Lahn Dill Kreis

# Energie- und Klimaschutzkonzept für den Lahn-Dill-Kreis

Ergebnisbericht

- Anhang 3: Steckbriefe ortstypischer Gebäude –

**Arbeitsgemeinschaft**

INFRASTRUKTUR & UMWELT
Professor Böhm und Partner

IWU
Institut Wohnen und Umwelt GmbH
(IWU)

in Zusammenarbeit mit

ivt

VERKEHRSLÖSUNGEN

**Darmstadt, 16. April 2015**

Gefördert durch:

Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

## Anhang 3: Steckbriefe ortstypischer Gebäude

### Erläuterung

EFH: Einfamilienhaus

MFH: Mehrfamilienhaus

| EFH_A | Heizsystem-Variante 1 | ... 1859 | DE.N.SFH.01.Gen |
|---|---|---|---|

## Beispielgebäude

| | |
|---|---|
| beheizte Wohnfläche | 232 m² |
| Anzahl Vollgeschosse | 2 |
| Anzahl Wohnungen | 1 |

### Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)

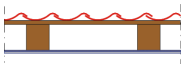
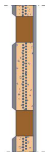
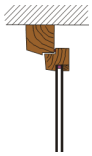
| | | |
|---|---|---|
| ► Land | DE | Deutschland<br>*Germany* |
| ► Typologie Region | N | nicht regional spezifiziert<br>*National* |
| ► Größenklasse | SFH | **Einfamilienhaus ("EFH")**<br>*Single Family House* |
| ► Baualtersklasse | 1 | [A] ... 1859 |
| ► Zusatz-Kategorie | Gen | **Grund-Typ**<br>*Generic* |

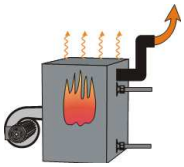
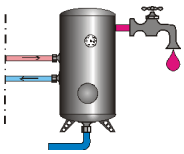
### Charakterisierung des Gebäudetyps

typisch 1- oder 2-geschossig, mit Satteldach; Dachgeschoss oftmals ausgebaut; Holzbalkendecken; häufig Fachwerk mit Lehmausfachung oder Ausmauerung, typisch als Sichtfachwerk; ansonsten Mauerwerk aus Feldsteinen oder Vollziegel; meist nicht unterkellert, aber auch Gewölbekeller oder Kriechkeller (Holzbalkendecke); teilweise unter Denkmalschutz

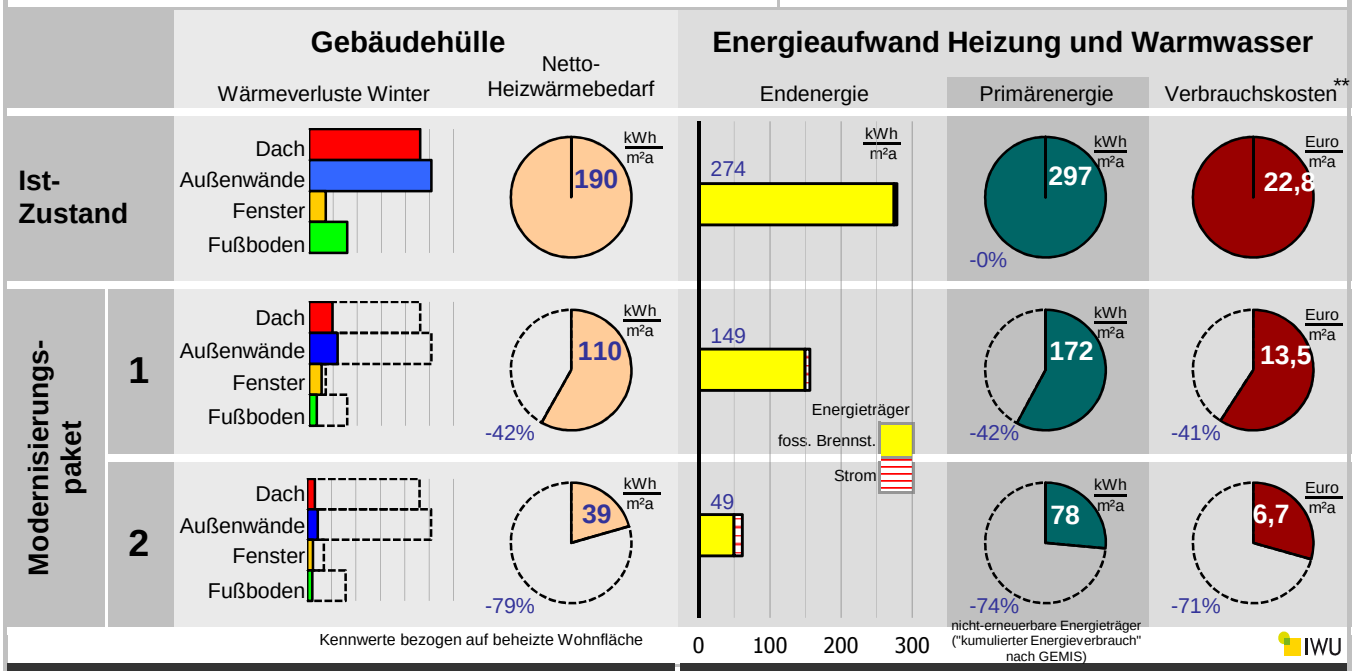
IWU

## Beispielgebäude – Ist-Zustand

| Konstruktion | | Beschreibung | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|---|---|
| **Dach / oberste Geschossdecke** |  | **Steildach mit Holzsparren, leeres Gefach, raumseitig Putzträger**<br>Holz-Sparren, Hohlraum, Putz auf Schilfmatte oder Spalierlatten | **2,6** |
| **Außenwand** |  | **Fachwerk** | **2,0** |
| **Fenster** |  | **Holzfenster mit Zweischeiben-Isolierverglasung**<br>Zweischeiben-Isolierverlasung im Holzrahmen<br>(in späteren Jahren modernisiert, Original-Fenster nicht mehr erhalten) | **2,8** |
| **Fußboden** | | **Steinboden auf Erdreich** | **2,9** |

| Wärmeversorgungssystem | | Beschreibung | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|---|---|
| **Heizsystem** |  | **Gas-Zentralheizung, geringe Effizienz: Niedertemperatur-Kessel, hohe Wärmeverluste der Verteilleitungen** | **1,37** kWh Gas |
| **Warmwasser system** |  | **Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Niedertemperatur-Kessel); schlecht gedämmte Zirkulationsleitungen** | **2,70** kWh Gas |
| **Wärmeversorgung gesamt** | | **Primärenergieaufwandszahl**<br>nicht-erneuerbare Energieträger — inkl. Strom für Hilfsenergie | **1,52** kWh Primärenergie |

DE.N.SFH.01.Gen ... 1859 | Heizsystem-Variante 1 | EFH_A




## Modernisierungspaket 1: "konventionell"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035), Dämmstärke insgesamt 12 cm | 0,41 |
| Innendämmung 8 cm (WLS 035), luftdichte innere Verkleidung, in der Außenwand dürfen keine Wasserleitungen liegen | 0,35 |
| Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung, historische Ansicht (Teilungen) | 1,6 |
| Dämmung 8 cm (WLS 035) oberseitig; einschließlich Erneuerung des Fußbodens | 0,38 |

| Wärmeversorgungssystem | Energieaufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Gas-Zentralheizung, hohe Effizienz: Brennwertkessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilleitungen | 1,12 kWh Gas |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel), keine Zirkulationsleitung | 2,46 kWh Gas |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 1,43 kWh Primärenergie |

## Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035) + zusätzliche Dämmlage, Dämmstärke insgesamt 30 cm | 0,14 |
| wenn Dämmung von außen möglich: 24 cm Dämmstärke (WLS 035), Herstellung einer historischen Fassadenansicht (z.B. Holzschindeln, Verputz, Verklinkerung, ...) | 0,14 |
| Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen, historische Ansicht (Teilungen) | 0,80 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) oberseitig, einschließlich Erneuerung des Fußbodens (sofern ausreichende Raumhöhe) | 0,27 |

| Wärmeversorgungssystem | Energieaufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Gas-Zentralheizung, hohe Effizienz: Brennwertkessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilleitungen (Verlegung innerhalb thermischer Hülle) | 0,56 kWh Gas |
| Lüftungsanlage mit 80% Wärmerückgewinnung (Voraussetzung: luftdichte Gebäudehülle) | zuzügl. Strom für Lüftungsanlage |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel) + thermische Solaranlage, Solarspeicher, keine Zirkulationsleitung | 0,39 kWh Gas |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 0,99 kWh Primärenergie |

**) grobe Anhaltswerte für die jährlichen Energiekosten (ohne Wartungskosten); Annahmen: fossile Brennstoffe: 8 Cent/kWh, Strom Haushaltstarif: 24 Cent/kWh, ohne zukünftige Energiepreissteigerung

17.03.2015 11:20

| EFH_A | Heizsystem-Variante 2 | ... 1859 | DE.N.SFH.01.Gen |
|---|---|---|---|

## Beispielgebäude

| | |
|---|---|
| beheizte Wohnfläche | 232 m² |
| Anzahl Vollgeschosse | 2 |
| Anzahl Wohnungen | 1 |

### Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)

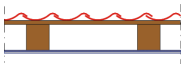
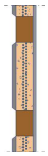
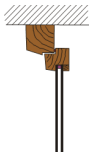
| | | |
|---|---|---|
| ► Land | DE | Deutschland<br>*Germany* |
| ► Typologie Region | N | nicht regional spezifiziert<br>*National* |
| ► Größenklasse | SFH | **Einfamilienhaus ("EFH")**<br>*Single Family House* |
| ► Baualtersklasse | 1 | [A] ... 1859 |
| ► Zusatz-Kategorie | Gen | **Grund-Typ**<br>*Generic* |

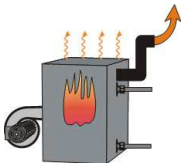
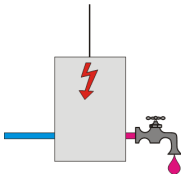
### Charakterisierung des Gebäudetyps

typisch 1- oder 2-geschossig, mit Satteldach; Dachgeschoss oftmals ausgebaut; Holzbalkendecken; häufig Fachwerk mit Lehmausfachung oder Ausmauerung, typisch als Sichtfachwerk; ansonsten Mauerwerk aus Feldsteinen oder Vollziegel; meist nicht unterkellert, aber auch Gewölbekeller oder Kriechkeller (Holzbalkendecke); teilweise unter Denkmalschutz

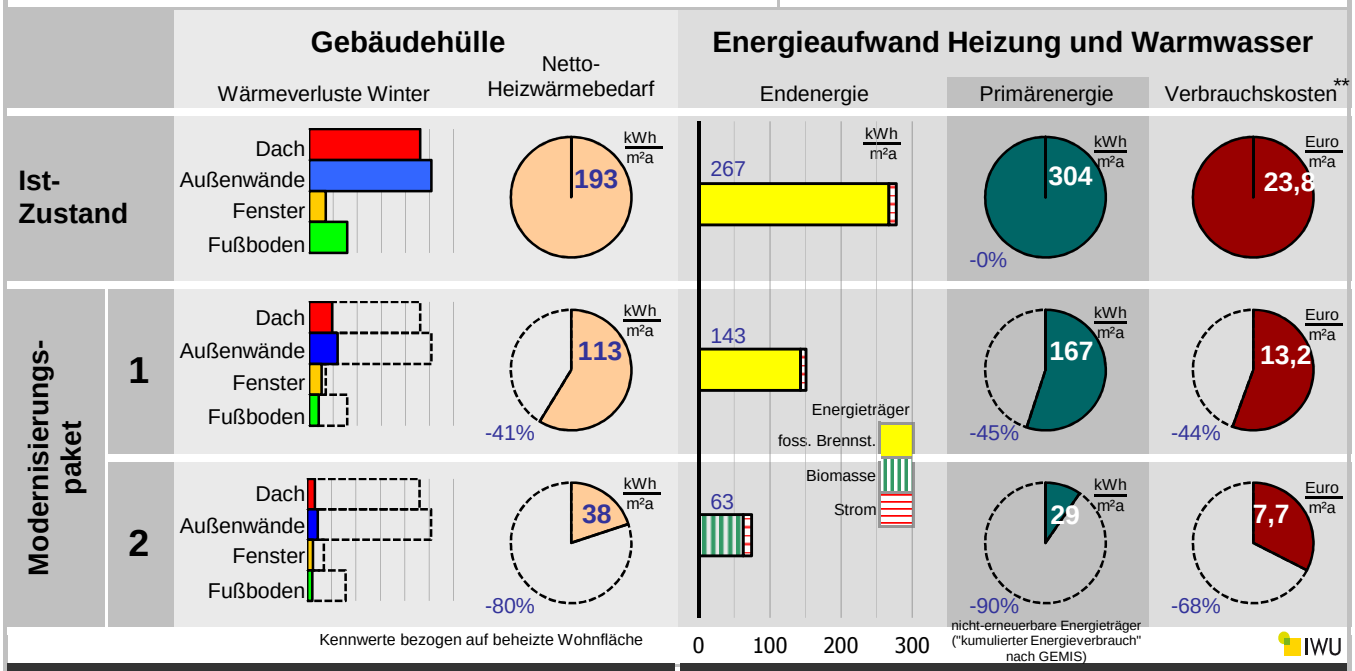
IWU

## Beispielgebäude – Ist-Zustand

| Konstruktion | | Beschreibung | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|---|---|
| **Dach / oberste Geschossdecke** |  | **Steildach mit Holzsparren, leeres Gefach, raumseitig Putzträger**<br>Holz-Sparren, Hohlraum, Putz auf Schilfmatte oder Spalierlatten | **2,6** |
| **Außenwand** |  | **Fachwerk** | **2,0** |
| **Fenster** |  | **Holzfenster mit Zweischeiben-Isolierverglasung**<br>Zweischeiben-Isolierverlasung im Holzrahmen<br>(in späteren Jahren modernisiert, Original-Fenster nicht mehr erhalten) | **2,8** |
| **Fußboden** | | **Steinboden auf Erdreich** | **2,9** |

| Wärmeversorgungssystem | | Beschreibung | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|---|---|
| **Heizsystem** |  | **Öl-Zentralheizung, geringe Effizienz: Niedertemperatur-Kessel, hohe Wärmeverluste der Verteilleitungen** | **1,38** kWh **Heizöl** |
| **Warmwasser system** |  | **dezentral: elektrische Durchlauferhitzer** | **1,14** kWh **Strom** |
| **Wärmeversorgung gesamt** | | **Primärenergieaufwandszahl**<br>nicht-erneuerbare Energieträger — inkl. Strom für Hilfsenergie | **1,53** kWh Primärenergie |

DE.N.SFH.01.Gen ... 1859 | Heizsystem-Variante 2 | EFH_A




## Modernisierungspaket 1: "konventionell"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035), Dämmstärke insgesamt 12 cm | 0,41 |
| Innendämmung 8 cm (WLS 035), luftdichte innere Verkleidung, in der Außenwand dürfen keine Wasserleitungen liegen | 0,35 |
| Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung, historische Ansicht (Teilungen) | 1,6 |
| Dämmung 6 cm (WLS 035) oberseitig; einschließlich Erneuerung des Fußbodens | 0,49 |

| Wärmeversorgungssystem | Energieaufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Öl-Zentralheizung, verbesserte Effizienz: Brennwertkessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilleitungen | 1,17 kWh Heizöl |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel) + thermische Solaranlage, keine Zirkulationsleitung | 0,39 kWh Heizöl |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 1,35 kWh Primärenergie |

## Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035) + zusätzliche Dämmlage, Dämmstärke insgesamt 30 cm | 0,14 |
| wenn Dämmung von außen möglich: 24 cm Dämmstärke (WLS 035), Herstellung einer historischen Fassadenansicht (z.B. Holzschindeln, Verputz, Verklinkerung, ...) | 0,14 |
| Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen, historische Ansicht (Teilungen) | 0,80 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) oberseitig, einschließlich Erneuerung des Fußbodens (sofern ausreichende Raumhöhe) | 0,27 |

| Wärmeversorgungssystem | Energieaufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Biomasse-Zentralheizung, hohe Effizienz: Holzpellets-Kessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilleitungen<br>Lüftungsanlage mit 80% Wärmerückgewinnung (Voraussetzung: luftdichte Gebäudehülle) | 0,71 kWh Holz<br>zuzügl. Strom für Lüftungsanlage |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel) + thermische Solaranlage, WW-Speicher, ohne Zirkulationsleitung | 0,52 kWh Holz |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 0,37 kWh Primärenergie |

**) grobe Anhaltswerte für die jährlichen Energiekosten (ohne Wartungskosten); Annahmen: fossile Brennstoffe: 8 Cent/kWh, Holz / Biomasse: 8 Cent/kWh, Strom Haushaltstarif: 24 Cent/kWh, ohne zukünftige Energiepreissteigerung

29.01.2015 11:35

| EFH_A | Heizsystem-Variante 3 | ... 1859 | DE.N.SFH.01.Gen |
|---|---|---|---|

## Beispielgebäude

| | |
|---|---|
| beheizte Wohnfläche | 232 m² |
| Anzahl Vollgeschosse | 2 |
| Anzahl Wohnungen | 1 |

### Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)

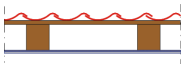
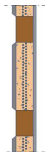
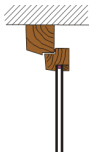
| | | |
|---|---|---|
| ► Land | DE | Deutschland<br>*Germany* |
| ► Typologie Region | N | nicht regional spezifiziert<br>*National* |
| ► Größenklasse | SFH | **Einfamilienhaus ("EFH")**<br>*Single Family House* |
| ► Baualtersklasse | 1 | [A] ... 1859 |
| ► Zusatz-Kategorie | Gen | **Grund-Typ**<br>*Generic* |

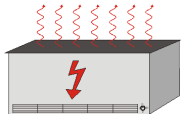
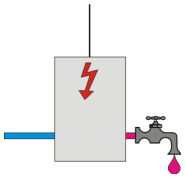
### Charakterisierung des Gebäudetyps

typisch 1- oder 2-geschossig, mit Satteldach; Dachgeschoss oftmals ausgebaut; Holzbalkendecken; häufig Fachwerk mit Lehmausfachung oder Ausmauerung, typisch als Sichtfachwerk; ansonsten Mauerwerk aus Feldsteinen oder Vollziegel; meist nicht unterkellert, aber auch Gewölbekeller oder Kriechkeller (Holzbalkendecke); teilweise unter Denkmalschutz

IWU

## Beispielgebäude – Ist-Zustand

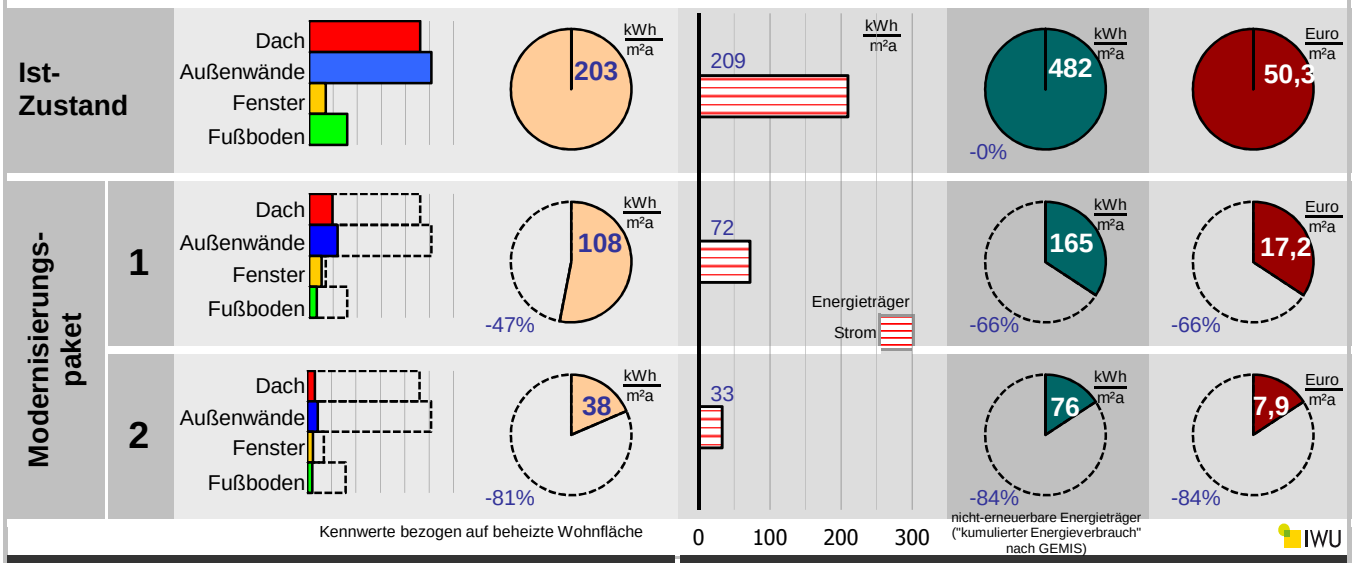
| Konstruktion | | Beschreibung | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|---|---|
| **Dach / oberste Geschossdecke** |  | **Steildach mit Holzsparren, leeres Gefach, raumseitig Putzträger**<br>Holz-Sparren, Hohlraum, Putz auf Schilfmatte oder Spalierlatten | **2,6** |
| **Außenwand** |  | **Fachwerk** | **2,0** |
| **Fenster** |  | **Holzfenster mit Zweischeiben-Isolierverglasung**<br>Zweischeiben-Isolierverlasung im Holzrahmen<br>(in späteren Jahren modernisiert, Original-Fenster nicht mehr erhalten) | **2,8** |
| **Fußboden** | | **Steinboden auf Erdreich** | **2,9** |

| Wärmeversorgungssystem | | Beschreibung | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|---|---|
| **Heizsystem** |  | **Elektro-Nachtspeicherheizung** | **1,00** kWh **Strom** |
| **Warmwasser system** |  | **dezentral: elektrische Durchlauferhitzer** | **1,14** kWh **Strom** |
| **Wärmeversorgung gesamt** | | **Primärenergieaufwandszahl**<br>nicht-erneuerbare Energieträger — inkl. Strom für Hilfsenergie | **2,30** kWh Primärenergie |

DE.N.SFH.01.Gen ... 1859 | Heizsystem-Variante 3 | EFH_A

## Gebäudehülle

## Energieaufwand Heizung und Warmwasser




Kennwerte bezogen auf beheizte Wohnfläche

## Modernisierungspaket 1: "konventionell"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035), Dämmstärke insgesamt 12 cm | 0,41 |
| Innendämmung 8 cm (WLS 035), luftdichte innere Verkleidung, in der Außenwand dürfen keine Wasserleitungen liegen | 0,35 |
| Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung, historische Ansicht (Teilungen) | 1,6 |
| Dämmung 8 cm (WLS 035) oberseitig; einschließlich Erneuerung des Fußbodens | 0,38 |

| Wärmeversorgungssystem | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Elektro-Wärmepumpe, Wärmequelle: Außenluft, einschließlich Elektro-Heizstab für Last-Spitzen, gute Wärmedämmung der Rohrleitungen | 0,57 kWh Strom |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Elektro-Wärmepumpe, Wärmequelle Außenluft) einschließlich Elektro-Heizstab für Last-Spitzen, thermische Solaranlage, WW-Speicher, ohne Zirkulation | 0,16 kWh Strom |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 1,40 kWh Primärenergie |

## Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035) + zusätzliche Dämmlage, Dämmstärke insgesamt 30 cm | 0,14 |
| wenn Dämmung von außen möglich: 24 cm Dämmstärke (WLS 035), Herstellung einer historischen Fassadenansicht (z.B. Holzschindeln, Verputz, Verklinkerung, ...) | 0,14 |
| Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen, historische Ansicht (Teilungen) | 0,80 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) oberseitig, einschließlich Erneuerung des Fußbodens (sofern ausreichende Raumhöhe) | 0,27 |

| Wärmeversorgungssystem | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Elektro-Wärmepumpe, Wärmequelle: Erdreich<br>Lüftungsanlage mit 80% Wärmerückgewinnung (Voraussetzung: luftdichte Gebäudehülle) | 0,23 kWh Strom<br>zuzügl. Strom für Lüftungsanlage |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Elektro-Wärmepumpe, Wärmequelle: Erdreich), WW-Speicher, ohne Zirkulation | 0,64 kWh Strom |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 0,97 kWh Primärenergie |

**) grobe Anhaltswerte für die jährlichen Energiekosten (ohne Wartungskosten); Annahmen: Strom Haushaltstarif: 24 Cent/kWh, Strom Sondertarif: 24 Cent/kWh, ohne zukünftige Energiepreissteigerung

17.03.2015 11:21

| EFH_A | Heizsystem-Variante 4 | ... 1859 | DE.N.SFH.01.Gen |
|---|---|---|---|

## Beispielgebäude

| | |
|---|---|
| beheizte Wohnfläche | 232 m² |
| Anzahl Vollgeschosse | 2 |
| Anzahl Wohnungen | 1 |

### Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)

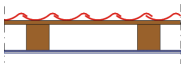
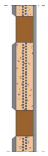
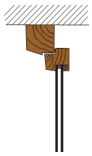
| | | |
|---|---|---|
| ► Land | DE | Deutschland<br>*Germany* |
| ► Typologie Region | N | nicht regional spezifiziert<br>*National* |
| ► Größenklasse | SFH | **Einfamilienhaus ("EFH")**<br>*Single Family House* |
| ► Baualtersklasse | 1 | [A] ... 1859 |
| ► Zusatz-Kategorie | Gen | **Grund-Typ**<br>*Generic* |

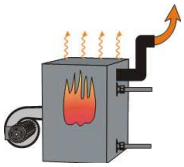
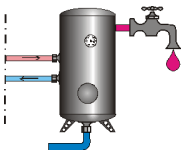
### Charakterisierung des Gebäudetyps

typisch 1- oder 2-geschossig, mit Satteldach; Dachgeschoss oftmals ausgebaut; Holzbalkendecken; häufig Fachwerk mit Lehmausfachung oder Ausmauerung, typisch als Sichtfachwerk; ansonsten Mauerwerk aus Feldsteinen oder Vollziegel; meist nicht unterkellert, aber auch Gewölbekeller oder Kriechkeller (Holzbalkendecke); teilweise unter Denkmalschutz

IWU

## Beispielgebäude – Ist-Zustand

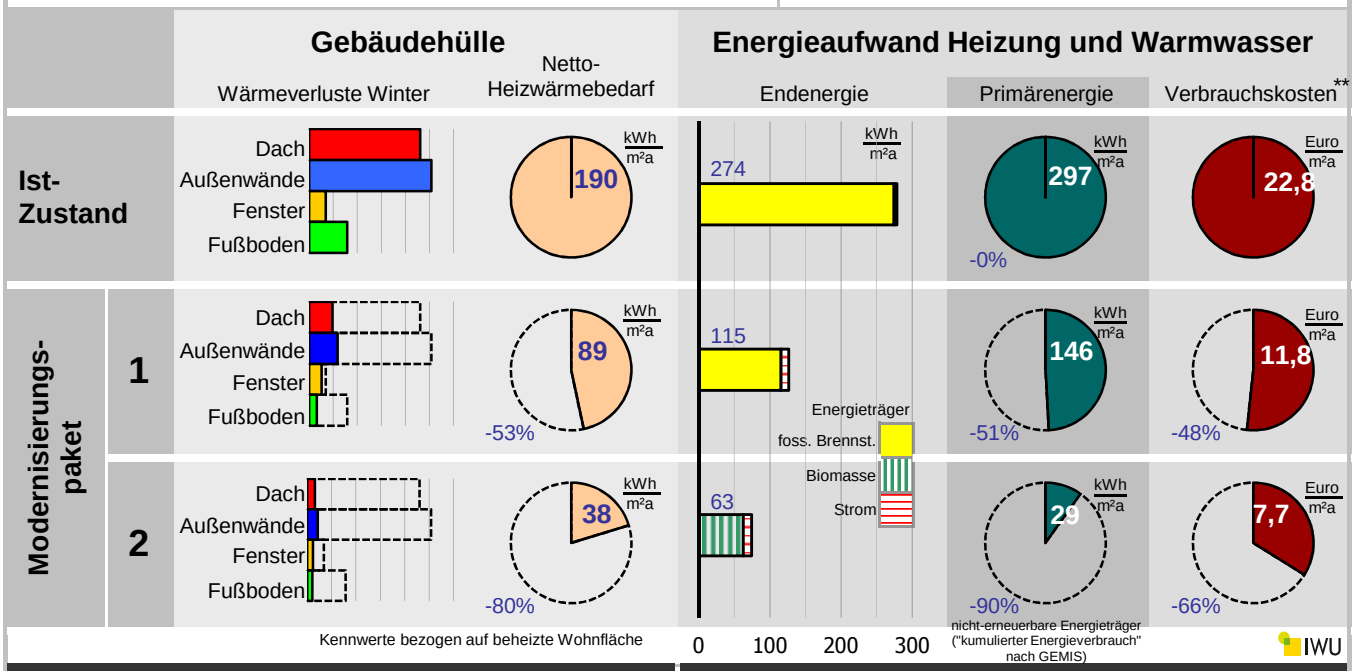
| Konstruktion | | Beschreibung | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|---|---|
| **Dach / oberste Geschossdecke** |  | **Steildach mit Holzsparren, leeres Gefach, raumseitig Putzträger**<br>Holz-Sparren, Hohlraum, Putz auf Schilfmatte oder Spalierlatten | **2,6** |
| **Außenwand** |  | **Fachwerk** | **2,0** |
| **Fenster** |  | **Holzfenster mit Zweischeiben-Isolierverglasung**<br>Zweischeiben-Isolierverlasung im Holzrahmen<br>(in späteren Jahren modernisiert, Original-Fenster nicht mehr erhalten) | **2,8** |
| **Fußboden** | | **Steinboden auf Erdreich** | **2,9** |

| Wärmeversorgungssystem | | Beschreibung | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|---|---|
| **Heizsystem** |  | **Öl-Zentralheizung, geringe Effizienz: Niedertemperatur-Kessel, hohe Wärmeverluste der Verteilleitungen** | **1,37** kWh **Heizöl** |
| **Warmwasser system** |  | **Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Niedertemperatur-Kessel); schlecht gedämmte Zirkulationsleitungen** | **2,70** kWh **Heizöl** |
| **Wärmeversorgung gesamt** | | **Primärenergieaufwandszahl**<br>nicht-erneuerbare Energieträger — inkl. Strom für Hilfsenergie | **1,52** kWh Primärenergie |

# DE.N.SFH.01.Gen ... 1859

Heizsystem-Variante **4**

# EFH_A




## Modernisierungspaket 1: "konventionell"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035), Dämmstärke insgesamt 12 cm | 0,41 |
| Innendämmung 8 cm (WLS 035), luftdichte innere Verkleidung, in der Außenwand dürfen keine Wasserleitungen liegen | 0,35 |
| Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung, historische Ansicht (Teilungen) | 1,6 |
| Dämmung 8 cm (WLS 035) oberseitig; einschließlich Erneuerung des Fußbodens | 0,38 |

| Wärmeversorgungssystem | Energieaufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Öl-Zentralheizung, verbesserte Effizienz: Brennwertkessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilleitungen<br>Lüftungsanlage mit 80% Wärmerückgewinnung (Voraussetzung: luftdichte Gebäudehülle) | 0,89 kWh Heizöl<br>zuzügl. Strom für Lüftungsanlage |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel) + thermische Solaranlage, keine Zirkulationsleitung | 0,39 kWh Heizöl |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 1,13 kWh Primärenergie |

## Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035) + zusätzliche Dämmlage, Dämmstärke insgesamt 30 cm | 0,14 |
| wenn Dämmung von außen möglich: 24 cm Dämmstärke (WLS 035), Herstellung einer historischen Fassadenansicht (z.B. Holzschindeln, Verputz, Verklinkerung, ...) | 0,14 |
| Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen, historische Ansicht (Teilungen) | 0,80 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) oberseitig, einschließlich Erneuerung des Fußbodens (sofern ausreichende Raumhöhe) | 0,27 |

| Wärmeversorgungssystem | Energieaufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Biomasse-Zentralheizung, hohe Effizienz: Holzpellets-Kessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilleitungen<br>Lüftungsanlage mit 80% Wärmerückgewinnung (Voraussetzung: luftdichte Gebäudehülle) | 0,71 kWh Holz<br>zuzügl. Strom für Lüftungsanlage |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel) + thermische Solaranlage, WW-Speicher, ohne Zirkulationsleitung | 0,52 kWh Holz |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 0,37 kWh Primärenergie |

**) grobe Anhaltswerte für die jährlichen Energiekosten (ohne Wartungskosten); Annahmen: fossile Brennstoffe: 8 Cent/kWh, Holz / Biomasse: 8 Cent/kWh, Strom Haushaltstarif: 24 Cent/kWh, ohne zukünftige Energiepreissteigerung

17.03.2015 11:22

| EFH_C | Heizsystem-Variante 1 | 1919 ... 1948 | DE.N.SFH.03.Gen |
|---|---|---|---|

## Beispielgebäude

| | |
|---|---|
| beheizte Wohnfläche | 238 m² |
| Anzahl Vollgeschosse | 2 |
| Anzahl Wohnungen | 1 |

### Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)

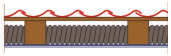
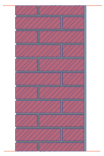
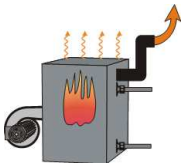
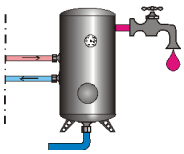
| | | |
|---|---|---|
| ► Land | DE | Deutschland<br>*Germany* |
| ► Typologie Region | N | nicht regional spezifiziert<br>*National* |
| ► Größenklasse | SFH | **Einfamilienhaus ("EFH")**<br>*Single Family House* |
| ► Baualtersklasse | 3 | [C] 1919 ... 1948 |
| ► Zusatz-Kategorie | Gen | **Grund-Typ**<br>*Generic* |

### Charakterisierung des Gebäudetyps

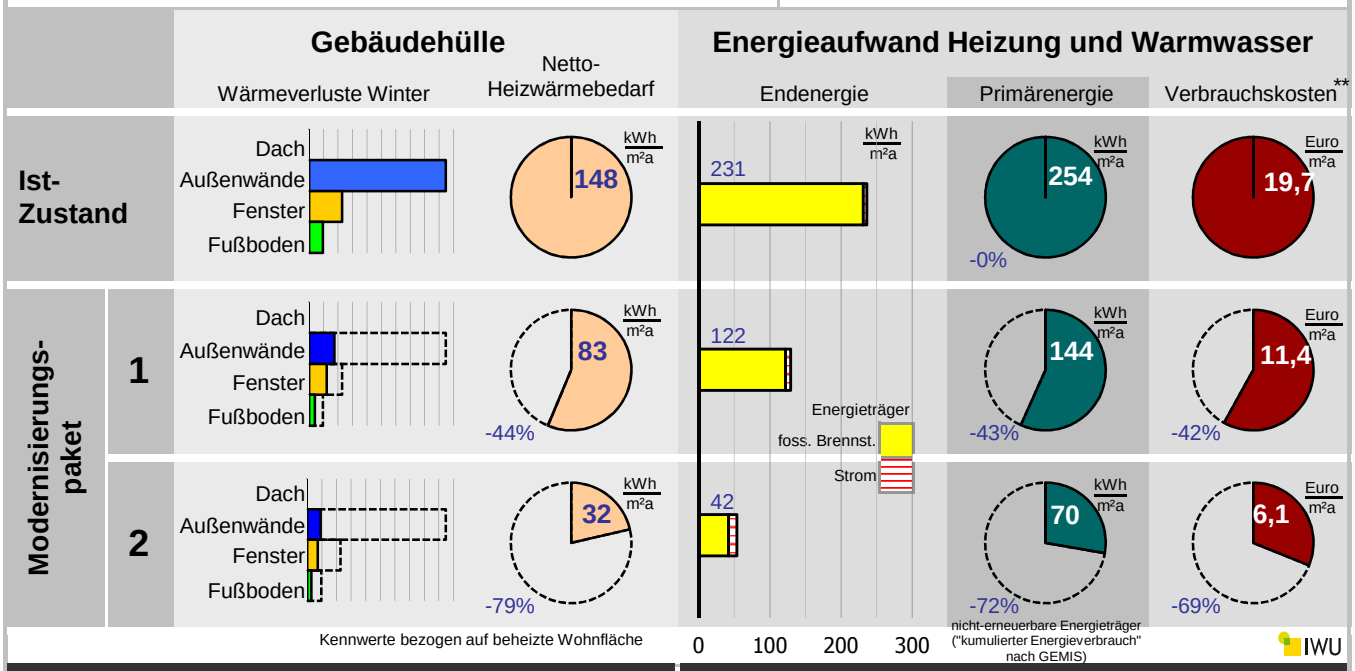
typisch 1- oder 2-geschossig, mit Sattel- oder Walmdach; Dachgeschoss ausgebaut; Holzbalkendecken; ein- oder zweischaliges Mauerwerk aus Vollziegeln oder regionalen Natursteinen, in Norddeutschland Klinkerschale; Kellerdecke massiv (Ortbetondecke, scheitrechte Kappendecke, o.ä.)

IWU

## Beispielgebäude – Ist-Zustand

| Konstruktion | | Beschreibung | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|---|---|
| **Dach / oberste Geschossdecke** |  | **Steildach mit Holzsparren, Lehmschlag**<br>Holz-Sparren, Strohlehmwickel, Putz auf Schilfmatte oder Spalierlatten | **1,3** |
| **Außenwand** |  | **Vollziegel-Mauerwerk** | **1,7** |
| **Fenster** | | **Kunststofffenster mit Zweischeiben-Isolierverglasung**<br>Zweischeiben-Isolierverlasung im Kunststoffrahmen<br>(in späteren Jahren modernisiert, Original-Fenster nicht mehr erhalten) | **3,0** |
| **Fußboden** | | **Kappendecke**<br>Stahlträger, gemauertes Tonnengewölbe, Dielenfußboden | **1,2** |
| **Wärmeversorgungssystem** | | Beschreibung | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
| **Heizsystem** |  | **Gas-Zentralheizung, geringe Effizienz: Niedertemperatur-Kessel, hohe Wärmeverluste der Verteilleitungen** | **1,42** kWh Gas |
| **Warmwasser system** |  | **Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Niedertemperatur-Kessel); schlecht gedämmte Zirkulationsleitungen** | **2,70** kWh Gas |
| **Wärmeversorgung gesamt** | | **Primärenergieaufwandszahl**<br>nicht-erneuerbare Energieträger — inkl. Strom für Hilfsenergie | **1,63** kWh Primärenergie |

# DE.N.SFH.03.Gen — 1919 ... 1948 — Heizsystem-Variante 1 — EFH_C




## Modernisierungspaket 1: "konventionell"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035), Dämmstärke insgesamt 12 cm | 0,41 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) | 0,25 |
| Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung | 1,30 |
| Dämmung 8 cm (WLS 035) unter der Decke / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung) | 0,32 |

| Wärmeversorgungssystem | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Gas-Zentralheizung, hohe Effizienz: Brennwertkessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilleitungen | 1,14 kWh Gas |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel), keine Zirkulationsleitung | 2,46 kWh Gas |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 1,53 kWh Primärenergie |

## Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035) + zusätzliche Dämmlage, Dämmstärke insgesamt 30 cm | 0,14 |
| Dämmung 24 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) | 0,13 |
| Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen (Passivhaus-Fenster) | 0,80 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) unter der Decke (bei ausreichender Kellerraumhöhe) / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußb.-sanierung) oder Kombin. unter/auf | 0,23 |

| Wärmeversorgungssystem | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Gas-Zentralheizung, hohe Effizienz: Brennwertkessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilleitungen (Verlegung innerhalb thermischer Hülle) | 0,50 kWh Gas |
| Lüftungsanlage mit 80% Wärmerückgewinnung (Voraussetzung: luftdichte Gebäudehülle) | zuzügl. Strom für Lüftungsanlage |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel) + thermische Solaranlage, Solarspeicher, keine Zirkulationsleitung | 0,39 kWh Gas |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 0,97 kWh Primärenergie |

**) grobe Anhaltswerte für die jährlichen Energiekosten (ohne Wartungskosten); Annahmen: fossile Brennstoffe: 8 Cent/kWh, Strom Haushaltstarif: 24 Cent/kWh, ohne zukünftige Energiepreissteigerung

| EFH_C | Heizsystem-Variante 2 | 1919 ... 1948 | DE.N.SFH.03.Gen |
|---|---|---|---|

## Beispielgebäude

| | |
|---|---|
| beheizte Wohnfläche | 238 m² |
| Anzahl Vollgeschosse | 2 |
| Anzahl Wohnungen | 1 |

### Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)

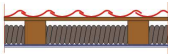
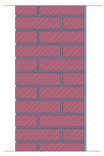
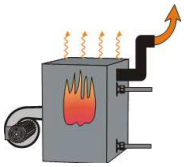
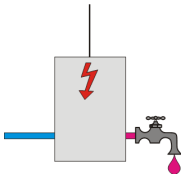
| | | |
|---|---|---|
| ► Land | DE | Deutschland<br>*Germany* |
| ► Typologie Region | N | nicht regional spezifiziert<br>*National* |
| ► Größenklasse | SFH | **Einfamilienhaus ("EFH")**<br>*Single Family House* |
| ► Baualtersklasse | 3 | [C] 1919 ... 1948 |
| ► Zusatz-Kategorie | Gen | **Grund-Typ**<br>*Generic* |

### Charakterisierung des Gebäudetyps

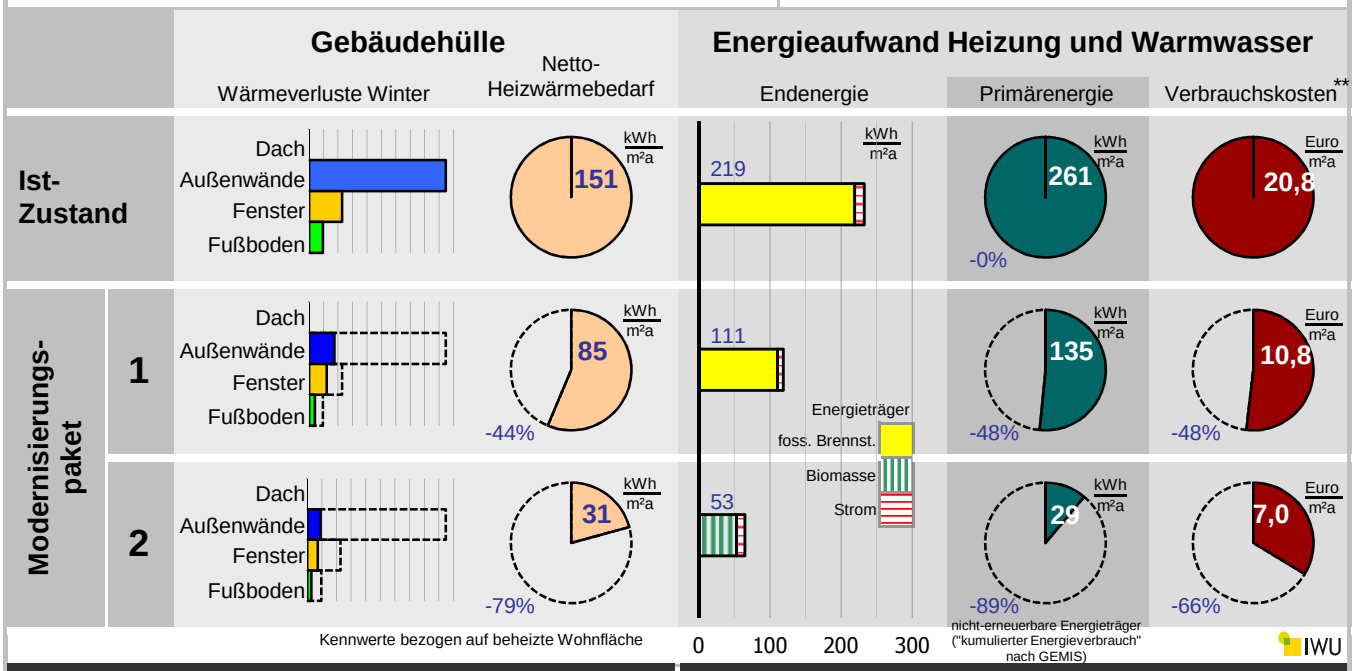
typisch 1- oder 2-geschossig, mit Sattel- oder Walmdach; Dachgeschoss ausgebaut; Holzbalkendecken; ein- oder zweischaliges Mauerwerk aus Vollziegeln oder regionalen Natursteinen, in Norddeutschland Klinkerschale; Kellerdecke massiv (Ortbetondecke, scheitrechte Kappendecke, o.ä.)

IWU

## Beispielgebäude – Ist-Zustand

| Konstruktion | | Beschreibung | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|---|---|
| **Dach / oberste Geschossdecke** |  | **Steildach mit Holzsparren, Lehmschlag**<br>Holz-Sparren, Strohlehmwickel, Putz auf Schilfmatte oder Spalierlatten | **1,3** |
| **Außenwand** |  | **Vollziegel-Mauerwerk** | **1,7** |
| **Fenster** | | **Kunststofffenster mit Zweischeiben-Isolierverglasung**<br>Zweischeiben-Isolierverlasung im Kunststoffrahmen<br>(in späteren Jahren modernisiert, Original-Fenster nicht mehr erhalten) | **3,0** |
| **Fußboden** | | **Kappendecke**<br>Stahlträger, gemauertes Tonnengewölbe, Dielenfußboden | **1,2** |
| **Wärmeversorgungssystem** | | Beschreibung | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
| **Heizsystem** |  | **Öl-Zentralheizung, geringe Effizienz: Niedertemperatur-Kessel, hohe Wärmeverluste der Verteilleitungen** | **1,45** kWh **Heizöl** |
| **Warmwasser system** |  | **dezentral: elektrische Durchlauferhitzer** | **1,14** kWh **Strom** |
| **Wärmeversorgung gesamt** | | **Primärenergieaufwandszahl**<br>nicht-erneuerbare Energieträger — inkl. Strom für Hilfsenergie | **1,64** kWh Primärenergie |

# DE.N.SFH.03.Gen — 1919 ... 1948 — Heizsystem-Variante 2 — EFH_C




## Modernisierungspaket 1: "konventionell"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035), Dämmstärke insgesamt 12 cm | 0,41 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) | 0,25 |
| Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung | 1,30 |
| Dämmung 8 cm (WLS 035) unter der Decke / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung) | 0,32 |

| Wärmeversorgungssystem | Energieaufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Öl-Zentralheizung, verbesserte Effizienz: Brennwertkessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilleitungen | 1,17 kWh Heizöl |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel) + thermische Solaranlage, keine Zirkulationsleitung | 0,39 kWh Heizöl |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 1,40 kWh Primärenergie |

## Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035) + zusätzliche Dämmlage, Dämmstärke insgesamt 30 cm | 0,14 |
| Dämmung 24 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) | 0,13 |
| Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen (Passivhaus-Fenster) | 0,80 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) unter der Decke (bei ausreichender Kellerraumhöhe) / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußb.-sanierung) oder Kombin. unter/auf | 0,23 |

| Wärmeversorgungssystem | Energieaufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Biomasse-Zentralheizung, hohe Effizienz: Holzpellets-Kessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilleitungen<br>Lüftungsanlage mit 80% Wärmerückgewinnung (Voraussetzung: luftdichte Gebäudehülle) | 0,63 kWh Holz<br>zuzügl. Strom für Lüftungsanlage |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel) + thermische Solaranlage, WW-Speicher, ohne Zirkulationsleitung | 0,52 kWh Holz |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 0,41 kWh Primärenergie |

**) grobe Anhaltswerte für die jährlichen Energiekosten (ohne Wartungskosten); Annahmen: fossile Brennstoffe: 8 Cent/kWh, Holz / Biomasse: 8 Cent/kWh, Strom Haushaltstarif: 24 Cent/kWh, ohne zukünftige Energiepreissteigerung

18.03.2015 9:36

| EFH_C | Heizsystem-Variante 3 | 1919 ... 1948 | DE.N.SFH.03.Gen |
|---|---|---|---|

## Beispielgebäude

| | |
|---|---|
| beheizte Wohnfläche | 238 m² |
| Anzahl Vollgeschosse | 2 |
| Anzahl Wohnungen | 1 |

### Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)

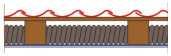
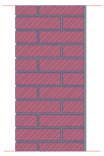
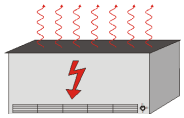
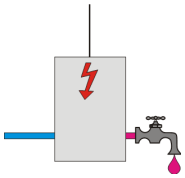
| | | |
|---|---|---|
| ► Land | DE | Deutschland<br>*Germany* |
| ► Typologie Region | N | nicht regional spezifiziert<br>*National* |
| ► Größenklasse | SFH | **Einfamilienhaus ("EFH")**<br>*Single Family House* |
| ► Baualtersklasse | 3 | [C] 1919 ... 1948 |
| ► Zusatz-Kategorie | Gen | **Grund-Typ**<br>*Generic* |

### Charakterisierung des Gebäudetyps

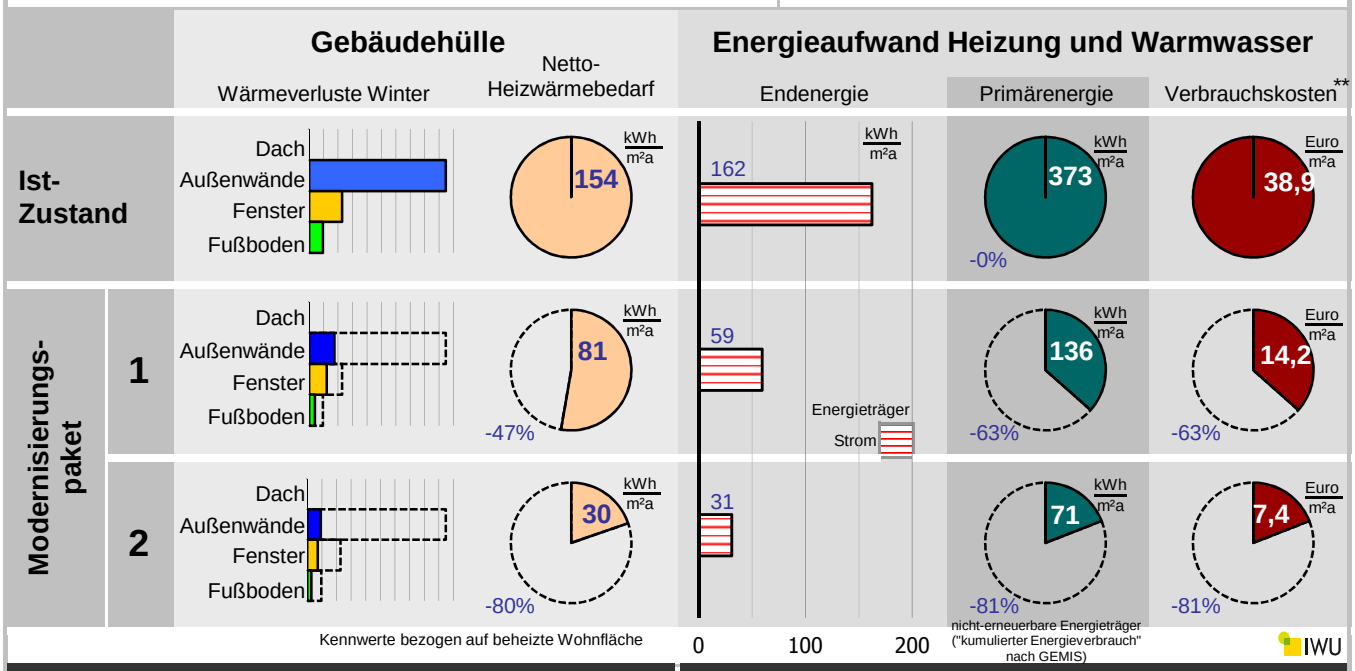
typisch 1- oder 2-geschossig, mit Sattel- oder Walmdach; Dachgeschoss ausgebaut; Holzbalkendecken; ein- oder zweischaliges Mauerwerk aus Vollziegeln oder regionalen Natursteinen, in Norddeutschland Klinkerschale; Kellerdecke massiv (Ortbetondecke, scheitrechte Kappendecke, o.ä.)

IWU

## Beispielgebäude – Ist-Zustand

| Konstruktion | | Beschreibung | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|---|---|
| **Dach / oberste Geschossdecke** |  | **Steildach mit Holzsparren, Lehmschlag**<br>Holz-Sparren, Strohlehmwickel, Putz auf Schilfmatte oder Spalierlatten | **1,3** |
| **Außenwand** |  | **Vollziegel-Mauerwerk** | **1,7** |
| **Fenster** | | **Kunststofffenster mit Zweischeiben-Isolierverglasung**<br>Zweischeiben-Isolierverlasung im Kunststoffrahmen<br>(in späteren Jahren modernisiert, Original-Fenster nicht mehr erhalten) | **3,0** |
| **Fußboden** | | **Kappendecke**<br>Stahlträger, gemauertes Tonnengewölbe, Dielenfußboden | **1,2** |
| **Wärmeversorgungssystem** | | Beschreibung | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
| **Heizsystem** |  | **Elektro-Nachtspeicherheizung** | **1,00** kWh **Strom** |
| **Warmwasser system** |  | **dezentral: elektrische Durchlauferhitzer** | **1,14** kWh **Strom** |
| **Wärmeversorgung gesamt** | | **Primärenergieaufwandszahl**<br>nicht-erneuerbare Energieträger — inkl. Strom für Hilfsenergie | **2,31** kWh Primärenergie |

# DE.N.SFH.03.Gen — 1919 ... 1948 — Heizsystem-Variante 3 — EFH_C




## Modernisierungspaket 1: "konventionell"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035), Dämmstärke insgesamt 12 cm | 0,41 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) | 0,25 |
| Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung | 1,30 |
| Dämmung 8 cm (WLS 035) unter der Decke / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung) | 0,32 |

| Wärmeversorgungssystem | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Elektro-Wärmepumpe, Wärmequelle: Außenluft, einschließlich Elektro-Heizstab für Last-Spitzen, gute Wärmedämmung der Rohrleitungen | 0,59 kWh Strom |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Elektro-Wärmepumpe, Wärmequelle Außenluft) einschließlich Elektro-Heizstab für Last-Spitzen, thermische Solaranlage, WW-Speicher, ohne Zirkulation | 0,16 kWh Strom |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 1,49 kWh Primärenergie |

## Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035) + zusätzliche Dämmlage, Dämmstärke insgesamt 30 cm | 0,14 |
| Dämmung 24 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) | 0,13 |
| Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen (Passivhaus-Fenster) | 0,80 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) unter der Decke (bei ausreichender Kellerraumhöhe) / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußb.-sanierung) oder Kombin. unter/auf | 0,23 |

| Wärmeversorgungssystem | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Elektro-Wärmepumpe, Wärmequelle: Erdreich<br>Lüftungsanlage mit 80% Wärmerückgewinnung (Voraussetzung: luftdichte Gebäudehülle) | 0,22 kWh Strom<br>zuzügl. Strom für Lüftungsanlage |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Elektro-Wärmepumpe, Wärmequelle: Erdreich), WW-Speicher, ohne Zirkulation | 0,64 kWh Strom |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 1,00 kWh Primärenergie |

**) grobe Anhaltswerte für die jährlichen Energiekosten (ohne Wartungskosten); Annahmen: Strom Haushaltstarif: 24 Cent/kWh, Strom Sondertarif: 24 Cent/kWh, ohne zukünftige Energiepreissteigerung

| EFH_C | Heizsystem-Variante 4 | 1919 ... 1948 | DE.N.SFH.03.Gen |
|---|---|---|---|

## Beispielgebäude

| | |
|---|---|
| beheizte Wohnfläche | 238 m² |
| Anzahl Vollgeschosse | 2 |
| Anzahl Wohnungen | 1 |

### Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)

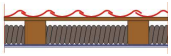
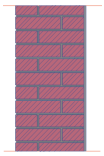
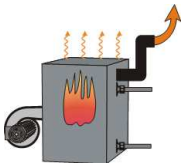
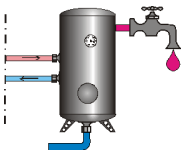
| | | |
|---|---|---|
| ► Land | DE | Deutschland<br>*Germany* |
| ► Typologie Region | N | nicht regional spezifiziert<br>*National* |
| ► Größenklasse | SFH | **Einfamilienhaus ("EFH")**<br>*Single Family House* |
| ► Baualtersklasse | 3 | [C] 1919 ... 1948 |
| ► Zusatz-Kategorie | Gen | **Grund-Typ**<br>*Generic* |

### Charakterisierung des Gebäudetyps

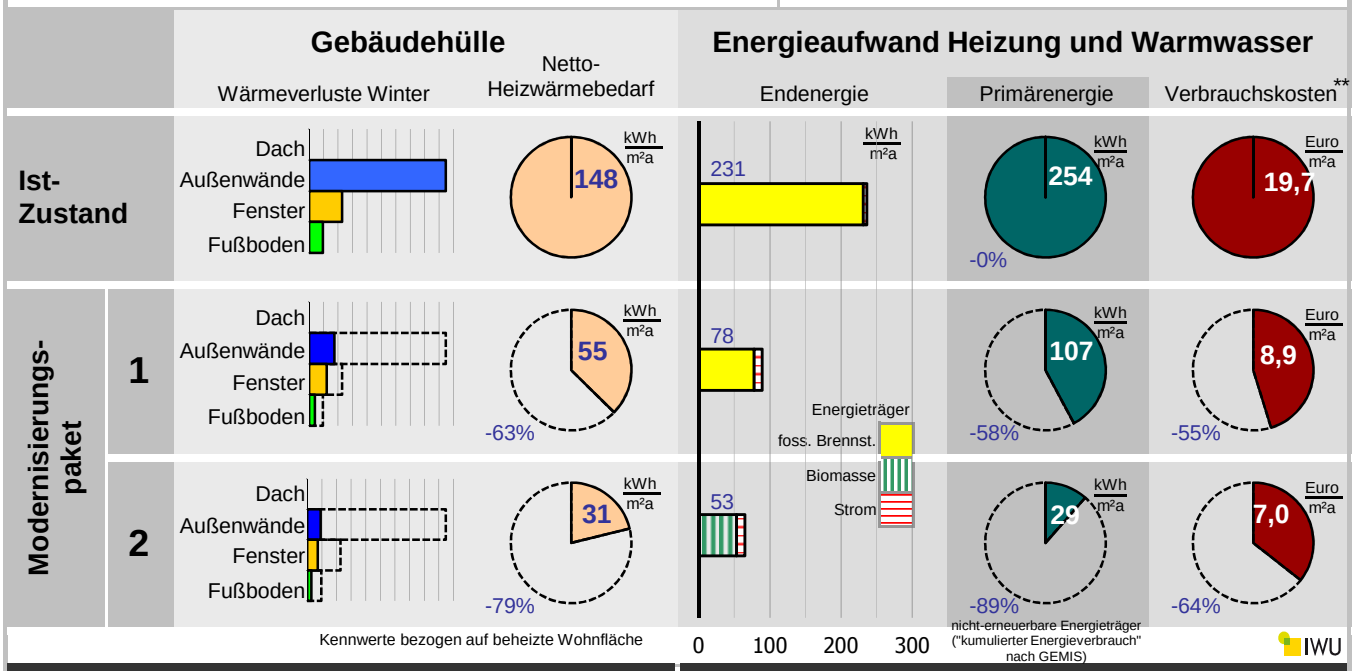
typisch 1- oder 2-geschossig, mit Sattel- oder Walmdach; Dachgeschoss ausgebaut; Holzbalkendecken; ein- oder zweischaliges Mauerwerk aus Vollziegeln oder regionalen Natursteinen, in Norddeutschland Klinkerschale; Kellerdecke massiv (Ortbetondecke, scheitrechte Kappendecke, o.ä.)

IWU

## Beispielgebäude – Ist-Zustand

| Konstruktion | | Beschreibung | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|---|---|
| **Dach / oberste Geschossdecke** |  | **Steildach mit Holzsparren, Lehmschlag**<br>Holz-Sparren, Strohlehmwickel, Putz auf Schilfmatte oder Spalierlatten | **1,3** |
| **Außenwand** |  | **Vollziegel-Mauerwerk** | **1,7** |
| **Fenster** | | **Kunststofffenster mit Zweischeiben-Isolierverglasung**<br>Zweischeiben-Isolierverlasung im Kunststoffrahmen<br>(in späteren Jahren modernisiert, Original-Fenster nicht mehr erhalten) | **3,0** |
| **Fußboden** | | **Kappendecke**<br>Stahlträger, gemauertes Tonnengewölbe, Dielenfußboden | **1,2** |
| **Wärmeversorgungssystem** | | Beschreibung | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
| **Heizsystem** |  | **Öl-Zentralheizung, geringe Effizienz: Niedertemperatur-Kessel, hohe Wärmeverluste der Verteilleitungen** | **1,42** kWh **Heizöl** |
| **Warmwasser system** |  | **Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Niedertemperatur-Kessel); schlecht gedämmte Zirkulationsleitungen** | **2,70** kWh **Heizöl** |
| **Wärmeversorgung gesamt** | | **Primärenergieaufwandszahl**<br>nicht-erneuerbare Energieträger — inkl. Strom für Hilfsenergie | **1,63** kWh Primärenergie |

# DE.N.SFH.03.Gen — 1919 ... 1948 — Heizsystem-Variante 4 — EFH_C




## Modernisierungspaket 1: "konventionell"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035), Dämmstärke insgesamt 12 cm | 0,41 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) | 0,25 |
| Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung | 1,30 |
| Dämmung 8 cm (WLS 035) unter der Decke / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung) | 0,32 |

| Wärmeversorgungssystem | Energieaufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Öl-Zentralheizung, verbesserte Effizienz: Brennwertkessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilleitungen<br>Lüftungsanlage mit 80% Wärmerückgewinnung (Voraussetzung: luftdichte Gebäudehülle) | 0,75 kWh Heizöl<br>zuzügl. Strom für Lüftungsanlage |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel) + thermische Solaranlage, keine Zirkulationsleitung | 0,39 kWh Heizöl |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 1,08 kWh Primärenergie |

## Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035) + zusätzliche Dämmlage, Dämmstärke insgesamt 30 cm | 0,14 |
| Dämmung 24 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) | 0,13 |
| Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen (Passivhaus-Fenster) | 0,80 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) unter der Decke (bei ausreichender Kellerraumhöhe) / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußb.-sanierung) oder Kombin. unter/auf | 0,23 |

| Wärmeversorgungssystem | Energieaufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Biomasse-Zentralheizung, hohe Effizienz: Holzpellets-Kessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilleitungen<br>Lüftungsanlage mit 80% Wärmerückgewinnung (Voraussetzung: luftdichte Gebäudehülle) | 0,63 kWh Holz<br>zuzügl. Strom für Lüftungsanlage |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel) + thermische Solaranlage, WW-Speicher, ohne Zirkulationsleitung | 0,52 kWh Holz |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 0,41 kWh Primärenergie |

**) grobe Anhaltswerte für die jährlichen Energiekosten (ohne Wartungskosten); Annahmen: fossile Brennstoffe: 8 Cent/kWh, Holz / Biomasse: 8 Cent/kWh, Strom Haushaltstarif: 24 Cent/kWh, ohne zukünftige Energiepreissteigerung

18.03.2015 9:38

# EFH_D

Heizsystem-Variante **2**

## 1949 ... 1957

DE.N.SFH.04.Gen

### Beispielgebäude

### Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)

| | | |
|---|---|---|
| ► **Land** | **DE** | Deutschland<br>*Germany* |
| ► **Typologie Region** | **N** | nicht regional spezifiziert<br>*National* |
| ► **Größenklasse** | **SFH** | **Einfamilienhaus ("EFH")**<br>*Single Family House* |
| ► **Baualtersklasse** | **4** | [D] 1949 ... 1957 |
| ► **Zusatz-Kategorie** | **Gen** | **Grund-Typ**<br>*Generic* |

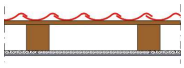
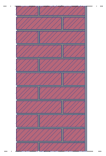
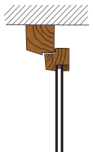
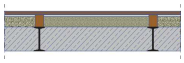
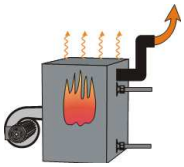
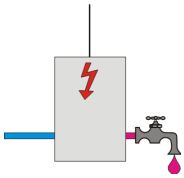
| | |
|---|---|
| beheizte Wohnfläche | 165 m² |
| Anzahl Vollgeschosse | 2 |
| Anzahl Wohnungen | 2 |

### Charakterisierung des Gebäudetyps

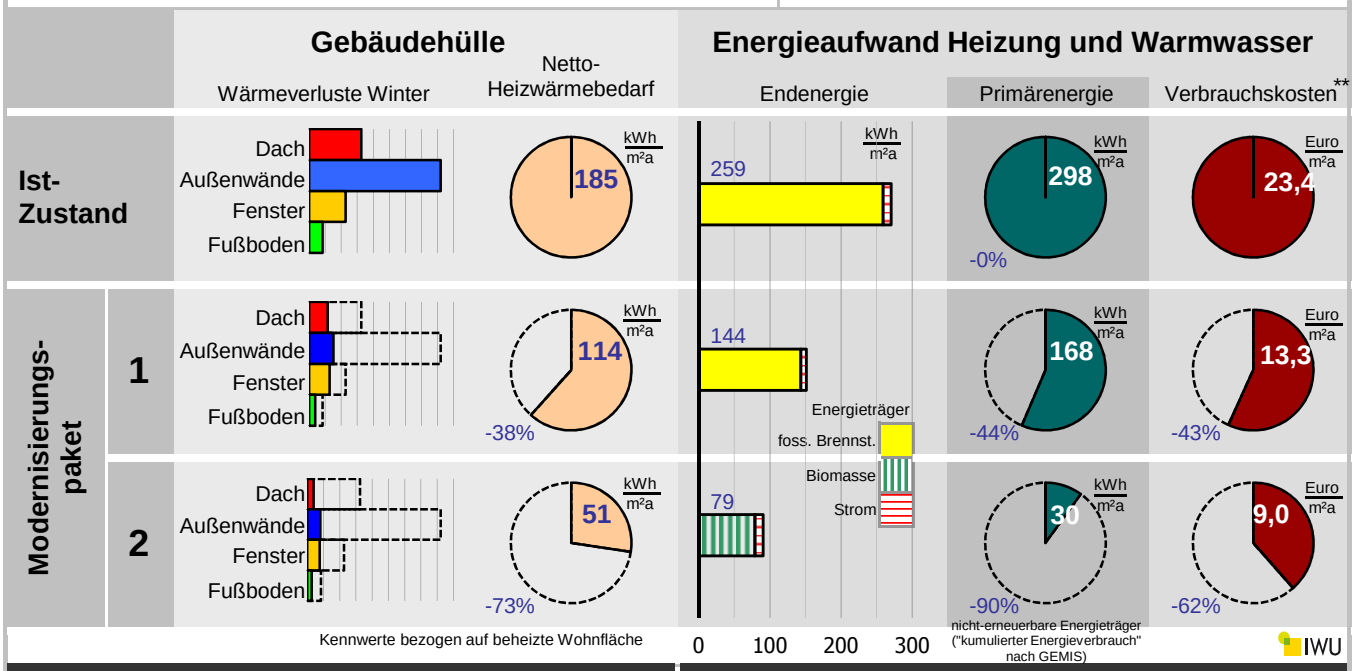
typisch 1- oder 2-geschossig, mit Satteldach, Dachgeschoss oftmals ausgebaut; Sparrenzwischenraum bisweilen ausgemauert, Holzbalken- oder Massivdecken; ein- oder zweischaliges Mauerwerk aus Vollziegeln, Trümmer-Hohlblocksteinen o.ä., in Norddeutschland Klinkerschale; Kellerdecke massiv (Stahlbeton o.ä.)

IWU

## Beispielgebäude – Ist-Zustand

| Konstruktion | | Beschreibung | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|---|---|
| **Dach / oberste Geschossdecke** |  | **Steildach mit Holzsparren, leeres Gefach, raumseitig Holzfaserplatte**<br>Holz-Sparren, Hohlraum, Holzfaserplatten 3,5 cm, verputzt | **1,4** |
| **Außenwand** |  | **Vollziegel-Mauerwerk** | **1,7** |
| **Fenster** |  | **Holzfenster mit Zweischeiben-Isolierverglasung**<br>Zweischeiben-Isolierverlasung im Holzrahmen<br>(in späteren Jahren modernisiert, Original-Fenster nicht mehr erhalten) | **2,8** |
| **Fußboden** |  | **Stahlträger-/Ortbeton-Decke mit Holzfußboden**<br>Stahlträger, Ortbeton, Schlackenschüttung, Dielung auf Lagerhölzern | **1,0** |
| **Wärmeversorgungssystem** | | Beschreibung | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
| **Heizsystem** |  | **Öl-Zentralheizung, geringe Effizienz: Niedertemperatur-Kessel, hohe Wärmeverluste der Verteilleitungen** | **1,40** kWh **Heizöl** |
| **Warmwasser system** |  | **dezentral: elektrische Durchlauferhitzer** | **1,14** kWh **Strom** |
| **Wärmeversorgung gesamt** | | **Primärenergieaufwandszahl**<br>nicht-erneuerbare Energieträger — inkl. Strom für Hilfsenergie | **1,55** kWh Primärenergie |

# DE.N.SFH.04.Gen — 1949 ... 1957 — Heizsystem-Variante 2 — EFH_D




## Modernisierungspaket 1: "konventionell"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035), Dämmstärke insgesamt 12 cm | 0,41 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) | 0,25 |
| Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung | 1,30 |
| Dämmung 8 cm (WLS 035) unter der Decke / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung) | 0,30 |

| Wärmeversorgungssystem | Energieaufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Öl-Zentralheizung, verbesserte Effizienz: Brennwertkessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilleitungen | 1,17 kWh Heizöl |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel) + thermische Solaranlage, keine Zirkulationsleitung | 0,39 kWh Heizöl |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 1,35 kWh Primärenergie |

## Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035) + zusätzliche Dämmlage, Dämmstärke insgesamt 30 cm | 0,14 |
| Dämmung 24 cm (WLS 035) + Riemchen-Verklinkerung | 0,13 |
| Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen (Passivhaus-Fenster) | 0,80 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) unter der Decke (bei ausreichender Kellerraumhöhe) / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußb.-sanierung) oder Kombin. unter/auf | 0,23 |

| Wärmeversorgungssystem | Energieaufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Biomasse-Zentralheizung, hohe Effizie Holzpellets-Kessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilleitungen<br>Lüftungsanlage mit 80% Wärmerückgewinnung (Voraussetzung: luftdichte Gebäudehülle) | 0,82 kWh Holz<br>zuzügl. Strom für Lüftungsanlage |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel) + thermische Solaranlage, WW-Speicher, ohne Zirkulationsleitung | 0,52 kWh Holz |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 0,33 kWh Primärenergie |

**) grobe Anhaltswerte für die jährlichen Energiekosten (ohne Wartungskosten); Annahmen: fossile Brennstoffe: 8 Cent/kWh, Holz / Biomasse: 8 Cent/kWh, Strom Haushaltstarif: 24 Cent/kWh, ohne zukünftige Energiepreissteigerung

17.03.2015 11:25

# EFH_D

Heizsystem-Variante **3**

# 1949 ... 1957

DE.N.SFH.04.Gen

## Beispielgebäude

### Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)

| | | |
|---|---|---|
| ► **Land** | **DE** | Deutschland<br>*Germany* |
| ► **Typologie Region** | **N** | nicht regional spezifiziert<br>*National* |
| ► **Größenklasse** | **SFH** | **Einfamilienhaus ("EFH")**<br>*Single Family House* |
| ► **Baualtersklasse** | **4** | [D] 1949 ... 1957 |
| ► **Zusatz-Kategorie** | **Gen** | **Grund-Typ**<br>*Generic* |

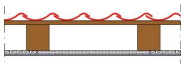
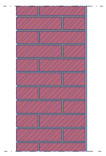
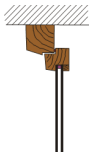
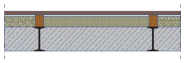
| | |
|---|---|
| beheizte Wohnfläche | 165 m² |
| Anzahl Vollgeschosse | 2 |
| Anzahl Wohnungen | 2 |

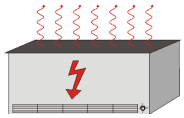
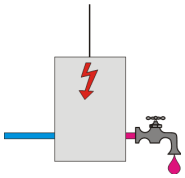
### Charakterisierung des Gebäudetyps

typisch 1- oder 2-geschossig, mit Satteldach, Dachgeschoss oftmals ausgebaut; Sparrenzwischenraum bisweilen ausgemauert, Holzbalken- oder Massivdecken; ein- oder zweischaliges Mauerwerk aus Vollziegeln, Trümmer-Hohlblocksteinen o.ä., in Norddeutschland Klinkerschale; Kellerdecke massiv (Stahlbeton o.ä.)

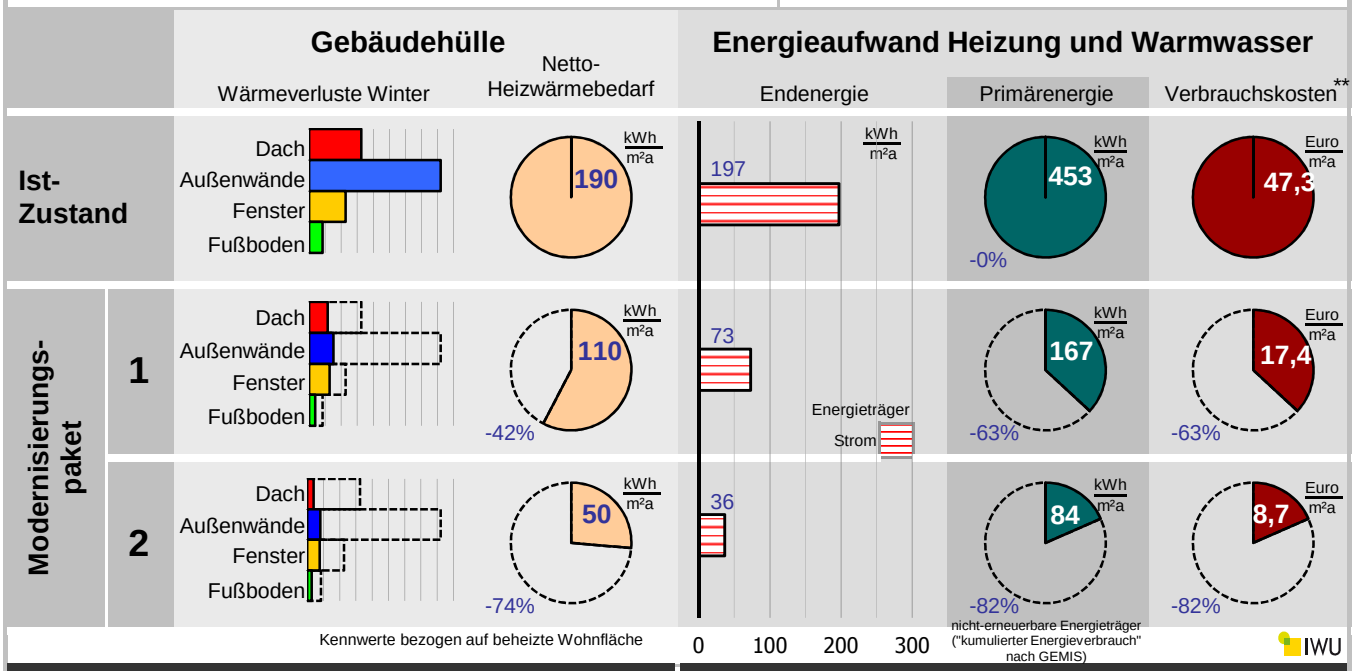
IWU

## Beispielgebäude – Ist-Zustand

| Konstruktion | | Beschreibung | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|---|---|
| **Dach / oberste Geschossdecke** |  | **Steildach mit Holzsparren, leeres Gefach, raumseitig Holzfaserplatte**<br>Holz-Sparren, Hohlraum, Holzfaserplatten 3,5 cm, verputzt | **1,4** |
| **Außenwand** |  | **Vollziegel-Mauerwerk** | **1,7** |
| **Fenster** |  | **Holzfenster mit Zweischeiben-Isolierverglasung**<br>Zweischeiben-Isolierverlasung im Holzrahmen<br>(in späteren Jahren modernisiert, Original-Fenster nicht mehr erhalten) | **2,8** |
| **Fußboden** |  | **Stahlträger-/Ortbeton-Decke mit Holzfußboden**<br>Stahlträger, Ortbeton, Schlackenschüttung, Dielung auf Lagerhölzern | **1,0** |

| Wärmeversorgungssystem | | Beschreibung | Energieaufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|---|---|
| **Heizsystem** |  | **Elektro-Nachtspeicherheizung** | **1,00** kWh **Strom** |
| **Warmwasser system** |  | **dezentral: elektrische Durchlauferhitzer** | **1,14** kWh **Strom** |
| **Wärmeversorgung gesamt** | | **Primärenergieaufwandszahl**<br>nicht-erneuerbare Energieträger — inkl. Strom für Hilfsenergie | **2,30** kWh Primärenergie |

# DE.N.SFH.04.Gen — 1949 ... 1957 — Heizsystem-Variante 3 — EFH_D




## Modernisierungspaket 1: "konventionell"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035), Dämmstärke insgesamt 12 cm | 0,41 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) | 0,25 |
| Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung | 1,30 |
| Dämmung 8 cm (WLS 035) unter der Decke / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung) | 0,30 |

| Wärmeversorgungssystem | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Elektro-Wärmepumpe, Wärmequelle: Außenluft, einschließlich Elektro-Heizstab für Last-Spitzen, gute Wärmedämmung der Rohrleitungen | 0,57 kWh Strom |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Elektro-Wärmepumpe, Wärmequelle Außenluft) einschließlich Elektro-Heizstab für Last-Spitzen, thermische Solaranlage, WW-Speicher, ohne Zirkulation | 0,16 kWh Strom |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 1,40 kWh Primärenergie |

## Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035) + zusätzliche Dämmlage, Dämmstärke insgesamt 30 cm | 0,14 |
| Dämmung 24 cm (WLS 035) + Riemchen-Verklinkerung | 0,13 |
| Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen (Passivhaus-Fenster) | 0,80 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) unter der Decke (bei ausreichender Kellerraumhöhe) / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußb.-sanierung) oder Kombin. unter/auf | 0,23 |

| Wärmeversorgungssystem | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Elektro-Wärmepumpe, Wärmequelle: Erdreich<br>Lüftungsanlage mit 80% Wärmerückgewinnung (Voraussetzung: luftdichte Gebäudehülle) | 0,24 kWh Strom<br>zuzügl. Strom für Lüftungsanlage |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Elektro-Wärmepumpe, Wärmequelle: Erdreich), WW-Speicher, ohne Zirkulation | 0,64 kWh Strom |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 0,93 kWh Primärenergie |

**) grobe Anhaltswerte für die jährlichen Energiekosten (ohne Wartungskosten); Annahmen: Strom Haushaltstarif: 24 Cent/kWh, Strom Sondertarif: 24 Cent/kWh, ohne zukünftige Energiepreissteigerung

# EFH_D

Heizsystem-Variante **4**

# 1949 ... 1957

DE.N.SFH.04.Gen

## Beispielgebäude

### Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)

| | | |
|---|---|---|
| ► **Land** | **DE** | Deutschland<br>*Germany* |
| ► **Typologie Region** | **N** | nicht regional spezifiziert<br>*National* |
| ► **Größenklasse** | **SFH** | **Einfamilienhaus ("EFH")**<br>*Single Family House* |
| ► **Baualtersklasse** | **4** | [D] 1949 ... 1957 |
| ► **Zusatz-Kategorie** | **Gen** | **Grund-Typ**<br>*Generic* |

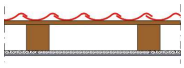
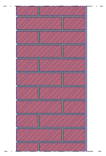
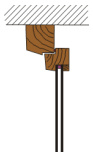
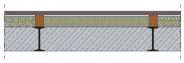
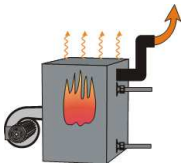
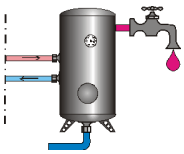
| | |
|---|---|
| beheizte Wohnfläche | 165 m² |
| Anzahl Vollgeschosse | 2 |
| Anzahl Wohnungen | 2 |

### Charakterisierung des Gebäudetyps

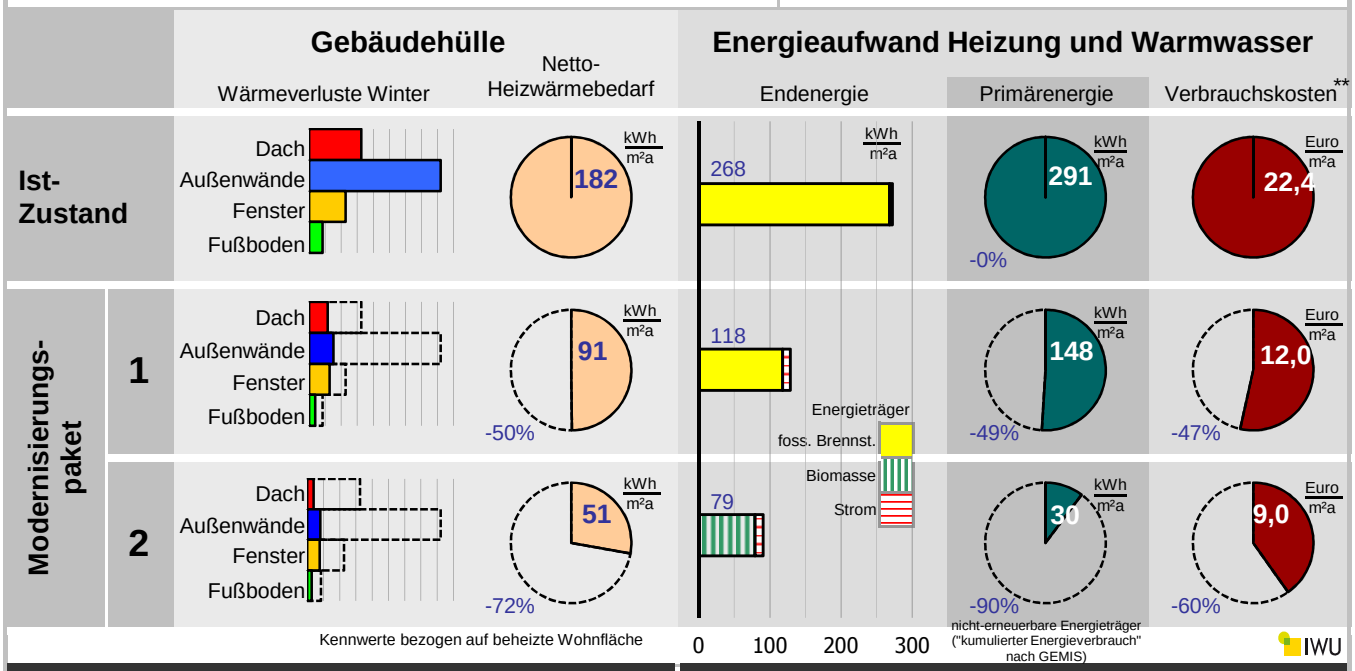
typisch 1- oder 2-geschossig, mit Satteldach, Dachgeschoss oftmals ausgebaut; Sparrenzwischenraum bisweilen ausgemauert, Holzbalken- oder Massivdecken; ein- oder zweischaliges Mauerwerk aus Vollziegeln, Trümmer-Hohlblocksteinen o.ä., in Norddeutschland Klinkerschale; Kellerdecke massiv (Stahlbeton o.ä.)

IWU

## Beispielgebäude – Ist-Zustand

| Konstruktion | | Beschreibung | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|---|---|
| **Dach / oberste Geschossdecke** |  | **Steildach mit Holzsparren, leeres Gefach, raumseitig Holzfaserplatte**<br>Holz-Sparren, Hohlraum, Holzfaserplatten 3,5 cm, verputzt | **1,4** |
| **Außenwand** |  | **Vollziegel-Mauerwerk** | **1,7** |
| **Fenster** |  | **Holzfenster mit Zweischeiben-Isolierverglasung**<br>Zweischeiben-Isolierverlasung im Holzrahmen<br>(in späteren Jahren modernisiert, Original-Fenster nicht mehr erhalten) | **2,8** |
| **Fußboden** |  | **Stahlträger-/Ortbeton-Decke mit Holzfußboden**<br>Stahlträger, Ortbeton, Schlackenschüttung, Dielung auf Lagerhölzern | **1,0** |
| **Wärmeversorgungssystem** | | Beschreibung | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
| **Heizsystem** |  | **Öl-Zentralheizung, geringe Effizienz: Niedertemperatur-Kessel, hohe Wärmeverluste der Verteilleitungen** | **1,38** kWh **Heizöl** |
| **Warmwasser system** |  | **Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Niedertemperatur-Kessel); schlecht gedämmte Zirkulationsleitungen** | **2,70** kWh **Heizöl** |
| **Wärmeversorgung gesamt** | | **Primärenergieaufwandszahl**<br>nicht-erneuerbare Energieträger — inkl. Strom für Hilfsenergie | **1,54** kWh Primärenergie |

# DE.N.SFH.04.Gen — 1949 ... 1957 — Heizsystem-Variante 4 — EFH_D




## Modernisierungspaket 1: "konventionell"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035), Dämmstärke insgesamt 12 cm | 0,41 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) | 0,25 |
| Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung | 1,30 |
| Dämmung 8 cm (WLS 035) unter der Decke / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung) | 0,30 |

| Wärmeversorgungssystem | Energieaufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Öl-Zentralheizung, verbesserte Effizienz: Brennwertkessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilleitungen<br>Lüftungsanlage mit 80% Wärmerückgewinnung (Voraussetzung: luftdichte Gebäudehülle) | 0,89 kWh Heizöl<br>zuzügl. Strom für Lüftungsanlage |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel) + thermische Solaranlage, keine Zirkulationsleitung | 0,39 kWh Heizöl |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 1,13 kWh Primärenergie |

## Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035) + zusätzliche Dämmlage, Dämmstärke insgesamt 30 cm | 0,14 |
| Dämmung 24 cm (WLS 035) + Riemchen-Verklinkerung | 0,13 |
| Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen (Passivhaus-Fenster) | 0,80 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) unter der Decke (bei ausreichender Kellerraumhöhe) / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußb.-sanierung) oder Kombin. unter/auf | 0,23 |

| Wärmeversorgungssystem | Energieaufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Biomasse-Zentralheizung, hohe Effizienz: Holzpellets-Kessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilleitungen<br>Lüftungsanlage mit 80% Wärmerückgewinnung (Voraussetzung: luftdichte Gebäudehülle) | 0,82 kWh Holz<br>zuzügl. Strom für Lüftungsanlage |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel) + thermische Solaranlage, WW-Speicher, ohne Zirkulationsleitung | 0,52 kWh Holz |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 0,33 kWh Primärenergie |

**) grobe Anhaltswerte für die jährlichen Energiekosten (ohne Wartungskosten); Annahmen: fossile Brennstoffe: 8 Cent/kWh, Holz / Biomasse: 8 Cent/kWh, Strom Haushaltstarif: 24 Cent/kWh, ohne zukünftige Energiepreissteigerung

# EFH_E

Heizsystem-Variante **1**

# 1958 ... 1968

DE.N.SFH.05.Gen

## Beispielgebäude

| | |
|---|---|
| beheizte Wohnfläche | 109 m² |
| Anzahl Vollgeschosse | 1 |
| Anzahl Wohnungen | 1 |

### Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)

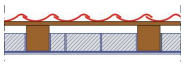
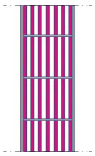
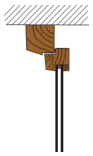
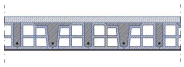
| | | |
|---|---|---|
| ► Land | DE | Deutschland<br>*Germany* |
| ► Typologie Region | N | nicht regional spezifiziert<br>*National* |
| ► Größenklasse | SFH | **Einfamilienhaus ("EFH")**<br>*Single Family House* |
| ► Baualtersklasse | 5 | [E] 1958 ... 1968 |
| ► Zusatz-Kategorie | Gen | **Grund-Typ**<br>*Generic* |

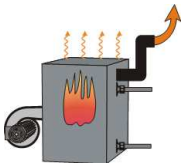
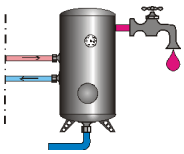
### Charakterisierung des Gebäudetyps

typisch 1- oder 2-geschossig, mit Satteldach, Dachgeschoss beheizt; bisweilen auch 1-geschossig mit Flachdach; Betondecken; Mauerwerk aus Hohlblocksteinen, Gitterziegeln, Holzspansteinen o.ä., verputzt; in Norddeutschland meist zweischalig unverputzt

IWU

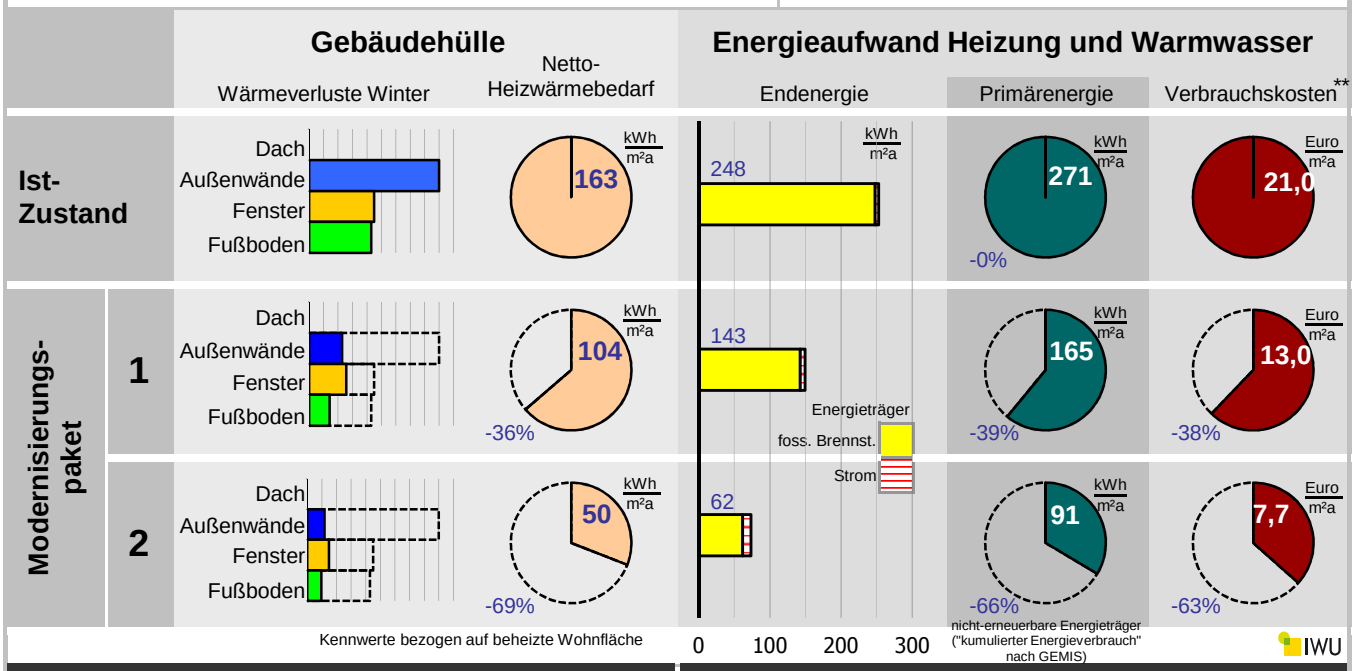
## Beispielgebäude – Ist-Zustand

| Konstruktion | | Beschreibung | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|---|---|
| **Dach / oberste Geschossdecke** |  | **Steildach mit Holzsparren, ausgemauertes Gefach**<br>Holz-Sparren, Ausmauerung mit z.B. Bimsvollsteinen, verputzt | **1,4** |
| **Außenwand** |  | **Mauerwerk aus Hohlblocksteinen, Hochlochziegeln oder Gitterziegeln** | **1,2** |
| **Fenster** |  | **Holzfenster mit Zweischeiben-Isolierverglasung**<br>Zweischeiben-Isolierverlasung im Holzrahmen<br>(in späteren Jahren modernisiert, Original-Fenster nicht mehr erhalten) | **2,8** |
| **Fußboden** |  | **Rippendecke, Stahlsteindecke, Gitterträgerdecke**<br>Stahlstein- oder Gitterträgerdecke, Bewehrung, mit Beton vergossen, Gussasphalt- oder Zementestrich | **2,1** |

| Wärmeversorgungssystem | | Beschreibung | Energieaufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|---|---|
| **Heizsystem** |  | **Gas-Zentralheizung, geringe Effizienz: Niedertemperatur-Kessel, hohe Wärmeverluste der Verteilleitungen** | **1,40** kWh Gas |
| **Warmwasser system** |  | **Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Niedertemperatur-Kessel); schlecht gedämmte Zirkulationsleitungen** | **2,70** kWh Gas |
| **Wärmeversorgung gesamt** | | **Primärenergieaufwandszahl**<br>nicht-erneuerbare Energieträger — inkl. Strom für Hilfsenergie | **1,59** kWh Primärenergie |

# DE.N.SFH.05.Gen — 1958 ... 1968 — Heizsystem-Variante 1 — EFH_E

## Gebäudehülle / Energieaufwand Heizung und Warmwasser




## Modernisierungspaket 1: "konventionell"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035), Dämmstärke insgesamt 12 cm | 0,41 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) | 0,23 |
| Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung | 1,30 |
| Dämmung 8 cm (WLS 035) unter der Decke / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung) | 0,36 |

| Wärmeversorgungssystem | Energieaufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Gas-Zentralheizung, hohe Effizienz: Brennwertkessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilleitungen | 1,13 kWh Gas |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel), keine Zirkulationsleitung | 2,46 kWh Gas |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 1,45 kWh Primärenergie |

## Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035) + zusätzliche Dämmlage, Dämmstärke insgesamt 30 cm | 0,14 |
| Dämmung 24 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) | 0,13 |
| Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen (Passivhaus-Fenster) | 0,80 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) unter der Decke (bei ausreichender Kellerraumhöhe) / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußb.-sanierung) oder Kombin. unter/auf | 0,26 |

| Wärmeversorgungssystem | Energieaufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Gas-Zentralheizung, hohe Effizienz: Brennwertkessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilleitungen (Verlegung innerhalb thermischer Hülle) | 0,64 kWh Gas |
| Lüftungsanlage mit 80% Wärmerückgewinnung (Voraussetzung: luftdichte Gebäudehülle) | zuzügl. Strom für Lüftungsanlage |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel) + thermische Solaranlage, Solarspeicher, keine Zirkulationsleitung | 0,39 kWh Gas |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 1,01 kWh Primärenergie |

**) grobe Anhaltswerte für die jährlichen Energiekosten (ohne Wartungskosten); Annahmen: fossile Brennstoffe: 8 Cent/kWh, Strom Haushaltstarif: 24 Cent/kWh, ohne zukünftige Energiepreissteigerung

17.03.2015 11:27

# EFH_E

Heizsystem-Variante **2**

# 1958 ... 1968

DE.N.SFH.05.Gen

## Beispielgebäude

| | |
|---|---|
| beheizte Wohnfläche | 109 m² |
| Anzahl Vollgeschosse | 1 |
| Anzahl Wohnungen | 1 |

### Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)

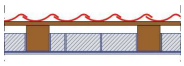
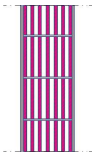
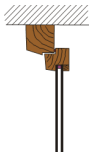
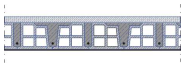
| | | |
|---|---|---|
| ► Land | DE | Deutschland<br>*Germany* |
| ► Typologie Region | N | nicht regional spezifiziert<br>*National* |
| ► Größenklasse | SFH | **Einfamilienhaus ("EFH")**<br>*Single Family House* |
| ► Baualtersklasse | 5 | [E] 1958 ... 1968 |
| ► Zusatz-Kategorie | Gen | **Grund-Typ**<br>*Generic* |

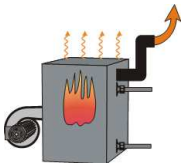
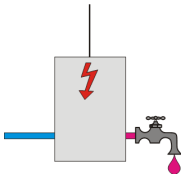
### Charakterisierung des Gebäudetyps

typisch 1- oder 2-geschossig, mit Satteldach, Dachgeschoss beheizt; bisweilen auch 1-geschossig mit Flachdach; Betondecken; Mauerwerk aus Hohlblocksteinen, Gitterziegeln, Holzspansteinen o.ä., verputzt; in Norddeutschland meist zweischalig unverputzt

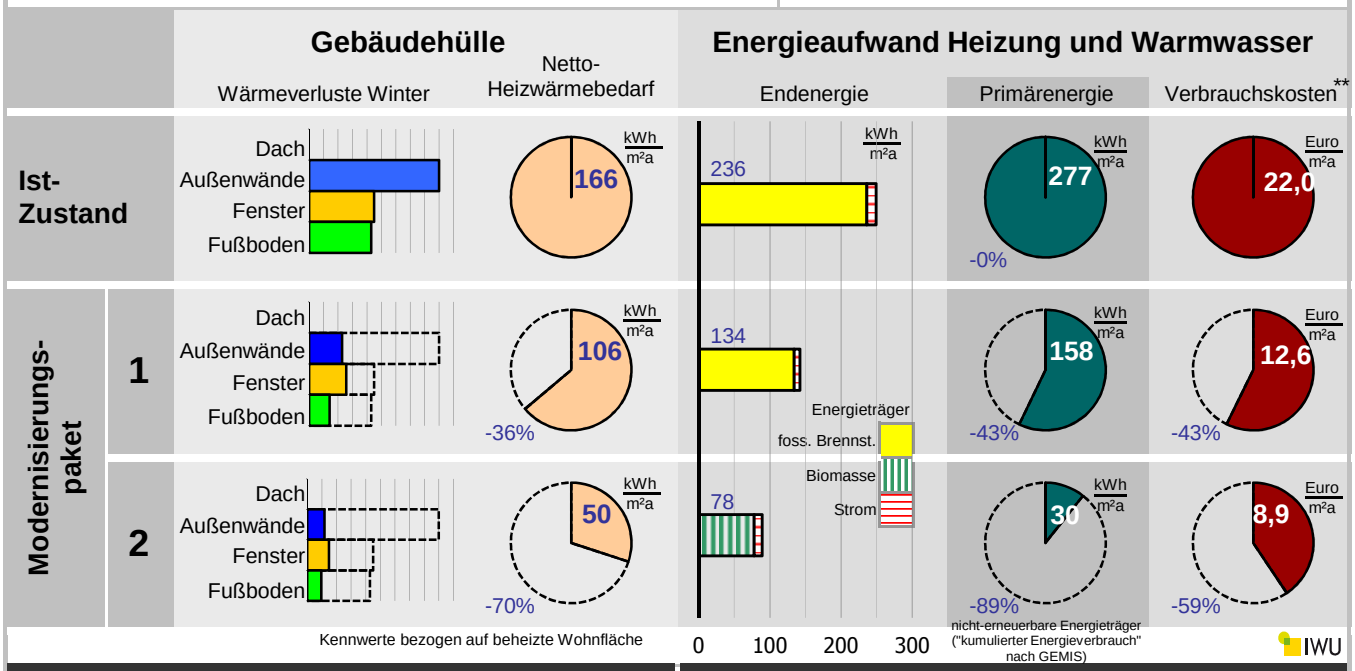
IWU

## Beispielgebäude – Ist-Zustand

| Konstruktion | | Beschreibung | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|---|---|
| **Dach / oberste Geschossdecke** |  | **Steildach mit Holzsparren, ausgemauertes Gefach**<br>Holz-Sparren, Ausmauerung mit z.B. Bimsvollsteinen, verputzt | **1,4** |
| **Außenwand** |  | **Mauerwerk aus Hohlblocksteinen, Hochlochziegeln oder Gitterziegeln** | **1,2** |
| **Fenster** |  | **Holzfenster mit Zweischeiben-Isolierverglasung**<br>Zweischeiben-Isolierverlasung im Holzrahmen<br>(in späteren Jahren modernisiert, Original-Fenster nicht mehr erhalten) | **2,8** |
| **Fußboden** |  | **Rippendecke, Stahlsteindecke, Gitterträgerdecke**<br>Stahlstein- oder Gitterträgerdecke, Bewehrung, mit Beton vergossen, Gussasphalt- oder Zementestrich | **2,1** |

| Wärmeversorgungssystem | | Beschreibung | Energieaufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|---|---|
| **Heizsystem** |  | **Öl-Zentralheizung, geringe Effizienz: Niedertemperatur-Kessel, hohe Wärmeverluste der Verteilleitungen** | **1,42** kWh **Heizöl** |
| **Warmwasser system** |  | **dezentral: elektrische Durchlauferhitzer** | **1,14** kWh **Strom** |
| **Wärmeversorgung gesamt** | | **Primärenergieaufwandszahl**<br>nicht-erneuerbare Energieträger — inkl. Strom für Hilfsenergie | **1,60** kWh Primärenergie |

DE.N.SFH.05.Gen | 1958 ... 1968 | Heizsystem-Variante 2 | EFH_E




## Modernisierungspaket 1: "konventionell"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035), Dämmstärke insgesamt 12 cm | 0,41 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) | 0,23 |
| Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung | 1,30 |
| Dämmung 8 cm (WLS 035) unter der Decke / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung) | 0,36 |

| Wärmeversorgungssystem | Energieaufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Öl-Zentralheizung, verbesserte Effizienz: Brennwertkessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilleitungen | 1,17 kWh Heizöl |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel) + thermische Solaranlage, keine Zirkulationsleitung | 0,39 kWh Heizöl |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 1,36 kWh Primärenergie |

## Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035) + zusätzliche Dämmlage, Dämmstärke insgesamt 30 cm | 0,14 |
| Dämmung 24 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) | 0,13 |
| Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen (Passivhaus-Fenster) | 0,80 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) unter der Decke (bei ausreichender Kellerraumhöhe) / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußb.-sanierung) oder Kombin. unter/auf | 0,26 |

| Wärmeversorgungssystem | Energieaufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Biomasse-Zentralheizung, hohe Effizie Holzpellets-Kessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilleitungen<br>Lüftungsanlage mit 80% Wärmerückgewinnung (Voraussetzung: luftdichte Gebäudehülle) | 0,81 kWh Holz<br>zuzügl. Strom für Lüftungsanlage |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel) + thermische Solaranlage, WW-Speicher, ohne Zirkulationsleitung | 0,52 kWh Holz |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 0,33 kWh Primärenergie |

**) grobe Anhaltswerte für die jährlichen Energiekosten (ohne Wartungskosten); Annahmen: fossile Brennstoffe: 8 Cent/kWh, Holz / Biomasse: 8 Cent/kWh, Strom Haushaltstarif: 24 Cent/kWh, ohne zukünftige Energiepreissteigerung

17.03.2015 11:27

| EFH_E | Heizsystem-Variante 3 | 1958 ... 1968 | DE.N.SFH.05.Gen |
|---|---|---|---|

## Beispielgebäude

| | |
|---|---|
| beheizte Wohnfläche | 109 m² |
| Anzahl Vollgeschosse | 1 |
| Anzahl Wohnungen | 1 |

### Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)

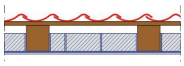
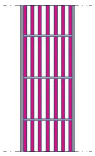
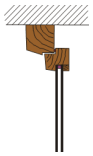
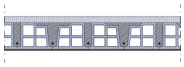
| | | |
|---|---|---|
| ► Land | DE | Deutschland<br>*Germany* |
| ► Typologie Region | N | nicht regional spezifiziert<br>*National* |
| ► Größenklasse | SFH | **Einfamilienhaus ("EFH")**<br>*Single Family House* |
| ► Baualtersklasse | 5 | [E] 1958 ... 1968 |
| ► Zusatz-Kategorie | Gen | **Grund-Typ**<br>*Generic* |

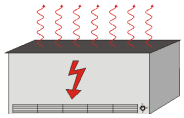
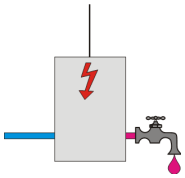
### Charakterisierung des Gebäudetyps

typisch 1- oder 2-geschossig, mit Satteldach, Dachgeschoss beheizt; bisweilen auch 1-geschossig mit Flachdach; Betondecken; Mauerwerk aus Hohlblocksteinen, Gitterziegeln, Holzspansteinen o.ä., verputzt; in Norddeutschland meist zweischalig unverputzt

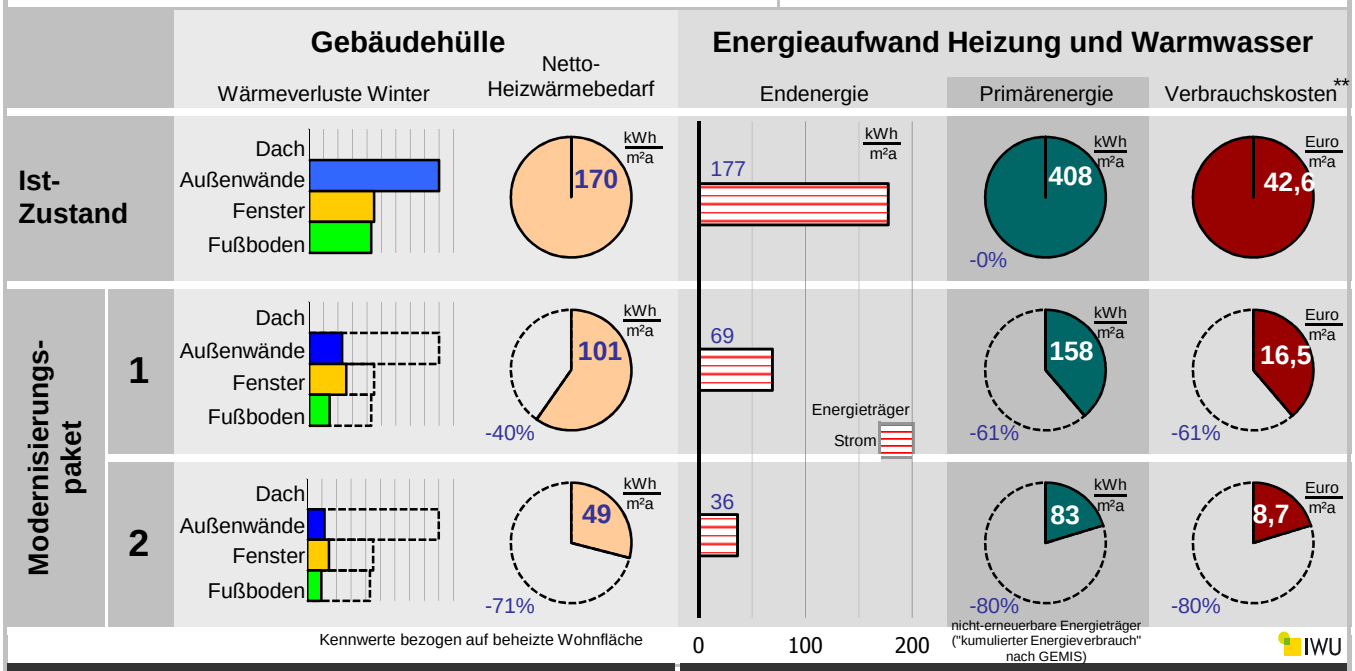
IWU

## Beispielgebäude – Ist-Zustand

| Konstruktion | | Beschreibung | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|---|---|
| **Dach / oberste Geschossdecke** |  | **Steildach mit Holzsparren, ausgemauertes Gefach**<br>Holz-Sparren, Ausmauerung mit z.B. Bimsvollsteinen, verputzt | **1,4** |
| **Außenwand** |  | **Mauerwerk aus Hohlblocksteinen, Hochlochziegeln oder Gitterziegeln** | **1,2** |
| **Fenster** |  | **Holzfenster mit Zweischeiben-Isolierverglasung**<br>Zweischeiben-Isolierverlasung im Holzrahmen<br>(in späteren Jahren modernisiert, Original-Fenster nicht mehr erhalten) | **2,8** |
| **Fußboden** |  | **Rippendecke, Stahlsteindecke, Gitterträgerdecke**<br>Stahlstein- oder Gitterträgerdecke, Bewehrung, mit Beton vergossen, Gussasphalt- oder Zementestrich | **2,1** |

| Wärmeversorgungssystem | | Beschreibung | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|---|---|
| **Heizsystem** |  | **Elektro-Nachtspeicherheizung** | **1,00** kWh **Strom** |
| **Warmwasser system** |  | **dezentral: elektrische Durchlauferhitzer** | **1,14** kWh **Strom** |
| **Wärmeversorgung gesamt** | | **Primärenergieaufwandszahl**<br>nicht-erneuerbare Energieträger — inkl. Strom für Hilfsenergie | **2,31** kWh Primärenergie |

| DE.N.SFH.05.Gen | 1958 ... 1968 | Heizsystem-Variante 3 | EFH_E |
|---|---|---|---|




## Modernisierungspaket 1: "konventionell"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035), Dämmstärke insgesamt 12 cm | 0,41 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) | 0,23 |
| Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung | 1,30 |
| Dämmung 8 cm (WLS 035) unter der Decke / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung) | 0,36 |

| Wärmeversorgungssystem | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Elektro-Wärmepumpe, Wärmequelle: Außenluft, einschließlich Elektro-Heizstab für Last-Spitzen, gute Wärmedämmung der Rohrleitungen | 0,57 kWh Strom |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Elektro-Wärmepumpe, Wärmequelle Außenluft) einschließlich Elektro-Heizstab für Last-Spitzen, thermische Solaranlage, WW-Speicher, ohne Zirkulation | 0,16 kWh Strom |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 1,42 kWh Primärenergie |

## Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035) + zusätzliche Dämmlage, Dämmstärke insgesamt 30 cm | 0,14 |
| Dämmung 24 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) | 0,13 |
| Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen (Passivhaus-Fenster) | 0,80 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) unter der Decke (bei ausreichender Kellerraumhöhe) / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußb.-sanierung) oder Kombin. unter/auf | 0,26 |

| Wärmeversorgungssystem | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Elektro-Wärmepumpe, Wärmequelle: Erdreich<br>Lüftungsanlage mit 80% Wärmerückgewinnung (Voraussetzung: luftdichte Gebäudehülle) | 0,24 kWh Strom<br>zuzügl. Strom für Lüftungsanlage |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Elektro-Wärmepumpe, Wärmequelle: Erdreich), WW-Speicher, ohne Zirkulation | 0,64 kWh Strom |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 0,93 kWh Primärenergie |

**) grobe Anhaltswerte für die jährlichen Energiekosten (ohne Wartungskosten); Annahmen: Strom Haushaltstarif: 24 Cent/kWh, Strom Sondertarif: 24 Cent/kWh, ohne zukünftige Energiepreissteigerung

17.03.2015 11:28

# EFH_E

Heizsystem-Variante **4**

# 1958 ... 1968

DE.N.SFH.05.Gen

## Beispielgebäude

| | |
|---|---|
| beheizte Wohnfläche | 109 m² |
| Anzahl Vollgeschosse | 1 |
| Anzahl Wohnungen | 1 |

### Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)

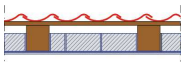
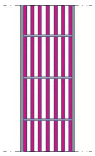
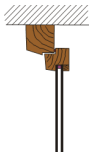
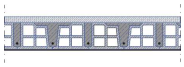
| | | |
|---|---|---|
| ► Land | DE | Deutschland<br>*Germany* |
| ► Typologie Region | N | nicht regional spezifiziert<br>*National* |
| ► Größenklasse | SFH | **Einfamilienhaus ("EFH")**<br>*Single Family House* |
| ► Baualtersklasse | 5 | [E] 1958 ... 1968 |
| ► Zusatz-Kategorie | Gen | **Grund-Typ**<br>*Generic* |

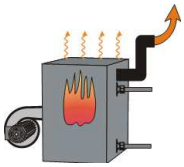
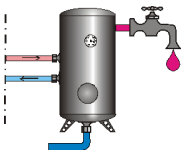
### Charakterisierung des Gebäudetyps

typisch 1- oder 2-geschossig, mit Satteldach, Dachgeschoss beheizt; bisweilen auch 1-geschossig mit Flachdach; Betondecken; Mauerwerk aus Hohlblocksteinen, Gitterziegeln, Holzspansteinen o.ä., verputzt; in Norddeutschland meist zweischalig unverputzt

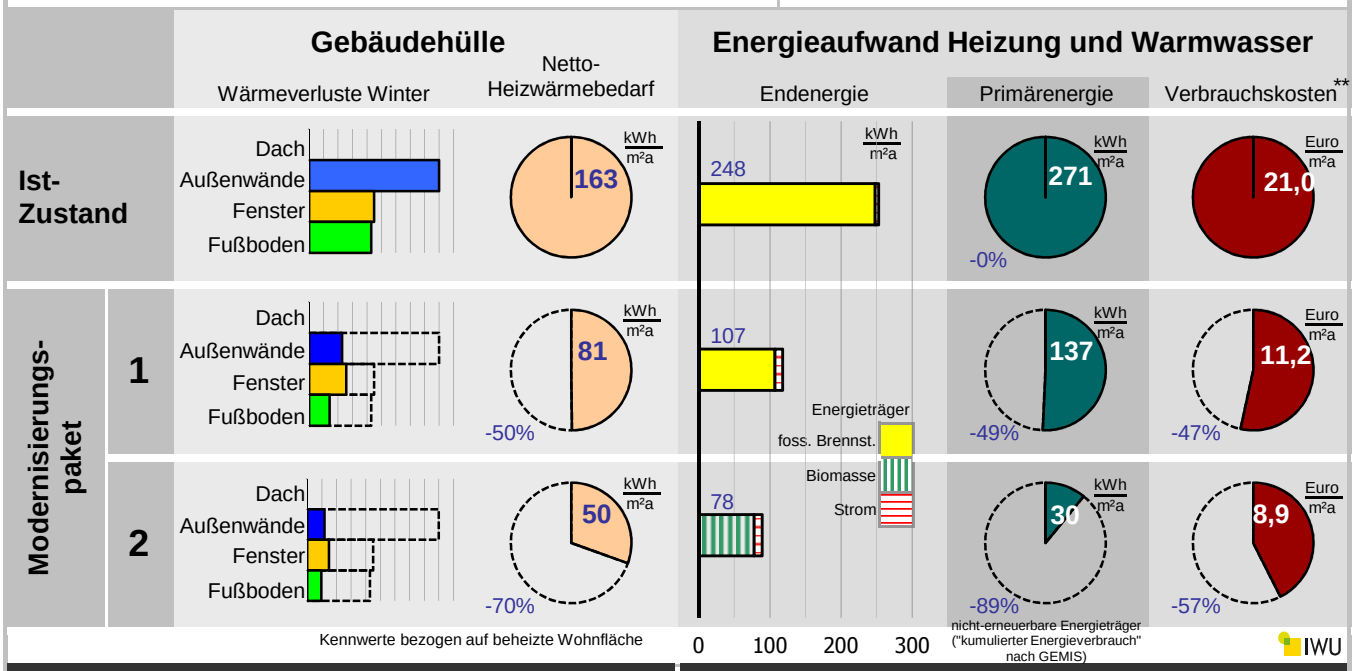
IWU

## Beispielgebäude – Ist-Zustand

| Konstruktion | | Beschreibung | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|---|---|
| **Dach / oberste Geschossdecke** |  | **Steildach mit Holzsparren, ausgemauertes Gefach**<br>Holz-Sparren, Ausmauerung mit z.B. Bimsvollsteinen, verputzt | **1,4** |
| **Außenwand** |  | **Mauerwerk aus Hohlblocksteinen, Hochlochziegeln oder Gitterziegeln** | **1,2** |
| **Fenster** |  | **Holzfenster mit Zweischeiben-Isolierverglasung**<br>Zweischeiben-Isolierverlasung im Holzrahmen<br>(in späteren Jahren modernisiert, Original-Fenster nicht mehr erhalten) | **2,8** |
| **Fußboden** |  | **Rippendecke, Stahlsteindecke, Gitterträgerdecke**<br>Stahlstein- oder Gitterträgerdecke, Bewehrung, mit Beton vergossen, Gussasphalt- oder Zementestrich | **2,1** |

| Wärmeversorgungssystem | | Beschreibung | Energieaufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|---|---|
| **Heizsystem** |  | **Öl-Zentralheizung, geringe Effizienz: Niedertemperatur-Kessel, hohe Wärmeverluste der Verteilleitungen** | **1,40** kWh **Heizöl** |
| **Warmwasser system** |  | **Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Niedertemperatur-Kessel); schlecht gedämmte Zirkulationsleitungen** | **2,70** kWh **Heizöl** |
| **Wärmeversorgung gesamt** | | **Primärenergieaufwandszahl**<br>nicht-erneuerbare Energieträger — inkl. Strom für Hilfsenergie | **1,59** kWh Primärenergie |

# DE.N.SFH.05.Gen — 1958 ... 1968 — Heizsystem-Variante 4 — EFH_E




## Modernisierungspaket 1: "konventionell"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035), Dämmstärke insgesamt 12 cm | 0,41 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) | 0,23 |
| Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung | 1,30 |
| Dämmung 8 cm (WLS 035) unter der Decke / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung) | 0,36 |

| Wärmeversorgungssystem | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Öl-Zentralheizung, verbesserte Effizienz: Brennwertkessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilleitungen<br>Lüftungsanlage mit 80% Wärmerückgewinnung (Voraussetzung: luftdichte Gebäudehülle) | 0,86 kWh Heizöl<br>zuzügl. Strom für Lüftungsanlage |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel) + thermische Solaranlage, keine Zirkulationsleitung | 0,39 kWh Heizöl |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 1,12 kWh Primärenergie |

## Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035) + zusätzliche Dämmlage, Dämmstärke insgesamt 30 cm | 0,14 |
| Dämmung 24 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) | 0,13 |
| Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen (Passivhaus-Fenster) | 0,80 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) unter der Decke (bei ausreichender Kellerraumhöhe) / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußb.-sanierung) oder Kombin. unter/auf | 0,26 |

| Wärmeversorgungssystem | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Biomasse-Zentralheizung, hohe Effizienz: Holzpellets-Kessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilleitungen<br>Lüftungsanlage mit 80% Wärmerückgewinnung (Voraussetzung: luftdichte Gebäudehülle) | 0,81 kWh Holz<br>zuzügl. Strom für Lüftungsanlage |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel) + thermische Solaranlage, WW-Speicher, ohne Zirkulationsleitung | 0,52 kWh Holz |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 0,33 kWh Primärenergie |

**) grobe Anhaltswerte für die jährlichen Energiekosten (ohne Wartungskosten); Annahmen: fossile Brennstoffe: 8 Cent/kWh, Holz / Biomasse: 8 Cent/kWh, Strom Haushaltstarif: 24 Cent/kWh, ohne zukünftige Energiepreissteigerung

17.03.2015 11:29

# EFH_E

Heizsystem-Variante **1**

# 1958 ... 1968

DE.N.SFH.05.Gen

## Beispielgebäude

### Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)

| | | |
|---|---|---|
| ► **Land** | **DE** | Deutschland<br>*Germany* |
| ► **Typologie Region** | **N** | nicht regional spezifiziert<br>*National* |
| ► **Größenklasse** | **SFH** | **Einfamilienhaus ("EFH")**<br>*Single Family House* |
| ► **Baualtersklasse** | **5** | [E] 1958 ... 1968 |
| ► **Zusatz-Kategorie** | **Gen** | **Grund-Typ**<br>*Generic* |

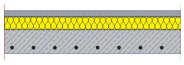
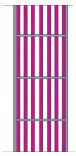
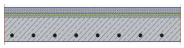
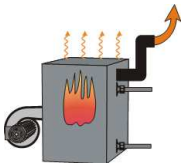
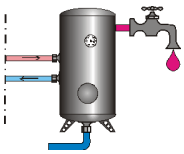
| | |
|---|---|
| beheizte Wohnfläche | 276 m² |
| Anzahl Vollgeschosse | 1 |
| Anzahl Wohnungen | 1 |

### Charakterisierung des Gebäudetyps

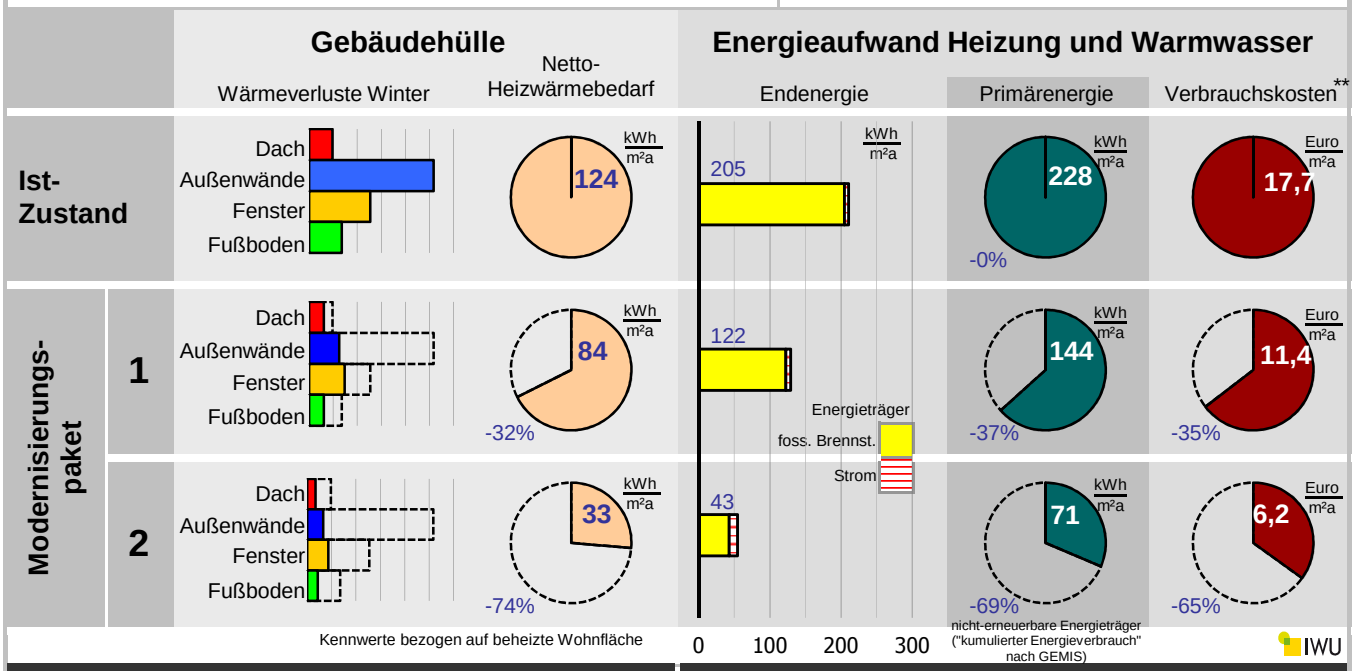
typisch 1- oder 2-geschossig, mit Satteldach, Dachgeschoss beheizt; bisweilen auch 1-geschossig mit Flachdach; Betondecken; Mauerwerk aus Hohlblocksteinen, Gitterziegeln, Holzspansteinen o.ä., verputzt; in Norddeutschland meist zweischalig unverputzt

IWU

## Beispielgebäude – Ist-Zustand

| Konstruktion | | Beschreibung | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|---|---|
| **Dach / oberste Geschossdecke** |  | **Flachdach mit 14 cm Dämmung**<br>Stahlbeton, oberseitig 14 cm Dämmung, Dachhaut | **0,30** |
| **Außenwand** |  | **Mauerwerk aus Hohlblocksteinen, Hochlochziegeln oder Gitterziegeln** | **1,2** |
| **Fenster** | | **Verbundfenster: 2 Scheiben im Holzrahmen**<br>(in späteren Jahren modernisiert, Original-Fenster nicht mehr erhalten) | **2,7** |
| **Fußboden** |  | **(Stahl-)Betondecke mit schwimmendem Estrich auf 2 cm Dämmung**<br>Stahlbeton, 2 cm Wärmedämmung, Zementestrich | **1,0** |
| **Wärmeversorgungssystem** | | Beschreibung | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
| **Heizsystem** |  | **Gas-Zentralheizung, geringe Effizienz: Niedertemperatur-Kessel, hohe Wärmeverluste der Verteilleitungen** | **1,46** kWh Gas |
| **Warmwasser system** |  | **Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Niedertemperatur-Kessel); schlecht gedämmte Zirkulationsleitungen** | **2,70** kWh Gas |
| **Wärmeversorgung gesamt** | | **Primärenergieaufwandszahl**<br>nicht-erneuerbare Energieträger — inkl. Strom für Hilfsenergie | **1,72** kWh Primärenergie |

# DE.N.SFH.05.Gen — 1958 ... 1968 — Heizsystem-Variante 1 — EFH_E




## Modernisierungspaket 1: "konventionell"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung 12 cm (WLS 035) auf der Decke + Dachabdichtung | 0,15 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) | 0,23 |
| Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung | 1,30 |
| Dämmung 8 cm (WLS 035) unter der Decke / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung) | 0,30 |

| Wärmeversorgungssystem | Energieaufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Gas-Zentralheizung, hohe Effizienz: Brennwertkessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilleitungen | 1,14 kWh Gas |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel), keine Zirkulationsleitung | 2,46 kWh Gas |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 1,53 kWh Primärenergie |

## Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung 30 cm (WLS 035) auf der Decke (+ begehbare Platten sofern notwendig) | 0,08 |
| Dämmung 24 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) | 0,13 |
| Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen (Passivhaus-Fenster) | 0,80 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) unter der Decke (bei ausreichender Kellerraumhöhe) / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußb.-sanierung) oder Kombin. unter/auf | 0,23 |

| Wärmeversorgungssystem | Energieaufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Gas-Zentralheizung, hohe Effizienz: Brennwertkessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilleitungen (Verlegung innerhalb thermischer Hülle)<br>Lüftungsanlage mit 80% Wärmerückgewinnung (Voraussetzung: luftdichte Gebäudehülle) | 0,51 kWh Gas<br>zuzügl. Strom für Lüftungsanlage |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel) + thermische Solaranlage, Solarspeicher, keine Zirkulationsleitung | 0,39 kWh Gas |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 0,98 kWh Primärenergie |

**) grobe Anhaltswerte für die jährlichen Energiekosten (ohne Wartungskosten); Annahmen: fossile Brennstoffe: 8 Cent/kWh, Strom Haushaltstarif: 24 Cent/kWh, ohne zukünftige Energiepreissteigerung

# EFH_E

Heizsystem-Variante **2**

# 1958 ... 1968

DE.N.SFH.05.Gen

## Beispielgebäude

| | |
|---|---|
| beheizte Wohnfläche | 276 m² |
| Anzahl Vollgeschosse | 1 |
| Anzahl Wohnungen | 1 |

### Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)

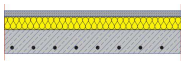
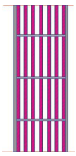
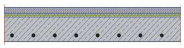
| | | |
|---|---|---|
| ► Land | DE | Deutschland<br>*Germany* |
| ► Typologie Region | N | nicht regional spezifiziert<br>*National* |
| ► Größenklasse | SFH | **Einfamilienhaus ("EFH")**<br>*Single Family House* |
| ► Baualtersklasse | 5 | [E] 1958 ... 1968 |
| ► Zusatz-Kategorie | Gen | **Grund-Typ**<br>*Generic* |

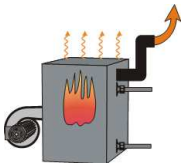
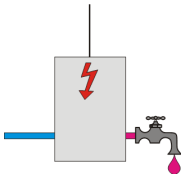
### Charakterisierung des Gebäudetyps

typisch 1- oder 2-geschossig, mit Satteldach, Dachgeschoss beheizt; bisweilen auch 1-geschossig mit Flachdach; Betondecken; Mauerwerk aus Hohlblocksteinen, Gitterziegeln, Holzspansteinen o.ä., verputzt; in Norddeutschland meist zweischalig unverputzt

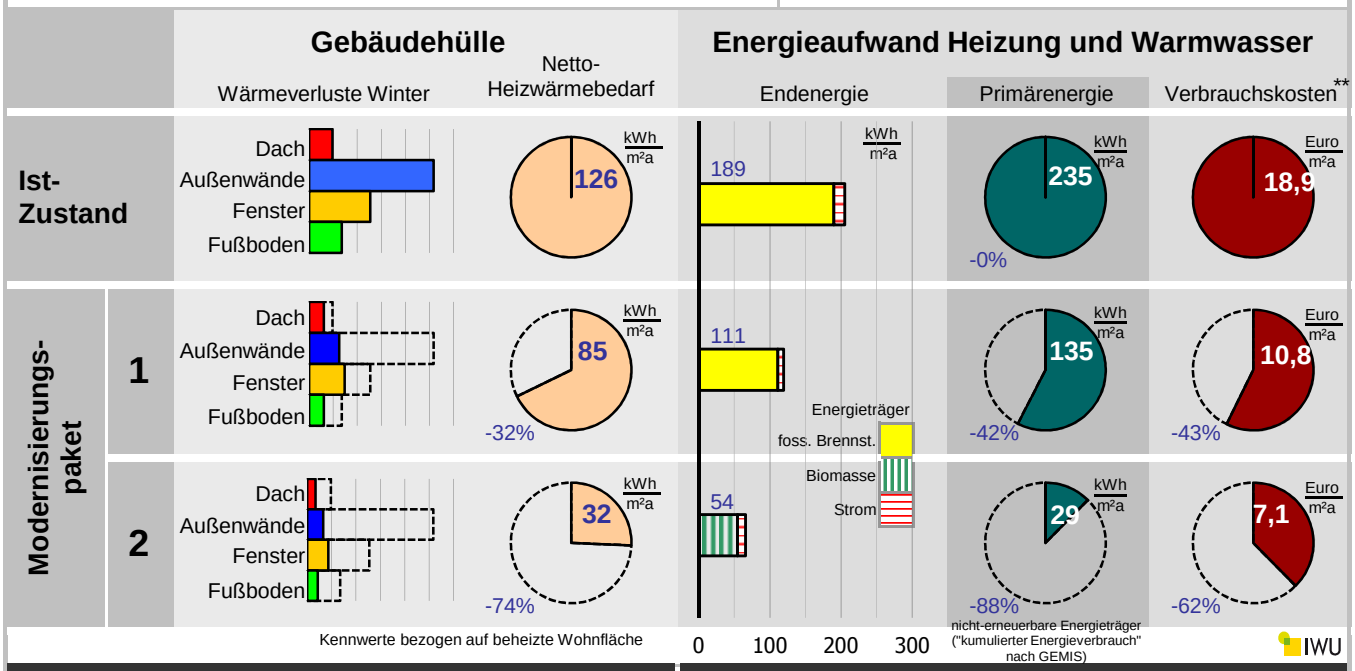
IWU

## Beispielgebäude – Ist-Zustand

| Konstruktion | | Beschreibung | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|---|---|
| **Dach / oberste Geschossdecke** |  | **Flachdach mit 14 cm Dämmung**<br>Stahlbeton, oberseitig 14 cm Dämmung, Dachhaut | **0,30** |
| **Außenwand** |  | **Mauerwerk aus Hohlblocksteinen, Hochlochziegeln oder Gitterziegeln** | **1,2** |
| **Fenster** | | **Verbundfenster: 2 Scheiben im Holzrahmen**<br>(in späteren Jahren modernisiert, Original-Fenster nicht mehr erhalten) | **2,7** |
| **Fußboden** |  | **(Stahl-)Betondecke mit schwimmendem Estrich auf 2 cm Dämmung**<br>Stahlbeton, 2 cm Wärmedämmung, Zementestrich | **1,0** |

| Wärmeversorgungssystem | | Beschreibung | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|---|---|
| **Heizsystem** |  | **Öl-Zentralheizung, geringe Effizienz: Niedertemperatur-Kessel, hohe Wärmeverluste der Verteilleitungen** | **1,50** kWh **Heizöl** |
| **Warmwasser system** |  | **dezentral: elektrische Durchlauferhitzer** | **1,14** kWh **Strom** |
| **Wärmeversorgung gesamt** | | **Primärenergieaufwandszahl**<br>nicht-erneuerbare Energieträger — inkl. Strom für Hilfsenergie | **1,74** kWh Primärenergie |

# DE.N.SFH.05.Gen — 1958 ... 1968 — Heizsystem-Variante 2 — EFH_E




## Modernisierungspaket 1: "konventionell"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung 12 cm (WLS 035) auf der Decke + Dachabdichtung | 0,15 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) | 0,23 |
| Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung | 1,30 |
| Dämmung 8 cm (WLS 035) unter der Decke / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung) | 0,30 |

| Wärmeversorgungssystem | Energieaufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Öl-Zentralheizung, verbesserte Effizienz: Brennwertkessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilleitungen | 1,17 kWh Heizöl |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel) + thermische Solaranlage, keine Zirkulationsleitung | 0,39 kWh Heizöl |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 1,40 kWh Primärenergie |

## Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung 30 cm (WLS 035) auf der Decke (+ begehbare Platten sofern notwendig) | 0,08 |
| Dämmung 24 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) | 0,13 |
| Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen (Passivhaus-Fenster) | 0,80 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) unter der Decke (bei ausreichender Kellerraumhöhe) / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußb.-sanierung) oder Kombin. unter/auf | 0,23 |

| Wärmeversorgungssystem | Energieaufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Biomasse-Zentralheizung, hohe Effizienz: Holzpellets-Kessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilleitungen<br>Lüftungsanlage mit 80% Wärmerückgewinnung (Voraussetzung: luftdichte Gebäudehülle) | 0,64 kWh Holz<br>zuzügl. Strom für Lüftungsanlage |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel) + thermische Solaranlage, WW-Speicher, ohne Zirkulationsleitung | 0,52 kWh Holz |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 0,40 kWh Primärenergie |

**) grobe Anhaltswerte für die jährlichen Energiekosten (ohne Wartungskosten); Annahmen: fossile Brennstoffe: 8 Cent/kWh, Holz / Biomasse: 8 Cent/kWh, Strom Haushaltstarif: 24 Cent/kWh, ohne zukünftige Energiepreissteigerung

27.03.2015 12:17

# EFH_E

Heizsystem-Variante **3**

# 1958 ... 1968

DE.N.SFH.05.Gen

## Beispielgebäude

| | |
|---|---|
| beheizte Wohnfläche | 276 m² |
| Anzahl Vollgeschosse | 1 |
| Anzahl Wohnungen | 1 |

### Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)

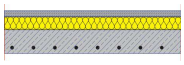
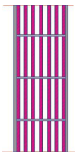
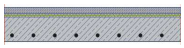
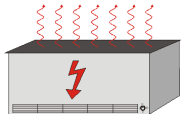
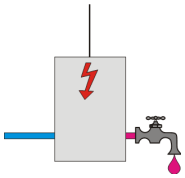
| | | |
|---|---|---|
| ► Land | DE | Deutschland<br>*Germany* |
| ► Typologie Region | N | nicht regional spezifiziert<br>*National* |
| ► Größenklasse | SFH | **Einfamilienhaus ("EFH")**<br>*Single Family House* |
| ► Baualtersklasse | 5 | [E] 1958 ... 1968 |
| ► Zusatz-Kategorie | Gen | **Grund-Typ**<br>*Generic* |

### Charakterisierung des Gebäudetyps

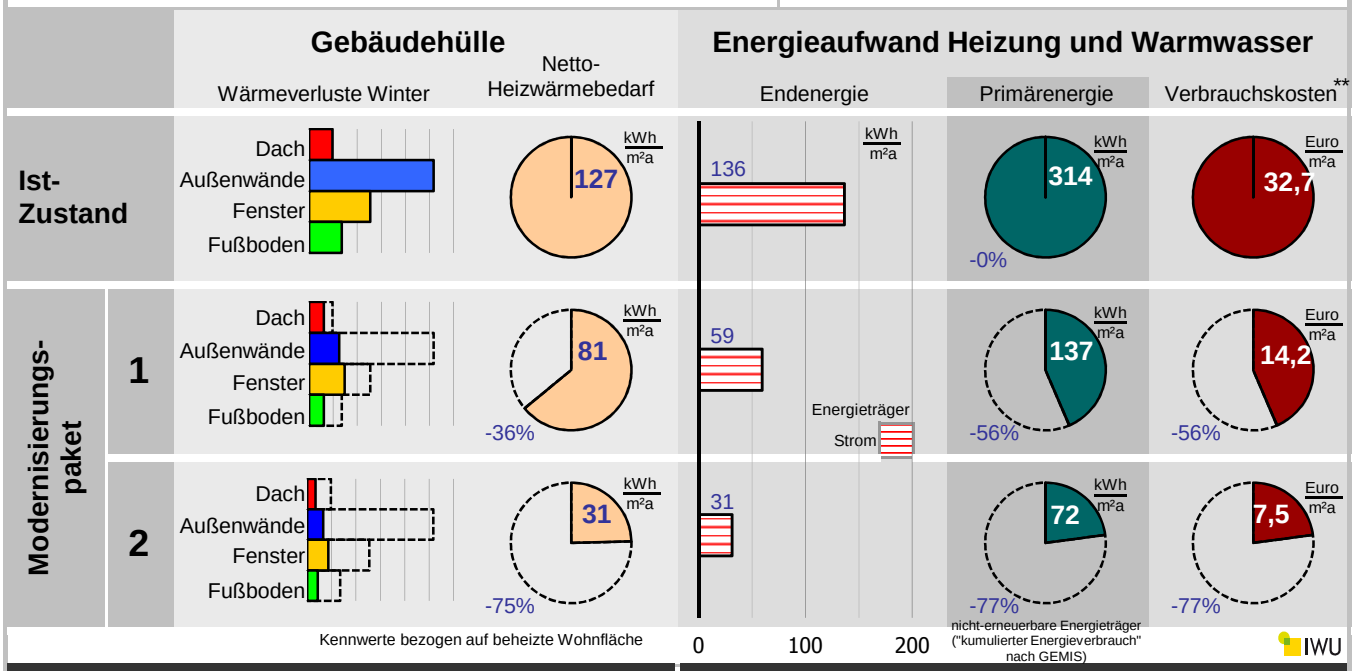
typisch 1- oder 2-geschossig, mit Satteldach, Dachgeschoss beheizt; bisweilen auch 1-geschossig mit Flachdach; Betondecken; Mauerwerk aus Hohlblocksteinen, Gitterziegeln, Holzspansteinen o.ä., verputzt; in Norddeutschland meist zweischalig unverputzt

IWU

## Beispielgebäude – Ist-Zustand

| Konstruktion | | Beschreibung | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|---|---|
| **Dach / oberste Geschossdecke** |  | **Flachdach mit 14 cm Dämmung**<br>Stahlbeton, oberseitig 14 cm Dämmung, Dachhaut | **0,30** |
| **Außenwand** |  | **Mauerwerk aus Hohlblocksteinen, Hochlochziegeln oder Gitterziegeln** | **1,2** |
| **Fenster** | | **Verbundfenster: 2 Scheiben im Holzrahmen**<br>(in späteren Jahren modernisiert, Original-Fenster nicht mehr erhalten) | **2,7** |
| **Fußboden** |  | **(Stahl-)Betondecke mit schwimmendem Estrich auf 2 cm Dämmung**<br>Stahlbeton, 2 cm Wärmedämmung, Zementestrich | **1,0** |
| **Wärmeversorgungssystem** | | Beschreibung | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
| **Heizsystem** |  | **Elektro-Nachtspeicherheizung** | **0,99** kWh Strom |
| **Warmwasser system** |  | **dezentral: elektrische Durchlauferhitzer** | **1,14** kWh Strom |
| **Wärmeversorgung gesamt** | | **Primärenergieaufwandszahl**<br>nicht-erneuerbare Energieträger — inkl. Strom für Hilfsenergie | **2,31** kWh Primärenergie |

# DE.N.SFH.05.Gen — 1958 ... 1968 — Heizsystem-Variante 3 — EFH_E




## Modernisierungspaket 1: "konventionell"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung 12 cm (WLS 035) auf der Decke + Dachabdichtung | 0,15 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) | 0,23 |
| Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung | 1,30 |
| Dämmung 8 cm (WLS 035) unter der Decke / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung) | 0,30 |

| Wärmeversorgungssystem | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Elektro-Wärmepumpe, Wärmequelle: Außenluft, einschließlich Elektro-Heizstab für Last-Spitzen, gute Wärmedämmung der Rohrleitungen | 0,59 kWh Strom |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Elektro-Wärmepumpe, Wärmequelle Außenluft) einschließlich Elektro-Heizstab für Last-Spitzen, thermische Solaranlage, WW-Speicher, ohne Zirkulation | 0,16 kWh Strom |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 1,49 kWh Primärenergie |

## Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung 30 cm (WLS 035) auf der Decke (+ begehbare Platten sofern notwendig) | 0,08 |
| Dämmung 24 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) | 0,13 |
| Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen (Passivhaus-Fenster) | 0,80 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) unter der Decke (bei ausreichender Kellerraumhöhe) / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußb.-sanierung) oder Kombin. unter/auf | 0,23 |

| Wärmeversorgungssystem | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Elektro-Wärmepumpe, Wärmequelle: Erdreich<br>Lüftungsanlage mit 80% Wärmerückgewinnung (Voraussetzung: luftdichte Gebäudehülle) | 0,22 kWh Strom<br>zuzügl. Strom für Lüftungsanlage |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Elektro-Wärmepumpe, Wärmequelle: Erdreich), WW-Speicher, ohne Zirkulation | 0,64 kWh Strom |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 1,00 kWh Primärenergie |

**) grobe Anhaltswerte für die jährlichen Energiekosten (ohne Wartungskosten); Annahmen: Strom Haushaltstarif: 24 Cent/kWh, Strom Sondertarif: 24 Cent/kWh, ohne zukünftige Energiepreissteigerung

27.03.2015 12:17

# EFH_E

Heizsystem-Variante **4**

# 1958 ... 1968

DE.N.SFH.05.Gen

## Beispielgebäude

| | |
|---|---|
| beheizte Wohnfläche | 276 m² |
| Anzahl Vollgeschosse | 1 |
| Anzahl Wohnungen | 1 |

### Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)

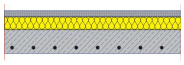
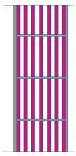
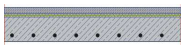
| | | |
|---|---|---|
| ► Land | DE | Deutschland<br>*Germany* |
| ► Typologie Region | N | nicht regional spezifiziert<br>*National* |
| ► Größenklasse | SFH | **Einfamilienhaus ("EFH")**<br>*Single Family House* |
| ► Baualtersklasse | 5 | [E] 1958 ... 1968 |
| ► Zusatz-Kategorie | Gen | **Grund-Typ**<br>*Generic* |

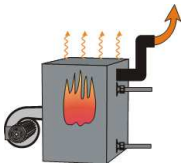
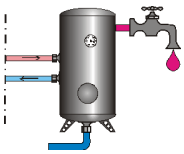
### Charakterisierung des Gebäudetyps

typisch 1- oder 2-geschossig, mit Satteldach, Dachgeschoss beheizt; bisweilen auch 1-geschossig mit Flachdach; Betondecken; Mauerwerk aus Hohlblocksteinen, Gitterziegeln, Holzspansteinen o.ä., verputzt; in Norddeutschland meist zweischalig unverputzt

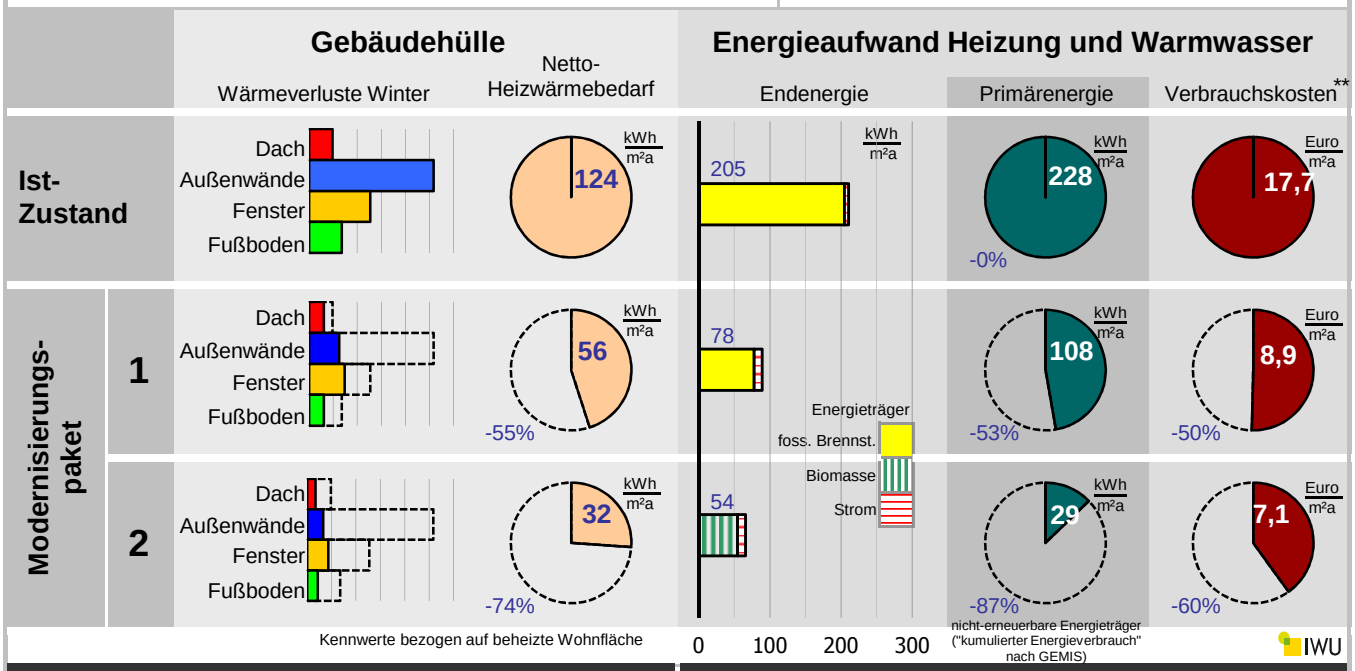
IWU

## Beispielgebäude – Ist-Zustand

| Konstruktion | | Beschreibung | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|---|---|
| **Dach / oberste Geschossdecke** |  | **Flachdach mit 14 cm Dämmung**<br>Stahlbeton, oberseitig 14 cm Dämmung, Dachhaut | **0,30** |
| **Außenwand** |  | **Mauerwerk aus Hohlblocksteinen, Hochlochziegeln oder Gitterziegeln** | **1,2** |
| **Fenster** | | **Verbundfenster: 2 Scheiben im Holzrahmen**<br>(in späteren Jahren modernisiert, Original-Fenster nicht mehr erhalten) | **2,7** |
| **Fußboden** |  | **(Stahl-)Betondecke mit schwimmendem Estrich auf 2 cm Dämmung**<br>Stahlbeton, 2 cm Wärmedämmung, Zementestrich | **1,0** |

| Wärmeversorgungssystem | | Beschreibung | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|---|---|
| **Heizsystem** |  | **Öl-Zentralheizung, geringe Effizienz: Niedertemperatur-Kessel, hohe Wärmeverluste der Verteilleitungen** | **1,46** kWh **Heizöl** |
| **Warmwasser system** |  | **Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Niedertemperatur-Kessel); schlecht gedämmte Zirkulationsleitungen** | **2,70** kWh **Heizöl** |
| **Wärmeversorgung gesamt** | | **Primärenergieaufwandszahl**<br>nicht-erneuerbare Energieträger — inkl. Strom für Hilfsenergie | **1,72** kWh Primärenergie |

# DE.N.SFH.05.Gen — 1958 ... 1968 — Heizsystem-Variante 4 — EFH_E




## Modernisierungspaket 1: "konventionell"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung 12 cm (WLS 035) auf der Decke + Dachabdichtung | 0,15 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) | 0,23 |
| Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung | 1,30 |
| Dämmung 8 cm (WLS 035) unter der Decke / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung) | 0,30 |

| Wärmeversorgungssystem | Energieaufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Öl-Zentralheizung, verbesserte Effizienz: Brennwertkessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilleitungen<br>Lüftungsanlage mit 80% Wärmerückgewinnung (Voraussetzung: luftdichte Gebäudehülle) | 0,76 kWh Heizöl<br>zuzügl. Strom für Lüftungsanlage |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel) + thermische Solaranlage, keine Zirkulationsleitung | 0,39 kWh Heizöl |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 1,08 kWh Primärenergie |

## Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung 30 cm (WLS 035) auf der Decke (+ begehbare Platten sofern notwendig) | 0,08 |
| Dämmung 24 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) | 0,13 |
| Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen (Passivhaus-Fenster) | 0,80 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) unter der Decke (bei ausreichender Kellerraumhöhe) / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußb.-sanierung) oder Kombin. unter/auf | 0,23 |

| Wärmeversorgungssystem | Energieaufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Biomasse-Zentralheizung, hohe Effizie Holzpellets-Kessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilleitungen<br>Lüftungsanlage mit 80% Wärmerückgewinnung (Voraussetzung: luftdichte Gebäudehülle) | 0,64 kWh Holz<br>zuzügl. Strom für Lüftungsanlage |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel) + thermische Solaranlage, WW-Speicher, ohne Zirkulationsleitung | 0,52 kWh Holz |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 0,40 kWh Primärenergie |

**) grobe Anhaltswerte für die jährlichen Energiekosten (ohne Wartungskosten); Annahmen: fossile Brennstoffe: 8 Cent/kWh, Holz / Biomasse: 8 Cent/kWh, Strom Haushaltstarif: 24 Cent/kWh, ohne zukünftige Energiepreissteigerung

27.03.2015 12:18

# EFH_F

Heizsystem-Variante **1**

## 1969 ... 1978

DE.N.SFH.06.Gen

### Beispielgebäude

### Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)

| | | |
|---|---|---|
| ► **Land** | **DE** | Deutschland<br>*Germany* |
| ► **Typologie Region** | **N** | nicht regional spezifiziert<br>*National* |
| ► **Größenklasse** | **SFH** | **Einfamilienhaus ("EFH")**<br>*Single Family House* |
| ► **Baualtersklasse** | **6** | [F] 1969 ... 1978 |
| ► **Zusatz-Kategorie** | **Gen** | **Grund-Typ**<br>*Generic* |

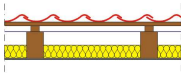
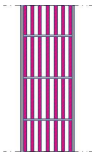
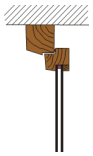
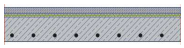
| | |
|---|---|
| beheizte Wohnfläche | 95 m² |
| Anzahl Vollgeschosse | 1 |
| Anzahl Wohnungen | 1 |

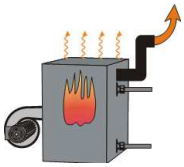
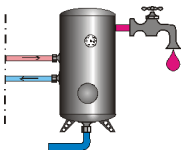
### Charakterisierung des Gebäudetyps

typisch 1- bis 2-geschossig mit Sattel- oder Flachdach; Betondecken; Mauerwerk aus verputzten Gitterziegeln, Kalksandlochsteinen o.ä., bisweilen Tafel-Bauweise mit Leichtbau- oder Beton-Sandwich-Elementen ("Fertighaus"); in Norddeutschland meist Klinker-Vorsatzschale

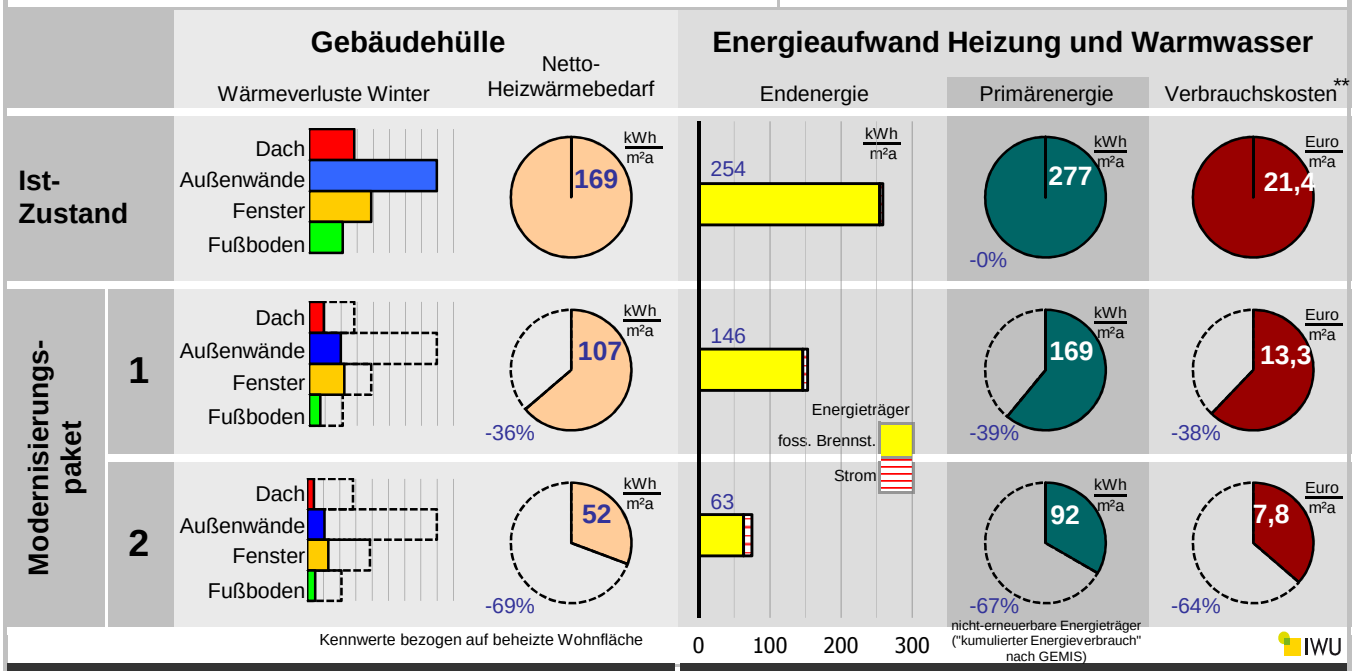
IWU

## Beispielgebäude – Ist-Zustand

| Konstruktion | | Beschreibung | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|---|---|
| **Dach / oberste Geschossdecke** |  | **Steildach mit 5 cm Dämmung**<br>Holz-Sparren, 5 cm Dämmung im Zwischenraum, verputzt | **0,8** |
| **Außenwand** |  | **Mauerwerk aus Hohlblocksteinen, Hochlochziegeln oder Gitterziegeln** | **1,2** |
| **Fenster** |  | **Holzfenster mit Zweischeiben-Isolierverglasung**<br>Zweischeiben-Isolierverlasung im Holzrahmen<br>(in späteren Jahren modernisiert, Original-Fenster nicht mehr erhalten) | **2,8** |
| **Fußboden** |  | **Betondecke mit 1 cm Dämmung**<br>Stahlbeton, 1 cm Trittschalldämmung, Zementestrich | **1,6** |

| Wärmeversorgungssystem | | Beschreibung | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|---|---|
| **Heizsystem** |  | **Gas-Zentralheizung, geringe Effizienz: Niedertemperatur-Kessel, hohe Wärmeverluste der Verteilleitungen** | **1,39** kWh **Gas** |
| **Warmwasser system** |  | **Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Niedertemperatur-Kessel); schlecht gedämmte Zirkulationsleitungen** | **2,70** kWh **Gas** |
| **Wärmeversorgung gesamt** | | **Primärenergieaufwandszahl**<br>nicht-erneuerbare Energieträger — inkl. Strom für Hilfsenergie | **1,58** kWh Primärenergie |

# DE.N.SFH.06.Gen — 1969 ... 1978 — Heizsystem-Variante 1 — EFH_F




## Modernisierungspaket 1: "konventionell"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung 12 cm (WLS 035) auf der Decke + Dachabdichtung | 0,21 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) | 0,23 |
| Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung | 1,30 |
| Dämmung 8 cm (WLS 035) unter der Decke / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung) | 0,34 |

| Wärmeversorgungssystem | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Gas-Zentralheizung, hohe Effizienz: Brennwertkessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilleitungen | 1,13 kWh Gas |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel), keine Zirkulationsleitung | 2,46 kWh Gas |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 1,43 kWh Primärenergie |

## Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung 30 cm (WLS 035) auf der Decke + Dachabdichtung | 0,10 |
| Dämmung 24 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) | 0,13 |
| Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen (Passivhaus-Fenster) | 0,80 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) unter der Decke (bei ausreichender Kellerraumhöhe) / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußb.-sanierung) oder Kombin. unter/auf | 0,25 |

| Wärmeversorgungssystem | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Gas-Zentralheizung, hohe Effizienz: Brennwertkessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilleitungen (Verlegung innerhalb thermischer Hülle)<br>Lüftungsanlage mit 80% Wärmerückgewinnung (Voraussetzung: luftdichte Gebäudehülle) | 0,65 kWh Gas<br>zuzügl. Strom für Lüftungsanlage |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel) + thermische Solaranlage, Solarspeicher, keine Zirkulationsleitung | 0,39 kWh Gas |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 1,01 kWh Primärenergie |

**) grobe Anhaltswerte für die jährlichen Energiekosten (ohne Wartungskosten); Annahmen: fossile Brennstoffe: 8 Cent/kWh, Strom Haushaltstarif: 24 Cent/kWh, ohne zukünftige Energiepreissteigerung

17.03.2015 11:29

# EFH_F

Heizsystem-Variante **2**

## 1969 ... 1978

DE.N.SFH.06.Gen

### Beispielgebäude

### Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)

| | | |
|---|---|---|
| ► **Land** | **DE** | Deutschland<br>*Germany* |
| ► **Typologie Region** | **N** | nicht regional spezifiziert<br>*National* |
| ► **Größenklasse** | **SFH** | **Einfamilienhaus ("EFH")**<br>*Single Family House* |
| ► **Baualtersklasse** | **6** | [F] 1969 ... 1978 |
| ► **Zusatz-Kategorie** | **Gen** | **Grund-Typ**<br>*Generic* |

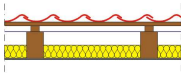
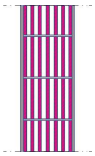
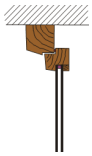
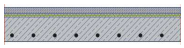
| | |
|---|---|
| beheizte Wohnfläche | 95 m² |
| Anzahl Vollgeschosse | 1 |
| Anzahl Wohnungen | 1 |

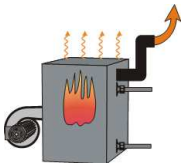
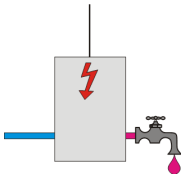
### Charakterisierung des Gebäudetyps

typisch 1- bis 2-geschossig mit Sattel- oder Flachdach; Betondecken; Mauerwerk aus verputzten Gitterziegeln, Kalksandlochsteinen o.ä., bisweilen Tafel-Bauweise mit Leichtbau- oder Beton-Sandwich-Elementen ("Fertighaus"); in Norddeutschland meist Klinker-Vorsatzschale

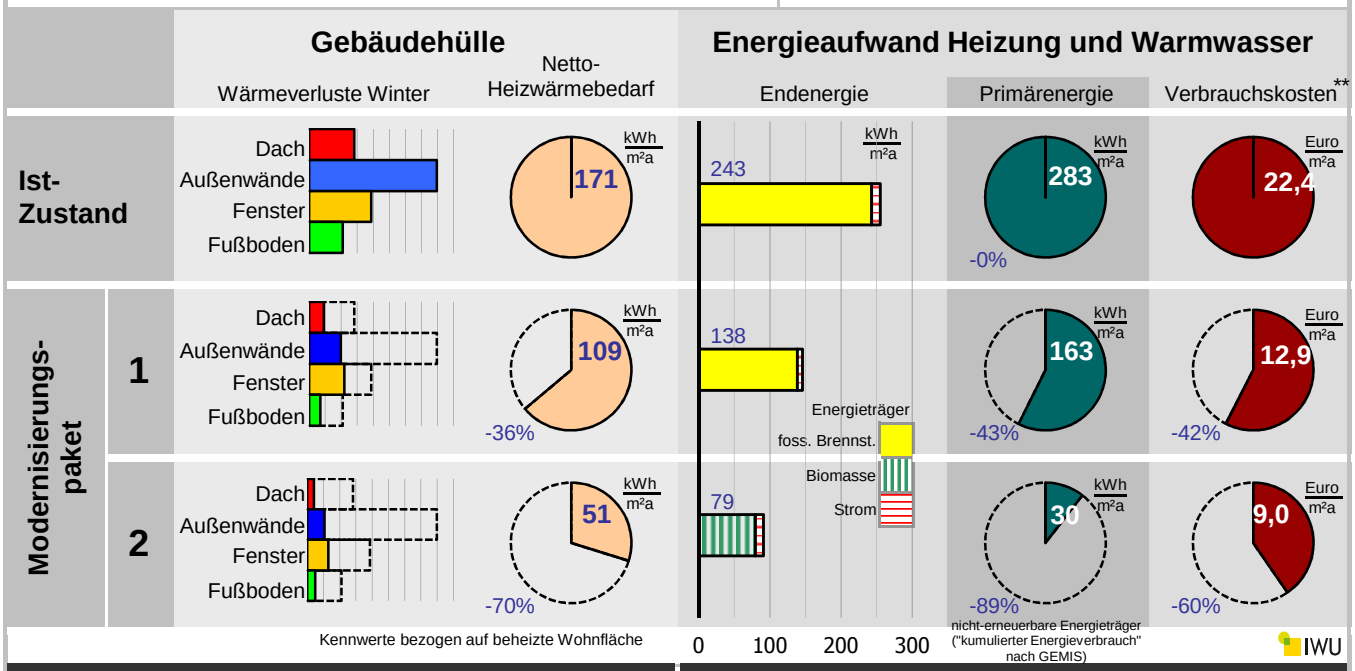
IWU

## Beispielgebäude – Ist-Zustand

| Konstruktion | | Beschreibung | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|---|---|
| **Dach / oberste Geschossdecke** |  | **Steildach mit 5 cm Dämmung**<br>Holz-Sparren, 5 cm Dämmung im Zwischenraum, verputzt | **0,8** |
| **Außenwand** |  | **Mauerwerk aus Hohlblocksteinen, Hochlochziegeln oder Gitterziegeln** | **1,2** |
| **Fenster** |  | **Holzfenster mit Zweischeiben-Isolierverglasung**<br>Zweischeiben-Isolierverlasung im Holzrahmen<br>(in späteren Jahren modernisiert, Original-Fenster nicht mehr erhalten) | **2,8** |
| **Fußboden** |  | **Betondecke mit 1 cm Dämmung**<br>Stahlbeton, 1 cm Trittschalldämmung, Zementestrich | **1,6** |

| Wärmeversorgungssystem | | Beschreibung | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|---|---|
| **Heizsystem** |  | **Öl-Zentralheizung, geringe Effizienz: Niedertemperatur-Kessel, hohe Wärmeverluste der Verteilleitungen** | **1,42** kWh **Heizöl** |
| **Warmwasser system** |  | **dezentral: elektrische Durchlauferhitzer** | **1,14** kWh **Strom** |
| **Wärmeversorgung gesamt** | | **Primärenergieaufwandszahl**<br>nicht-erneuerbare Energieträger — inkl. Strom für Hilfsenergie | **1,59** kWh Primärenergie |

# DE.N.SFH.06.Gen — 1969 ... 1978 — Heizsystem-Variante 2 — EFH_F




## Modernisierungspaket 1: "konventionell"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung 12 cm (WLS 035) auf der Decke + Dachabdichtung | 0,21 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) | 0,23 |
| Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung | 1,30 |
| Dämmung 8 cm (WLS 035) unter der Decke / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung) | 0,34 |

| Wärmeversorgungssystem | Energieaufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Öl-Zentralheizung, verbesserte Effizienz: Brennwertkessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilleitungen | 1,17 kWh Heizöl |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel) + thermische Solaranlage, keine Zirkulationsleitung | 0,39 kWh Heizöl |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 1,36 kWh Primärenergie |

## Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung 30 cm (WLS 035) auf der Decke + Dachabdichtung | 0,10 |
| Dämmung 24 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) | 0,13 |
| Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen (Passivhaus-Fenster) | 0,80 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) unter der Decke (bei ausreichender Kellerraumhöhe) / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußb.-sanierung) oder Kombin. unter/auf | 0,25 |

| Wärmeversorgungssystem | Energieaufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Biomasse-Zentralheizung, hohe Effizie Holzpellets-Kessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilleitungen<br>Lüftungsanlage mit 80% Wärmerückgewinnung (Voraussetzung: luftdichte Gebäudehülle) | 0,82 kWh Holz<br>zuzügl. Strom für Lüftungsanlage |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel) + thermische Solaranlage, WW-Speicher, ohne Zirkulationsleitung | 0,52 kWh Holz |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 0,33 kWh Primärenergie |

**) grobe Anhaltswerte für die jährlichen Energiekosten (ohne Wartungskosten); Annahmen: fossile Brennstoffe: 8 Cent/kWh, Holz / Biomasse: 8 Cent/kWh, Strom Haushaltstarif: 24 Cent/kWh, ohne zukünftige Energiepreissteigerung

17.03.2015 11:30

# EFH_F

Heizsystem-Variante **3**

# 1969 ... 1978

DE.N.SFH.06.Gen

## Beispielgebäude

| | |
|---|---|
| beheizte Wohnfläche | 95 m² |
| Anzahl Vollgeschosse | 1 |
| Anzahl Wohnungen | 1 |

### Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)

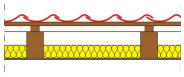
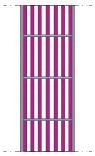
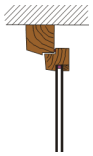
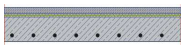
| | | |
|---|---|---|
| ► Land | DE | Deutschland<br>*Germany* |
| ► Typologie Region | N | nicht regional spezifiziert<br>*National* |
| ► Größenklasse | SFH | **Einfamilienhaus ("EFH")**<br>*Single Family House* |
| ► Baualtersklasse | 6 | [F] 1969 ... 1978 |
| ► Zusatz-Kategorie | Gen | **Grund-Typ**<br>*Generic* |

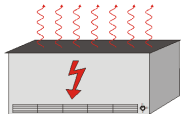
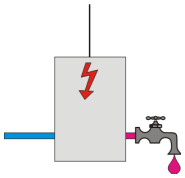
### Charakterisierung des Gebäudetyps

typisch 1- bis 2-geschossig mit Sattel- oder Flachdach; Betondecken; Mauerwerk aus verputzten Gitterziegeln, Kalksandlochsteinen o.ä., bisweilen Tafel-Bauweise mit Leichtbau- oder Beton-Sandwich-Elementen ("Fertighaus"); in Norddeutschland meist Klinker-Vorsatzschale

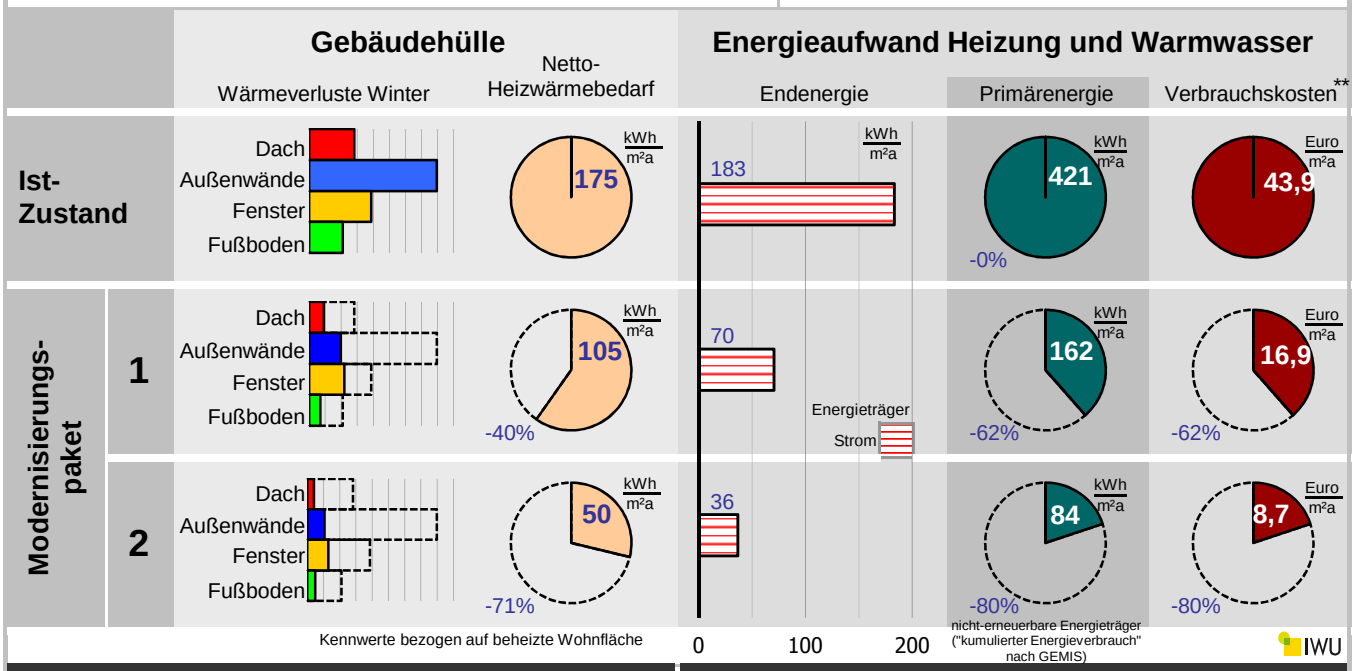
IWU

## Beispielgebäude – Ist-Zustand

| Konstruktion | | Beschreibung | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|---|---|
| **Dach / oberste Geschossdecke** |  | **Steildach mit 5 cm Dämmung**<br>Holz-Sparren, 5 cm Dämmung im Zwischenraum, verputzt | **0,8** |
| **Außenwand** |  | **Mauerwerk aus Hohlblocksteinen, Hochlochziegeln oder Gitterziegeln** | **1,2** |
| **Fenster** |  | **Holzfenster mit Zweischeiben-Isolierverglasung**<br>Zweischeiben-Isolierverlasung im Holzrahmen<br>(in späteren Jahren modernisiert, Original-Fenster nicht mehr erhalten) | **2,8** |
| **Fußboden** |  | **Betondecke mit 1 cm Dämmung**<br>Stahlbeton, 1 cm Trittschalldämmung, Zementestrich | **1,6** |

| Wärmeversorgungssystem | | Beschreibung | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|---|---|
| **Heizsystem** |  | **Elektro-Nachtspeicherheizung** | **1,00** kWh **Strom** |
| **Warmwasser system** |  | **dezentral: elektrische Durchlauferhitzer** | **1,14** kWh **Strom** |
| **Wärmeversorgung gesamt** | | **Primärenergieaufwandszahl**<br>nicht-erneuerbare Energieträger — inkl. Strom für Hilfsenergie | **2,31** kWh Primärenergie |

# DE.N.SFH.06.Gen — 1969 ... 1978 — Heizsystem-Variante 3 — EFH_F




## Modernisierungspaket 1: "konventionell"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung 12 cm (WLS 035) auf der Decke + Dachabdichtung | 0,21 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) | 0,23 |
| Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung | 1,30 |
| Dämmung 8 cm (WLS 035) unter der Decke / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung) | 0,34 |

| Wärmeversorgungssystem | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Elektro-Wärmepumpe, Wärmequelle: Außenluft, einschließlich Elektro-Heizstab für Last-Spitzen, gute Wärmedämmung der Rohrleitungen | 0,57 kWh Strom |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Elektro-Wärmepumpe, Wärmequelle Außenluft) einschließlich Elektro-Heizstab für Last-Spitzen, thermische Solaranlage, WW-Speicher, ohne Zirkulation | 0,16 kWh Strom |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger — inkl. Strom für Hilfsenergie | 1,41 kWh Primärenergie |

## Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung 30 cm (WLS 035) auf der Decke + Dachabdichtung | 0,10 |
| Dämmung 24 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) | 0,13 |
| Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen (Passivhaus-Fenster) | 0,80 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) unter der Decke (bei ausreichender Kellerraumhöhe) / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußb.-sanierung) oder Kombin. unter/auf | 0,25 |

| Wärmeversorgungssystem | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Elektro-Wärmepumpe, Wärmequelle: Erdreich<br>Lüftungsanlage mit 80% Wärmerückgewinnung (Voraussetzung: luftdichte Gebäudehülle) | 0,24 kWh Strom<br>zuzügl. Strom für Lüftungsanlage |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Elektro-Wärmepumpe, Wärmequelle: Erdreich), WW-Speicher, ohne Zirkulation | 0,64 kWh Strom |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger — inkl. Strom für Hilfsenergie | 0,93 kWh Primärenergie |

**) grobe Anhaltswerte für die jährlichen Energiekosten (ohne Wartungskosten); Annahmen: Strom Haushaltstarif: 24 Cent/kWh, Strom Sondertarif: 24 Cent/kWh, ohne zukünftige Energiepreissteigerung

# EFH_F

Heizsystem-Variante **4**

# 1969 ... 1978

DE.N.SFH.06.Gen

## Beispielgebäude

| | |
|---|---|
| beheizte Wohnfläche | 95 m² |
| Anzahl Vollgeschosse | 1 |
| Anzahl Wohnungen | 1 |

### Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)

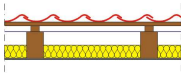
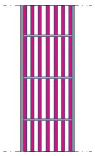
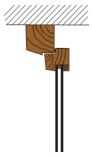
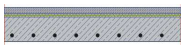
| | | |
|---|---|---|
| ► Land | DE | Deutschland<br>*Germany* |
| ► Typologie Region | N | nicht regional spezifiziert<br>*National* |
| ► Größenklasse | SFH | **Einfamilienhaus ("EFH")**<br>*Single Family House* |
| ► Baualtersklasse | 6 | [F] 1969 ... 1978 |
| ► Zusatz-Kategorie | Gen | **Grund-Typ**<br>*Generic* |

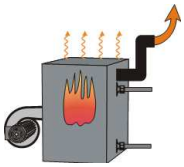
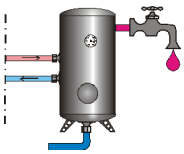
### Charakterisierung des Gebäudetyps

typisch 1- bis 2-geschossig mit Sattel- oder Flachdach; Betondecken; Mauerwerk aus verputzten Gitterziegeln, Kalksandlochsteinen o.ä., bisweilen Tafel-Bauweise mit Leichtbau- oder Beton-Sandwich-Elementen ("Fertighaus"); in Norddeutschland meist Klinker-Vorsatzschale

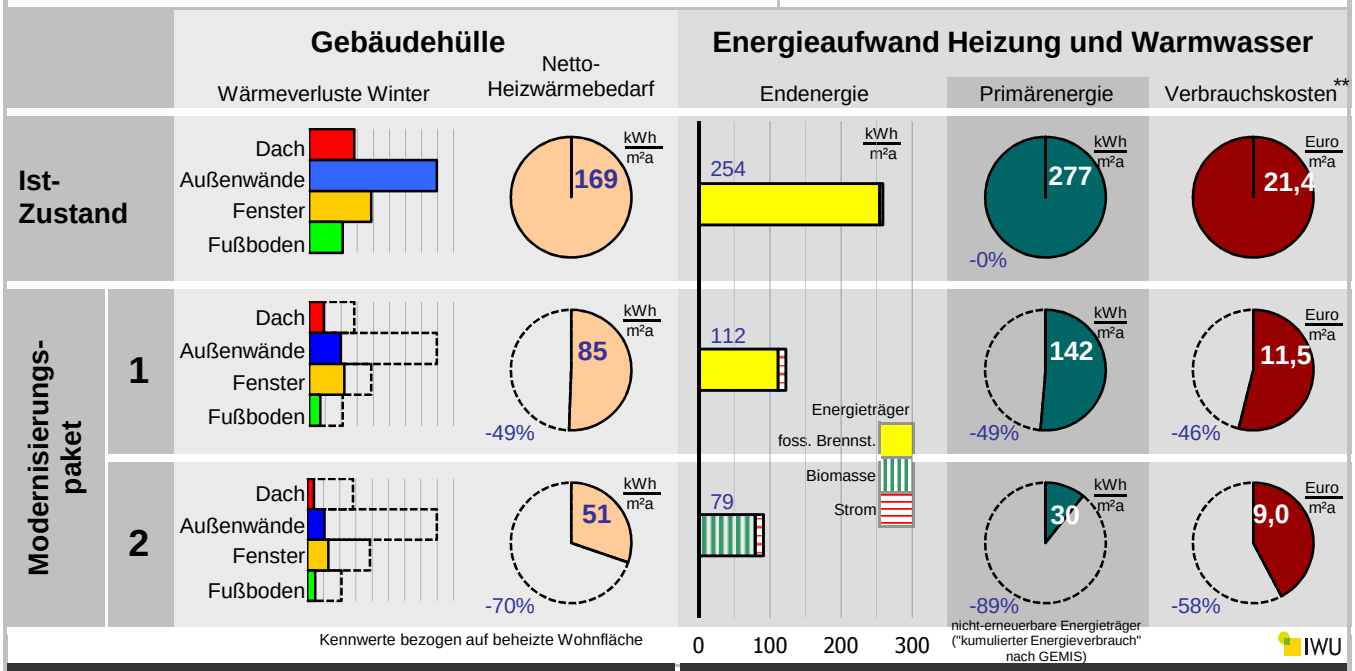
IWU

## Beispielgebäude – Ist-Zustand

| Konstruktion | | Beschreibung | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|---|---|
| **Dach / oberste Geschossdecke** |  | **Steildach mit 5 cm Dämmung**<br>Holz-Sparren, 5 cm Dämmung im Zwischenraum, verputzt | **0,8** |
| **Außenwand** |  | **Mauerwerk aus Hohlblocksteinen, Hochlochziegeln oder Gitterziegeln** | **1,2** |
| **Fenster** |  | **Holzfenster mit Zweischeiben-Isolierverglasung**<br>Zweischeiben-Isolierverlasung im Holzrahmen<br>(in späteren Jahren modernisiert, Original-Fenster nicht mehr erhalten) | **2,8** |
| **Fußboden** |  | **Betondecke mit 1 cm Dämmung**<br>Stahlbeton, 1 cm Trittschalldämmung, Zementestrich | **1,6** |

| Wärmeversorgungssystem | | Beschreibung | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|---|---|
| **Heizsystem** |  | **Öl-Zentralheizung, geringe Effizienz: Niedertemperatur-Kessel, hohe Wärmeverluste der Verteilleitungen** | **1,39** kWh **Heizöl** |
| **Warmwasser system** |  | **Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Niedertemperatur-Kessel); schlecht gedämmte Zirkulationsleitungen** | **2,70** kWh **Heizöl** |
| **Wärmeversorgung gesamt** | | **Primärenergieaufwandszahl**<br>nicht-erneuerbare Energieträger — inkl. Strom für Hilfsenergie | **1,58** kWh Primärenergie |

# DE.N.SFH.06.Gen — 1969 ... 1978 — Heizsystem-Variante 4 — EFH_F




## Modernisierungspaket 1: "konventionell"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung 12 cm (WLS 035) auf der Decke + Dachabdichtung | 0,21 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) | 0,23 |
| Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung | 1,30 |
| Dämmung 8 cm (WLS 035) unter der Decke / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung) | 0,34 |

| Wärmeversorgungssystem | Energieaufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Öl-Zentralheizung, verbesserte Effizienz: Brennwertkessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilleitungen<br>Lüftungsanlage mit 80% Wärmerückgewinnung (Voraussetzung: luftdichte Gebäudehülle) | 0,88 kWh Heizöl<br>zuzügl. Strom für Lüftungsanlage |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel) + thermische Solaranlage, keine Zirkulationsleitung | 0,39 kWh Heizöl |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 1,13 kWh Primärenergie |

## Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung 30 cm (WLS 035) auf der Decke + Dachabdichtung | 0,10 |
| Dämmung 24 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) | 0,13 |
| Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen (Passivhaus-Fenster) | 0,80 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) unter der Decke (bei ausreichender Kellerraumhöhe) / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußb.-sanierung) oder Kombin. unter/auf | 0,25 |

| Wärmeversorgungssystem | Energieaufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Biomasse-Zentralheizung, hohe Effizienz: Holzpellets-Kessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilleitungen<br>Lüftungsanlage mit 80% Wärmerückgewinnung (Voraussetzung: luftdichte Gebäudehülle) | 0,82 kWh Holz<br>zuzügl. Strom für Lüftungsanlage |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel) + thermische Solaranlage, WW-Speicher, ohne Zirkulationsleitung | 0,52 kWh Holz |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 0,33 kWh Primärenergie |

**) grobe Anhaltswerte für die jährlichen Energiekosten (ohne Wartungskosten); Annahmen: fossile Brennstoffe: 8 Cent/kWh, Holz / Biomasse: 8 Cent/kWh, Strom Haushaltstarif: 24 Cent/kWh, ohne zukünftige Energiepreissteigerung

| EFH_F | Heizsystem-Variante 1 | 1969 ... 1978 | DE.N.SFH.06.Gen |
|---|---|---|---|

## Beispielgebäude

| | |
|---|---|
| beheizte Wohnfläche | 168 m² |
| Anzahl Vollgeschosse | 1 |
| Anzahl Wohnungen | 1 |

### Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)

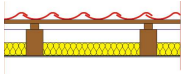
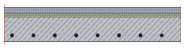
| | | |
|---|---|---|
| ► Land | DE | Deutschland<br>*Germany* |
| ► Typologie Region | N | nicht regional spezifiziert<br>*National* |
| ► Größenklasse | SFH | **Einfamilienhaus ("EFH")**<br>*Single Family House* |
| ► Baualtersklasse | 6 | [F] 1969 ... 1978 |
| ► Zusatz-Kategorie | Gen | **Grund-Typ**<br>*Generic* |

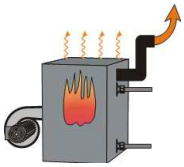
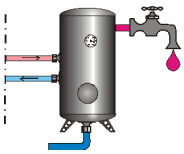
### Charakterisierung des Gebäudetyps

typisch 1- bis 2-geschossig mit Sattel- oder Flachdach; Betondecken; Mauerwerk aus verputzten Gitterziegeln, Kalksandlochsteinen o.ä., bisweilen Tafel-Bauweise mit Leichtbau- oder Beton-Sandwich-Elementen ("Fertighaus"); in Norddeutschland meist Klinker-Vorsatzschale

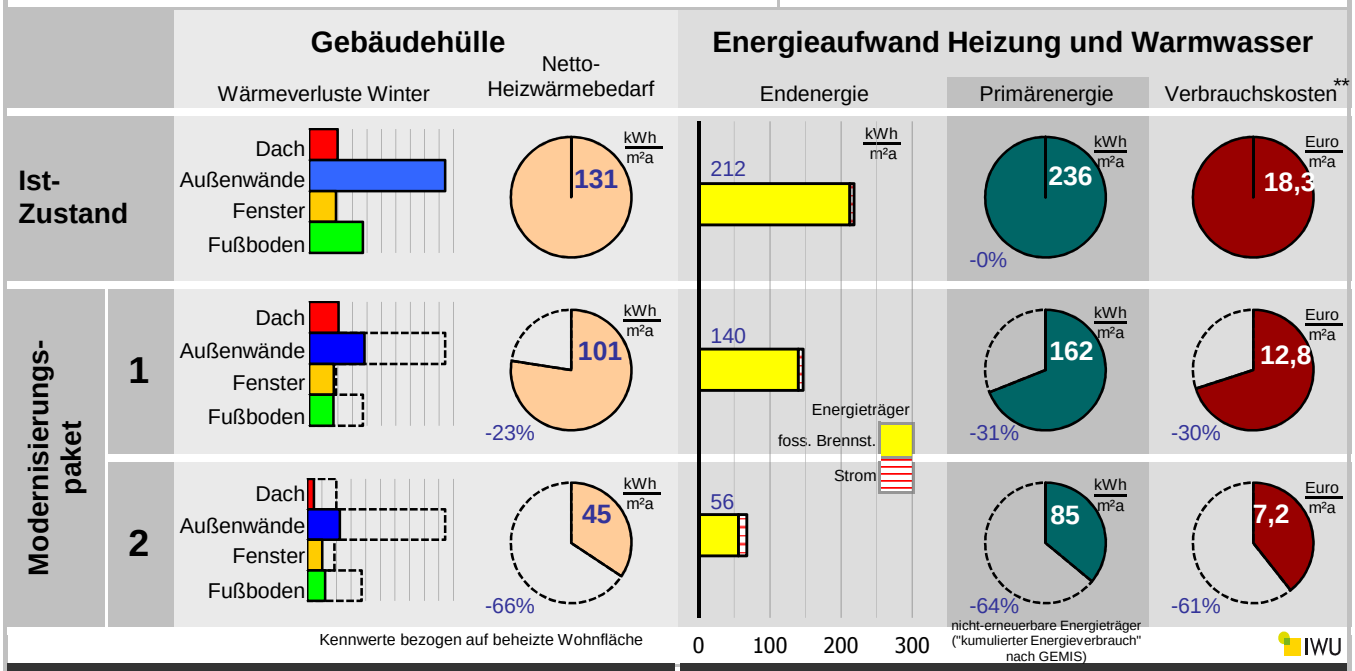
IWU

## Beispielgebäude – Ist-Zustand

| Konstruktion | | Beschreibung | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|---|---|
| **Dach / oberste Geschossdecke** |  | **Steildach mit 8 cm Dämmung**<br>8 cm Dämmung zwischen den Holz-Sparren | **0,50** |
| **Außenwand** | | **Mauerwerk aus Porenbetonsteinen / Leichtmörtel** | **0,6** |
| **Fenster** | | **Holzfenster mit Zweischeiben-Wärmeschutzverglasung**<br>Zweischeiben-Isolierverlasung mit IR-reflekierender Beschichtung und Edelgas-Füllung, Holzrahmen<br>(in späteren Jahren modernisiert, Original-Fenster nicht mehr erhalten) | **1,6** |
| **Fußboden** |  | **(Stahl-)Betondecke mit schwimmendem Estrich auf 2 cm Dämmung**<br>Stahlbeton, 2 cm Wärmedämmung, Zementestrich | **1,0** |

| Wärmeversorgungssystem | | Beschreibung | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|---|---|
| **Heizsystem** |  | **Gas-Zentralheizung, geringe Effizienz: Niedertemperatur-Kessel, hohe Wärmeverluste der Verteilleitungen** | **1,45** kWh Gas |
| **Warmwasser system** |  | **Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Niedertemperatur-Kessel); schlecht gedämmte Zirkulationsleitungen** | **2,70** kWh Gas |
| **Wärmeversorgung gesamt** | | **Primärenergieaufwandszahl**<br>nicht-erneuerbare Energieträger — inkl. Strom für Hilfsenergie | **1,69** kWh Primärenergie |

# DE.N.SFH.06.Gen — 1969 ... 1978 — Heizsystem-Variante 1 — EFH_F




## Modernisierungspaket 1: "konventionell"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035), Dämmstärke insgesamt 12 cm | 0,41 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) | 0,20 |
| Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung | 1,30 |
| Dämmung 8 cm (WLS 035) unter der Decke / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung) | 0,30 |

| Wärmeversorgungssystem | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Gas-Zentralheizung, hohe Effizienz: Brennwertkessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilleitungen | 1,13 kWh Gas |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel), keine Zirkulationsleitung | 2,46 kWh Gas |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 1,46 kWh Primärenergie |

## Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung 30 cm (WLS 035) auf der Decke + Dachabdichtung | 0,09 |
| Dämmung 24 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) | 0,12 |
| Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen (Passivhaus-Fenster) | 0,80 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) unter der Decke (bei ausreichender Kellerraumhöhe) / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußb.-sanierung) oder Kombin. unter/auf | 0,23 |

| Wärmeversorgungssystem | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Gas-Zentralheizung, hohe Effizienz: Brennwertkessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilleitungen (Verlegung innerhalb thermischer Hülle) Lüftungsanlage mit 80% Wärmerückgewinnung (Voraussetzung: luftdichte Gebäudehülle) | 0,60 kWh Gas zuzügl. Strom für Lüftungsanlage |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel) + thermische Solaranlage, Solarspeicher, keine Zirkulationsleitung | 0,39 kWh Gas |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 1,00 kWh Primärenergie |

**) grobe Anhaltswerte für die jährlichen Energiekosten (ohne Wartungskosten); Annahmen: fossile Brennstoffe: 8 Cent/kWh, Strom Haushaltstarif: 24 Cent/kWh, ohne zukünftige Energiepreissteigerung

# EFH_F

Heizsystem-Variante **2**

# 1969 ... 1978

DE.N.SFH.06.Gen

## Beispielgebäude

| | |
|---|---|
| beheizte Wohnfläche | 168 m² |
| Anzahl Vollgeschosse | 1 |
| Anzahl Wohnungen | 1 |

### Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)

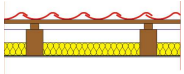
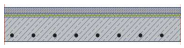
| | | |
|---|---|---|
| ► Land | DE | Deutschland<br>*Germany* |
| ► Typologie Region | N | nicht regional spezifiziert<br>*National* |
| ► Größenklasse | SFH | **Einfamilienhaus ("EFH")**<br>*Single Family House* |
| ► Baualtersklasse | 6 | [F] 1969 ... 1978 |
| ► Zusatz-Kategorie | Gen | **Grund-Typ**<br>*Generic* |

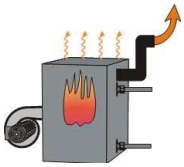
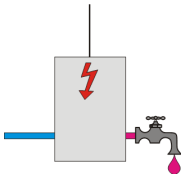
### Charakterisierung des Gebäudetyps

typisch 1- bis 2-geschossig mit Sattel- oder Flachdach; Betondecken; Mauerwerk aus verputzten Gitterziegeln, Kalksandlochsteinen o.ä., bisweilen Tafel-Bauweise mit Leichtbau- oder Beton-Sandwich-Elementen ("Fertighaus"); in Norddeutschland meist Klinker-Vorsatzschale

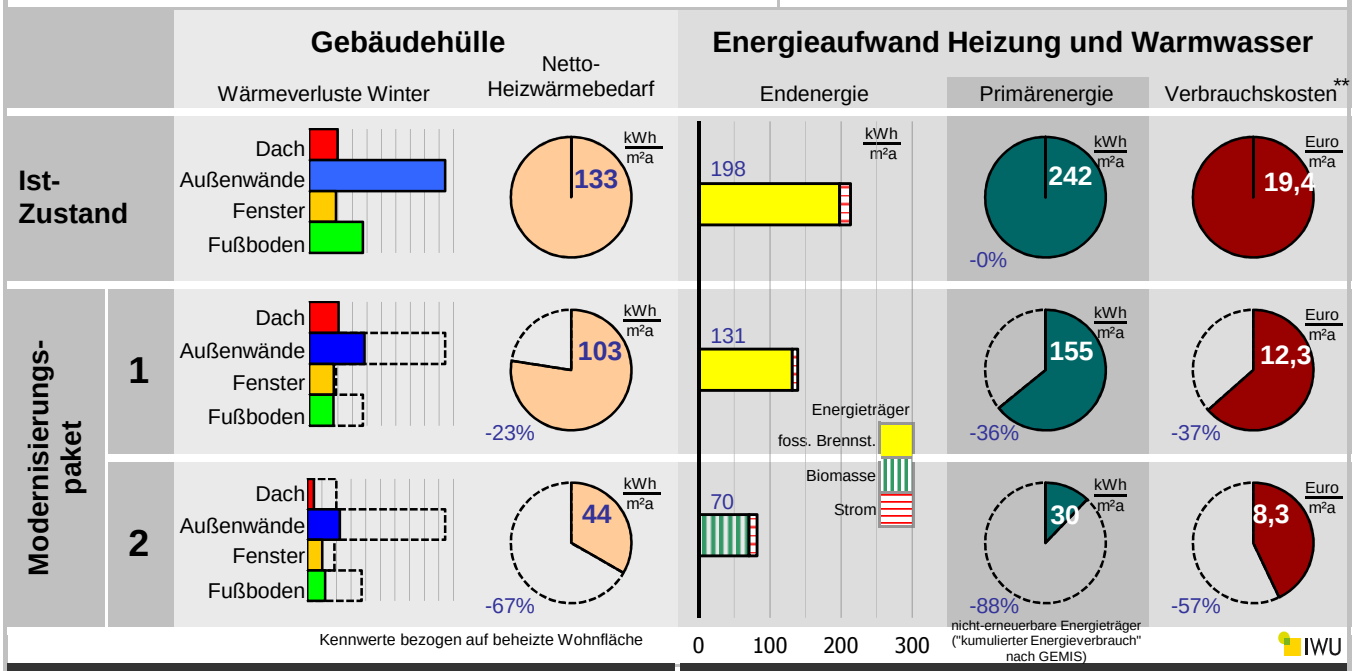
IWU

## Beispielgebäude – Ist-Zustand

| Konstruktion | | Beschreibung | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|---|---|
| **Dach / oberste Geschossdecke** |  | **Steildach mit 8 cm Dämmung**<br>8 cm Dämmung zwischen den Holz-Sparren | **0,50** |
| **Außenwand** | | **Mauerwerk aus Porenbetonsteinen / Leichtmörtel** | **0,6** |
| **Fenster** | | **Holzfenster mit Zweischeiben-Wärmeschutzverglasung**<br>Zweischeiben-Isolierverlasung mit IR-reflekierender Beschichtung und Edelgas-Füllung, Holzrahmen<br>(in späteren Jahren modernisiert, Original-Fenster nicht mehr erhalten) | **1,6** |
| **Fußboden** |  | **(Stahl-)Betondecke mit schwimmendem Estrich auf 2 cm Dämmung**<br>Stahlbeton, 2 cm Wärmedämmung, Zementestrich | **1,0** |

| Wärmeversorgungssystem | | Beschreibung | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|---|---|
| **Heizsystem** |  | **Öl-Zentralheizung, geringe Effizienz: Niedertemperatur-Kessel, hohe Wärmeverluste der Verteilleitungen** | **1,49** kWh **Heizöl** |
| **Warmwasser system** |  | **dezentral: elektrische Durchlauferhitzer** | **1,14** kWh **Strom** |
| **Wärmeversorgung gesamt** | | **Primärenergieaufwandszahl**<br>nicht-erneuerbare Energieträger — inkl. Strom für Hilfsenergie | **1,71** kWh Primärenergie |

# DE.N.SFH.06.Gen — 1969 ... 1978 — Heizsystem-Variante 2 — EFH_F




## Modernisierungspaket 1: "konventionell"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035), Dämmstärke insgesamt 12 cm | 0,41 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) | 0,20 |
| Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung | 1,30 |
| Dämmung 8 cm (WLS 035) unter der Decke / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung) | 0,30 |

| Wärmeversorgungssystem | Energieaufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Öl-Zentralheizung, verbesserte Effizienz: Brennwertkessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilleitungen | 1,17 kWh Heizöl |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel) + thermische Solaranlage, keine Zirkulationsleitung | 0,39 kWh Heizöl |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 1,37 kWh Primärenergie |

## Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung 30 cm (WLS 035) auf der Decke + Dachabdichtung | 0,09 |
| Dämmung 24 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) | 0,12 |
| Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen (Passivhaus-Fenster) | 0,80 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) unter der Decke (bei ausreichender Kellerraumhöhe) / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußb.-sanierung) oder Kombin. unter/auf | 0,23 |

| Wärmeversorgungssystem | Energieaufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Biomasse-Zentralheizung, hohe Effizienz: Holzpellets-Kessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilleitungen<br>Lüftungsanlage mit 80% Wärmerückgewinnung (Voraussetzung: luftdichte Gebäudehülle) | 0,77 kWh Holz<br>zuzügl. Strom für Lüftungsanlage |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel) + thermische Solaranlage, WW-Speicher, ohne Zirkulationsleitung | 0,52 kWh Holz |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 0,35 kWh Primärenergie |

**) grobe Anhaltswerte für die jährlichen Energiekosten (ohne Wartungskosten); Annahmen: fossile Brennstoffe: 8 Cent/kWh, Holz / Biomasse: 8 Cent/kWh, Strom Haushaltstarif: 24 Cent/kWh, ohne zukünftige Energiepreissteigerung

# EFH_F

Heizsystem-Variante **3**

# 1969 ... 1978

DE.N.SFH.06.Gen

## Beispielgebäude

### Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)

| | | |
|---|---|---|
| ► **Land** | **DE** | Deutschland<br>*Germany* |
| ► **Typologie Region** | **N** | nicht regional spezifiziert<br>*National* |
| ► **Größenklasse** | **SFH** | **Einfamilienhaus ("EFH")**<br>*Single Family House* |
| ► **Baualtersklasse** | **6** | [F] 1969 ... 1978 |
| ► **Zusatz-Kategorie** | **Gen** | **Grund-Typ**<br>*Generic* |

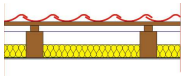
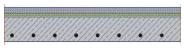
| | |
|---|---|
| beheizte Wohnfläche | 168 m² |
| Anzahl Vollgeschosse | 1 |
| Anzahl Wohnungen | 1 |

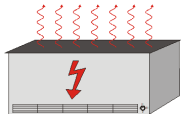
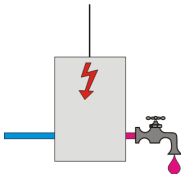
### Charakterisierung des Gebäudetyps

typisch 1- bis 2-geschossig mit Sattel- oder Flachdach; Betondecken; Mauerwerk aus verputzten Gitterziegeln, Kalksandlochsteinen o.ä., bisweilen Tafel-Bauweise mit Leichtbau- oder Beton-Sandwich-Elementen ("Fertighaus"); in Norddeutschland meist Klinker-Vorsatzschale

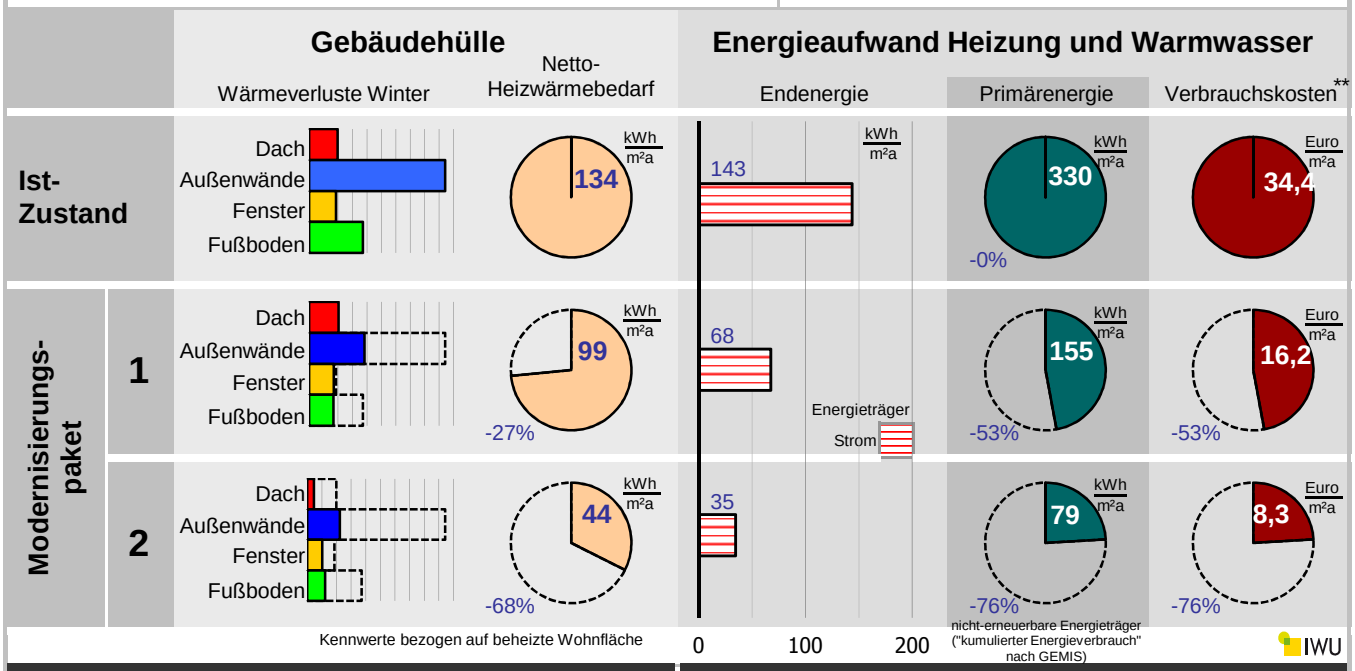
IWU

## Beispielgebäude – Ist-Zustand

| Konstruktion | | Beschreibung | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|---|---|
| **Dach / oberste Geschossdecke** |  | **Steildach mit 8 cm Dämmung**<br>8 cm Dämmung zwischen den Holz-Sparren | **0,50** |
| **Außenwand** | | **Mauerwerk aus Porenbetonsteinen / Leichtmörtel** | **0,6** |
| **Fenster** | | **Holzfenster mit Zweischeiben-Wärmeschutzverglasung**<br>Zweischeiben-Isolierverlasung mit IR-reflekierender Beschichtung und Edelgas-Füllung, Holzrahmen<br>(in späteren Jahren modernisiert, Original-Fenster nicht mehr erhalten) | **1,6** |
| **Fußboden** |  | **(Stahl-)Betondecke mit schwimmendem Estrich auf 2 cm Dämmung**<br>Stahlbeton, 2 cm Wärmedämmung, Zementestrich | **1,0** |

| Wärmeversorgungssystem | | Beschreibung | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|---|---|
| **Heizsystem** |  | **Elektro-Nachtspeicherheizung** | **0,99** kWh **Strom** |
| **Warmwasser system** |  | **dezentral: elektrische Durchlauferhitzer** | **1,14** kWh **Strom** |
| **Wärmeversorgung gesamt** | | **Primärenergieaufwandszahl**<br>nicht-erneuerbare Energieträger — inkl. Strom für Hilfsenergie | **2,31** kWh Primärenergie |

# DE.N.SFH.06.Gen — 1969 ... 1978 — Heizsystem-Variante 3 — EFH_F




## Modernisierungspaket 1: "konventionell"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035), Dämmstärke insgesamt 12 cm | 0,41 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) | 0,20 |
| Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung | 1,30 |
| Dämmung 8 cm (WLS 035) unter der Decke / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung) | 0,30 |

| Wärmeversorgungssystem | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Elektro-Wärmepumpe, Wärmequelle: Außenluft, einschließlich Elektro-Heizstab für Last-Spitzen, gute Wärmedämmung der Rohrleitungen | 0,57 kWh Strom |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Elektro-Wärmepumpe, Wärmequelle Außenluft) einschließlich Elektro-Heizstab für Last-Spitzen, thermische Solaranlage, WW-Speicher, ohne Zirkulation | 0,16 kWh Strom |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 1,43 kWh Primärenergie |

## Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung 30 cm (WLS 035) auf der Decke + Dachabdichtung | 0,09 |
| Dämmung 24 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) | 0,12 |
| Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen (Passivhaus-Fenster) | 0,80 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) unter der Decke (bei ausreichender Kellerraumhöhe) / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußb.-sanierung) oder Kombin. unter/auf | 0,23 |

| Wärmeversorgungssystem | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Elektro-Wärmepumpe, Wärmequelle: Erdreich<br>Lüftungsanlage mit 80% Wärmerückgewinnung (Voraussetzung: luftdichte Gebäudehülle) | 0,23 kWh Strom<br>zuzügl. Strom für Lüftungsanlage |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Elektro-Wärmepumpe, Wärmequelle: Erdreich), WW-Speicher, ohne Zirkulation | 0,64 kWh Strom |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 0,95 kWh Primärenergie |

**) grobe Anhaltswerte für die jährlichen Energiekosten (ohne Wartungskosten); Annahmen: Strom Haushaltstarif: 24 Cent/kWh, Strom Sondertarif: 24 Cent/kWh, ohne zukünftige Energiepreissteigerung

27.03.2015 12:20

# EFH_F

Heizsystem-Variante **4**

# 1969 ... 1978

DE.N.SFH.06.Gen

## Beispielgebäude

| | |
|---|---|
| beheizte Wohnfläche | 168 m² |
| Anzahl Vollgeschosse | 1 |
| Anzahl Wohnungen | 1 |

### Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)

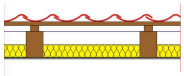
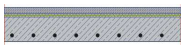
| | | |
|---|---|---|
| ► Land | DE | Deutschland<br>*Germany* |
| ► Typologie Region | N | nicht regional spezifiziert<br>*National* |
| ► Größenklasse | SFH | **Einfamilienhaus ("EFH")**<br>*Single Family House* |
| ► Baualtersklasse | 6 | [F] 1969 ... 1978 |
| ► Zusatz-Kategorie | Gen | **Grund-Typ**<br>*Generic* |

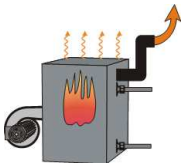
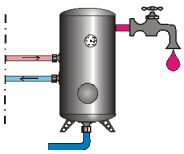
### Charakterisierung des Gebäudetyps

typisch 1- bis 2-geschossig mit Sattel- oder Flachdach; Betondecken; Mauerwerk aus verputzten Gitterziegeln, Kalksandlochsteinen o.ä., bisweilen Tafel-Bauweise mit Leichtbau- oder Beton-Sandwich-Elementen ("Fertighaus"); in Norddeutschland meist Klinker-Vorsatzschale

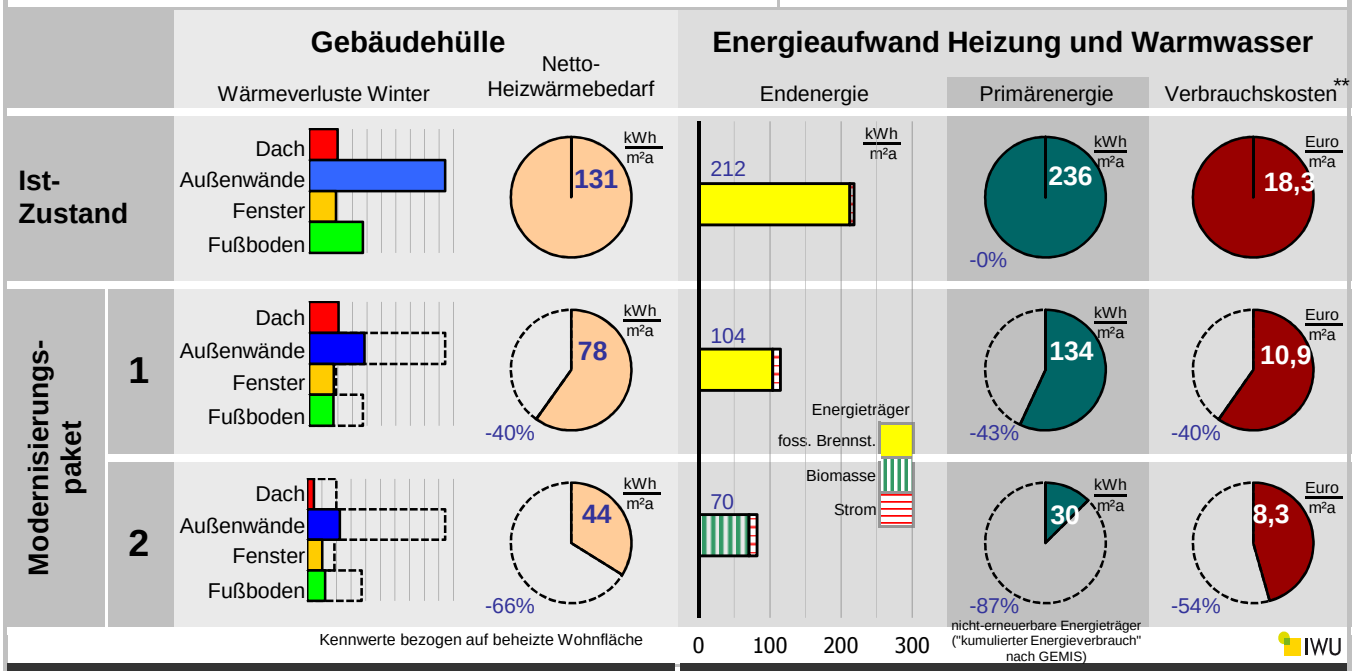
IWU

## Beispielgebäude – Ist-Zustand

| Konstruktion | | Beschreibung | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|---|---|
| **Dach / oberste Geschossdecke** |  | **Steildach mit 8 cm Dämmung**<br>8 cm Dämmung zwischen den Holz-Sparren | **0,50** |
| **Außenwand** | | **Mauerwerk aus Porenbetonsteinen / Leichtmörtel** | **0,6** |
| **Fenster** | | **Holzfenster mit Zweischeiben-Wärmeschutzverglasung**<br>Zweischeiben-Isolierverlasung mit IR-reflekierender Beschichtung und Edelgas-Füllung, Holzrahmen<br>(in späteren Jahren modernisiert, Original-Fenster nicht mehr erhalten) | **1,6** |
| **Fußboden** |  | **(Stahl-)Betondecke mit schwimmendem Estrich auf 2 cm Dämmung**<br>Stahlbeton, 2 cm Wärmedämmung, Zementestrich | **1,0** |

| Wärmeversorgungssystem | | Beschreibung | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|---|---|
| **Heizsystem** |  | **Öl-Zentralheizung, geringe Effizienz: Niedertemperatur-Kessel, hohe Wärmeverluste der Verteilleitungen** | **1,45** kWh **Heizöl** |
| **Warmwasser system** |  | **Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Niedertemperatur-Kessel); schlecht gedämmte Zirkulationsleitungen** | **2,70** kWh **Heizöl** |
| **Wärmeversorgung gesamt** | | **Primärenergieaufwandszahl**<br>nicht-erneuerbare Energieträger — inkl. Strom für Hilfsenergie | **1,69** kWh Primärenergie |

# DE.N.SFH.06.Gen — 1969 ... 1978 — Heizsystem-Variante 4 — EFH_F




## Modernisierungspaket 1: "konventionell"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035), Dämmstärke insgesamt 12 cm | 0,41 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) | 0,20 |
| Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung | 1,30 |
| Dämmung 8 cm (WLS 035) unter der Decke / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung) | 0,30 |

| Wärmeversorgungssystem | Energieaufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Öl-Zentralheizung, verbesserte Effizienz: Brennwertkessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilleitungen<br>Lüftungsanlage mit 80% Wärmerückgewinnung (Voraussetzung: luftdichte Gebäudehülle) | 0,86 kWh Heizöl<br>zuzügl. Strom für Lüftungsanlage |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel) + thermische Solaranlage, keine Zirkulationsleitung | 0,39 kWh Heizöl |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 1,12 kWh Primärenergie |

## Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung 30 cm (WLS 035) auf der Decke + Dachabdichtung | 0,09 |
| Dämmung 24 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) | 0,12 |
| Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen (Passivhaus-Fenster) | 0,80 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) unter der Decke (bei ausreichender Kellerraumhöhe) / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußb.-sanierung) oder Kombin. unter/auf | 0,23 |

| Wärmeversorgungssystem | Energieaufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Biomasse-Zentralheizung, hohe Effizienz: Holzpellets-Kessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilleitungen<br>Lüftungsanlage mit 80% Wärmerückgewinnung (Voraussetzung: luftdichte Gebäudehülle) | 0,77 kWh Holz<br>zuzügl. Strom für Lüftungsanlage |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel) + thermische Solaranlage, WW-Speicher, ohne Zirkulationsleitung | 0,52 kWh Holz |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 0,35 kWh Primärenergie |

**) grobe Anhaltswerte für die jährlichen Energiekosten (ohne Wartungskosten); Annahmen: fossile Brennstoffe: 8 Cent/kWh, Holz / Biomasse: 8 Cent/kWh, Strom Haushaltstarif: 24 Cent/kWh, ohne zukünftige Energiepreissteigerung

# MFH_E

Heizsystem-Variante **1**

# 1958 ... 1968

DE.N.MFH.05.Gen

## Beispielgebäude

| | |
|---|---|
| beheizte Wohnfläche | 300 m² |
| Anzahl Vollgeschosse | 3 |
| Anzahl Wohnungen | 4 |

### Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)

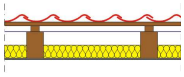
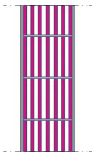
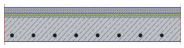
| | | |
|---|---|---|
| ► Land | DE | Deutschland<br>*Germany* |
| ► Typologie Region | N | nicht regional spezifiziert<br>*National* |
| ► Größenklasse | MFH | **Mehrfamilienhaus ("MFH")**<br>*Multi-Family House* |
| ► Baualtersklasse | 5 | [E] 1958 ... 1968 |
| ► Zusatz-Kategorie | Gen | **Grund-Typ**<br>*Generic* |

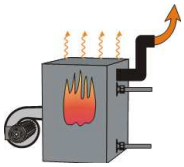
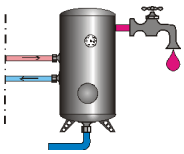
### Charakterisierung des Gebäudetyps

typisch 3- bis 5-geschossig, mit Sattel- oder Flachdach, Dachgeschoss bisweilen beheizt; Mauerwerk aus Hohlblocksteinen, Gitterziegeln, Holzspansteinen o.ä., verputzt; in Norddeutschland meist zweischalig unverputzt; Stahlbetondecken, starke Wärmebrücken an auskragenden Balkonen

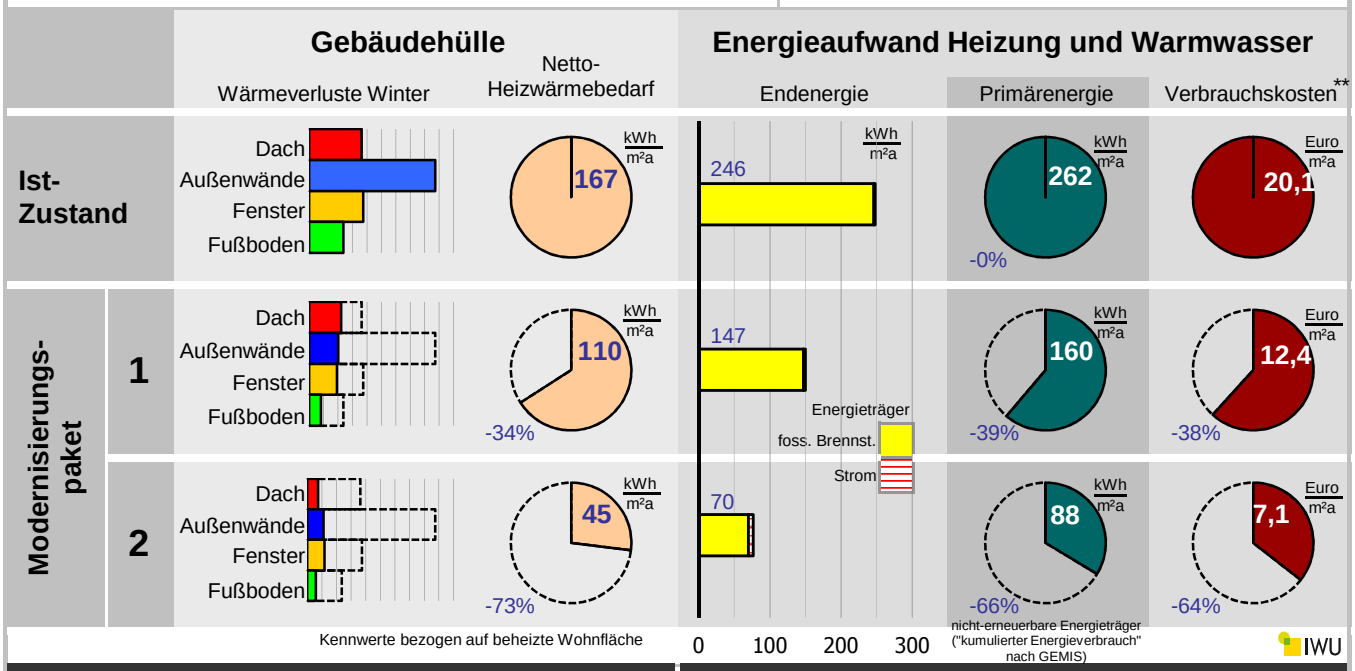
IWU

## Beispielgebäude – Ist-Zustand

| Konstruktion | | Beschreibung | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|---|---|
| **Dach / oberste Geschossdecke** |  | **Steildach mit 5 cm Dämmung**<br>Holz-Sparren, 5 cm Dämmung im Zwischenraum, verputzt | **0,8** |
| **Außenwand** |  | **Mauerwerk aus Hohlblocksteinen, Hochlochziegeln oder Gitterziegeln** | **1,2** |
| **Fenster** | | **Kunststofffenster mit Zweischeiben-Isolierverglasung**<br>Zweischeiben-Isolierverlasung im Kunststoffrahmen<br>(in späteren Jahren modernisiert, Original-Fenster nicht mehr erhalten) | **3,0** |
| **Fußboden** |  | **Betondecke mit 1 cm Dämmung**<br>Stahlbeton, 1 cm Trittschalldämmung, Zementestrich | **1,6** |

| Wärmeversorgungssystem | | Beschreibung | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|---|---|
| **Heizsystem** |  | **Gas-Zentralheizung, geringe Effizienz: Niedertemperatur-Kessel, hohe Wärmeverluste der Verteilleitungen** | **1,22** kWh Gas |
| **Warmwasser system** |  | **Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Niedertemperatur-Kessel); WW-Speicher; schlecht gedämmte Zirkulationsleitungen** | **3,82** kWh Gas |
| **Wärmeversorgung gesamt** | | **Primärenergieaufwandszahl**<br>nicht-erneuerbare Energieträger — inkl. Strom für Hilfsenergie | **1,47** kWh Primärenergie |

# DE.N.MFH.05.Gen — 1958 ... 1968 — Heizsystem-Variante 1 — MFH_E




## Modernisierungspaket 1: "konventionell"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035), Dämmstärke insgesamt 12 cm | 0,41 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) | 0,23 |
| Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung | 1,30 |
| Dämmung 8 cm (WLS 035) unter der Decke / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung) | 0,34 |

| Wärmeversorgungssystem | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Gas-Zentralheizung, hohe Effizienz: Brennwertkessel; gute Dämmung der Wärmeverteilleitungen | 1,09 kWh Gas |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel);WW-Speicher; gut gedämmte Zirkulationsleitungen | 1,76 kWh Gas |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 1,28 kWh Primärenergie |

## Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035) + zusätzliche Dämmlage, Dämmstärke insgesamt 30 cm | 0,14 |
| Dämmung 24 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade | 0,13 |
| Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen (Passivhaus-Fenster) | 0,80 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) unter der Decke (bei ausreichender Kellerraumhöhe) / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußb.-sanierung) oder Kombin. unter/auf | 0,25 |

| Wärmeversorgungssystem | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Gas-Zentralheizung, hohe Effizienz: Brennwertkessel; gute Dämmung der Wärmeverteilleitungen<br>Lüftungsanlage mit 80% Wärmerückgewinnung (Voraussetzung: luftdichte Gebäudehülle) | 0,70 kWh Gas<br>zuzügl. Strom für Lüftungsanlage |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel) + thermische Solaranlage; Solar-Speicher; gut gedämmte Zirkulationsleitungen | 0,63 kWh Gas |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 0,97 kWh Primärenergie |

**) grobe Anhaltswerte für die jährlichen Energiekosten (ohne Wartungskosten); Annahmen: fossile Brennstoffe: 8 Cent/kWh, Strom Haushaltstarif: 24 Cent/kWh, ohne zukünftige Energiepreissteigerung

17.03.2015 11:31

| MFH_E | Heizsystem-Variante 2 | 1958 ... 1968 | DE.N.MFH.05.Gen |
|---|---|---|---|

## Beispielgebäude

### Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)

| | | |
|---|---|---|
| ► Land | DE | Deutschland<br>*Germany* |
| ► Typologie Region | N | nicht regional spezifiziert<br>*National* |
| ► Größenklasse | MFH | **Mehrfamilienhaus ("MFH")**<br>*Multi-Family House* |
| ► Baualtersklasse | 5 | [E] 1958 ... 1968 |
| ► Zusatz-Kategorie | Gen | **Grund-Typ**<br>*Generic* |

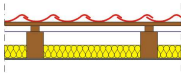
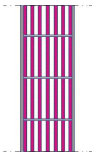
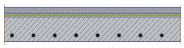
| | |
|---|---|
| beheizte Wohnfläche | 300 m² |
| Anzahl Vollgeschosse | 3 |
| Anzahl Wohnungen | 4 |

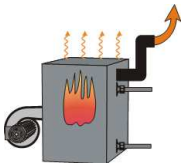
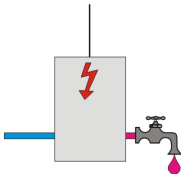
### Charakterisierung des Gebäudetyps

typisch 3- bis 5-geschossig, mit Sattel- oder Flachdach, Dachgeschoss bisweilen beheizt; Mauerwerk aus Hohlblocksteinen, Gitterziegeln, Holzspansteinen o.ä., verputzt; in Norddeutschland meist zweischalig unverputzt; Stahlbetondecken, starke Wärmebrücken an auskragenden Balkonen

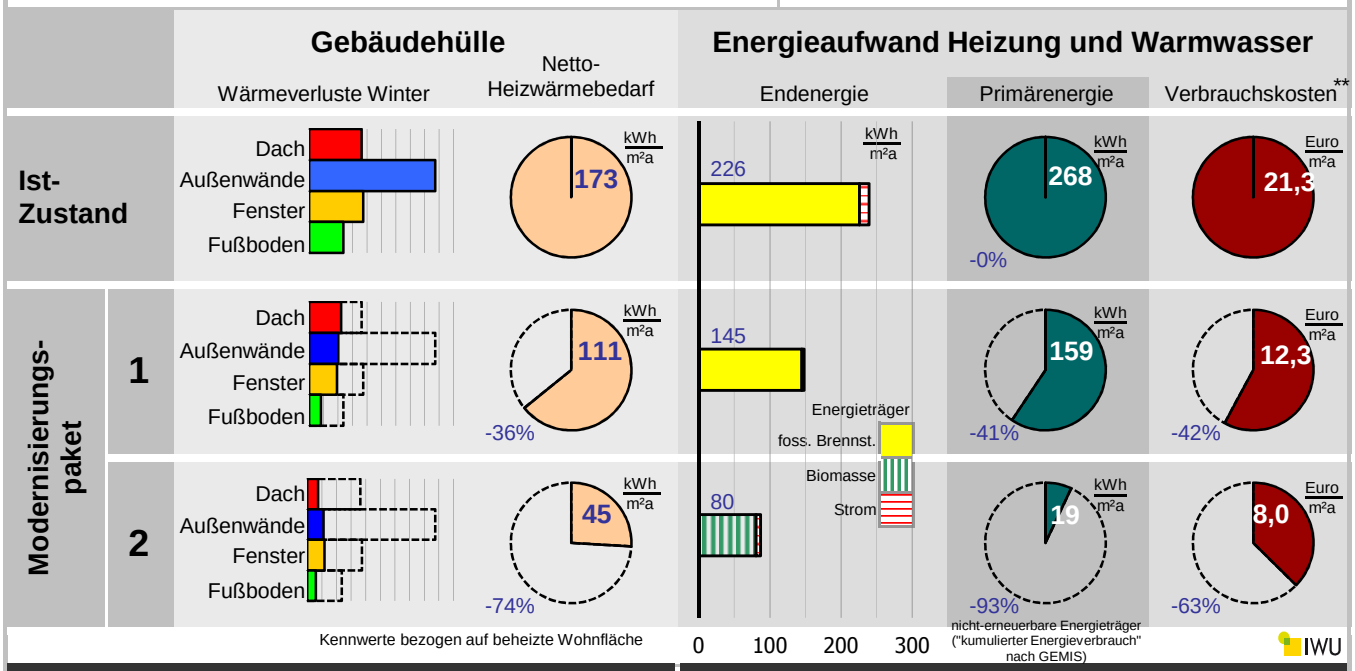
IWU

## Beispielgebäude – Ist-Zustand

| Konstruktion | | Beschreibung | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|---|---|
| **Dach / oberste Geschossdecke** |  | **Steildach mit 5 cm Dämmung**<br>Holz-Sparren, 5 cm Dämmung im Zwischenraum, verputzt | **0,8** |
| **Außenwand** |  | **Mauerwerk aus Hohlblocksteinen, Hochlochziegeln oder Gitterziegeln** | **1,2** |
| **Fenster** | | **Kunststofffenster mit Zweischeiben-Isolierverglasung**<br>Zweischeiben-Isolierverlasung im Kunststoffrahmen<br>(in späteren Jahren modernisiert, Original-Fenster nicht mehr erhalten) | **3,0** |
| **Fußboden** |  | **Betondecke mit 1 cm Dämmung**<br>Stahlbeton, 1 cm Trittschalldämmung, Zementestrich | **1,6** |

| Wärmeversorgungssystem | | Beschreibung | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|---|---|
| **Heizsystem** |  | **Öl-Zentralheizung, geringe Effizienz: Niedertemperatur-Kessel, hohe Wärmeverluste der Verteilleitungen** | **1,31** kWh **Heizöl** |
| **Warmwasser system** |  | **dezentral: elektrische Durchlauferhitzer** | **1,09** kWh **Strom** |
| **Wärmeversorgung gesamt** | | **Primärenergieaufwandszahl**<br>nicht-erneuerbare Energieträger — inkl. Strom für Hilfsenergie | **1,46** kWh Primärenergie |

# DE.N.MFH.05.Gen — 1958 ... 1968 — Heizsystem-Variante 2 — MFH_E




## Modernisierungspaket 1: "konventionell"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035), Dämmstärke insgesamt 12 cm | 0,41 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) | 0,23 |
| Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung | 1,30 |
| Dämmung 8 cm (WLS 035) unter der Decke / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung) | 0,34 |

| Wärmeversorgungssystem | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Öl-Zentralheizung, hohe Effizienz: Brennwertkessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilleitungen | 1,16 kWh Heizöl |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel) + thermische Solaranlage; Solar-Speicher; gut gedämmte Zirkulationsleitungen | 0,63 kWh Heizöl |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 1,26 kWh Primärenergie |

## Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035) + zusätzliche Dämmlage, Dämmstärke insgesamt 30 cm | 0,14 |
| Dämmung 24 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade | 0,13 |
| Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen (Passivhaus-Fenster) | 0,80 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) unter der Decke (bei ausreichender Kellerraumhöhe) / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußb.-sanierung) oder Kombin. unter/auf | 0,25 |

| Wärmeversorgungssystem | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Biomasse-Zentralheizung, hohe Effizie Holzpellets-Kessel; gute Dämmung de Verteilleitungen<br>Lüftungsanlage mit 80% Wärmerückgewinnung (Voraussetzung: luftdichte Gebäudehülle) | 0,82 kWh Holz<br>zuzügl. Strom für Lüftungsanlage |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Pellets-Kessel) + thermische Solaranlage; WW-Speicher; gut gedämmte Zirkulationsleitungen | 0,71 kWh Holz |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 0,21 kWh Primärenergie |

**) grobe Anhaltswerte für die jährlichen Energiekosten (ohne Wartungskosten); Annahmen: fossile Brennstoffe: 8 Cent/kWh, Holz / Biomasse: 8 Cent/kWh, Strom Haushaltstarif: 24 Cent/kWh, ohne zukünftige Energiepreissteigerung

17.03.2015 11:32

# MFH_E

Heizsystem-Variante **3**

# 1958 ... 1968

DE.N.MFH.05.Gen

## Beispielgebäude

### Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)

| | | |
|---|---|---|
| ► **Land** | **DE** | Deutschland<br>*Germany* |
| ► **Typologie Region** | **N** | nicht regional spezifiziert<br>*National* |
| ► **Größenklasse** | **MFH** | **Mehrfamilienhaus ("MFH")**<br>*Multi-Family House* |
| ► **Baualtersklasse** | **5** | [E] 1958 ... 1968 |
| ► **Zusatz-Kategorie** | **Gen** | **Grund-Typ**<br>*Generic* |

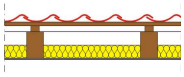
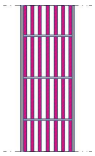
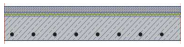
| | |
|---|---|
| beheizte Wohnfläche | 300 m² |
| Anzahl Vollgeschosse | 3 |
| Anzahl Wohnungen | 4 |

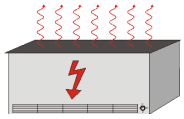
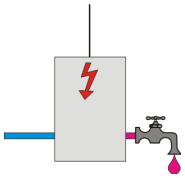
### Charakterisierung des Gebäudetyps

typisch 3- bis 5-geschossig, mit Sattel- oder Flachdach, Dachgeschoss bisweilen beheizt; Mauerwerk aus Hohlblocksteinen, Gitterziegeln, Holzspansteinen o.ä., verputzt; in Norddeutschland meist zweischalig unverputzt; Stahlbetondecken, starke Wärmebrücken an auskragenden Balkonen

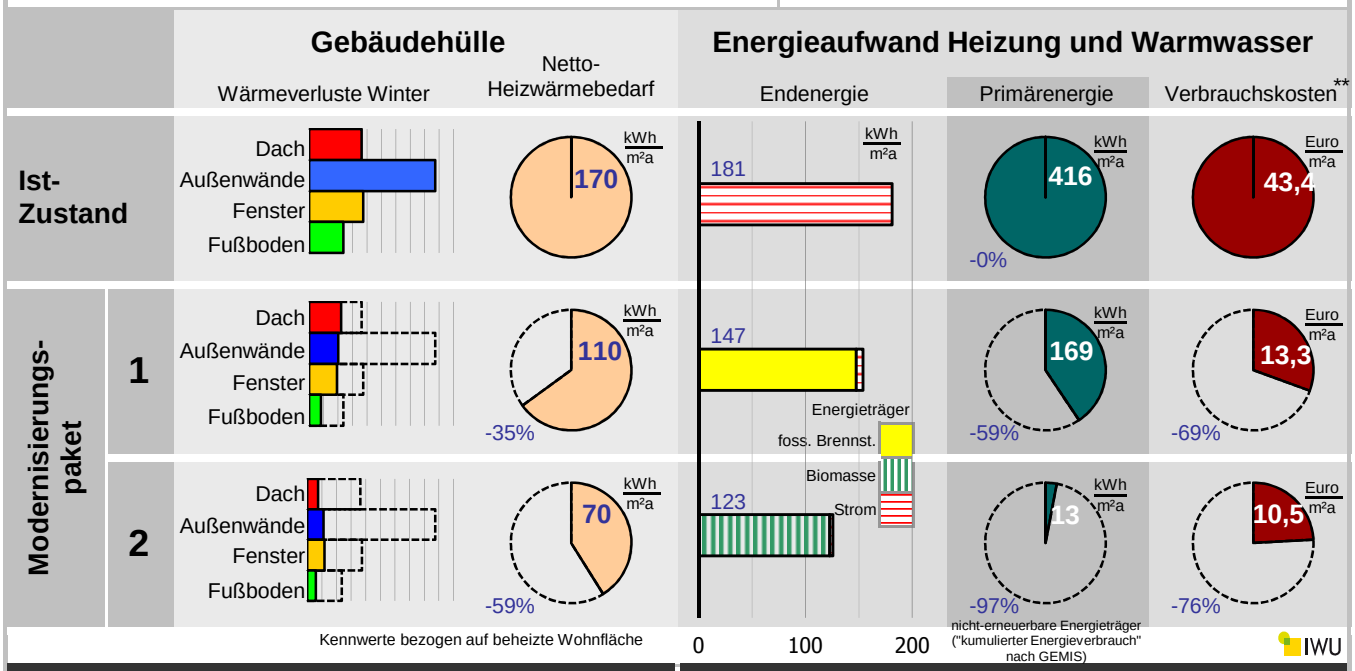
IWU

## Beispielgebäude – Ist-Zustand

| Konstruktion | | Beschreibung | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|---|---|
| **Dach / oberste Geschossdecke** |  | **Steildach mit 5 cm Dämmung**<br>Holz-Sparren, 5 cm Dämmung im Zwischenraum, verputzt | **0,8** |
| **Außenwand** |  | **Mauerwerk aus Hohlblocksteinen, Hochlochziegeln oder Gitterziegeln** | **1,2** |
| **Fenster** | | **Kunststofffenster mit Zweischeiben-Isolierverglasung**<br>Zweischeiben-Isolierverlasung im Kunststoffrahmen<br>(in späteren Jahren modernisiert, Original-Fenster nicht mehr erhalten) | **3,0** |
| **Fußboden** |  | **Betondecke mit 1 cm Dämmung**<br>Stahlbeton, 1 cm Trittschalldämmung, Zementestrich | **1,6** |

| Wärmeversorgungssystem | | Beschreibung | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|---|---|
| **Heizsystem** |  | **Elektro-Nachtspeicherheizung** | **1,00** kWh **Strom** |
| **Warmwasser system** |  | **dezentral: elektrische Durchlauferhitzer** | **1,09** kWh **Strom** |
| **Wärmeversorgung gesamt** | | **Primärenergieaufwandszahl**<br>nicht-erneuerbare Energieträger — inkl. Strom für Hilfsenergie | **2,31** kWh Primärenergie |

# DE.N.MFH.05.Gen — 1958 ... 1968 — Heizsystem-Variante 3 — MFH_E




## Modernisierungspaket 1: "konventionell"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035), Dämmstärke insgesamt 12 cm | 0,41 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) | 0,23 |
| Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung | 1,30 |
| Dämmung 8 cm (WLS 035) unter der Decke / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung) | 0,34 |

| Wärmeversorgungssystem | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Gas-Etagenheizung, hohe Effizienz: Brennwertkessel, Verteilung innerhalb der Wohnungen | 1,14 kWh Gas |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwert-Therme), ohne Zirkulation | 1,39 kWh Gas |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 1,35 kWh Primärenergie |

## Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035) + zusätzliche Dämmlage, Dämmstärke insgesamt 30 cm | 0,14 |
| Dämmung 24 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade | 0,13 |
| Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen (Passivhaus-Fenster) | 0,80 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) unter der Decke (bei ausreichender Kellerraumhöhe) / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußb.-sanierung) oder Kombin. unter/auf | 0,25 |

| Wärmeversorgungssystem | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Biomasse-Zentralheizung, hohe Effizienz: Holzpellets-Kessel; gute Dämmung der Verteilleitungen | 1,30 kWh Holz |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Pellets-Kessel); WW-Speicher; gut gedämmte Zirkulationsleitungen | 1,97 kWh Holz |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 0,15 kWh Primärenergie |

**) grobe Anhaltswerte für die jährlichen Energiekosten (ohne Wartungskosten); Annahmen: fossile Brennstoffe: 8 Cent/kWh, Holz / Biomasse: 8 Cent/kWh, Strom Haushaltstarif: 24 Cent/kWh, Strom Sondertarif: 24 Cent/kWh, ohne zukünftige Energiepreissteigerung

# MFH_E

Heizsystem-Variante **4**

# 1958 ... 1968

DE.N.MFH.05.Gen

## Beispielgebäude

### Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)

| | | |
|---|---|---|
| ► **Land** | **DE** | Deutschland<br>*Germany* |
| ► **Typologie Region** | **N** | nicht regional spezifiziert<br>*National* |
| ► **Größenklasse** | **MFH** | **Mehrfamilienhaus ("MFH")**<br>*Multi-Family House* |
| ► **Baualtersklasse** | **5** | [E] 1958 ... 1968 |
| ► **Zusatz-Kategorie** | **Gen** | **Grund-Typ**<br>*Generic* |

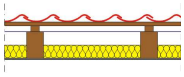
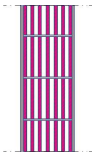
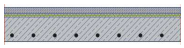
| | |
|---|---|
| beheizte Wohnfläche | 300 m² |
| Anzahl Vollgeschosse | 3 |
| Anzahl Wohnungen | 4 |

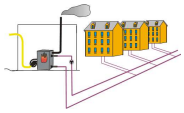
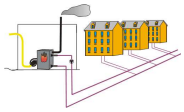
### Charakterisierung des Gebäudetyps

typisch 3- bis 5-geschossig, mit Sattel- oder Flachdach, Dachgeschoss bisweilen beheizt; Mauerwerk aus Hohlblocksteinen, Gitterziegeln, Holzspansteinen o.ä., verputzt; in Norddeutschland meist zweischalig unverputzt; Stahlbetondecken, starke Wärmebrücken an auskragenden Balkonen

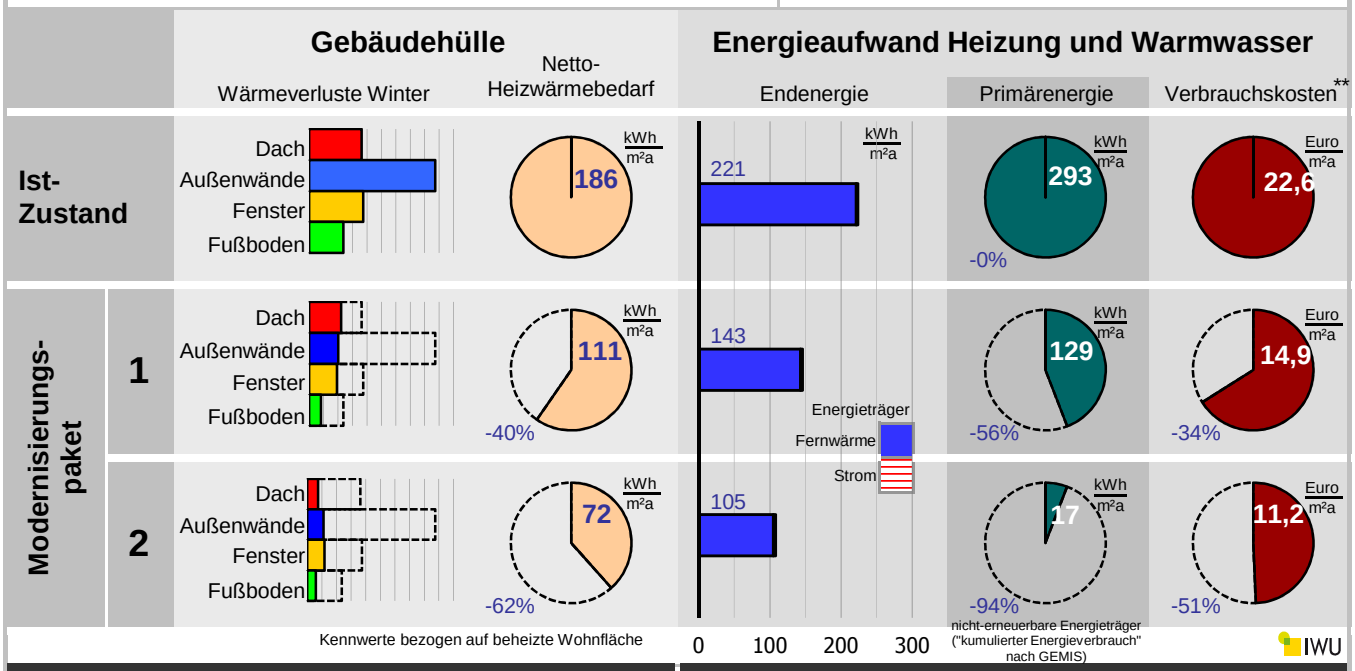
IWU

## Beispielgebäude – Ist-Zustand

| Konstruktion | | Beschreibung | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|---|---|
| **Dach / oberste Geschossdecke** |  | **Steildach mit 5 cm Dämmung**<br>Holz-Sparren, 5 cm Dämmung im Zwischenraum, verputzt | **0,8** |
| **Außenwand** |  | **Mauerwerk aus Hohlblocksteinen, Hochlochziegeln oder Gitterziegeln** | **1,2** |
| **Fenster** | | **Kunststofffenster mit Zweischeiben-Isolierverglasung**<br>Zweischeiben-Isolierverlasung im Kunststoffrahmen<br>(in späteren Jahren modernisiert, Original-Fenster nicht mehr erhalten) | **3,0** |
| **Fußboden** |  | **Betondecke mit 1 cm Dämmung**<br>Stahlbeton, 1 cm Trittschalldämmung, Zementestrich | **1,6** |

| Wärmeversorgungssystem | | Beschreibung | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|---|---|
| **Heizsystem** |  | **Nah- oder Fernwärme, Gas, ohne KWK** | **1,06** kWh **Wärme** |
| **Warmwasser system** |  | **Nah- oder Fernwärme, Gas, ohne KWK** | **1,87** kWh **Wärme** |
| **Wärmeversorgung gesamt** | | **Primärenergieaufwandszahl**<br>nicht-erneuerbare Energieträger — inkl. Strom für Hilfsenergie | **1,47** kWh Primärenergie |

DE.N.MFH.05.Gen | 1958 ... 1968 | Heizsystem-Variante 4 | MFH_E




## Modernisierungspaket 1: "konventionell"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035), Dämmstärke insgesamt 12 cm | 0,41 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) | 0,23 |
| Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung | 1,30 |
| Dämmung 8 cm (WLS 035) unter der Decke / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung) | 0,34 |

| Wärmeversorgungssystem | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Nah- oder Fernwärme, Gas, mit hohem KWK-Anteil | 1,03 kWh Wärme |
| Nah- oder Fernwärme, Gas, mit hohem KWK-Anteil | 1,87 kWh Wärme |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 1,02 kWh Primärenergie |

## Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035) + zusätzliche Dämmlage, Dämmstärke insgesamt 30 cm | 0,14 |
| Dämmung 24 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade | 0,13 |
| Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen (Passivhaus-Fenster) | 0,80 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) unter der Decke (bei ausreichender Kellerraumhöhe) / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußb.-sanierung) oder Kombin. unter/auf | 0,25 |

| Wärmeversorgungssystem | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Nah- oder Fernwärme aus Biomasse | 1,03 kWh Wärme |
| Nah- oder Fernwärme aus Biomasse | 1,87 kWh Wärme |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 0,19 kWh Primärenergie |

**) grobe Anhaltswerte für die jährlichen Energiekosten (ohne Wartungskosten); Annahmen: Strom Haushaltstarif: 24 Cent/kWh, ohne zukünftige Energiepreissteigerung

| MFH_E | Heizsystem-Variante 5 | 1958 ... 1968 | DE.N.MFH.05.Gen |
|---|---|---|---|

## Beispielgebäude

| | |
|---|---|
| beheizte Wohnfläche | 300 m² |
| Anzahl Vollgeschosse | 3 |
| Anzahl Wohnungen | 4 |

### Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)

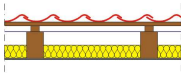
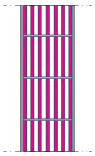
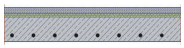
| | | |
|---|---|---|
| ► Land | DE | Deutschland<br>*Germany* |
| ► Typologie Region | N | nicht regional spezifiziert<br>*National* |
| ► Größenklasse | MFH | **Mehrfamilienhaus ("MFH")**<br>*Multi-Family House* |
| ► Baualtersklasse | 5 | [E] 1958 ... 1968 |
| ► Zusatz-Kategorie | Gen | **Grund-Typ**<br>*Generic* |

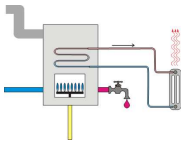
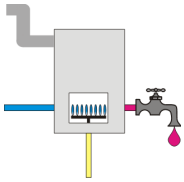
### Charakterisierung des Gebäudetyps

typisch 3- bis 5-geschossig, mit Sattel- oder Flachdach, Dachgeschoss bisweilen beheizt; Mauerwerk aus Hohlblocksteinen, Gitterziegeln, Holzspansteinen o.ä., verputzt; in Norddeutschland meist zweischalig unverputzt; Stahlbetondecken, starke Wärmebrücken an auskragenden Balkonen

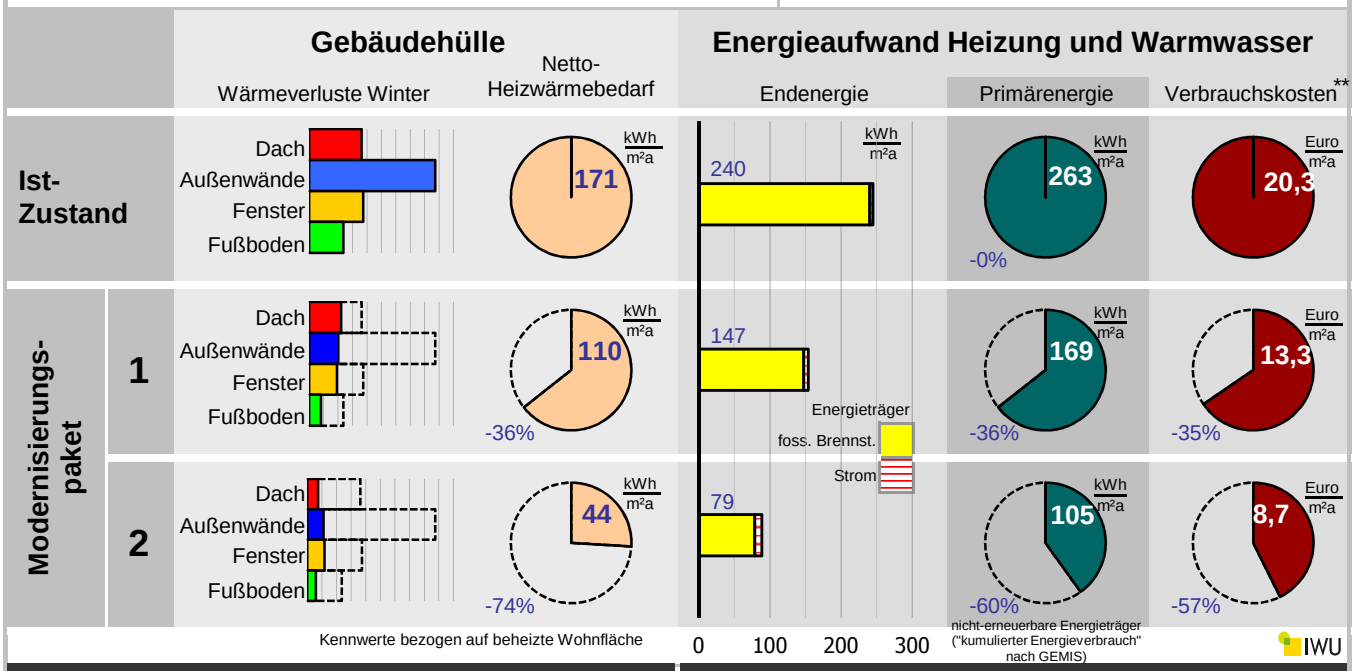
IWU

## Beispielgebäude – Ist-Zustand

| Konstruktion | | Beschreibung | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|---|---|
| **Dach / oberste Geschossdecke** |  | **Steildach mit 5 cm Dämmung**<br>Holz-Sparren, 5 cm Dämmung im Zwischenraum, verputzt | **0,8** |
| **Außenwand** |  | **Mauerwerk aus Hohlblocksteinen, Hochlochziegeln oder Gitterziegeln** | **1,2** |
| **Fenster** | | **Kunststofffenster mit Zweischeiben-Isolierverglasung**<br>Zweischeiben-Isolierverlasung im Kunststoffrahmen<br>(in späteren Jahren modernisiert, Original-Fenster nicht mehr erhalten) | **3,0** |
| **Fußboden** |  | **Betondecke mit 1 cm Dämmung**<br>Stahlbeton, 1 cm Trittschalldämmung, Zementestrich | **1,6** |

| Wärmeversorgungssystem | | Beschreibung | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|---|---|
| **Heizsystem** |  | **Gas-Etagenheizung, mittlere Effizienz: Gas-Therme, Verteilung innerhalb der Wohnungen** | **1,29** kWh Gas |
| **Warmwasser system** |  | **Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Gas-Therme); WW-Speicher; ohne Zirkulation** | **1,76** kWh Gas |
| **Wärmeversorgung gesamt** | | **Primärenergieaufwandszahl**<br>nicht-erneuerbare Energieträger — inkl. Strom für Hilfsenergie | **1,44** kWh Primärenergie |

# DE.N.MFH.05.Gen — 1958 ... 1968 — Heizsystem-Variante 5 — MFH_E




## Modernisierungspaket 1: "konventionell"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035), Dämmstärke insgesamt 12 cm | 0,41 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) | 0,23 |
| Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung | 1,30 |
| Dämmung 8 cm (WLS 035) unter der Decke / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung) | 0,34 |

| Wärmeversorgungssystem | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Gas-Etagenheizung, hohe Effizienz: Brennwertkessel, Verteilung innerhalb der Wohnungen | 1,14 kWh Gas |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwert-Therme), ohne Zirkulation | 1,39 kWh Gas |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 1,35 kWh Primärenergie |

## Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035) + zusätzliche Dämmlage, Dämmstärke insgesamt 30 cm | 0,14 |
| Dämmung 24 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade | 0,13 |
| Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen (Passivhaus-Fenster) | 0,80 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) unter der Decke (bei ausreichender Kellerraumhöhe) / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußb.-sanierung) oder Kombin. unter/auf | 0,25 |

| Wärmeversorgungssystem | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Gas-Etagenheizung, hohe Effizienz: Brennwertkessel, Verteilung innerhalb der Wohnungen<br>Lüftungsanlage mit 80% Wärmerückgewinnung (Voraussetzung: luftdichte Gebäudehülle) | 0,75 kWh Gas<br>zuzügl. Strom für Lüftungsanlage |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwert-Therme), ohne Zirkulation | 1,39 kWh Gas |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 1,17 kWh Primärenergie |

**) grobe Anhaltswerte für die jährlichen Energiekosten (ohne Wartungskosten); Annahmen: fossile Brennstoffe: 8 Cent/kWh, Strom Haushaltstarif: 24 Cent/kWh, ohne zukünftige Energiepreissteigerung

17.03.2015 11:34

# MFH_E

Heizsystem-Variante **6**

# 1958 ... 1968

DE.N.MFH.05.Gen

## Beispielgebäude

### Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)

| | | |
|---|---|---|
| ► **Land** | **DE** | Deutschland<br>*Germany* |
| ► **Typologie Region** | **N** | nicht regional spezifiziert<br>*National* |
| ► **Größenklasse** | **MFH** | **Mehrfamilienhaus ("MFH")**<br>*Multi-Family House* |
| ► **Baualtersklasse** | **5** | [E] 1958 ... 1968 |
| ► **Zusatz-Kategorie** | **Gen** | **Grund-Typ**<br>*Generic* |

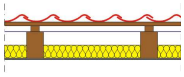
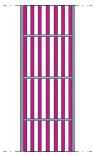
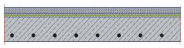
| | |
|---|---|
| beheizte Wohnfläche | 300 m² |
| Anzahl Vollgeschosse | 3 |
| Anzahl Wohnungen | 4 |

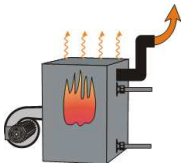
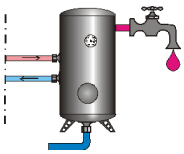
### Charakterisierung des Gebäudetyps

typisch 3- bis 5-geschossig, mit Sattel- oder Flachdach, Dachgeschoss bisweilen beheizt; Mauerwerk aus Hohlblocksteinen, Gitterziegeln, Holzspansteinen o.ä., verputzt; in Norddeutschland meist zweischalig unverputzt; Stahlbetondecken, starke Wärmebrücken an auskragenden Balkonen

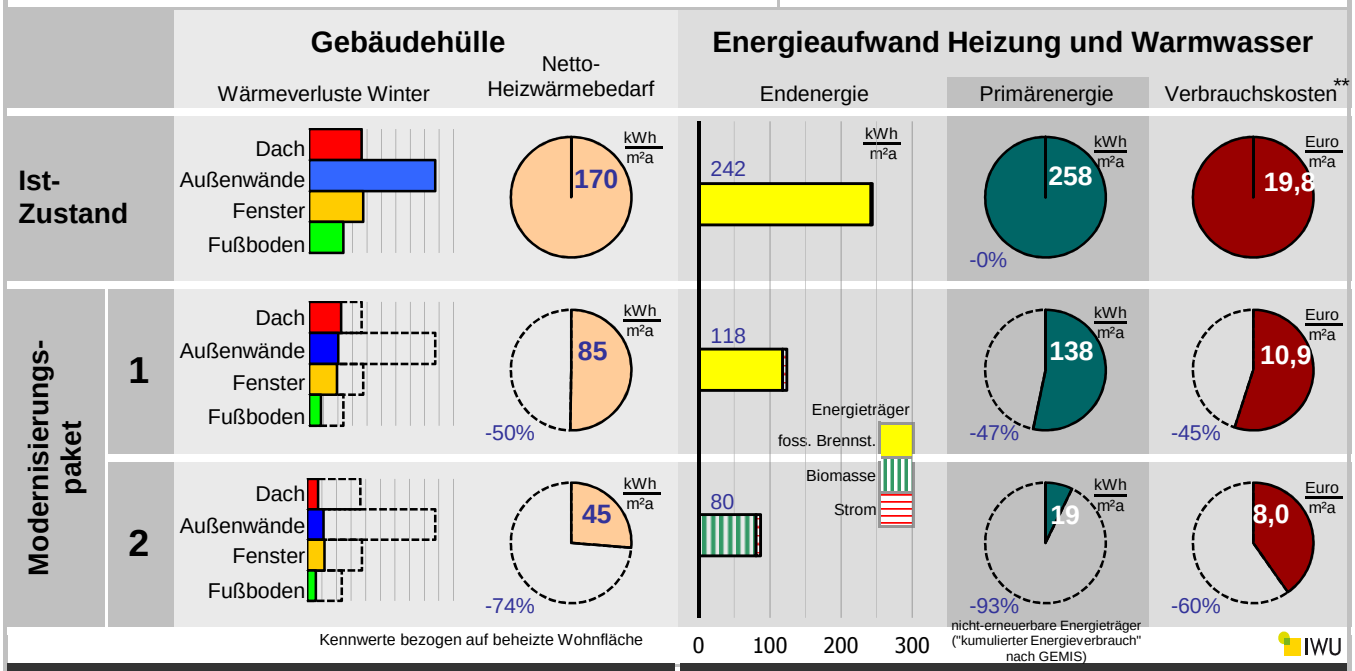
IWU

## Beispielgebäude – Ist-Zustand

| Konstruktion | | Beschreibung | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|---|---|
| **Dach / oberste Geschossdecke** |  | **Steildach mit 5 cm Dämmung**<br>Holz-Sparren, 5 cm Dämmung im Zwischenraum, verputzt | **0,8** |
| **Außenwand** |  | **Mauerwerk aus Hohlblocksteinen, Hochlochziegeln oder Gitterziegeln** | **1,2** |
| **Fenster** | | **Kunststofffenster mit Zweischeiben-Isolierverglasung**<br>Zweischeiben-Isolierverlasung im Kunststoffrahmen<br>(in späteren Jahren modernisiert, Original-Fenster nicht mehr erhalten) | **3,0** |
| **Fußboden** |  | **Betondecke mit 1 cm Dämmung**<br>Stahlbeton, 1 cm Trittschalldämmung, Zementestrich | **1,6** |

| Wärmeversorgungssystem | | Beschreibung | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|---|---|
| **Heizsystem** |  | **Öl-Zentralheizung, geringe Effizienz: Niedertemperatur-Kessel, hohe Wärmeverluste der Verteilleitungen** | **1,28** kWh **Heizöl** |
| **Warmwasser system** |  | **Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Niedertemperatur-Kessel); WW-Speicher; schlecht gedämmte Zirkulationsleitungen** | **2,11** kWh **Heizöl** |
| **Wärmeversorgung gesamt** | | **Primärenergieaufwandszahl**<br>nicht-erneuerbare Energieträger — inkl. Strom für Hilfsenergie | **1,43** kWh Primärenergie |

# DE.N.MFH.05.Gen — 1958 ... 1968 — Heizsystem-Variante 6 — MFH_E




## Modernisierungspaket 1: "konventionell"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035), Dämmstärke insgesamt 12 cm | 0,41 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) | 0,23 |
| Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung | 1,30 |
| Dämmung 8 cm (WLS 035) unter der Decke / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung) | 0,34 |

| Wärmeversorgungssystem | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Öl-Zentralheizung, hohe Effizienz: Brennwertkessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilleitungen<br>Lüftungsanlage mit 80% Wärmerückgewinnung (Voraussetzung: luftdichte Gebäudehülle) | 0,86 kWh Heizöl<br>zuzügl. Strom für Lüftungsanlage |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel) + thermische Solaranlage; Solar-Speicher; gut gedämmte Zirkulationsleitungen | 0,63 kWh Heizöl |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 1,03 kWh Primärenergie |

## Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035) + zusätzliche Dämmlage, Dämmstärke insgesamt 30 cm | 0,14 |
| Dämmung 24 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade | 0,13 |
| Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen (Passivhaus-Fenster) | 0,80 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) unter der Decke (bei ausreichender Kellerraumhöhe) / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußb.-sanierung) oder Kombin. unter/auf | 0,25 |

| Wärmeversorgungssystem | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Biomasse-Zentralheizung, hohe Effizie Holzpellets-Kessel; gute Dämmung de Verteilleitungen<br>Lüftungsanlage mit 80% Wärmerückgewinnung (Voraussetzung: luftdichte Gebäudehülle) | 0,82 kWh Holz<br>zuzügl. Strom für Lüftungsanlage |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Pellets-Kessel) + thermische Solaranlage; WW-Speicher; gut gedämmte Zirkulationsleitungen | 0,71 kWh Holz |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 0,21 kWh Primärenergie |

**) grobe Anhaltswerte für die jährlichen Energiekosten (ohne Wartungskosten); Annahmen: fossile Brennstoffe: 8 Cent/kWh, Holz / Biomasse: 8 Cent/kWh, Strom Haushaltstarif: 24 Cent/kWh, ohne zukünftige Energiepreissteigerung

# MFH_F

Heizsystem-Variante **1**

# 1969 ... 1978

DE.N.MFH.06.Gen

## Beispielgebäude

| | |
|---|---|
| beheizte Wohnfläche | 490 m² |
| Anzahl Vollgeschosse | 5 |
| Anzahl Wohnungen | 5 |

### Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)

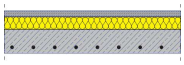
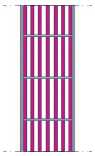
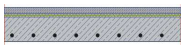
| | | |
|---|---|---|
| ► Land | DE | Deutschland<br>*Germany* |
| ► Typologie Region | N | nicht regional spezifiziert<br>*National* |
| ► Größenklasse | MFH | **Mehrfamilienhaus ("MFH")**<br>*Multi-Family House* |
| ► Baualtersklasse | 6 | [F] 1969 ... 1978 |
| ► Zusatz-Kategorie | Gen | **Grund-Typ**<br>*Generic* |

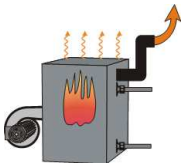
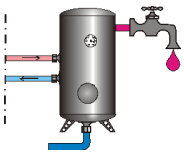
### Charakterisierung des Gebäudetyps

typisch 3- bis 5-geschossig; Flachdach; Mauerwerk aus verputzten Gitterziegeln, Kalksandlochsteinen o.ä.; in Norddeutschland meist Klinker-Vorsatzschale; bisweilen Tafel-Bauweise mit Beton-Sandwich-Elementen; Stahlbetondecken, starke Wärmebrücken an Balkon-/Loggien-Anschlüssen

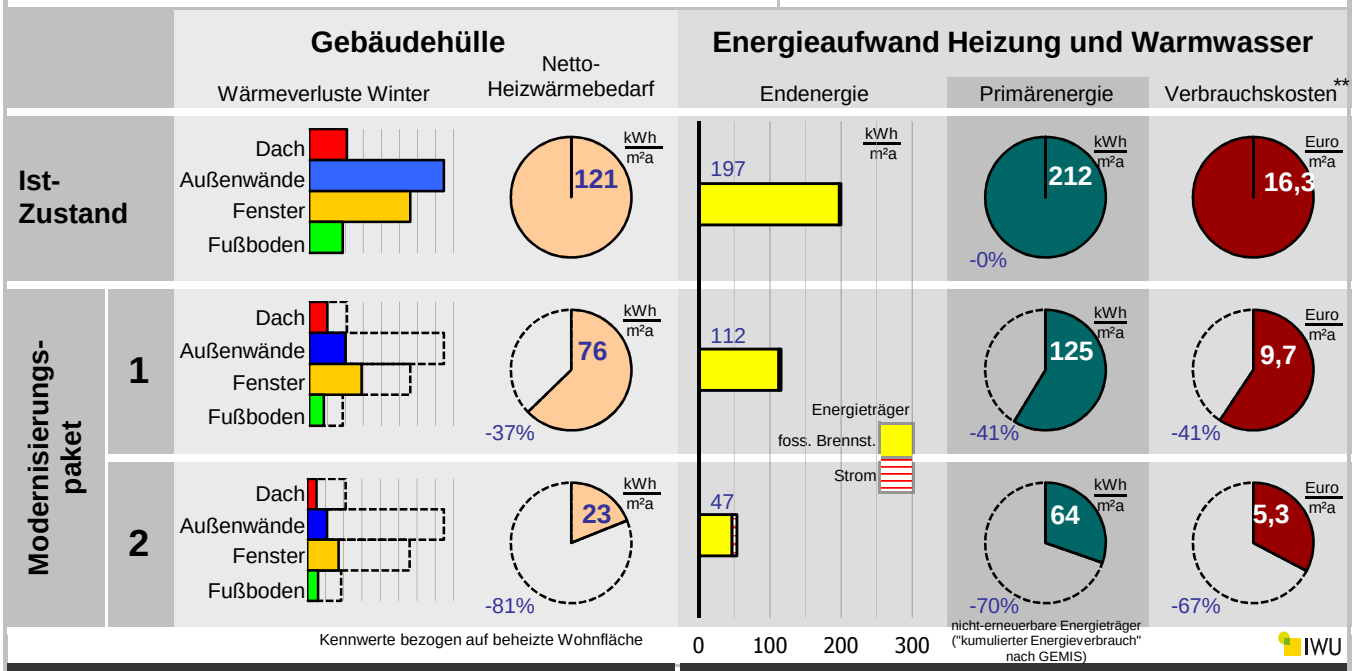
IWU

## Beispielgebäude – Ist-Zustand

| Konstruktion | | Beschreibung | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|---|---|
| **Dach / oberste Geschossdecke** |  | **Flachdach mit 6 cm Dämmung**<br>Stahlbeton, oberseitig 6 cm Dämmung, Dachhaut | **0,50** |
| **Außenwand** |  | **Mauerwerk**<br>Mauerwerk aus Hohlblocksteinen, Leicht-Hochlochziegeln oder Gitterziegeln | **1,0** |
| **Fenster** | | **Kunststofffenster mit Zweischeiben-Isolierverglasung**<br>Zweischeiben-Isolierverlasung im Kunststoffrahmen<br>(in späteren Jahren modernisiert, Original-Fenster nicht mehr erhalten) | **3,0** |
| **Fußboden** |  | **(Stahl-)Betondecke mit schwimmendem Estrich auf 2 cm Dämmung**<br>Stahlbeton, 2 cm Wärmedämmung, Zementestrich | **1,0** |

| Wärmeversorgungssystem | | Beschreibung | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|---|---|
| **Heizsystem** |  | **Gas-Zentralheizung, geringe Effizienz: Niedertemperatur-Kessel, hohe Wärmeverluste der Verteilleitungen** | **1,21** kWh Gas |
| **Warmwasser system** |  | **Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Niedertemperatur-Kessel); WW-Speicher; schlecht gedämmte Zirkulationsleitungen** | **3,82** kWh Gas |
| **Wärmeversorgung gesamt** | | **Primärenergieaufwandszahl**<br>nicht-erneuerbare Energieträger — inkl. Strom für Hilfsenergie | **1,58** kWh Primärenergie |

# DE.N.MFH.06.Gen — 1969 ... 1978 — Heizsystem-Variante 1 — MFH_F




## Modernisierungspaket 1: "konventionell"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung 12 cm (WLS 035) auf der Decke (+ begehbare Platten sofern notwendig) | 0,18 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) | 0,22 |
| Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung | 1,30 |
| Dämmung 8 cm (WLS 035) unter der Decke / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung) | 0,30 |

| Wärmeversorgungssystem | Energieaufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Gas-Zentralheizung, hohe Effizienz: Brennwertkessel; gute Dämmung der Wärmeverteilleitungen | 1,10 kWh Gas |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel);WW-Speicher; gut gedämmte Zirkulationsleitungen | 1,76 kWh Gas |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 1,35 kWh Primärenergie |

## Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung 30 cm (WLS 035) auf der Decke (+ begehbare Platten sofern notwendig) | 0,09 |
| Dämmung 24 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade | 0,13 |
| Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen (Passivhaus-Fenster) | 0,80 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) unter der Decke (bei ausreichender Kellerraumhöhe) / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußb.-sanierung) oder Kombin. unter/auf | 0,23 |

| Wärmeversorgungssystem | Energieaufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Gas-Zentralheizung, hohe Effizienz: Brennwertkessel; gute Dämmung der Wärmeverteilleitungen<br>Lüftungsanlage mit 80% Wärmerückgewinnung (Voraussetzung: luftdichte Gebäudehülle) | 0,56 kWh Gas<br>zuzügl. Strom für Lüftungsanlage |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel) + thermische Solaranlage; Solar-Speicher; gut gedämmte Zirkulationsleitungen | 0,63 kWh Gas |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 0,94 kWh Primärenergie |

**) grobe Anhaltswerte für die jährlichen Energiekosten (ohne Wartungskosten); Annahmen: fossile Brennstoffe: 8 Cent/kWh, Strom Haushaltstarif: 24 Cent/kWh, ohne zukünftige Energiepreissteigerung

| MFH_F | Heizsystem-Variante 2 | 1969 ... 1978 | DE.N.MFH.06.Gen |
|---|---|---|---|

## Beispielgebäude

| | |
|---|---|
| beheizte Wohnfläche | 490 m² |
| Anzahl Vollgeschosse | 5 |
| Anzahl Wohnungen | 5 |

### Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)

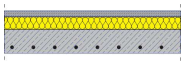
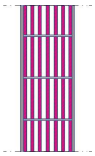
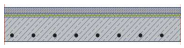
| | | |
|---|---|---|
| ► Land | DE | Deutschland<br>*Germany* |
| ► Typologie Region | N | nicht regional spezifiziert<br>*National* |
| ► Größenklasse | MFH | **Mehrfamilienhaus ("MFH")**<br>*Multi-Family House* |
| ► Baualtersklasse | 6 | [F] 1969 ... 1978 |
| ► Zusatz-Kategorie | Gen | **Grund-Typ**<br>*Generic* |

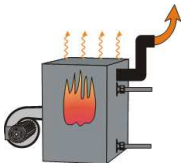
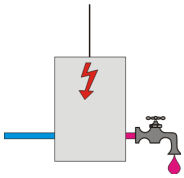
### Charakterisierung des Gebäudetyps

typisch 3- bis 5-geschossig; Flachdach; Mauerwerk aus verputzten Gitterziegeln, Kalksandlochsteinen o.ä.; in Norddeutschland meist Klinker-Vorsatzschale; bisweilen Tafel-Bauweise mit Beton-Sandwich-Elementen; Stahlbetondecken, starke Wärmebrücken an Balkon-/Loggien-Anschlüssen

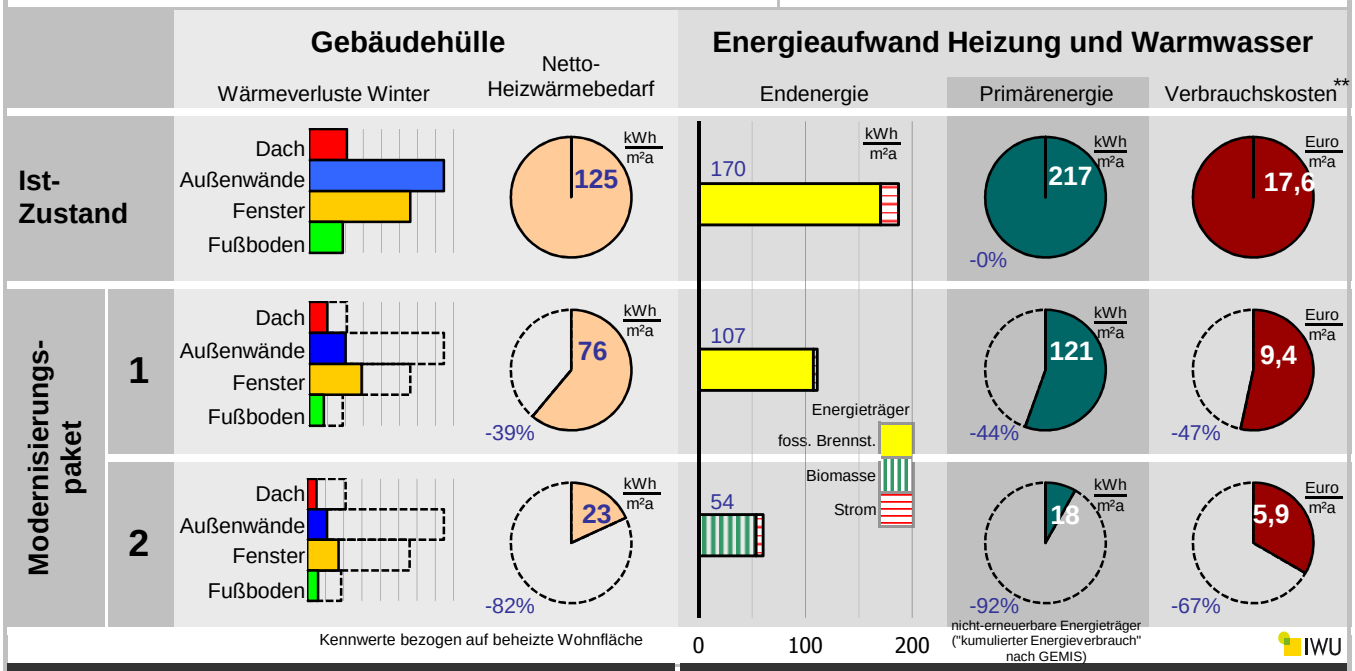
IWU

## Beispielgebäude – Ist-Zustand

| Konstruktion | | Beschreibung | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|---|---|
| **Dach / oberste Geschossdecke** |  | **Flachdach mit 6 cm Dämmung**<br>Stahlbeton, oberseitig 6 cm Dämmung, Dachhaut | **0,50** |
| **Außenwand** |  | **Mauerwerk**<br>Mauerwerk aus Hohlblocksteinen, Leicht-Hochlochziegeln oder Gitterziegeln | **1,0** |
| **Fenster** | | **Kunststofffenster mit Zweischeiben-Isolierverglasung**<br>Zweischeiben-Isolierverlasung im Kunststoffrahmen<br>(in späteren Jahren modernisiert, Original-Fenster nicht mehr erhalten) | **3,0** |
| **Fußboden** |  | **(Stahl-)Betondecke mit schwimmendem Estrich auf 2 cm Dämmung**<br>Stahlbeton, 2 cm Wärmedämmung, Zementestrich | **1,0** |

| Wärmeversorgungssystem | | Beschreibung | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|---|---|
| **Heizsystem** |  | **Öl-Zentralheizung, geringe Effizienz: Niedertemperatur-Kessel, hohe Wärmeverluste der Verteilleitungen** | **1,36** kWh **Heizöl** |
| **Warmwasser system** |  | **dezentral: elektrische Durchlauferhitzer** | **1,09** kWh **Strom** |
| **Wärmeversorgung gesamt** | | **Primärenergieaufwandszahl**<br>nicht-erneuerbare Energieträger — inkl. Strom für Hilfsenergie | **1,56** kWh Primärenergie |

DE.N.MFH.06.Gen | 1969 ... 1978 | Heizsystem-Variante 2 | MFH_F




## Modernisierungspaket 1: "konventionell"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung 12 cm (WLS 035) auf der Decke (+ begehbare Platten sofern notwendig) | 0,18 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) | 0,22 |
| Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung | 1,30 |
| Dämmung 8 cm (WLS 035) unter der Decke / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung) | 0,30 |

| Wärmeversorgungssystem | Energieaufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Öl-Zentralheizung, hohe Effizienz: Brennwertkessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilleitungen | 1,18 kWh Heizöl |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel) + thermische Solaranlage; Solar-Speicher; gut gedämmte Zirkulationsleitungen | 0,63 kWh Heizöl |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 1,30 kWh Primärenergie |

## Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung 30 cm (WLS 035) auf der Decke (+ begehbare Platten sofern notwendig) | 0,09 |
| Dämmung 24 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade | 0,13 |
| Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen (Passivhaus-Fenster) | 0,80 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) unter der Decke (bei ausreichender Kellerraumhöhe) / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußb.-sanierung) oder Kombin. unter/auf | 0,23 |

| Wärmeversorgungssystem | Energieaufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Biomasse-Zentralheizung, hohe Effizie Holzpellets-Kessel; gute Dämmung de Verteilleitungen<br>Lüftungsanlage mit 80% Wärmerückgewinnung (Voraussetzung: luftdichte Gebäudehülle) | 0,66 kWh Holz<br>zuzügl. Strom für Lüftungsanlage |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Pellets-Kessel) + thermische Solaranlage; WW-Speicher; gut gedämmte Zirkulationsleitungen | 0,71 kWh Holz |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 0,26 kWh Primärenergie |

**) grobe Anhaltswerte für die jährlichen Energiekosten (ohne Wartungskosten); Annahmen: fossile Brennstoffe: 8 Cent/kWh, Holz / Biomasse: 8 Cent/kWh, Strom Haushaltstarif: 24 Cent/kWh, ohne zukünftige Energiepreissteigerung

17.03.2015 11:36

# MFH_F

Heizsystem-Variante **3**

# 1969 ... 1978

DE.N.MFH.06.Gen

## Beispielgebäude

| | |
|---|---|
| beheizte Wohnfläche | 490 m² |
| Anzahl Vollgeschosse | 5 |
| Anzahl Wohnungen | 5 |

### Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)

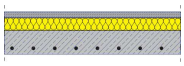
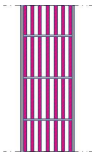
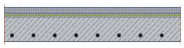
| | | |
|---|---|---|
| ► Land | DE | Deutschland<br>*Germany* |
| ► Typologie Region | N | nicht regional spezifiziert<br>*National* |
| ► Größenklasse | MFH | **Mehrfamilienhaus ("MFH")**<br>*Multi-Family House* |
| ► Baualtersklasse | 6 | [F] 1969 ... 1978 |
| ► Zusatz-Kategorie | Gen | **Grund-Typ**<br>*Generic* |

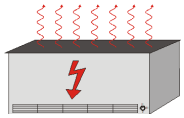
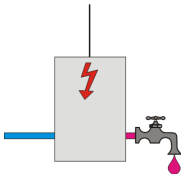
### Charakterisierung des Gebäudetyps

typisch 3- bis 5-geschossig; Flachdach; Mauerwerk aus verputzten Gitterziegeln, Kalksandlochsteinen o.ä.; in Norddeutschland meist Klinker-Vorsatzschale; bisweilen Tafel-Bauweise mit Beton-Sandwich-Elementen; Stahlbetondecken, starke Wärmebrücken an Balkon-/Loggien-Anschlüssen

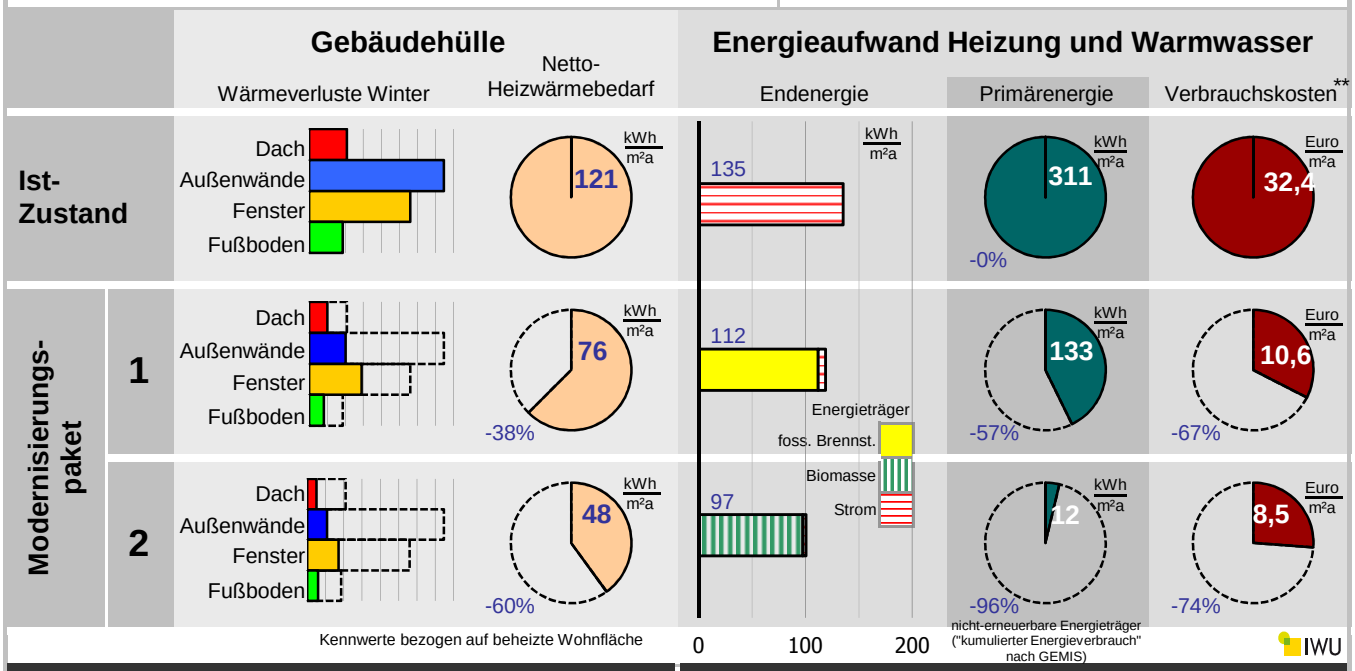
IWU

## Beispielgebäude – Ist-Zustand

| Konstruktion | | Beschreibung | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|---|---|
| **Dach / oberste Geschossdecke** |  | **Flachdach mit 6 cm Dämmung**<br>Stahlbeton, oberseitig 6 cm Dämmung, Dachhaut | **0,50** |
| **Außenwand** |  | **Mauerwerk**<br>Mauerwerk aus Hohlblocksteinen, Leicht-Hochlochziegeln oder Gitterziegeln | **1,0** |
| **Fenster** | | **Kunststofffenster mit Zweischeiben-Isolierverglasung**<br>Zweischeiben-Isolierverlasung im Kunststoffrahmen<br>(in späteren Jahren modernisiert, Original-Fenster nicht mehr erhalten) | **3,0** |
| **Fußboden** |  | **(Stahl-)Betondecke mit schwimmendem Estrich auf 2 cm Dämmung**<br>Stahlbeton, 2 cm Wärmedämmung, Zementestrich | **1,0** |

| Wärmeversorgungssystem | | Beschreibung | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|---|---|
| **Heizsystem** |  | **Elektro-Nachtspeicherheizung** | **0,99** kWh **Strom** |
| **Warmwasser system** |  | **dezentral: elektrische Durchlauferhitzer** | **1,09** kWh **Strom** |
| **Wärmeversorgung gesamt** | | **Primärenergieaufwandszahl**<br>nicht-erneuerbare Energieträger — inkl. Strom für Hilfsenergie | **2,31** kWh Primärenergie |

DE.N.MFH.06.Gen | 1969 ... 1978 | Heizsystem-Variante 3 | MFH_F




## Modernisierungspaket 1: "konventionell"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung 12 cm (WLS 035) auf der Decke (+ begehbare Platten sofern notwendig) | 0,18 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) | 0,22 |
| Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung | 1,30 |
| Dämmung 8 cm (WLS 035) unter der Decke / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung) | 0,30 |

| Wärmeversorgungssystem | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Gas-Etagenheizung, hohe Effizienz: Brennwertkessel, Verteilung innerhalb der Wohnungen | 1,18 kWh Gas |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwert-Therme), ohne Zirkulation | 1,39 kWh Gas |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 1,44 kWh Primärenergie |

## Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung 30 cm (WLS 035) auf der Decke (+ begehbare Platten sofern notwendig) | 0,09 |
| Dämmung 24 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade | 0,13 |
| Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen (Passivhaus-Fenster) | 0,80 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) unter der Decke (bei ausreichender Kellerraumhöhe) / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußb.-sanierung) oder Kombin. unter/auf | 0,23 |

| Wärmeversorgungssystem | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Biomasse-Zentralheizung, hohe Effizienz: Holzpellets-Kessel; gute Dämmung der Verteilleitungen | 1,33 kWh Holz |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Pellets-Kessel); WW-Speicher; gut gedämmte Zirkulationsleitungen | 1,97 kWh Holz |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 0,18 kWh Primärenergie |

**) grobe Anhaltswerte für die jährlichen Energiekosten (ohne Wartungskosten); Annahmen: fossile Brennstoffe: 8 Cent/kWh, Holz / Biomasse: 8 Cent/kWh, Strom Haushaltstarif: 24 Cent/kWh, Strom Sondertarif: 24 Cent/kWh, ohne zukünftige Energiepreissteigerung

| MFH_F | Heizsystem-Variante 4 | 1969 ... 1978 | DE.N.MFH.06.Gen |
|---|---|---|---|

## Beispielgebäude

| | |
|---|---|
| beheizte Wohnfläche | 490 m² |
| Anzahl Vollgeschosse | 5 |
| Anzahl Wohnungen | 5 |

### Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)

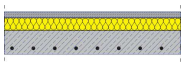
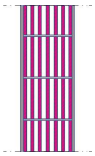
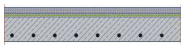
| | | |
|---|---|---|
| ► Land | DE | Deutschland<br>*Germany* |
| ► Typologie Region | N | nicht regional spezifiziert<br>*National* |
| ► Größenklasse | MFH | **Mehrfamilienhaus ("MFH")**<br>*Multi-Family House* |
| ► Baualtersklasse | 6 | [F] 1969 ... 1978 |
| ► Zusatz-Kategorie | Gen | **Grund-Typ**<br>*Generic* |

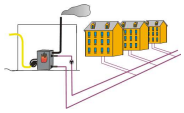
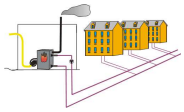
### Charakterisierung des Gebäudetyps

typisch 3- bis 5-geschossig; Flachdach; Mauerwerk aus verputzten Gitterziegeln, Kalksandlochsteinen o.ä.; in Norddeutschland meist Klinker-Vorsatzschale; bisweilen Tafel-Bauweise mit Beton-Sandwich-Elementen; Stahlbetondecken, starke Wärmebrücken an Balkon-/Loggien-Anschlüssen

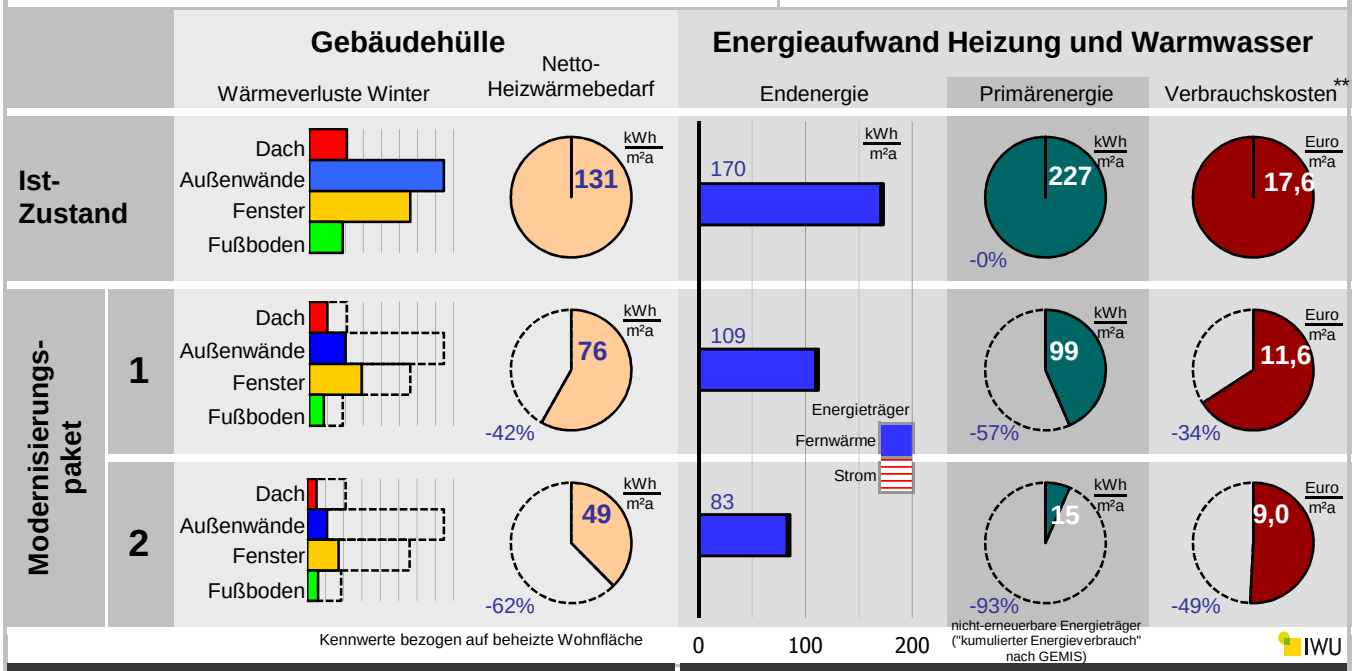
IWU

## Beispielgebäude – Ist-Zustand

| Konstruktion | | Beschreibung | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|---|---|
| **Dach / oberste Geschossdecke** |  | **Flachdach mit 6 cm Dämmung**<br>Stahlbeton, oberseitig 6 cm Dämmung, Dachhaut | **0,50** |
| **Außenwand** |  | **Mauerwerk**<br>Mauerwerk aus Hohlblocksteinen, Leicht-Hochlochziegeln oder Gitterziegeln | **1,0** |
| **Fenster** | | **Kunststofffenster mit Zweischeiben-Isolierverglasung**<br>Zweischeiben-Isolierverlasung im Kunststoffrahmen<br>(in späteren Jahren modernisiert, Original-Fenster nicht mehr erhalten) | **3,0** |
| **Fußboden** |  | **(Stahl-)Betondecke mit schwimmendem Estrich auf 2 cm Dämmung**<br>Stahlbeton, 2 cm Wärmedämmung, Zementestrich | **1,0** |

| Wärmeversorgungssystem | | Beschreibung | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|---|---|
| **Heizsystem** |  | **Nah- oder Fernwärme, Gas, ohne KWK** | **1,10** kWh **Wärme** |
| **Warmwasser system** |  | **Nah- oder Fernwärme, Gas, ohne KWK** | **1,87** kWh **Wärme** |
| **Wärmeversorgung gesamt** | | **Primärenergieaufwandszahl**<br>nicht-erneuerbare Energieträger — inkl. Strom für Hilfsenergie | **1,56** kWh Primärenergie |

# DE.N.MFH.06.Gen — 1969 ... 1978 — Heizsystem-Variante 4 — MFH_F




## Modernisierungspaket 1: "konventionell"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung 12 cm (WLS 035) auf der Decke (+ begehbare Platten sofern notwendig) | 0,18 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) | 0,22 |
| Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung | 1,30 |
| Dämmung 8 cm (WLS 035) unter der Decke / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung) | 0,30 |

| Wärmeversorgungssystem | Energieaufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Nah- oder Fernwärme, Gas, mit hohem KWK-Anteil | 1,03 kWh Wärme |
| Nah- oder Fernwärme, Gas, mit hohem KWK-Anteil | 1,87 kWh Wärme |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 1,07 kWh Primärenergie |

## Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung 30 cm (WLS 035) auf der Decke (+ begehbare Platten sofern notwendig) | 0,09 |
| Dämmung 24 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade | 0,13 |
| Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen (Passivhaus-Fenster) | 0,80 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) unter der Decke (bei ausreichender Kellerraumhöhe) / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußb.-sanierung) oder Kombin. unter/auf | 0,23 |

| Wärmeversorgungssystem | Energieaufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Nah- oder Fernwärme aus Biomasse | 1,03 kWh Wärme |
| Nah- oder Fernwärme aus Biomasse | 1,87 kWh Wärme |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 0,23 kWh Primärenergie |

**) grobe Anhaltswerte für die jährlichen Energiekosten (ohne Wartungskosten); Annahmen: Strom Haushaltstarif: 24 Cent/kWh, ohne zukünftige Energiepreissteigerung

17.03.2015 11:37

# MFH_F

Heizsystem-Variante **5**

# 1969 ... 1978

DE.N.MFH.06.Gen

## Beispielgebäude

| | |
|---|---|
| beheizte Wohnfläche | 490 m² |
| Anzahl Vollgeschosse | 5 |
| Anzahl Wohnungen | 5 |

### Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)

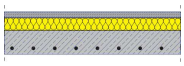
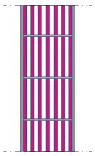
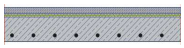
| | | |
|---|---|---|
| ► Land | DE | Deutschland<br>*Germany* |
| ► Typologie Region | N | nicht regional spezifiziert<br>*National* |
| ► Größenklasse | MFH | **Mehrfamilienhaus ("MFH")**<br>*Multi-Family House* |
| ► Baualtersklasse | 6 | [F] 1969 ... 1978 |
| ► Zusatz-Kategorie | Gen | **Grund-Typ**<br>*Generic* |

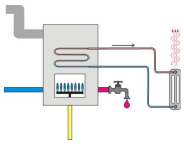
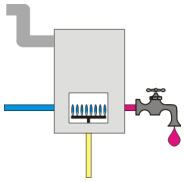
### Charakterisierung des Gebäudetyps

typisch 3- bis 5-geschossig; Flachdach; Mauerwerk aus verputzten Gitterziegeln, Kalksandlochsteinen o.ä.; in Norddeutschland meist Klinker-Vorsatzschale; bisweilen Tafel-Bauweise mit Beton-Sandwich-Elementen; Stahlbetondecken, starke Wärmebrücken an Balkon-/Loggien-Anschlüssen

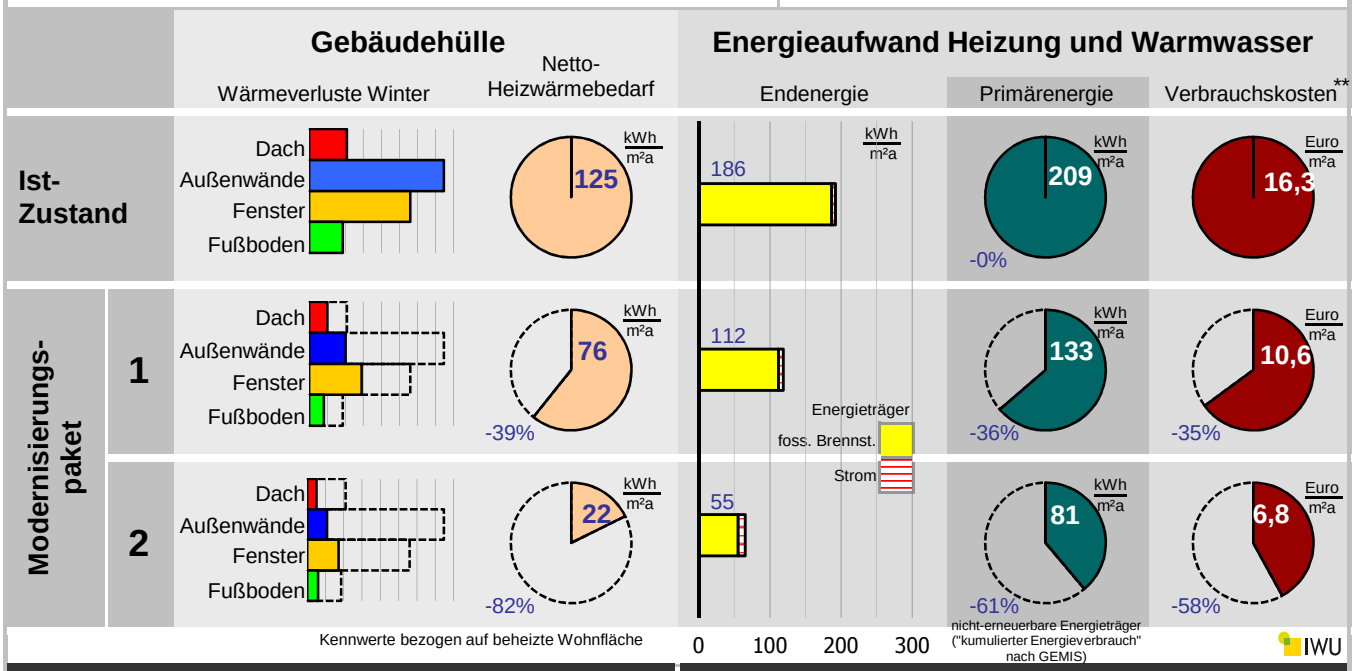
IWU

## Beispielgebäude – Ist-Zustand

| Konstruktion | | Beschreibung | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|---|---|
| **Dach / oberste Geschossdecke** |  | **Flachdach mit 6 cm Dämmung**<br>Stahlbeton, oberseitig 6 cm Dämmung, Dachhaut | **0,50** |
| **Außenwand** |  | **Mauerwerk**<br>Mauerwerk aus Hohlblocksteinen, Leicht-Hochlochziegeln oder Gitterziegeln | **1,0** |
| **Fenster** | | **Kunststofffenster mit Zweischeiben-Isolierverglasung**<br>Zweischeiben-Isolierverlasung im Kunststoffrahmen<br>(in späteren Jahren modernisiert, Original-Fenster nicht mehr erhalten) | **3,0** |
| **Fußboden** |  | **(Stahl-)Betondecke mit schwimmendem Estrich auf 2 cm Dämmung**<br>Stahlbeton, 2 cm Wärmedämmung, Zementestrich | **1,0** |

| Wärmeversorgungssystem | | Beschreibung | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|---|---|
| **Heizsystem** |  | **Gas-Etagenheizung, mittlere Effizienz: Gas-Therme, Verteilung innerhalb der Wohnungen** | **1,30** kWh Gas |
| **Warmwasser system** |  | **Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Gas-Therme); WW-Speicher; ohne Zirkulation** | **1,76** kWh Gas |
| **Wärmeversorgung gesamt** | | **Primärenergieaufwandszahl**<br>nicht-erneuerbare Energieträger — inkl. Strom für Hilfsenergie | **1,51** kWh Primärenergie |

# DE.N.MFH.06.Gen — 1969 ... 1978 — Heizsystem-Variante 5 — MFH_F




## Modernisierungspaket 1: "konventionell"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung 12 cm (WLS 035) auf der Decke (+ begehbare Platten sofern notwendig) | 0,18 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) | 0,22 |
| Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung | 1,30 |
| Dämmung 8 cm (WLS 035) unter der Decke / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung) | 0,30 |

| Wärmeversorgungssystem | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Gas-Etagenheizung, hohe Effizienz: Brennwertkessel, Verteilung innerhalb der Wohnungen | 1,18 kWh Gas |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwert-Therme), ohne Zirkulation | 1,39 kWh Gas |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 1,44 kWh Primärenergie |

## Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung 30 cm (WLS 035) auf der Decke (+ begehbare Platten sofern notwendig) | 0,09 |
| Dämmung 24 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade | 0,13 |
| Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen (Passivhaus-Fenster) | 0,80 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) unter der Decke (bei ausreichender Kellerraumhöhe) / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußb.-sanierung) oder Kombin. unter/auf | 0,23 |

| Wärmeversorgungssystem | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Gas-Etagenheizung, hohe Effizienz: Brennwertkessel, Verteilung innerhalb der Wohnungen<br>Lüftungsanlage mit 80% Wärmerückgewinnung (Voraussetzung: luftdichte Gebäudehülle) | 0,62 kWh Gas<br>zuzügl. Strom für Lüftungsanlage |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwert-Therme), ohne Zirkulation | 1,39 kWh Gas |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 1,20 kWh Primärenergie |

**) grobe Anhaltswerte für die jährlichen Energiekosten (ohne Wartungskosten); Annahmen: fossile Brennstoffe: 8 Cent/kWh, Strom Haushaltstarif: 24 Cent/kWh, ohne zukünftige Energiepreissteigerung

| MFH_F | Heizsystem-Variante 6 | 1969 ... 1978 | DE.N.MFH.06.Gen |
|---|---|---|---|

## Beispielgebäude

| | |
|---|---|
| beheizte Wohnfläche | 490 m² |
| Anzahl Vollgeschosse | 5 |
| Anzahl Wohnungen | 5 |

### Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)

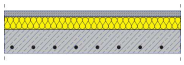
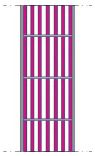
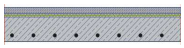
| | | |
|---|---|---|
| ► Land | DE | Deutschland<br>*Germany* |
| ► Typologie Region | N | nicht regional spezifiziert<br>*National* |
| ► Größenklasse | MFH | **Mehrfamilienhaus ("MFH")**<br>*Multi-Family House* |
| ► Baualtersklasse | 6 | [F] 1969 ... 1978 |
| ► Zusatz-Kategorie | Gen | **Grund-Typ**<br>*Generic* |

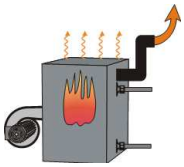
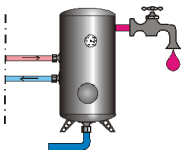
### Charakterisierung des Gebäudetyps

typisch 3- bis 5-geschossig; Flachdach; Mauerwerk aus verputzten Gitterziegeln, Kalksandlochsteinen o.ä.; in Norddeutschland meist Klinker-Vorsatzschale; bisweilen Tafel-Bauweise mit Beton-Sandwich-Elementen; Stahlbetondecken, starke Wärmebrücken an Balkon-/Loggien-Anschlüssen

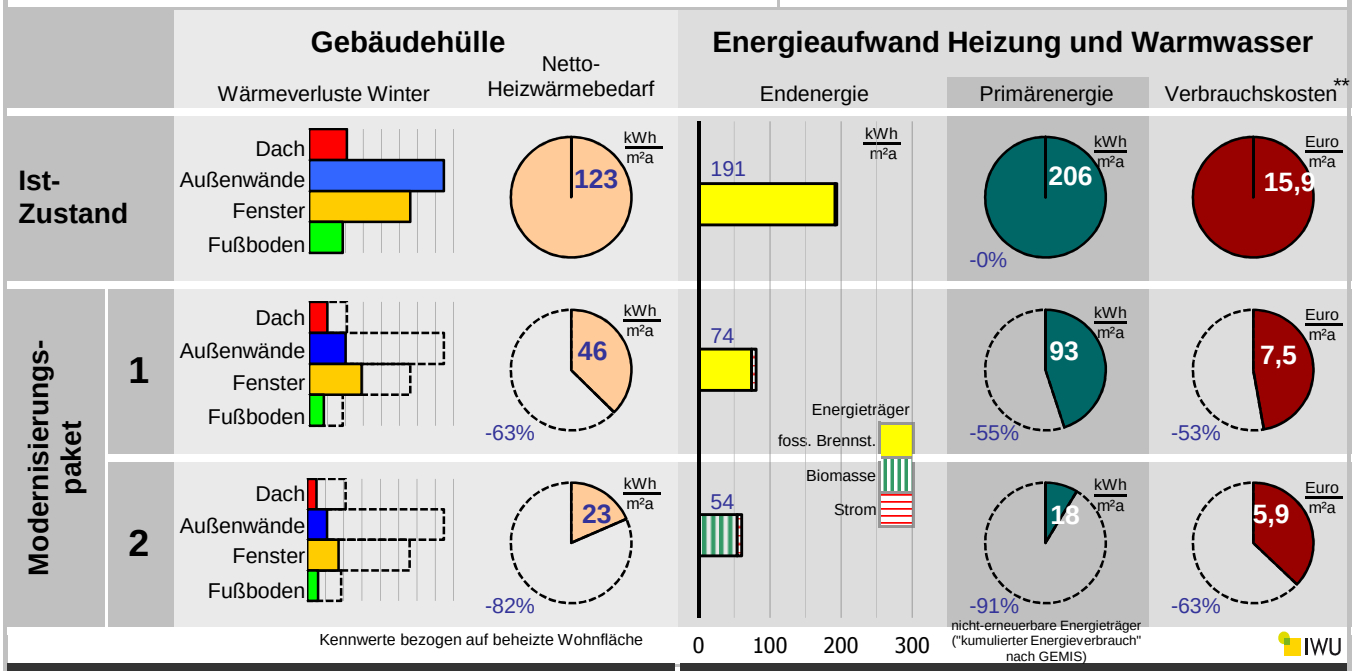
IWU

## Beispielgebäude – Ist-Zustand

| Konstruktion | | Beschreibung | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|---|---|
| **Dach / oberste Geschossdecke** |  | **Flachdach mit 6 cm Dämmung**<br>Stahlbeton, oberseitig 6 cm Dämmung, Dachhaut | **0,50** |
| **Außenwand** |  | **Mauerwerk**<br>Mauerwerk aus Hohlblocksteinen, Leicht-Hochlochziegeln oder Gitterziegeln | **1,0** |
| **Fenster** | | **Kunststofffenster mit Zweischeiben-Isolierverglasung**<br>Zweischeiben-Isolierverlasung im Kunststoffrahmen<br>(in späteren Jahren modernisiert, Original-Fenster nicht mehr erhalten) | **3,0** |
| **Fußboden** |  | **(Stahl-)Betondecke mit schwimmendem Estrich auf 2 cm Dämmung**<br>Stahlbeton, 2 cm Wärmedämmung, Zementestrich | **1,0** |

| Wärmeversorgungssystem | | Beschreibung | Energie-aufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|---|---|
| **Heizsystem** |  | **Öl-Zentralheizung, geringe Effizienz: Niedertemperatur-Kessel, hohe Wärmeverluste der Verteilleitungen** | **1,32** kWh **Heizöl** |
| **Warmwasser system** |  | **Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Niedertemperatur-Kessel); WW-Speicher; schlecht gedämmte Zirkulationsleitungen** | **2,11** kWh **Heizöl** |
| **Wärmeversorgung gesamt** | | **Primärenergieaufwandszahl**<br>nicht-erneuerbare Energieträger — inkl. Strom für Hilfsenergie | **1,51** kWh Primärenergie |

# DE.N.MFH.06.Gen — 1969 ... 1978 — Heizsystem-Variante 6 — MFH_F




## Modernisierungspaket 1: "konventionell"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung 12 cm (WLS 035) auf der Decke (+ begehbare Platten sofern notwendig) | 0,18 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) | 0,22 |
| Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung | 1,30 |
| Dämmung 8 cm (WLS 035) unter der Decke / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung) | 0,30 |

| Wärmeversorgungssystem | Energieaufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Öl-Zentralheizung, hohe Effizienz: Brennwertkessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilleitungen<br>Lüftungsanlage mit 80% Wärmerückgewinnung (Voraussetzung: luftdichte Gebäudehülle) | 0,71 kWh Heizöl<br>zuzügl. Strom für Lüftungsanlage |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel) + thermische Solaranlage; Solar-Speicher; gut gedämmte Zirkulationsleitungen | 0,63 kWh Heizöl |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 0,97 kWh Primärenergie |

## Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"

| Beispielhafte Maßnahmen | U-Wert W/(m²K) |
|---|---|
| Dämmung 30 cm (WLS 035) auf der Decke (+ begehbare Platten sofern notwendig) | 0,09 |
| Dämmung 24 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade | 0,13 |
| Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen (Passivhaus-Fenster) | 0,80 |
| Dämmung 12 cm (WLS 035) unter der Decke (bei ausreichender Kellerraumhöhe) / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußb.-sanierung) oder Kombin. unter/auf | 0,23 |

| Wärmeversorgungssystem | Energieaufwand für 1 kWh Wärme |
|---|---|
| Biomasse-Zentralheizung, hohe Effizie Holzpellets-Kessel; gute Dämmung de Verteilleitungen<br>Lüftungsanlage mit 80% Wärmerückgewinnung (Voraussetzung: luftdichte Gebäudehülle) | 0,66 kWh Holz<br>zuzügl. Strom für Lüftungsanlage |
| Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Pellets-Kessel) + thermische Solaranlage; WW-Speicher; gut gedämmte Zirkulationsleitungen | 0,71 kWh Holz |
| **Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie) | 0,26 kWh Primärenergie |

**) grobe Anhaltswerte für die jährlichen Energiekosten (ohne Wartungskosten); Annahmen: fossile Brennstoffe: 8 Cent/kWh, Holz / Biomasse: 8 Cent/kWh, Strom Haushaltstarif: 24 Cent/kWh, ohne zukünftige Energiepreissteigerung

**ARBEITSGEMEINSCHAFT**

INFRASTRUKTUR & UMWELT
Professor Böhm und Partner

Julius-Reiber-Straße 17
D-64293 Darmstadt
Telefon +49 (0) 61 51/81 30-0
Telefax +49 (0) 61 51/81 30-20

E-Mail: mail@iu-info.de
Internet: www.iu-info.de

IWU
Institut Wohnen und Umwelt GmbH
(IWU)

Rheinstraße 65
D-64295 Darmstadt
Telefon +49 (0) 61 51/29 04-0
Telefax +49 (0) 61 51/29 04-97

E-Mail: info@iwu.de
Internet: www.iwu.de

in Zusammenarbeit mit

iat

Havelstrasse 7a
D-64295 Darmstadt
Telefon +49 (0) 61 51/78 84-48
Telefax +49 (0) 61 51/78 84-50

E-Mail: iat.haberkern@t-online.de

VERKEHRSLÖSUNGEN

Untere Mühlstraße 31
64291 Darmstadt
Telefon +49 (0) 61 51/99 282 01

E-Mail: info@verkehrsloesungen.de
Internet: www.verkehrsloesungen.de