

Gebäude / Objekt <b>Feuerwehrhaus</b>		Baujahr 1995
Nutzung Feuerwehr, Vereine		
NGF 1.450 m <sup>2</sup>	BRI	Geschosse 2 + KG
Denkmal nein		
Anmerkungen keine		



## Verbrauchsdaten (witterungsbereinigt)

Jahr	2007	2008	2009	Durchschnitt
Strom	35.318 kWh	36.347 kWh	33.163 kWh	34.943 kWh
Wärme	162.382 kWh	233.351 kWh	208.377 kWh	201.370 kWh
Wasser	214 m <sup>3</sup>	250 m <sup>3</sup>	185 m <sup>3</sup>	216 m <sup>3</sup>

jährl.CO <sub>2</sub> -Emission	22.119 kg
	49.134 kg
gesamt	71.253 kg

## Vergleich mit Verbrauchskennwerten EnEV 2009

Jahr	pro m <sup>2</sup> NGF	EnEV 2009	Wertung
Strom	24 kWh	20 kWh	EnEV +20%
Wärme	139 kWh	100 kWh	EnEV +39%
Wasser	0,1 m <sup>3</sup>		

## Energetische Bewertung der Bauteile

Bauteil	Beschreibung	BJ	Fläche	U-Wert	Verlust [W/K]	
Außenwand	Mauerwerk 30 cm	1995	592 m <sup>2</sup>	1,80 W/m <sup>2</sup> K	1	1066
Bodenplatte	Annahme: beheizt: Dämmung 6 cm	1995	797 m <sup>2</sup>	0,80 W/m <sup>2</sup> K	0,4	255
Fenster	Holz, 2-fach	1995	185 m <sup>2</sup>	2,80 W/m <sup>2</sup> K	1	517
Dach	10 cm PU Aufsparrendämmung	1995	972 m <sup>2</sup>	0,40 W/m <sup>2</sup> K	1	389
Rolltore	niedrig beheizt	1995	76 m <sup>2</sup>	3,50 W/m <sup>2</sup> K	0,5	133
						0
						0

überschlägiger Wärmebedarf

198.294 kWh/a

## Heizung

Energieerzeuger Niedertemperaturkessel	BJ 1994	Nennleistung 115 - 130 kW	Energieträger Erdgas	Anmerkung Wirkungsgrad 94,7%
Zustand Leitungen Heizraum gut gedämmt			Zustand Pumpen Heizraum Pumpe Lüftung gedämmt	
Systemtemperatur VL      RL	Regelung		Wärmeübergabe Heizkörper, Lüftungsanlage	
Anmerkungen Gebläseheizung in den Garagen, nicht dauerhaft betrieben				



**Trinkwassererwärmung**

Energieerzeuger Speicherwassererwärmer	BJ	Nennleistung 51 - 83 kW	Energieträger Erdgas	Anmerkung Viessmann 3003213, Inhalt: 350l
Anmerkungen				

**Beleuchtung**

Beschreibung hauptsächlich Halogenstrahler und Leuchtstoffröhren, Schaltung manuell, Hofbeleuchtung	Einsparpotential 30%
---	-------------------------

**Lüftung**

Art der Lüftung Fensterlüftung, Lüftungsanlage im Vereinssaal, teilw. Abluft in den Lagern	WRG nein
Einschätzung zur Luftdichtheit des Gebäudes keine offensichtlichen Undichtigkeiten erkennbar	

**Übersicht**

	Verbrauch Bestand	Einsparpotential	Brennstoffwechsel	Verbrauch saniert*	CO2-Einsparung
Strom	34.943 kWh	30%		24.460 kWh	6.520 kg/a
Wärme	201.370 kWh	69%		63.341 kWh	33.679 kg/a
Wasser	216 m <sup>3</sup>				
					40.199 kg/a

**Sanierungskosten 630.000 € (rein energetisch, netto, ohne Nk)**

Bauteil	Kosten	Beschreibung	U-Wert empfohlen
Außenwand	65.000 €	ca. 20 cm WDVS	0,20 W/m <sup>2</sup> K
Fenster	111.000 €	3-fach-Verglasung Uw=0,9	0,90 W/m <sup>2</sup> K
Dach	58.500 €	Zwischensparrendämmung	0,15 W/m <sup>2</sup> K
Rolltore	38.000 €	gedämmte Schnellauftore	1,80 W/m <sup>2</sup> K
Heizung	80.000 €		
Lüftung	100.000 €	mit WRG>80%	
Beleuchtung	72.500 €		

\* der überschläg berechnete Bedarf wird hierzu im gleichen Verhältnis angepasst, wie Bedarf/Verbrauch im Bestand



## textliche Zusammenfassung

*Beschreibung:*

Das Feuerwehrhaus Veitshöchheim wurde 1995 in Massivbauweise errichtet und wird neben der Feuerwehr auch von Vereinen genutzt. Im Erdgeschoss befinden sich Garagen, Waschhalle, Werkstatt, Lager und Umkleiden mit Sanitärräumen. Der Keller wird als Lager und Heizraum genutzt, außerdem gibt es hier einen Fitness- und einen Aufenthaltsraum. Im Obergeschoss befinden sich Vereinszimmer und zwei Säle mit den üblichen Nebenräumen. Die Außenwände bestehen aus ca. 30 cm dickem Mauerwerk, als Fenster wurden zweifach verglaste Holzfenster verwendet. Das Dach hat wahrscheinlich eine bauzeitlich typische Dämmung von ca. 10 cm. Insgesamt gibt es in der Fassade und im Dach sehr viele Vor- und Rücksprünge, Gauben, usw., durch die sich die thermische Hüllfläche des Gebäudes vergrößert. Außerdem hat das Gebäude sowohl in den Sälen als auch in Nebenräume große verglaste Flächen, die nur an der Südfassade des einen Saals einen außenliegenden Sonnenschutz aufweisen.

Das Feuerwehrhaus wird durch einen ErdgasNiedertemperaturkessel mit einer Nennleistung von 115 bis 130 kW beheizt. Die Wärmeübertragung erfolgt hauptsächlich über Heizkörper, nur ein Saal wird über eine Lüftungsanlage beheizt. In den Garagen befinden sich außerdem Warmwasser-Gebläseheizgeräte. Ein Speicher-Wassererwärmer mit einem Inhalt von 350 l und einer Leistung von 51 bis 83 kW dient der Trinkwassererwärmung.

*Verbrauchsanalyse:*

Das Feuerwehrhaus liegt sowohl im Wärmeverbrauch als auch im Stromverbrauch über der EnEV 2009. Dies ist durch die bauzeitlich typischen Qualitäten der Hüllbauteile und der Beleuchtung erklärbar. Der Fensteranteil liegt mit ca. 25% der Fassadenfläche im Normalbereich, ebenfalls die Kompaktheit des Gebäudes.

*Maßnahmen:*

Bei der Sanierung der Feuerwehrhauses ist vor allem die Dämmung der Außenwände wichtig. Hier geht auf relativ geringer Fläche ein Großteil der Heizwärme verloren. Weiterhin sollten auch die Fenster durch neue möglichst 3-fach verglaste Fenster ersetzt werden; hier ist ein dichter und wärmebrückenfreier Einbau in der Dämmebene wichtig. Im Bereich des Daches sollte die bestehende Aufsparrendämmung durch eine Zwischensparrendämmung ergänzt werden, so dass hier ein U-Wert von ca. 0,15 W/m<sup>2</sup>K erreicht werden kann. Auch wenn viele Räume nur unregelmäßig benutzt werden, ist eine Lüftungsanlage mit WRG empfehlenswert. Bei der Beleuchtung ist vor allem ein schneller Austausch der bestehenden Halogenstrahler sinnvoll, die Leuchtstoffröhren sollten ebenfalls mittelfristig durch neue effektive Leuchten ersetzt werden. (Empfohlene U-Werte: s. Seite 2 Tabelle)

*Zusammenfassung:*

*Das Gebäude hat sowohl bei der Beleuchtung als auch beim Heizwärmeverbrauch ein großes Einsparpotential. Aufgrund der überschaubaren Sanierungskosten für die energetische Maßnahmen ist eine Sanierung in näherer Zukunft zu empfehlen.*



## Fotodokumentation

Foto 1: Gauben / Zwerggiebel



Foto 2: Versprünge in der Fassade



Foto 3: Saal mit Fensterfront nach Süden



Foto 4: Heizkörper vor Fenster



Foto 5: Detail Fenster



Foto 6: Detail Fenster



Fotodokumentation

Foto 7: Beleuchtung im Saal



Foto 8: Beleuchtung im Treppenhaus



Foto 9: Hofbeleuchtung



Foto 10: Beleuchtung und Lüftung im Vereinssaal



Foto 11: Heizkörper im Treppenhaus



Foto 12: Heizkörper vor Verglasung



## Fotodokumentation

Foto 13: Gebläseheizung in den Garagen



Foto 14: Beleuchtung in den Garagen



Foto 15: Fenster im KG



Foto 16: Niedertemperaturkessel im Heizraum

