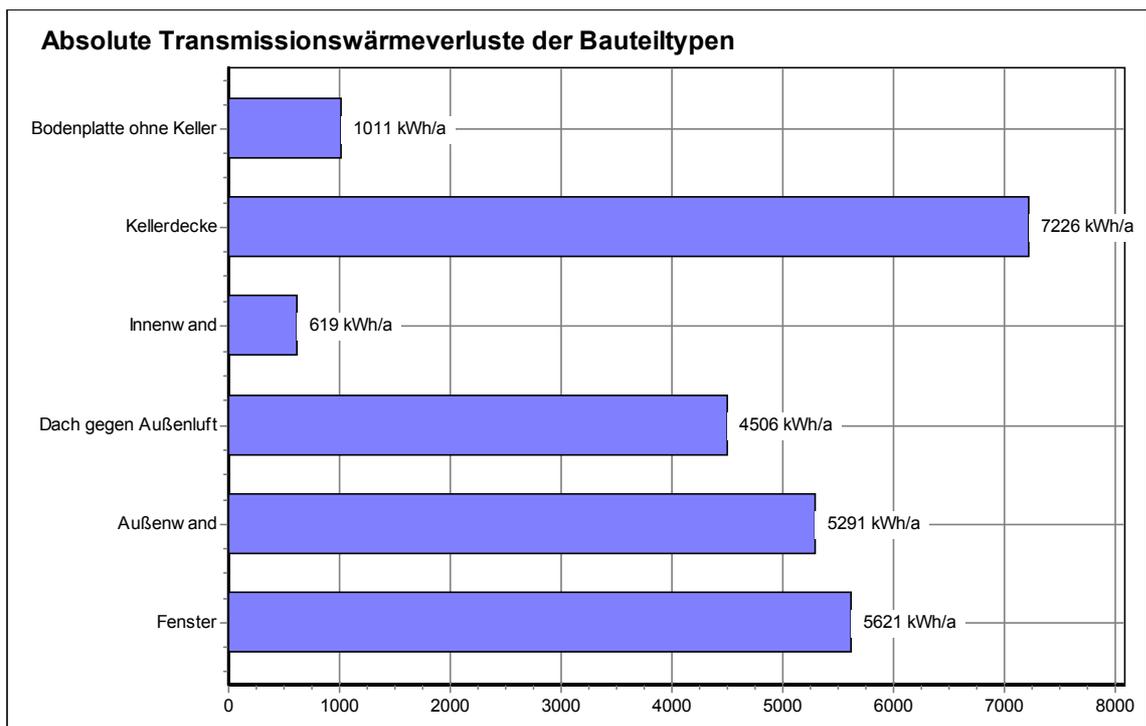
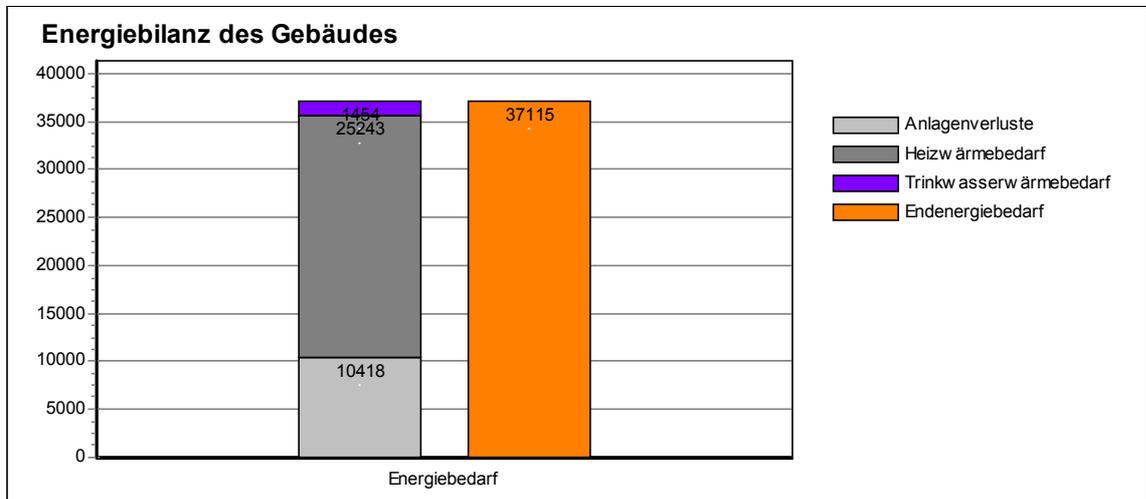
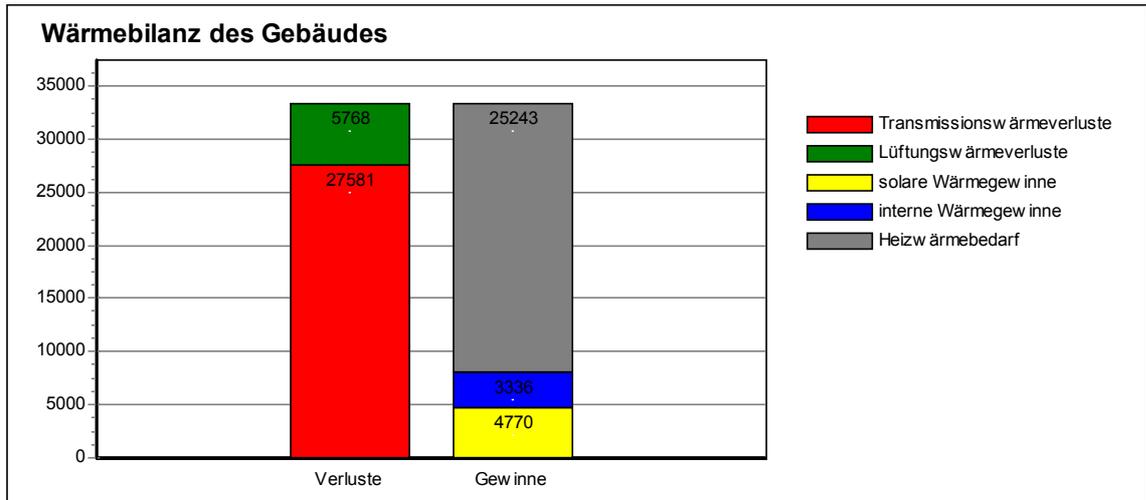
1.5 Bewohnerverhalten

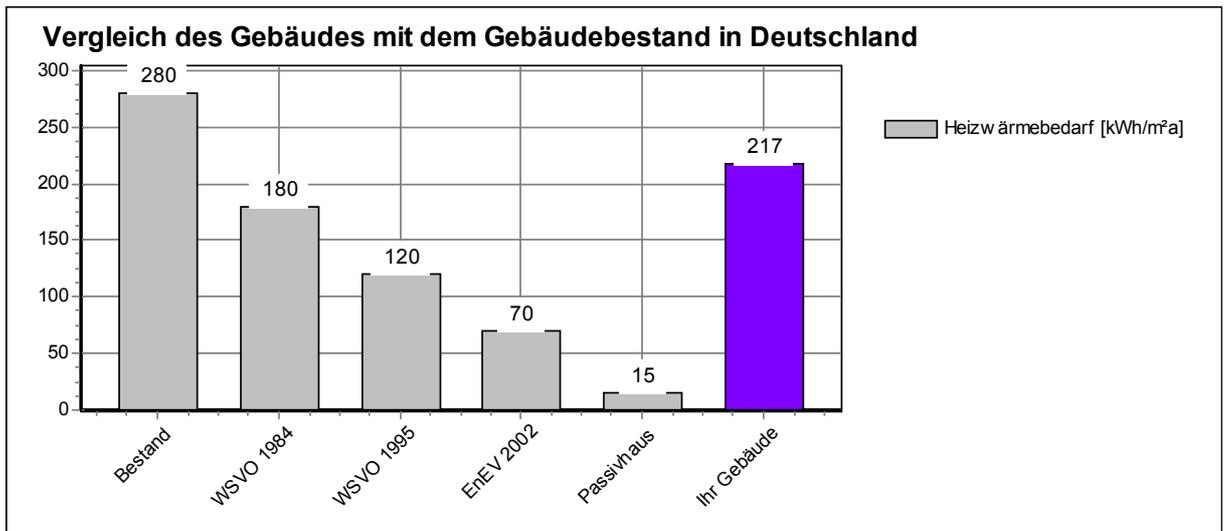
Das Haus wird von drei Personen bewohnt und im Wohnbereich komplett beheizt.

Aufgrund der Erfahrung, dass das Bewohnerverhalten i.A. nicht den strengen Vorgaben der EnEV entspricht wird der tatsächliche Wärmebedarf insgesamt eher geringer sein, als in der Berechnung angenommen.

1.6 Energiebilanz des Gebäudes

Bauphysik:	beheiztes Volumen V_e	364 m ³
	Nutzfläche A_N	116 m ²
	Verhältnis A/V_e	1,04 1/m
	Luftvolumen V	276 m ³
	Fläche Gebäudehülle A	377,0 m ²
	Fläche Außenwände AAW	204,4 m ²
	Fläche Fenster AF	32,0 m ²
	Fensterflächenanteil $AF/(AAW + AF)$	14 %
Wärmebilanz:	Heizwärmebedarf Q_h	25243 kWh/a
	spezifischer Heizwärmebedarf q_h	217 kWh/m ² a
	Transmissionswärmeverluste Q_t	27581 kWh/a
	Lüftungswärmeverluste Q_v	5768 kWh/a
	solare Warmegewinne Q_s	4770 kWh/a
	interne Warmegewinne Q_i	3336 kWh/a
	Warmwasserwärmebedarf Q_{tw}	1454 kWh/a
Ergebnisse:	Endenergiebedarf Q_e	37115 kWh/a
	Primärenergiebedarf Q_p	41975 kWh/a
	Anlagenverluste Q_a	10418 kWh/a
	Anlagenaufwandszahl ep	1,57
	spezifischer Transmissionswärmeverlust H_t'	0,83 W/m ² K
	zulässiger spez. Transmissionswärmeverlust zul. H_t'	0,44 W/m ² K
	spezifischer Primärenergiebedarf Q_p''	360,8 kWh/m ² a
	spezifischer Primärenergiebedarf Q_p'	115,5 kWh/m ² a
	zulässiger spez. Primärenergiebedarf zul. Q_p''	141,0 kWh/m ² a





Anlagenbewertung nach DIN 4701-2 siehe Anlage

1.7 Energieverbrauch des Gebäudes

Der bisherige, tatsächliche Energieverbrauch des Gebäudes liegt nach Angaben des Besitzers bei ca. 2.500 l Öl pro Jahr. Dies entspricht ca. 25.000 kWh/a und liegt deutlich unter dem theoretischen Wert von 37.000 kWh/a.

Die Gründe hierfür können z.B. in dem nicht normgerechten Bewohnerverhalten, tatsächlich besseren Dämmwerten der Baumaterialien, geringere Verluste über Wärmebrücken und geringerem Warmwasserverbrauch liegen.

2 Vorschläge für Energiesparmaßnahmen

2.1 Gebäudehülle

Dach	10cm Wärmedämmung WLG 035 oberseitig
Außenwände	14cm Vollwärmeschutz WLG 035 außen
Innenwände UG	6cm Wärmedämmung WLG 035 kellerseitig
Kellerdecke	8cm Wärmedämmung WLG 030 unterseitig
Bodenplatte	6cm Wärmedämmung WLG 035 unter Bodenplatte, simuliert durch senkrechten Randdämmstreifen h=1,00m
Fenster	Ersetzen der alten Holzfenster und Haustür durch Fenster $U_w=1,4$

2.2 Wärmebrücken

Oberlichter	Austausch der Oberlichter
Dachentwässerung	Dämmen der Rohre im Innenbereich
Balkone	Dämmen der Balkonplatten ober- und unterseitig
Rollladenkästen	Austausch gegen gedämmte Vorsatzrollladenkästen im WDVS
Fenstersimse	Ersetzen der Simse durch Systemsimse
Fensterleibungen	Detailausbildung WDVS gemäß Wärmebrückenkatalog

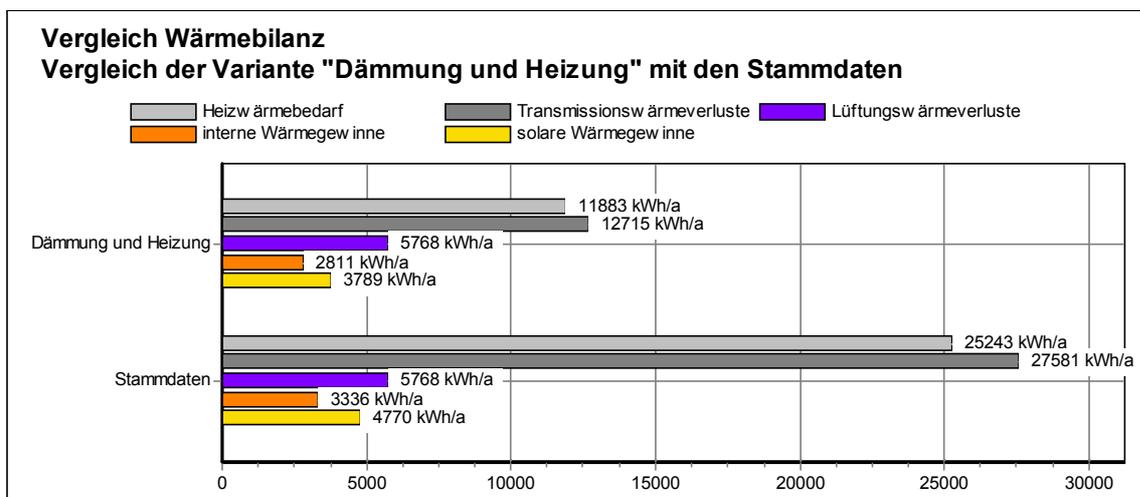
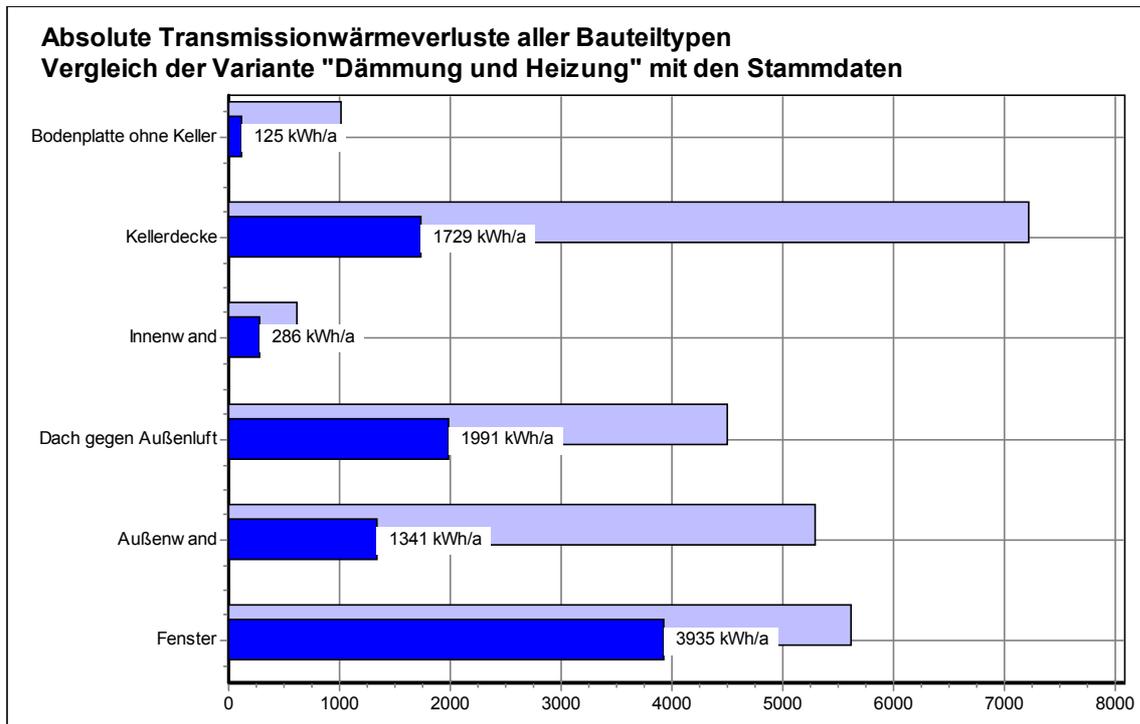
2.3 Heizungsanlage

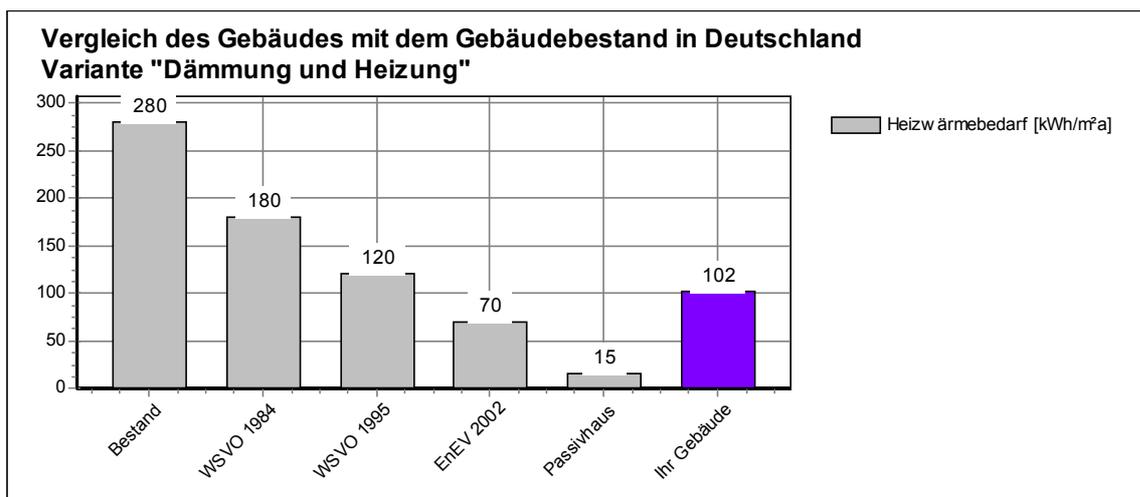
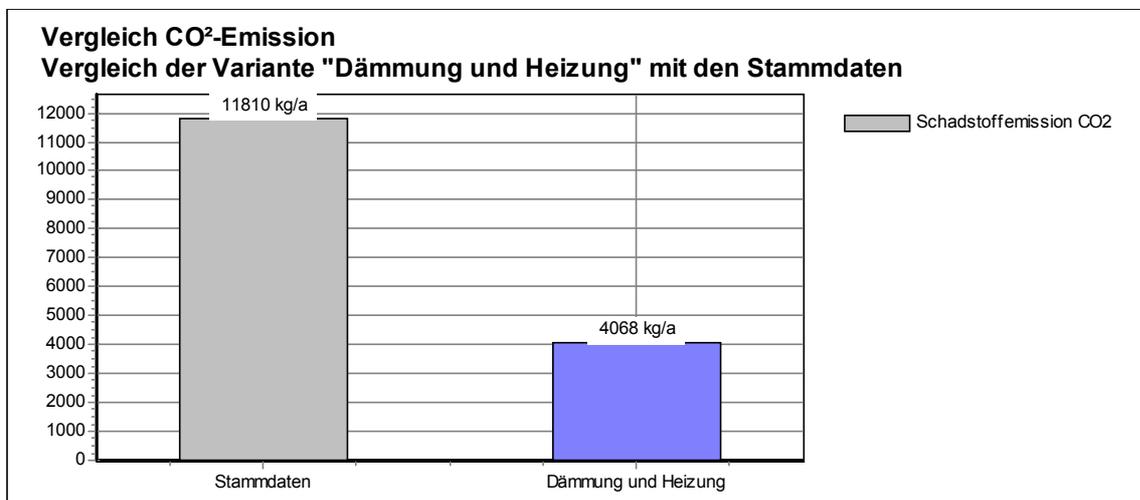
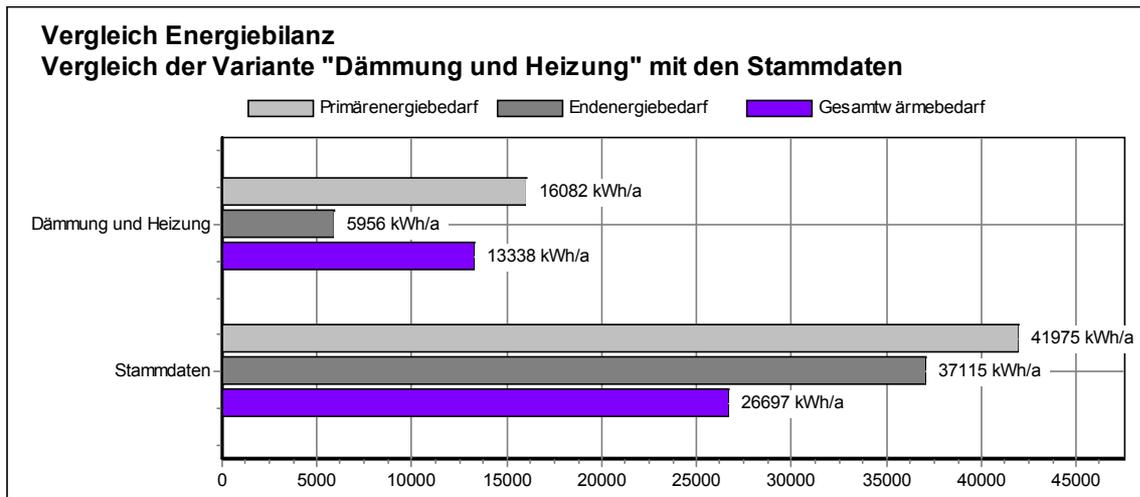
Ersetzen der Zentralheizung durch eine Wärmepumpenanlage Luft-Wasser. Dämmung aller Heizungs- und Warmwasserrohre im Keller.

2.4 energetische Bewertung der Maßnahmen

Bauphysik:	beheiztes Volumen V_e	364 m ³
	Nutzfläche AN	116 m ²
	Verhältnis A/V_e	1,04 1/m
	Luftvolumen V	276 m ³
	Fläche Gebäudehülle A	377,0 m ²
	Fläche Außenwände AAW	204,4 m ²
	Fläche Fenster AF	32,0 m ²
	Fensterflächenanteil $AF/(AAW + AF)$	14 %
Wärmebilanz:	Heizwärmebedarf Q_h	11883 kWh/a
	spezifischer Heizwärmebedarf q_h	102 kWh/m ² a
	Transmissionswärmeverluste Q_t	12715 kWh/a
	Lüftungswärmeverluste Q_v	5768 kWh/a
	solare Warmegewinne Q_s	3789 kWh/a
	interne Warmegewinne Q_i	2811 kWh/a
	Warmwasserwärmebedarf Q_{tw}	1454 kWh/a

Ergebnisse:	Endenergiebedarf Qe	5956 kWh/a
	Primärenergiebedarf Qp	16082 kWh/a
	Anlagenverluste Qa	3626 kWh/a
	Anlagenaufwandszahl ep	1,21
	spezifischer Transmissionswärmeverlust Ht'	0,38 W/m ² K
	zulässiger spez. Transmissionswärmeverlust zul. Ht'	0,44 W/m ² K
	spezifischer Primärenergiebedarf Qp"	138,2 kWh/m ² a
	spezifischer Primärenergiebedarf Qp'	44,2 kWh/m ² a
	zulässiger spez. Primärenergiebedarf zul. Qp"	141,0 kWh/m ² a





Anlagenbewertung nach DIN 4701-2 siehe Anlage

2.5 wirtschaftliche Bewertung der Maßnahmen

siehe Anlage Rentabilität Energieeinsparmaßnahmen

3 Zusammenfassung

Der energetische Zustand des Gebäudes ist sanierungsbedürftig. Die Maßnahmen zur Dämmung der Gebäudehülle sind bei heutigen Energiekosten für dieses Haus wirtschaftlich nicht tragfähig. Zieht man jedoch die zu erwartenden Preissteigerungen der Energieträger in Betracht, dürften sich die jährlichen Einsparungen in absehbarer Zeit höher als die Belastungen zur Bedienung der Kredite einstellen.

Die Kombination der Dämmung mit einer Erneuerung der Heizanlage bringt den größten Effekt. Beim Einbau einer Luftwärmepumpe lassen sich sowohl die Heizkosten senken, als auch der Primärenergiebedarf und somit der CO₂-Ausstoß stark reduzieren. Die untersuchte Variante reduziert den CO₂-Ausstoß von 11.800 kg/a auf 4.100 kg/a.

Es ist eine Förderung der Gesamtmaßnahme durch zinsvergünstigte Darlehn der KfW aufgrund der CO₂-Ausstoß-Senkung möglich. Zusätzlich wird durch die Gesamtmaßnahme der EnEV-Neubaustandard erreicht, wodurch momentan von der KfW ein Teilschulderlass von 5% des Kreditvolumens gewährt wird.

Fällt die Entscheidung gegen eine energetische Gesamtsanierung, sollte zumindest die Kellerdecke gedämmt werden, da diese Maßnahme bei sehr geringen Kosten, evtl. in Eigenleistung erbracht, bereits viel Energie spart und zudem das Wohlbefinden erhöht.

Bei allen wirtschaftlichen Überlegungen zu den empfohlenen Maßnahmen sollte eben dieses Wohlbefinden und die ökologische Betrachtung zusätzlich eine wichtige Rolle spielen.

Bericht ausgestellt:

Esslingen a.N., den 25.03.2009

Frank Jahn

4 Anlagen