

STADT
ESSEN



KLIMA
WERKSTADT
ESSEN

GEBÄUDETYPOLOGIE

FÜR DIE STADT

ESSEN



DIE ENERGETISCHE MODERNISIERUNG VON WOHNGEBÄUDEN

Impressum

- Herausgeber: Stadt Essen
Der Oberbürgermeister
Umweltamt
45121 Essen
Email: info@umweltamt.essen.de
- Bearbeitung: Dipl.-Ing. Fabian Schnabel,
Dipl.-Ing. Sabine Drobek,
Daniel Beck
Institut für Stadtplanung + Städtebau (Universität Duisburg-Essen)
Universitätsstr. 15
45141 Essen
- Dipl.-Geogr. Thomas Dobrick
Stadt Essen, Umweltamt
Porscheplatz 1
45121 Essen
Email: thomas.dobrick@umweltamt.essen.de
- Druck: PRESSEL Digitaler Produktionsdruck, 100% Recycling-Papier,
Blauer-Engel zertifiziert
- Auflage: 300 Exemplare
- Stand: Januar 2015



Gebäudetypologie

Die energetische Modernisierung von Gebäuden

Essen, Januar 2015

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS	1
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	2
TABELLENVERZEICHNIS	2
1 EINLEITUNG	1
2 ADRESSATEN DER GEBÄUDETYPOLOGIE	2
3 ZIEL DER GEBÄUDETYPOLOGIE	2
4 AUFBAU DER ESSENER GEBÄUDETYPOLOGIE	3
5 WELCHE ENERGIEEINSPARMAßNAHMEN WURDEN BERÜCKSICHTIGT?	7
6 WERDEN BAULICHE ENERGIESPARMAßNAHMEN GEFÖRDERT?	10
7 BERATUNGSSTELLEN IN ESSEN AUF EINEN BLICK	14
8 WAS FORDERT DIE ENERGIEEINSPARVERORDNUNG?	17
9 WELCHE DÄMMSTÄRKE SOLL MAN WÄHLEN?	20
10 GÜNSTIGE GELEGENHEITEN NUTZEN	21
11 ENERGIESPARMAßNAHMEN IN EIGENLEISTUNG	22
12 ANFORDERUNGEN DER BAUORDNUNG UND DER DENKMALPFLEGE	22
14 LINKS ZUM THEMA	23
15 GLOSSAR	24
DATENBLÄTTER DER GEBÄUDETYPOLOGIE ESSEN	26
ERLÄUTERUNGEN ZU DEN GEBÄUDE Typen-DATENBLÄTTERN	27
ANHANG - QUELLENVERZEICHNIS	157

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Aufteilung des Gebäudebestandes von Essen, Stand: 9.5.2011	3
Abbildung 2: Gebäudetypologie Essen: Einfamilienhäuser (freistehend, Doppelhaushälften, Reihenhäuser)	5
Abbildung 3: Gebäudetypologie Essen: Mehrfamilien- und Hochhäuserhäuser	6
Abbildung 4: Übersicht über die neuen Regelungen der EnEV 2014	20

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Richtwerte der EnEV 2014 für einen Altbau (EnEV 2014 Anlage 3, Tabelle 1)	17
Tabelle 2: Grenzwerte der Endenergie für Wohngebäude nach Energieeffizienzklassen	19
Tabelle 3: Empfohlene Dämmstoffstärken/Verglasungsart	21
Tabelle 4: Günstige Gelegenheiten für Energiesparmaßnahmen	21

1 EINLEITUNG

Der Heizenergieverbrauch von Wohngebäuden trägt in erheblichem Umfang zum gesamten CO₂-Ausstoß bei. Daher kommt der energetischen Modernisierung im Rahmen von Klimaschutzstrategien eine große Bedeutung zu. Aus diesem Grund hat das Umweltamt der Stadt Essen im Jahr 2001 die Ingenieursgesellschaft GERTEC mit der Erstellung einer Gebäudetypologie beauftragt, die Hinweise zur energetischen Modernisierung von Wohngebäuden geben sollte.

Die drastischen Energiepreiserhöhungen (Erdgas, Heizöl, Strom etc.) sowie die schrittweise Verschärfung der Wärmeschutzvorgaben, aktuell durch die novellierte Energieeinsparverordnung 2014 (Kapitel 8), verdeutlichen den Stellenwert der energetischen Modernisierung im Gebäudebestand.

Der Energieverbrauch eines durchschnittlichen Privathaushaltes wird aktuell zu gut 70 % zur Erzeugung der Raumwärme, zu rund 15 % zur Erzeugung des Warmwassers und zu knapp 6 % für elektrische Haushaltsgeräte benötigt¹. Somit liegt das größte Einsparpotenzial bei der Heizenergie. Dieses Potenzial wird aber nicht oder nur teilweise genutzt, weil:

- Sinnvolle Maßnahmen relativ hohe Investitionskosten bedeuten,
- i.d.R. Wärmeschutzmaßnahmen und Haustechnik nicht aufeinander abgestimmt werden,
- und dadurch eine optimale Modernisierung für 20 bis 30 Jahre (Lebensdauer von Maßnahmen) verspielt wird.

Die Wärmedämmung ist der wichtigste Schritt zur Energieeinsparung und wird maßgeblich vom Haustyp bestimmt. Sie sollte prinzipiell vor der Heizungserneuerung erfolgen, um das neue Heizungssystem anhand des gesenkten Energiebedarfs optimal dimensionieren zu können.

Nach Inkrafttreten der aktuellen Energieeinsparverordnung im Mai 2014 wurde die Gebäudetypologie Essen im Rahmen der „[klimalwerkstadtessen](#)“ vom Institut für Stadtplanung + Städtebau (ISS) der Universität Duisburg-Essen aktualisiert und um weitere Gebäude aus den 1980er und 1990er Jahren ergänzt.

Der Grundgedanke der Typologie ist eine Differenzierung des Gebäudebestandes nach energierelevanten Kriterien in eine Reihe von Gebäudetypen, die den Bestand der Stadt Essen in baulich-konstruktiver Hinsicht repräsentieren. Die Gebäudetypologie beschreibt den Energiebedarf für jeden Haustyp und gibt einen ersten Überblick über sinnvolle Modernisierungen sowie deren kosten- und energiesparende Effekte.

¹ Quelle: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi): Zahlen und Fakten – Energiedaten, Nationale und Internationale Entwicklung; Endenergieverbrauch nach Anwendungsbereichen II, Tabelle 7a, letzte Aktualisierung: 03.03.2014

2 ADRESSATEN DER GEBÄUDETYPOLOGIE

Die Gebäudetypologie richtet sich an Fachleute und technisch interessierte Laien aus folgenden Zielgruppen:

- **Im eigenen Hause wohnende Eigentümer** und **Mieter**. Sie tragen als Gebäudenutzer die Kosten für die Energieversorgung der Objekte und sind an der Reduzierung der steigenden Nebenkosten interessiert.
- **Privateigentümer**, die ihre Gebäude nicht selbst nutzen, sowie **Wohnungsgesellschaften**; Wärmeschutzmaßnahmen führen zu einer wirtschaftlichen Aufwertung der Objekte. Hierdurch steigt sowohl die Attraktivität als auch die Ertragskraft des Gebäudes.
- Die **Fachöffentlichkeit** (Architekten, Ingenieure, Handwerker, Energieberater etc.) als Träger der Informationen und Anregungen im Kontakt mit den Eigentümern.

3 ZIEL DER GEBÄUDETYPOLOGIE

Die Gebäudetypologie

- gibt einen Überblick über die in Essen vorherrschenden Gebäudetypen,
- dokumentiert für jedes Bauteil die vorherrschenden Baukonstruktionen (diese wurden durch eine Befragung von Architekten, Bauträgern und Wohnungsgesellschaften in Essen erhoben),
- zeigt bauteilweise die technischen Möglichkeiten der energetischen Modernisierung mit Kosten und Einsparpotenzialen.

Die Gebäudetypologie dient somit der ersten Planung der energetischen Modernisierung von Gebäuden. Sie bietet eine technische Hilfestellung zur Einschätzung von baulichen Energiesparmaßnahmen an Wohngebäuden. Darüber hinaus ermöglicht sie eine realistische Abschätzung der Modernisierungskosten. Die Gebäudetypologie soll Anregungen geben, die allerdings eine Fachberatung selbstverständlich nicht ersetzen können. Hinweise auf Beratungsadressen finden Sie in [Kapitel 7](#).

4 AUFBAU DER ESSENER GEBÄUDETYPOLOGIE

Für die energetische Gebäudemodernisierung war bisher der Wohngebäudebestand bis 1977 interessant. Für die nach 1978 errichteten Gebäude greift die Wärmeschutzverordnung (WSchV), die 1982 und 1995 novelliert wurde. Doch auch bei diesen Gebäuden lassen sich heute oft wirtschaftlich attraktive Lösungen finden

Die vorliegende Systematik umfasst insgesamt 28 Gebäudetypen. Entsprechend der Gebäude- und Wohnungszählung aus dem Jahr 2011 teilt sich der Wohngebäudebestand in Essen wie folgt auf²:

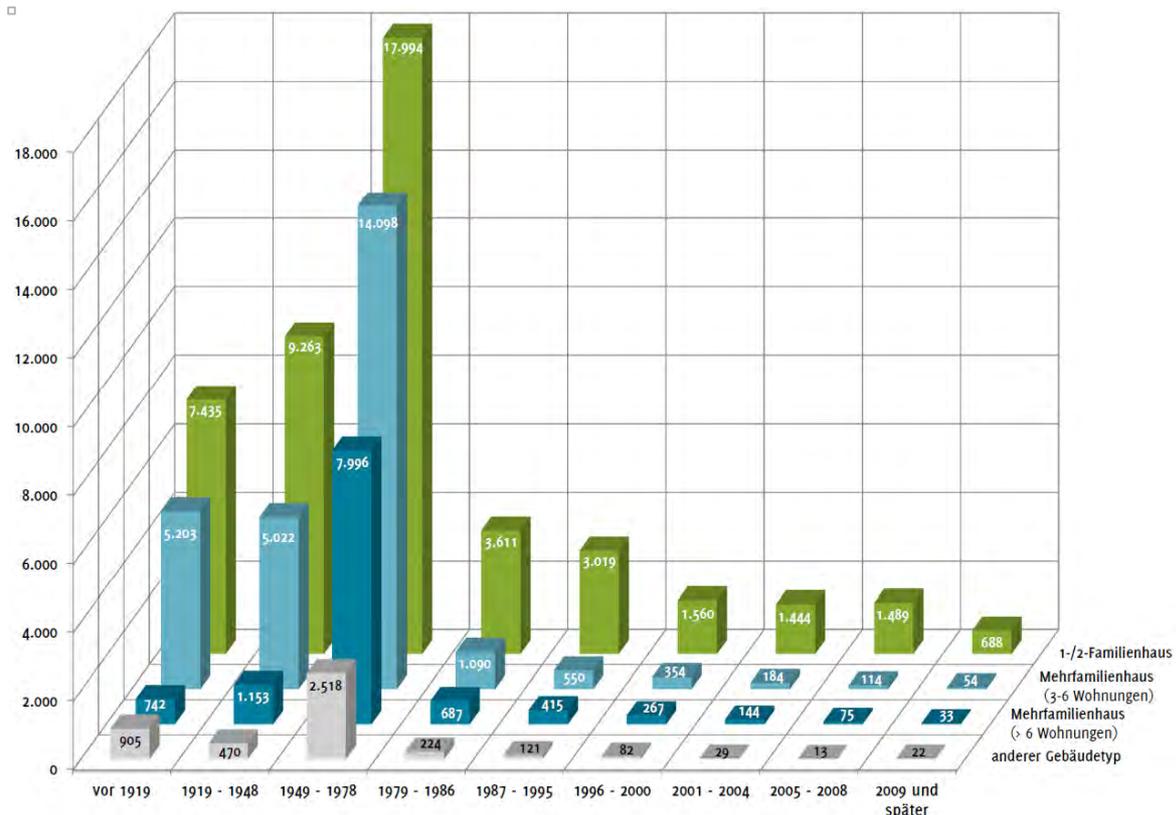


Abbildung 1: Aufteilung des Gebäudebestandes von Essen, Stand: 9.5.2011

Aus dieser Statistik wird deutlich, dass die Masse des Essener Gebäudebestandes (ca. 80%) vor dem Inkrafttreten der I. WSchV 1977 und ca. 50% des Essener Gebäudebestandes in den 1950er bis 1970er Jahren erbaut wurde. Von den 84.684 Wohngebäuden in Essen sind 38.181 Mehrfamilienhäuser und 46.503 Ein-, bzw. Zweifamilienhäuser.

² Quelle: Information und Technik NRW, Gebäude- und Wohnungskennzahlen in Essen am 9.5.2011 (Ergebnisse des Zensus 2011), www.it.nrw.de

Die Typologie für die Stadt Essen beinhaltet:

- eine Darstellung für **28 unterschiedliche Gebäudetypen** aus verschiedenen Epochen in Form von Datenblättern mit Foto und den konstruktiven Bauteilen.
- eine Beschreibung der typischen **energierelevanten, konstruktiven und wärmetechnischen Eigenschaften** der Gebäudetypen,
- eine Darstellung des **Energiebedarfs** bei standardmäßigem Nutzerverhalten im **historischen Zustand** (Ur-Zustand) und eine Darstellung der Energiekennwerte,
- einen **Maßnahmenkatalog** zur Energieeinsparung und Darstellung des **Energiebedarfs nach Modernisierung**, sowie die **Kosten** der Einzelmaßnahmen für jeden Gebäudetyp,

Die Essener Gebäudetypologie differenziert:

- **Ein- und Zweifamilienhäuser** nach Kompaktheit als freistehende Häuser und Doppel- bzw. Reihenhäuser,
- **Mehrfamilienhäuser** nach **Zeilen- und Blockrandbebauung** einerseits und **Hochhäusern** andererseits,
- Gebäudetypen nach **Satteldach- und Flachdach-Variante** (soweit vorhanden),

da diese sich in Größe und Kompaktheit und damit in ihren Wärmeverlusten durch die Außenflächen wesentlich unterscheiden.

Bei der Entwicklung der Essener Gebäudetypologie wurden weiterhin folgende Besonderheiten berücksichtigt:

- Die Berechnungen der Energiebedarfe und -einsparungen basieren auf den Vorgaben der neuen **Energieeinsparverordnung 2014** (EnEV 2014), die seit dem 1. Mai 2014 für alle Gebäudeeigentümer rechtsverbindlich ist.
- Die Gebäudetypologie beschreibt den lokalen, für Essen näher untersuchten Gebäudebestand. Die Merkmale **regionaler Haustypen** wurden über eine Umfrage bei Ingenieuren, Architekten und Wohnungsunternehmen/-gesellschaften überprüft und auf die lokalen Verhältnisse abgestimmt.
- Um den Gebäudeeigentümern eine konkrete Hilfestellung bei der Realisierung der Einzelmaßnahmen an die Hand zu geben, wurden auch die **Investitionskosten** über eine Preisanfrage in der Essener Fachwelt ermittelt und mit Werten aus verschiedenen Fachstudien abgeglichen.
- Die Gebäudetypen und ihre baulichen Merkmale wurden durch Begehungen in einzelnen Stadtteilen, vorhandene Bestandspläne, Archivdaten sowie über einschlägige Fachliteratur ermittelt und durch die Beteiligung verschiedener Akteure der „**klimalwerkstadtessen**“ auf ein gesichertes Fundament gestellt.

Insgesamt stellt sich die Essener Gebäudetypologie aktuell wie folgt dar:

	Einfamilienhaus (freistehend)	Reihenhaus
bis 1918		
1919 - 1948		
1949 - 1959		
1960 - 1969		
1970 - 1977		
1978 - 1983		
1984 - 1994		

Abbildung 2: Gebäudetypologie Essen: Einfamilienhäuser (freistehend, Doppelhaushälften, Reihenhäuser)

	Mehrfamilienhaus Satteldach	Mehrfamilienhaus Flachdach	Hochhaus
bis 1918			
1919 - 1948			
1949 - 1959			
1960 - 1969			
1970 - 1977			
1978 - 1983			
1984 - 1994			

Abbildung 3: Gebäudetypologie Essen: Mehrfamilien- und Hochhäuserhäuser
Nomenklatur: S = Satteldach-Variante; F = Flachdach-Variante

5 WELCHE ENERGIEEINSPARMAßNAHMEN WURDEN BERÜCKSICHTIGT?

Für eine energetische Gebäudemodernisierung gibt es verschiedene Maßnahmen, von denen die wichtigsten in diese Gebäudetypologie einbezogen wurden.

DÄMMUNG DER AUßENWAND

Die Isolierung der Außenwände ist die am häufigsten verwendete und günstigste Lösung, um Mauerwerk effizient zu dämmen. Sie mindert den Wärmetransport von Innen nach Außen. Die Wärme bleibt so im Mauerwerk und sorgt dafür, dass die Wände nicht so schnell auskühlen. Zudem geht bei der Außendämmung der Wände kein Wohnraum verloren³.

Wärmedämmverbundsystem, WDV-System (Verklebung oder Verdübelung von Mineralwolle- oder Hartschaumplatten auf den Außenputz)

- sinnvoll auf Putzfassaden
- sinnvoll bei notwendiger Putzerneuerung
- verbesserte Fassadengestaltung möglich, z.B. farbig
- Nachbildung von Klinkerstruktur durch Riemchenverblendung möglich (Mehrkosten)

Kerndämmung (Füllung des Luftraumes bei zweischaligem Mauerwerk mit Dämmstoff)

- nur möglich bei zweischaligem Hohllochmauerwerk
- jederzeit durchführbar
- unabhängig von anderen baulichen Modernisierungsmaßnahmen

Vorhangfassade/hinterlüftete Fassade (Dämmplatten mit neuer Verkleidung auf alte Fassade)

- Bauphysikalisch/bautechnisch effiziente Art der Dämmung
- Fassadengestaltung ist in Grenzen möglich

DÄMMUNG DER INNENWAND

Mehr Behaglichkeit in den eigenen vier Wänden bietet auch eine professionelle Wärmedämmung von Innen. Diese kann dort eingesetzt werden, wo sich eine Außendämmung nicht eignet, etwa bei

- denkmalgeschützten Fassaden,
- in Eigentumswohnungen, wenn sich die Eigentümergemeinschaft gegen eine Außendämmung entscheidet,
- in Mietwohnungen, wenn keine Außendämmung vorhanden ist, oder wenn nur einzelne Räume gedämmt werden sollen. Bei Mietwohnungen ist die Zustimmung des Vermieters notwendig!

³ Website Die Hauswende:
http://www.die-hauswende.de/daemmung-fenster/daemmung/was-kann-gedaemmt_werden/aussen-oder-innenwand.html

KELLERDECKE

Die Dämmung der Kellerdecke an ihrer Unterseite ist als Einzelmaßnahme ein guter Anfang für die Modernisierung. Sie ist eine der rentabelsten Maßnahmen. Ab einer Stärke von mindestens 8 cm sinken die Heizkosten erheblich und der Wohnkomfort im Erdgeschoss verbessert sich merklich⁴.

Sie wird in der Regel durch unterseitiges Aufbringen von Polystyrol-Hartschaumplatten (oder Mineralfaser bzw. Kork) gedämmt. Bei Bedarf (Schutz vor Vandalismus) kann die Dämmung unterseitig stoßfest ausgeführt werden.

OBERSTE GESCHOSSDECKE

Die oberste Geschossdecke wird durch Aufbringen von Polystyrol-Hartschaumplatten oder Mineralwolle zwischen Lagerhölzern gedämmt. Bei nicht zugänglichen Teilflächen kann auf einen begehbaren Belag verzichtet werden (Minderkosten). Handelt es sich um eine Holzbalkendecke mit Hohlräumen, so kann diese mit Zellulosefaser ausgeblasen oder mit Perliten gefüllt werden.

DACH

Eine energetische Modernisierung sollte im Dachgeschoss beginnen. Warme Luft steigt nach oben und geht dort bei schlecht gedämmten Dächern verloren. Mit einer zeitgemäßen Dachdämmung lässt sich deshalb viel Energie einsparen. Das jeweilige Sparpotential des Gebäudes ist abhängig von der Bauweise, dem Baujahr und der Nutzung. Oft rechnen sich die Materialkosten für eine neue Dachdämmung bereits nach wenigen Jahren.

Ist das Dachgeschoss nicht ausgebaut, so bietet sich die Dämmung der obersten Geschossdecke an.

Bei der Neueindeckung eines ausgebauten Steildaches fordert die EnEV eine Dämmung. Gegebenenfalls müssen die Sparren für die empfohlenen 20 cm Dämmstoffstärke aufgedoppelt werden. Alternativ kann man auch Zellulosefaser einblasen. Dies ist jederzeit unabhängig von einer Dachneueindeckung vor allem dann sinnvoll, wenn die Ziegel noch in Ordnung sind.

Das Flachdach lässt sich anlässlich einer notwendigen Erneuerung der Dachhaut kostengünstig zusätzlich z.B. mit Hartschaumplatten unter der Kiesschicht (Umkehrdach) dämmen.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, ein Dach zu dämmen. Diese unterscheiden sich hinsichtlich der Materialien, der Kosten und der Anbringung des Dämmmaterials. Hier gibt es vier Möglichkeiten⁵:

- **Untersparrendämmung:** Das Dämmmaterial wird unterhalb der Dachsparren angebracht. Häufig werden Systeme mit integrierter Verkleidung angeboten. Hierbei erspart man sich die nachträgliche Verkleidung der Dachkonstruktion.
- **Zwischensparrendämmung:** Die Dämmung wird zwischen den Sparren angebracht. Bei nicht ausgebautem Dach kann diese (ggf. in Eigenleistung) auch von innen mit Mineralwolle oder Hartschaumplatten ausgeführt werden. Soll das Dach als Wohnraum genutzt werden, ist eine zusätzliche Verkleidung notwendig.

⁴ Quelle: Website Die HAUSWENDE: <http://www.die-hauswende.de/daemmung-fenster/daemmung/was-kann-gedaemmt-werden/keller-kellerdecke-und-rohrleitungen.html>

⁵ Quelle: Die HAUSWENDE: <http://www.die-hauswende.de/daemmung-fenster/daemmung/was-kann-gedaemmt-werden/dach.html>

- **Aufsparrendämmung:** Diese Dämmung erfolgt oberhalb der Sparren und verbessert die energetische Qualität der gesamten Dachfläche. Diese Lösung bietet sich vor allem an, wenn das Dach ohnehin neu eingedeckt werden soll.
- **Auflattdämmung:** Hierbei handelt es sich um eine Variante, bzw. Weiterentwicklung der Aufsparrendämmung. Sie liegen nicht nur über den Sparren, sondern auch über der Dachlattung. Hierbei wird auch die Dachlattung vor Witterung geschützt. Die Pfanneneindeckung kann ohne Holzunterkonstruktion in dafür vorgesehene "Einbuchtungen" oder verstärkte "Überhöhungen" eingelegt werden.

FENSTER

Neue Wärmedämmfenster und Fenstertüren aus Kunststoff, Holz oder Metall sind um ein Vielfaches besser, als einfachverglaste Fenster, Verbund- oder Kastenfenster sowie Isolierfenster der ersten Generation aus der Zeit vor 1995. Mit der neuen Fenstertechnik lässt sich viel Energie einsparen und der Wohnraum kann besser ausgenutzt werden.

Bei einer Fenstererneuerung sollte immer Wärmeschutzverglasung mit einem U_w -Wert (s. Glossar) von $1,3 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ oder besser eingesetzt werden. Dieser Wert ist auch Berechnungsgrundlage bei den Modernisierungsmaßnahmen (s. [Tabelle 1](#)). Auf dem Markt sind heute aber bereits Fenster mit U -Werten deutlich unter $1,1 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ verfügbar.

Weitere Informationen zur Dämmung der Außenbauteile und zu konventionellen und innovativen Heizungstechniken finden Sie im „[Wegweiser energetische Gebäudemodernisierung](#)“⁶ der [klimalwerkstadtlessen](#).

⁶ total lokal (Hrsg.): Wegweiser energetische Gebäudemodernisierung. In Zusammenarbeit mit der klimalwerkstadtlessen und der Klimaagentur Essen. Essen, 2014

6 WERDEN BAULICHE ENERGIESPARMAßNAHMEN GEFÖRDERT?

Für eine Gebäudesanierung/-modernisierung stehen finanzielle Förderungen von Energieversorgern, Bund, Ländern, teilweise auch von Kommunen und Gemeinden zur Verfügung. Voraussetzung für eine Förderung ist meist die Erstellung eines umfassenden Maßnahmenkonzeptes.

Kredite und Zuschüsse gewähren auch die bundeseigene Förderbank (KfW) oder das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA).

Je besser der Effizienzstandard erreicht wird, umso höher die KfW-Förderung. Für fast alle Förderungen gilt: Die Anträge müssen vor Beginn des Vorhabens gestellt worden sein.

Da sich die Förderbedingungen häufig ändern und die Förderlandschaft sehr vielfältig ist, ist für eine Erstinformation das Internet und die Orientierungsberatung der Klimaagentur zu empfehlen (s. [Kapitel 7](#)). Eine umfassende Energieberatung zeigt Ihnen Aufwand und Nutzen der Maßnahmen an Ihrem Gebäude sowie die optimale Berücksichtigung der jeweils aktuellen Fördermittel.

Hier kann nur eine Übersicht zum derzeit aktuellen Stand gegeben werden.

6.1 Förderung von Energieberatung

Der Bund fördert

die energetische „**Vor-Ort-Beratung**“ durch einen Architekten oder Ingenieur in Höhe von 60% der förderfähigen Beratungskosten; max. 800 EUR bei Ein- und Zweifamilienhäuser, max. 1.000 EUR bei Wohnhäusern mit mindestens drei Wohneinheiten. Auskunft erteilt das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA), Referat 424, Frankfurter Straße 29-35, 65760 Eschborn, Telefon: 06196/908-880, Internet: www.bafa.de.

Das Land NRW fördert

- den **Gebäude-Check-Energie**⁷ (Baujahr Gebäude vor 1980); Schwachstellenanalyse eines Gebäudes und Maßnahmenempfehlungen
- den **Solar-Check**⁸; Untersuchung der Solartauglichkeit eines Altbaus oder eines geplanten Neubaus. Von den Gesamtkosten (77 EUR) übernehmen Hausbesitzer einen Eigenanteil von 25 EUR., Das Land NRW steuert 52 EUR aus den Fördermitteln des progres.nrw-Programms bei.
- **Start-Beratung Energie**⁹ (Baujahr Gebäude vor 1980), der Eigenanteil beträgt 48 EUR, das Land übernimmt 52 EUR. Beratung über die *Architektenkammer Nordrhein-Westfalen*, die *Ingenieurkammer-Bau Nordrhein-Westfalen* sowie die *EnergieAgentur.NRW*.

Fragen beantwortet die Hotline der *EnergieAgentur NRW*, 42103 Wuppertal, Morianstr. 32, Tel.: 01805/335226, Internet: www.ea-nrw.de

⁷ Website EnergieAgentur.NRW: Aktion Gebäude-Check Energie.

<http://www.energieagentur.nrw.de/themen/aktion-gebaeude-check-energie-2365.asp>

⁸ EnergieAgentur.NRW: Aktion Solar-Check NRW - Steigen Sie um auf Sonnenenergie.

http://www.energieagentur.nrw.de/_database/_data/datainfopool/SCE.pdf

⁹ Website EnergieAgentur.NRW: Start-Beratung Energie.

<http://www.energieagentur.nrw.de/themen/start-beratung-energie-2149.asp>

6.2 Kostenlose Online-Fördermittel-Auskunft

- **ALTBAU NEU Essen: Lokale Dienstleister, Informationen zur energetischen Modernisierung und zu Förderung** Internet: www.alt-bau-neu.de/essen
- **Die-Hauswende:** Informationen zur energetischen Modernisierung und zu Möglichkeiten der Finanzierung und Förderung
Internet: www.die-hauswende.de
- **EnergieAgentur.NRW**
Internet: <http://www.energieagentur.nrw.de/foerderung/>
Internet: www.foerder-navi.de
- **BINE Informationsdienst:**
Hotline: 0228/92379-14 (vormittags)
Internet: <http://www.bine.info/publikationen/bestellen/foerderinformationen/>
- **Institut für Wärme und Oeltechnik e. V. (IWO)**
Fördermittelsuche für Energiesparmaßnahmen in Wohngebäuden
Internet: <http://www.iwo.de/>
- **co2online gGmbH, Gemeinnützige Beratungsgesellschaft**
Hotline: 030 - 7676850, Email: kontakt@co2online.de
Internet: <http://www.klima-sucht-schutz.de/foerdermittel/>

Detaillierte Informationen zu bundesweiten Förderprogrammen finden Sie zudem auf den Internetseiten der **KfW Förderbank** (www.kfw.de) und des **Bundesamts für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)** (<http://www.bafa.de/bafa/de/energie/energiesparberatung/index.html>).

Der „*Wegweiser energetische Gebäudemodernisierung*“¹⁰ sowie die Broschüre „*Essen modernisiert energieeffizient*“¹¹ bieten weitere nützliche Informationen zum Thema Gebäudemodernisierung und können bei der Klimaagentur Essen angefordert werden (s. [Kapitel 7](#)).

¹⁰ total-lokal, Klimalwerkstadtlessen (Hg.): Wegweiser energetische Gebäudemodernisierung. Essen. 2014

¹¹ klimalwerkstadtlessen (Hg.): Essen modernisiert energieeffizient. Essen. 2014

6.3 Förderung energetischer Sanierung

Die Dämmung eines Gebäudes ist ein effizienter Weg, den Wärmebedarf und damit den Energieverbrauch eines Hauses senken. Daher unterstützt die staatliche Förderbank KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau) die energetische Modernisierung insbesondere im Rahmen des Programms „Energieeffizient bauen und sanieren“ und vergibt zinsgünstige Kredite oder Zuschüsse.

Die KfW vergibt Zuschüsse und Kredite für energetische Einzelmaßnahmen, darunter die Wärmedämmung der **Gebäudehülle (Wände, Fenster, Geschossdecken, Dach)** und die Modernisierung/Erneuerung von **Heizungs- und Lüftungsanlagen** (s. [Kapitel 6.4](#)). Gefördert werden Beratung, Planung, Baubegleitung, Material-, Handwerker- und Baunebenkosten.

Wird die Dämmung im Rahmen einer energetischen Komplettsanierung des Hauses angebracht, kann sie aus dem KfW-Programm „Energieeffizient sanieren“ gefördert werden. Dort wurden die Zuschüsse zum 1. März 2013 sogar erneut erhöht¹².

Für Bestandsimmobilien stehen folgende KfW-Förderprodukte zur Verfügung:

- **Kredit (151)** Energieeffizient Sanieren – Kredit für die Sanierung zum KfW-Effizienzhaus oder energetische Einzelmaßnahmen
- **Zuschuss (430)** Energieeffizient Sanieren – Investitionszuschuss für die Sanierung zum KfW-Effizienzhaus oder energetische Einzelmaßnahmen
- **Zuschuss (4311)** Energieeffizient Sanieren – Baubegleitung für Planung und Baubegleitung durch Sachverständige

Auskunft erteilt das Informationszentrum der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW), Tel.: 0800/5399002, Internet: www.kfw.de

6.4 Förderung Heizungsanlagen & Energieversorgung

Fördergelder für eine Heizungsmodernisierung fließen im Rahmen des Marktanreizprogramms insbesondere für die Nutzung erneuerbarer Energien (MAP) über das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA), über die Zuschussförderung vom Land (progres.nrw) und über das oben erwähnte Förderprogramm „Energieeffizient Sanieren“ der KfW-Bankengruppe (s. [Kapitel 6.3](#)).

Förderprogramme der KfW

Der Austausch von alten **Heizungsanlagen** wird über das KfW-Programm „Energieeffizient sanieren“ und das KfW-Programm „Erneuerbare Energien“ mit Zuschüssen oder zinsgünstigen Darlehen (zum Teil mit Tilgungszuschüssen) gefördert. Bei Einzelmaßnahmen beträgt der Zuschuss 10 %. Dabei werden nicht nur die Kosten für den Wärmeerzeuger berücksichtigt, sondern alle damit in Verbindung stehenden Komponenten, etwa der Einbau einer **Hocheffizienzpumpe**, eines **modernen Heizkörpers** oder die **Sanierung des Schornsteins**. In Kombination mit weiteren Maßnahmen kann sich der Zuschuss auf bis zu 25 % erhöhen (Sanierung zum KfW-Effizienzhaus). Weiterhin fördert die KfW die energetische Fachplanung und Baubegleitung durch einen Sachverständigen. Hierbei werden Zuschüsse von bis zu 50 % der förderfähigen Kosten gewährt.

¹² Website Die Hauswende:
<http://www.die-hauswende.de/daemmung-fenster/daemmung/vorteile-einer-guten-daemmung/foerderung.html>

Für Bestandsimmobilien stehen folgende KfW-Förderprodukte zur Verfügung:

- **Kredit (167)** Energieeffizient Sanieren – Ergänzungskredit für die Umstellung von Heizungsanlagen auf erneuerbare Energien
- **Kredit (274)** Erneuerbare Energien – Standard – Photovoltaik
- **Kredit (275)** Erneuerbare Energien – Speicher

BAFA-Förderung

Über das Marktanreizprogramm für erneuerbare Energien des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) werden **Solarwärmeanlagen, Wärmepumpen** und **Biomasseanlagen** bis 100 kW gefördert (zu größeren Anlagen siehe: KfW-Programm „Erneuerbare Energien“) So werden zum Beispiel bei Solarwärmeanlagen zur kombinierten Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung 90 EUR je m² bzw. mindestens 1.500 EUR gewährt. Die Förderung von kleinen Wärmepumpen liegt im Bereich von 1.300 EUR bis 3.000 Euro pro Anlage. Holzkessel für Ein- und Zweifamilienhäuser werden mit bis zu 2.900 EUR gefördert. Weiterhin werden über das BAFA auch Mini-KWK-Anlagen bis 20 kW_{el} je nach Leistungsgröße mit bis 3.500 EUR bezuschusst.

progres.nrw

Das Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW fördert im Rahmen des Programmes progres.nrw Projekte der rationellen Energieverwendung, der Regenerativen Energien, des Energiesparens, und der Nah- und Fernwärme.

Mit dem Programm soll die breite Markteinführung der vielen anwendbaren Techniken zur Nutzung unerschöpflicher Energiequellen und der rationellen Energieverwendung beschleunigt werden, um somit einen wesentlichen Beitrag zum Klimaschutz und zur Reduktion der CO₂-Emissionen zu leisten. Dabei sollen die Anlagentechniken in einem ausgewogenen Verhältnis zueinander zur Anwendung kommen.

Das Programm progres.nrw bietet eine breite Palette von Förderangeboten um den effizienten Umgang mit Energie und den Einsatz von regenerativen Energien in NRW voranzubringen und ist damit wichtigstes Förderinstrument für Unternehmen, Verbraucher und Kommunen.

Hinweis: Die Richtlinie progres.nrw – Innovation ist um 3 Jahre bis 31.12.2016 verlängert worden.

7 BERATUNGSSTELLEN IN ESSEN AUF EINEN BLICK

Klimaagentur Essen und das Essener Netzwerk »Energetische Gebäudemodernisierung«



Um die vielfältigen Akteure im Sinne einer neuen Klimakultur unter der Dachmarke **klimalwerkstadtessen** zu vernetzen, wurde 2012 die Klimaagentur Essen gegründet. Sie ist zentrale Anlaufstelle für Verbraucherinnen und Verbraucher, Unternehmen, Handel, Handwerk, Initiativen, Vereine und Kirchen bei Fragen zu den Themen Gebäudemodernisierung, erneuerbare Energien, Energieeinsparung, umweltfreundliche Mobilität und Klimaschutz. Sie bietet unabhängige, individuelle und kostenlose Erstberatungen, macht Netzwerkarbeit, fördert Projekte, organisiert Informationskampagnen und Veranstaltungen. Das Thema „Klimaschutz beim Bauen und Modernisieren“ bildet dabei einen besonderen Schwerpunkt.

Als Ergänzung zur kostenlosen Orientierungsberatung durch die Klimaagentur, bei der unter anderem eine Bestandsaufnahme des Gebäudes durchgeführt und individuell Fördermöglichkeiten erörtert werden, wurde ein einfacher und verlässlicher Zugang zu qualitativ hochwertiger Umsetzung von Bau- und Modernisierungsmaßnahmen geschaffen. Im Experten-Netzwerk der **klimalwerkstadtessen** kann nur Mitglied werden, wer einen hohen Qualitätsstandard nachweist und sich mit dem Energiekodex verpflichtet auf dem aktuellen Stand der Technik zu bleiben und so das Ziel des Klimaschutzes durch Energieeinsparung zu verfolgen. Das Netzwerk ist ein Verbund für eine fachgerechte Planung und Durchführung von Altbaumodernisierung von hoher Qualität. Vom Energieberater über den Dachdecker bis zu Heizungsbauer und Solarteur. Dabei stehen Transparenz sowie die strikte Trennung von Beratung und Ausführung im Zentrum des aus Architekten, Ingenieuren, Energieberatern und Meisterbetrieben aller Fachrichtungen bestehenden Netzwerks, das den gesamten Bau- und Modernisierungsprozess abdeckt. Es reicht von der Energieberatung über die Planung und Bauausführung bis zur Installation moderner, umwelt-freundlicher Haustechnikanlagen. Das Netzwerk punktet hierbei auch mit aufeinander abgestimmten Lösungen, denn Maßnahmen einer energetischen Modernisierung müssen sinnvoll in einem Gesamtkonzept geplant werden.

Die Energieexperten im Essener „Netzwerk Energetische Gebäudemodernisierung“ beraten Sie gerne fachgerecht und unabhängig. Auf der Seite www.alt-bau-neu.de/essen sind die Mitglieder des Netzwerks am Logo „Energieexperte der Klimawerkstadt Essen“ zu erkennen und können bei der Dienstleistersuche gezielt ausgewählt werden.

Die Klimaagentur Essen ist eine Einrichtung im Umweltamt der Stadt Essen, sie ist eingebunden und finanziert über das Forschungsprojekt „Klima-Initiative Essen“, das als ein Gewinner des Wettbewerbs „Energieeffiziente Stadt“ durch das Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) bis 2016 gefördert wird. Ziel ist es, die Klimaagentur über die Projektlaufzeit hinaus dauerhaft als zentralen Anlaufpunkt für Aktivitäten zu Energie und Klima in Essen zu etablieren.

Klimaagentur Essen

Bernd Halbe / Klimamanager
Gebäudemodernisierung
Kopstadtplatz 12 (Kopstadt-Passage)
45127 Essen
Tel.: 0201/ 88-59059,
FAX: 0201 88-59009
Email: klimaagentur@essen.de
Info: www.klimawerkstadtessen.de/klimaagentur

Öffnungszeiten:

Di 14 - 18 Uhr
Mi 10 - 14 Uhr
Do 14 - 18 Uhr
Zusätzlich Wunschtermine nach Vereinbarung

www.klimawerkstadtessen.de/netzwerk

Weitere Energieberatung

Als weitere Ansprechpartner zur Energieberatung stehen Ihnen in Essen eine Reihe von Institutionen zur Verfügung.

Stadt Essen, Amt für Stadterneuerung und Bodenmanagement

Abteilung Wohnungsbaufinanzierung

Rathenaustraße 2 (Theaterpassage), 45121 Essen
Tel.: 0201/88-68411/68422
Email: wohnungsbaufinanzierung@amt68.essen.de
Beratung zur Förderung der Modernisierung und bei Lärmschutzprojekten

Verbraucher-Zentrale NRW, Beratungsstelle Essen

Unabhängige Beratung der Verbraucherzentrale zu Energieeinsparung und zum Einsatz erneuerbarer Energien in privaten Wohngebäuden.

Hollestr. 1, 45127 Essen

Mo, Mi 09:00 -13:00/14:00 – 17:00 Uhr,

Do 10:00 - 13:00/14:00 – 19:00 Uhr,

Fr 09:00 -14:00 Uhr

Tel.: 0201/649574-01; Fax: 0201/649574-06

Email: essen@vz-nrw.de, Internet: www.vz-nrw.de/Essen

Stadtwerke Essen AG, Energieberatung

Rüttenscheider Straße 27-37, 45128 Essen

Tel.: 0201/800-0

Email: info@stadtwerke-essen.de

Internet: <http://www.stadtwerke-essen.de/privatkunden/erdgas/dienstleistungen/energieberatung/>

STEAG Fernwärme GmbH

Hyssenallee 100, 45128 Essen

Tel.: 0201/801-49 00; Fax: 02 01/8 01-48 88

Email: fernwaerme@steag.com, Internet: www.steag-fernwaerme.de

Beratung zu Fernwärmeeinsatz, bei Bedarf auch vor Ort.

RWE AG, Energieladen in Essen

I. Dellbrügge 7, 45127 Essen

Servicezeiten Mo-Fr 09:00-13:00/14:00-18:00 Uhr

Tel.: 0800/9944009; Fax: 0800/9944099 (kostenfrei)

Internet: www.rwe.de

Energieberatung, Beratung zu Stromsparen, Baubegleitung, Energieausweis, Thermografie und Fördermittelservice.

Schornsteinfeger-Innung Düsseldorf

Weinheimer Str. 27, 40229 Düsseldorf

Tel.: 0211/215022; Fax: 0211/2293465

Kreisgruppe Essen

Email: info@schornsteinfeger-essen.de

Internet: www.schornsteinfeger-essen.de

Kreishandwerkerschaft Essen

Auskunft über ansässige *Handwerksunternehmen*

Katzenbruchstraße 71, 45141 Essen

Tel.: 0201/32008-12

Internet: <http://www.kh-essen.de/>

Fachkundige Berater finden Sie ebenfalls über die folgenden Internetseiten:

Für Essen: www.alt-bau-neu.de/essen über den Menüpunkt Lokale Dienstleister

Bundesweite Listen:

- **Energieeffizienz-Expertenliste:** entwickelt vom Bundeswirtschaftsministerium (BMWi), dem BAFA und der KfW zusammen mit der dena
Internet: <http://www.die-hauswende.de/hauswende-starten/energie-experten-finden.htm> |
- Energieberatung durch **Energieeffizienz-Planer:** Energieberater der Architekten- und Ingenieurkammern Deutschlands
Internet: <http://www.energieeffizienz-planer.de/>

8 WAS FORDERT DIE ENERGIEEINSPARVERORDNUNG?

Die Energieeinsparverordnung (EnEV) legt Mindestanforderungen für Wärmeschutz und Haustechnik auch mit Anforderungen an nachträgliche Dämmung im Gebäudebestand fest. Ausgelöst durch die EU-Gebäuderichtlinie 2001 ist sie am 1. Februar 2002 erstmals in Kraft getreten, ersetzte die seit Ende der 1970er Jahre geltende Wärmeschutzverordnungen (WSchV) sowie die Heizungsanlagenverordnung (HAnV) und schaffte gänzlich neue Standards. Die Vorschriften zur Gebäudeenergieeffizienz sind auf EU- und Bundesebene seitdem mehrfach fortgeschrieben worden¹³.

Mit der letzten Neufassung der Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und die Richtlinie 2012/27/EU zur Energieeffizienz wurde auch die EnEV überarbeitet.

Aktuell gilt die Fassung der EnEV 2014, die am 1. Mai 2014 in Kraft getreten ist. Wird ein Bauteil (Dach, Außenwand, Fenster, Decke, usw.) umfassend (d.h. zu mehr als 10 % der Bauteilfläche) erneuert, oder in irgendeiner Form mit einer innen- oder außenseitigen Bekleidung (z.B. mit Putz, Holz, Schiefer, Eternit etc.) oder mit einer Dämmung versehen, müssen zulässige Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte, s. [Tabelle 1](#)) eingehalten werden (§ 9 EnEV 2014, Anlage 3).

Die nach einer Sanierung maximal zulässigen U-Werte der Bauteile (§ 9 EnEV 2014, Anlage 3, Tabelle 1) sind:

Bauteil	Dämmung	U-Wert
Kellerboden	Innendämmung	0,50 W/(m ² K)
Kellerwände	Perimeterdämmung	0,30 W/(m ² K)
	Innendämmung	0,30 W/(m ² K)
Kellerdecke	Aufdeckendämmung	0,30 W/(m ² K)
	Unterdeckendämmung	0,30 W/(m ² K)
Außenwand	WDVS (außen)	0,24 W/(m ² K)
	Vorhangfassade (außen)	0,24 W/(m ² K)
	Kerndämmung (außen)	0,24 W/(m ² K)
	Innendämmung	0,35 W/(m ² K)
Flachdach	Warmdach	0,20 W/(m ² K)
	Kaltdach	0,20 W/(m ² K)
	Umkehrdach	0,20 W/(m ² K)
Oberste Geschossdecke	Begehbare Geschossdecke	0,24 W/(m ² K)
	Nicht-Begehbare Geschossdecke	0,24 W/(m ² K)
Steildach	Zwischensparrendämmung	0,24 W/(m ² K)
	Untersparrendämmung	0,24 W/(m ² K)
	Aufsparrendämmung	0,24 W/(m ² K)
Fenster	Fenster, normal	1,30 W/(m ² K)
	Verglasung	1,10 W/(m ² K)
	Dachflächenfenster	1,40 W/(m ² K)
	Glasvorhangfassade	1,50 W/(m ² K)
	Glasdach/Wintergarten	2,00 W/(m ² K)
	Sonderverglasung	1,60 W/(m ² K)
Außentüren	-----	1,80 W/(m ² K)

Tabelle 1: Richtwerte der EnEV 2014 für einen Altbau (EnEV 2014 Anlage 3, Tabelle 1)

¹³ EnEV 2004 vom 8.12.2004, EnEV 2007 vom 1.10. 2007, EnEV 2009 vom 29.4.2009, EnEV 2014 vom 1.5.2014. Letzte Grundlage ist die *Richtlinie 2010/31/EU* über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (Neufassung) und die *Richtlinie 2012/27/EU* zur Energieeffizienz.

Die Kennzahl für die Wärmedämmqualität eines Bauteils ist der U-Wert. Die dargestellten Werte beziehen sich auf Wohngebäude, bei nicht Wohngebäuden erlaubt die EnEV höhere Wärmedurchgangskoeffizienten.

Die EnEV 2014 legt folgende **Nachrüstverpflichtungen** fest:

HEIZUNG

- Heizkessel, die älter als 30 Jahre sind, dürfen ab 2015 nicht mehr betrieben werden. Betroffen davon sind so genannte Standard- und Konstanttemperaturkessel. Niedrigtemperatur- und Brennwerttechnik ist von der Austauschpflicht ausgenommen.
- Hausbesitzer müssen bis 2015 Öl- und Gasheizungen, die vor dem 1. Januar 1985 eingebaut wurden, gegen moderne Heizsysteme austauschen.
- Auch folgende Heizungen genießen Bestandsschutz:
 - Heizungsanlagen unter 4 kW oder über 400 kW,
 - Heizkessel für marktunübliche flüssige und gasförmige Brennstoffe,
 - Anlagen, mit denen nur das warme Wasser bereitet wird,
 - Küchenherde,
 - Geräte, die hauptsächlich darauf ausgelegt sind, den Raum, in dem sie aufgestellt sind, zu beheizen, die jedoch auch Warmwasser für die Zentralheizung und für sonstigen Gebrauch liefern.
- Ausnahmen: Ein- und Zweifamilienhausbesitzer, die am Stichtag 1. Februar 2002 in ihrem Haus mindestens eine Wohnung selbst genutzt haben, sind von der Verpflichtung befreit. Im Falle eines Eigentümerwechsels muss der neue Hausbesitzer die Austauschpflicht innerhalb von zwei Jahren erfüllen¹⁴.
- Zu den Austauschpflichten bei Mehrfamilienhäusern mit mehr als fünf Wohnungen zählte vorübergehend auch das Verbot von **Nachtstromspeicherheizungen**. Dieses mit der EnEV 2009 eingeführte Verbot wurde im Juli 2013 jedoch wieder außer Kraft gesetzt. Derartige Heizsysteme dürfen somit weiterhin unbegrenzt betrieben werden. Da Strom jedoch der mit Abstand teuerste Energieträger ist, lohnt es sich, bei einer geplanten Modernisierung des Gebäudes über Alternativen nachzudenken.

DÄMMUNG

- Die **oberste Geschossdecke**, welche an ein unbeheizten Dachraum angrenzt, muss bis Ende 2015 gedämmt werden, wenn sie nicht den Mindestanforderungen des Wärmeschutzes der Baunorm (gemäß DIN 4108-2:2013-2¹⁵) erfüllt, d.h. dass ihr Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert) kleiner/gleich 0,24 W/(m²K) betragen muss. Alternativ kann der Eigentümer, wie auch bisher, das darüber liegende Dach entsprechend dämmen.
- Weiterhin müssen alle **Warmwasser- und Heizungsleitungen** sowie Armaturen in unbeheizten Räumen mit einer Dämmung versehen werden. Heizungs- und Warmwasserrohre in unbeheizten Räumen müssen gedämmt werden.
- Bei **selbstgenutzten Ein- und Zweifamilienhäusern**, die vom Eigentümer schon vor dem 01.02.2002 bewohnt wurden, gelten diese Verpflichtungen nur bei einem Eigentümerwechsel. Der neue Eigentümer hat nach dem Erwerb 2 Jahre Zeit, die Nachrüstungen durchzuführen.
- Bei **umfassenden Modernisierungen** wird – vergleichbar mit einem Neubau – eine energetische Gesamtbilanzierung durchgeführt. Der Primärenergiebedarf des sanierten Gebäudes darf bis zu 40 %

¹⁴ Website DENA:
<http://www.dena.de/presse-medien/pressemitteilungen/2014-tritt-neueenergieeinsparverordnung-in-kraft.html>

¹⁵ DIN 4108-2:2013-2 Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz

höher sein als der eines entsprechenden Neubaus. Wenn die Neubauanforderungen ab 2016 um 25 % steigen, ist ein bis zu 65 % höherer Energiebedarf zulässig¹⁶.

ENERGIEAUSWEISE

- Ab dem 1. Mai 2014 muss der **Energieausweis** (Gebäudebestand) für eine Immobilie, die verkauft, vermietet oder besichtigt wird, ungefragt durch den Besitzer vorgelegt und bei Vertragsabschluss ausgehändigt werden.
- Die energetischen Kennwerte werden künftig nicht mehr nur auf einer Skala von grün bis rot dargestellt, sondern zusätzlich einer von **neun Effizienzklassen**¹⁷ zugeordnet. Ähnlich wie bei der Kennzeichnung von Elektro- und Haushaltsgeräten reicht die Skala hier von A+ (niedriger Energiebedarf) bis H (hoher Energiebedarf) (s. **Tabelle 2**). Diese Zuordnung gilt aber nur für neu ausgestellte Ausweise; bereits vorliegende Energieausweise ohne Angabe von Effizienzklassen behalten ihre Gültigkeit.
- Wenn für Wohngebäude ein Energieausweis mit Effizienzklasse vorliegt, sind die Verkäufer bzw. Vermieter verpflichtet, bei **Immobilienanzeigen** in kommerziellen Medien wie etwa Zeitungen oder kostenpflichtigen Online-Portalen die wichtigsten Energiekenndaten aus dem Energieausweis zu nennen (§16 a EnEV 2014). Dazu gehören:
 - Art des ausgestellten Energieausweises (Bedarfs- oder Verbrauchsausweis),
 - Endenergiebedarf oder -verbrauch des Gebäudes (in kWh/(m²a),
 - die wesentlichen Energieträger für die Heizung des Gebäudes (z. B. Öl, Gas, Fernwärme, Pellets, usw.), das Baujahr und die Effizienzklasse.
 - Für Nichtwohngebäude gelten zum Teil abweichende Regelungen¹⁸.
- Die **Aushangpflicht** wurde für Energieausweise für öffentliche Gebäude mit starkem Publikumsverkehr ab 500 m² Nutzfläche (ab dem 8. Juli 2015 mehr als 250 m²) und entsprechende private Gebäude ab 500 m² Nutzfläche (z.B. Kinos, Theater, Kaufhäuser und andere großflächige, privatwirtschaftlich genutzte Gebäude) erweitert, wenn bereits ein Energieausweis vorliegt¹⁹.
- Zudem wurden Stichprobenkontrollen für Energieausweise eingeführt. Neu ist zudem, dass die Energieausweise registriert werden müssen, um künftig eine Kontrolle zu erlauben.

Energieeffizienzklasse	A+	A	B	C	D	E	F	G	H
Endenergie [kWh/(m ² a)]	< 30	< 50	< 75	< 100	< 130	< 160	< 200	< 250	> 250

Tabelle 2: Grenzwerte der Endenergie für Wohngebäude nach Energieeffizienzklassen

¹⁶ Website VERBRAUCHERZENTRALE NRW: <http://www.vz-nrw.de/www.verbraucherzentrale-sh.de/enev>

¹⁷ Für Wohngebäude hat sich die Spanne deutlich verkürzt: Bisher reichte das obere Segment bis über 400 kWh/ (m²a) und wird nach EnEV 2014 nur bis über 250 kWh/(m²a) anzeigen.

¹⁸ Website DENA: <http://www.dena.de/presse-medien/pressemitteilungen/immobilienanzeigen-ab-mai-muessen-energie-daten-genannt-werden.html>

¹⁹ Website ZUKUNFT-HAUS: <http://www.zukunft-haus.info/gesetze-studien-verordnungen/enev-enev-historie/enev-2014.html>

Neue Regelungen der EnEV 2014

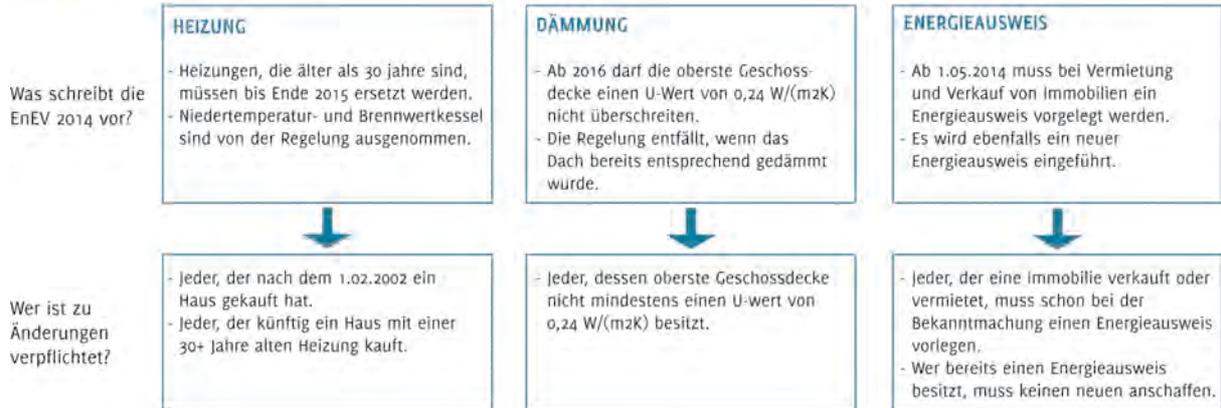


Abbildung 4: Übersicht über die neuen Regelungen der EnEV 2014
(Quelle: Website ENERGIEHELD²⁰)

In der Baupraxis wurde jedoch parallel zur Verschärfung der Mindestanforderungen an das energiesparende Bauen noch energiesparender gebaut. In Forschungs- und Demonstrationsprojekten haben Wissenschaftler im Verbund mit der Bauwirtschaft das energiesparende Bauen zu immer höherer Perfektion geführt²¹:

- Solarhäuser – Anfang der 1980er Jahre,
- Niedrigenergiehäuser – Mitte der 1980er Jahre,
- 3-Liter-Häuser – Anfang der 1990er Jahre,
- Null-Heizenergiehäuser – Ende der 1990er Jahre,
- Plusenergiehäuser – Ende der 2000er Jahre.

9 WELCHE DÄMMSTÄRKE SOLL MAN WÄHLEN?

Unbeschadet der Anforderungen der EnEV, die eingehalten werden müssen, ist es angesichts steigender Energiepreise oft lohnend, über die Forderungen der EnEV hinauszugehen. Hier lassen sich zukünftige Kosten vermeiden. Jeder zusätzliche Zentimeter Dämmstoff spart zusätzlich Energie ein, verteuert eine Maßnahme aber nur um wenige Prozent. Die Verbraucherzentralen empfehlen deshalb, die Vorgaben der EnEV um mindestens 20 % zu unterschreiten, soweit dies bei der Umsetzung im Altbau konstruktiv möglich ist.

²⁰ Website ENERGIEHELD: Neue EnEV 2014 – Was ändert sich?
<http://www.energieheld.de/blog/enev-2014-die-energiegewende-wird-konkret/>

²¹ Tuschinski, Melita; Krause, Dominik: Geltender Energie-Standard bei großen Bauprojekten. Artikel aus: Der Bausachverständige. Jg.: 7, Nr.6, 2011, Seite 51-57. ISSN: 1614-6123

Deshalb werden folgende Dämmstoffstärken empfohlen:

Bauteil	Maßnahme	Wärmeleitgruppe	Empfohlene Dämmstoffstärke/ Verglasungsart
Außenwand	Wärmedämmverbundsystem (WDV)	040	12 – 16 cm
	Vorgangsfassade	040	12 – 16 cm
	Innendämmung	040	8 cm
Dach	Dachbodendämmung	040	14 – 18 cm
	Steildachdämmung	040	14 – 18 cm
	Flachdachdämmung	040	16 – 20 cm
Kellerdecke	Kellerdeckendämmung	040	10 – 14 cm
Fenster	Wärmeschutzverglasung		$U \leq 1,2 \text{ W}/(\text{m}^2\text{*K})$

Tabelle 3: Empfohlene Dämmstoffstärken/Verglasungsart

Die hier empfohlenen Dämmstoffstärken erfüllen in jedem Fall die Anforderungen der EnEV, die bei einer Bauteilsanierung immer eingehalten werden müssen; häufig liegen sie sogar darüber. Diese gelten jedoch nur für die davon betroffenen Bauteilflächen.

10 GÜNSTIGE GELEGENHEITEN NUTZEN

Es gibt viele günstige Gelegenheiten zur Durchführung von Energiesparmaßnahmen, die leider von Hausbesitzern oft verpasst werden. Im Rahmen von Energieberatung sollte immer darauf hingewiesen werden, diese Gelegenheiten zu nutzen.

Gelegenheiten	Maßnahmen						
	Außendämmung	Kerndämmung	Innendämmung	Dachdämmung	Dämmung der obersten Geschossdecke	Dämmung der Kellerdecke	Wärmeschutzverglasung
Sofort		●				●	●
Fassadenrenovierung (Anstrich, Putz)	●						
Erneuerung der Fassadenverkleidung	●						
Betonsanierung	●						
Schimmelpilzprobleme, Feuchtigkeit	●		●				
Mieterwechsel, Bewohnerwechsel			●				
Wohnungsrenovierung, Heizkörpersanierung			●				
Dachausbau				●	●		
Dacherneuerung				●			
Fenstererneuerung							●

Tabelle 4: Günstige Gelegenheiten für Energiesparmaßnahmen

11 ENERGIESPARMAßNAHMEN IN EIGENLEISTUNG

Die Dämmung der Kellerdecke, der obersten Geschossdecke und der Dachschräge (von innen) kann von handwerklich geübten Laien durchaus in Eigenleistung durchgeführt werden. Die Kosten lassen sich dadurch erheblich senken, die Wirtschaftlichkeit ist i.d.R. gegeben. Folgende Materialkosten (ohne Kapitalkosten) sind anzusetzen:

- | | |
|---|--------------------------|
| • Dämmung der Kellerdecke | 24,11 EUR/m ² |
| • Dämmung der obersten Geschossdecke (nicht begehbar) | 16,38 EUR/m ² |
| • Dämmung der obersten Geschossdecke (begehbar) | 30,36 EUR/m ² |
| • Dämmung der Dachschräge (von innen) | 24,00 EUR/m ² |

Für eine Abschätzung der Wirtschaftlichkeit sind in den Gebäudedatenblättern Einsparkosten (Cent/kWh) angegeben. Diese Kosten entstehen für jede eingesparte kWh Wärme und enthalten Handwerkerleistungen. Bei Eigenleistung reduzieren sich die Gesamtkosten für die Maßnahme um den Anteil für genau diese Handwerkerleistungen. Der Anteil der Handwerkerkosten ist von Maßnahme zu Maßnahme verschieden.

Beispiel: Dämmung der Dachschräge von innen beim Haustyp E18

- Kosten (inkl. Kapitalkosten) als Handwerkermaßnahme: 72,07 EUR/m² (s. Spalte „Mehrkosten“ im Gebäudekennblatt E18)
- Kosten in Eigenleistung (inkl. Kapitalkosten): 16,65 EUR/m² (s. Spalte „Mehrkosten“ im Gebäudekennblatt E18)
- Bei Eigenleistung fallen lediglich Material- und Kapitalkosten an. Einsparkosten bei Handwerkermaßnahme: 0,26 Cent/kWh (s. Spalte „Einsparkosten“)
- Einsparkosten bei Eigenleistung: 0,156 Cent/kWh (60 % von 0,26 Cent/kWh).

Alle Maßnahmen sind bauphysikalisch unproblematisch.

12 ANFORDERUNGEN DER BAUORDNUNG UND DER DENKMALPFLEGE

Alle hier beschriebenen Energiesparmaßnahmen sind i. d. R. weder anzeige- noch genehmigungspflichtig. Dennoch sind alle allgemeinen baurechtlichen Bestimmungen z.B. bezüglich des Brand- und Schallschutzes, einzuhalten. Auch die Anforderungen des Denkmalschutzes sind selbstverständlich einzuhalten. Auskünfte hierüber erteilt:

Stadt Essen - Institut für Denkmalschutz und Denkmalpflege
61-8, Untere Denkmalbehörde
Rathenastr. 2
45121 Essen
Tel.: 02 01/88-61800
Fax: 02 01/88-61815

14 LINKS ZUM THEMA

Behörden

Klimawerkstadtessen: Internet-Portal zu Klimaschutz-Themen in Essen
 Klimaagentur Essen
 Stadt Essen, Umweltamt
 Bundesanstalt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
 AltBauNeu: Internetportal Gebäudemodernisierung der Stadt Essen

www.klimawerkstadtessen.de/klimaagentur
www.klimawerkstadtessen.de
www.essen.de/energie
ww.bafa.de
www.alt-bau-neu.de/essen

Solar

Bundesverband Solarenergie
 Deutsche Gesellschaft für Solarenergie e.V.

www.bse.solarindustrie.com
www.dgs-solar.org

Strom (Anbieter im Vergleich)

EcoTopTen

<http://www.ecotopten.de/strom/oekostrom-tarife>

Regionale Anbieter

RWE AG
 Stadtwerke Essen
 STEAG-Fernwärme GmbH

www.rwe.com
www.stadtwerke-essen.de
<http://www.klimakavaliere.de/>

Banken / Institute / Verbände

Arbeitsgemeinschaft für sparsamen, umweltfreundlichen Energieverbrauch
 Architektenkammer NRW
 BINE Informationsdienst
 Bund der Energieverbraucher e.V.(BdE)
 Dena – Deutsche Energie-Agentur
 Energieagentur NRW
 Institut für Wärme und Oeltechnik e. V. (IWO)
 Ingenieurkammer-Bau NRW
 Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)
 NRW-Bank (Förderlotse)
 Verbraucher-Zentrale NRW

www.asue.de
www.aknw.de
www.bine.info
www.energieverbraucher.de
www.zukunft-haus.info
www.ea-nrw.de
<http://www.iwo.de/>
www.ikbaunrw.de
www.kfw-foerderbank.de
<http://www.nrwbank.de/>
www.vz-nrw.de

15 GLOSSAR

CO₂ (Kohlendioxid)

CO₂ entsteht bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe. Durch die zunehmende Industrialisierung steigt der CO₂-Gehalt in der Atmosphäre ständig. Dieser wiederum ist der Hauptverursacher des → Treibhauseffektes. Als Folge wird eine ständig zunehmende Erwärmung der Erdatmosphäre befürchtet.

Dampfbremse und Dampfsperre

Durch Dampfbremsen bzw. Dampfsperren (z. B. Baufolien) soll verhindert werden, dass Wasserdampf in Bauteile eindringt, dort kondensiert und Feuchteschäden verursacht. Denn feuchtes Dämmmaterial ist wirkungslos! Die Dampfsperre wird raumseitig auf die Dämmung aufgebracht und absolut lückenlos verlegt. Als Materialien sind Polyäthylenfolien, Aluminiumfolien, Kraftpapiere, Wachspapier etc. erhältlich. Dampfbremsen und Dampfsperren werden in der Regel bei Innen-dämmung und in der Steildachdämmung eingesetzt.

Endenergiebedarf Q_e

Energiemenge zur Deckung des Jahresheizenergiebedarfs Q_H und des Trinkwasserwärmebedarfs Q_{tw}.

Energetische Kosten

Kosten für Modernisierung, die nur der reinen energetischen Verbesserung dienen.

Energetisch sanieren

Energetische Sanierung bezeichnet die Modernisierung eines Objekts zur Reduzierung des Energieverbrauchs. Durch wirksame Wärmeschutzmaßnahmen kann der Energieverbrauch um bis zu ca. 80 Prozent gesenkt werden.

Energieeinsparverordnung (EnEV)

Die EnEV ist ein Baustein der Energie- und Klimaschutzpolitik der Bundesregierung. In der Verordnung werden in erster Linie die Standardanforderungen an den Primärenergiebedarf von Gebäuden festgelegt. Dabei werden der bauliche Wärmeschutz der Gebäudehülle sowie die Energieeffizienz der Anlagentechnik, z.B. Heizung oder Lüftung, berücksichtigt.

Energiekennzahl

Sie gibt an, wie viel Heizenergie (kWh) pro m² Wohnfläche in einem Jahr verbraucht wird. Sie hängt vom individuellen Heizverhalten und vom Wärmedämmstandard des Gebäudes ab.

Einsparkosten

Die Rentabilität von Energiesparmaßnahmen lässt sich über die Einsparkosten darstellen. Diese ergeben sich aus der Division der Energiesparinvestition (incl. Kapitalkosten) durch die eingesparte Heizenergie über die Lebensdauer des Bauteils. Für alle Dämmmaßnahmen wurde eine Lebensdauer von 30 Jahren angesetzt. Die Einsparkosten stellen den Betrag dar, den ein Hausbesitzer ausgeben muss, um 1 kWh an Heizenergie einzusparen. Ist dieser Betrag niedriger als der aktuelle Energiepreis, ist die Maßnahme wirtschaftlich.

Heizungsanlagenverordnung (HeizAnV)

Die HeizAnV (am 1.2.2002 durch die ->EnEV ersetzt) legte energiesparende Anforderungen an Heizungsanlagen incl. Warmwasserbereitung fest. Sie stellte Mindestanforderungen bezüglich Dämmung von Kesseln, Warmwasserspeichern und Rohrleitungen. Sie stellte Anforderungen an die Regelung und definierte die Pflichten des Anlagenbetreibers.

Heizenergiebedarf Q_H

Energie, die dem Heizsystem eines Gebäudes zugeführt wird, um den Heizwärmebedarf abzudecken.

k-Wert

Frühere Bezeichnung für den ->U-Wert.

Niedrigenergiehaus

Unter Niedrigenergiehäusern versteht man Neubauten sowie modernisierte Altbauten, die einen bestimmten Energiebedarf nicht überschreiten. Die Werte richten sich nach den Vorgaben der → EnEV, welche sich an vergleichbaren Neubauten orientieren. Bei einer Modernisierung zum Niedrigenergiehaus, stehen die energieeffizienten Baumethoden sowie eine nachhaltige Modernisierung im Vordergrund.

Primärenergiebedarf Q_p

Energiemenge zur Deckung des Jahresheizenergiebedarfs Q_H und des Trinkwasserwärmebedarfs Q_{tw} unter Berücksichtigung der vorgelagerten Prozesse wie Erzeugung, Transport und Bereitstellung der Energieträger.

Statische Amortisation

Sie gibt an nach wie viel Jahren die »Gesamtkosten« bzw. die »energetischen Kosten« durch die Energieeinsparung wieder erwirtschaftet werden.

Treibhauseffekt

Bezeichnung für folgenden Effekt: Die kurzwelligeren Sonnenstrahlen dringen durch die Erdatmosphäre und werden am Erdboden absorbiert. Diese Energie wird in Form von langwelliger Wärmestrahlung wieder in die Atmosphäre abgegeben. Sie kann von dort nicht vollständig in den freien Weltraum entweichen, sondern wird teilweise durch Kohlendioxid, Wasserdampf, Spurengase, Stäube etc. eingefangen. Dies führt zu einer allmählichen Erwärmung der Erdatmosphäre (=»Treibhauseffekt«). Durch die Emissionen von „Treibhausgasen“ wie Kohlendioxid oder Methan wird das existierende Gleichgewicht gestört und damit eine Veränderung des Erdklimas bewirkt; mit bislang unbekanntem, vermutlich für Teile der Menschheit katastrophalen Folgen.

U-Wert

Der U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) in W/(m²*K) ist das Maß für den Wärmeverlust eines Bauteils und beschreibt dessen energetische Qualität. Er ergibt sich aus den Materialeigenschaften und -stärken der einzelnen Bauteilschichten und kann durch ergänzende Dämmschichten verbessert werden. Je kleiner der U-Wert ist, desto besser ist die Wärmedämmung eines Bauteils.

Wärmeleitgruppe (WLG)

Wärmedämmstoffe werden in WLG eingeteilt. Je niedriger die WLG ist, umso besser dämmt das Material. Die Hersteller von Dämmstoffen sind verpflichtet, ihre Produkte den entsprechenden Gruppen zuzuordnen und die Einhaltung der Werte durch Güteüberwachung zu prüfen.

Wärmeschutzverordnung (WSV)

Die Wärmeschutzverordnung schrieb für Neubauten einen maximal zulässigen Energieverbrauch fest. Der Wert war von Größe und Bauform des Gebäudes abhängig. Für bestehende Gebäude gab die Verordnung Vorgaben zur Mindestdämmstärke. Wenn ein Bauteil erneuert oder gedämmt wurde, musste ein bestimmter → U-Wert unterschritten werden. Die WSV wurde erstmalig 1977 erlassen und 1982/84 und 1995 novelliert. Sie ist ab 01.02.2002 durch die → EnEV ersetzt worden.

Wärmebrücke

Die örtlich begrenzte Fläche eines Außenbauteils (z. B. einen Betonpfeiler innerhalb einer Wandkonstruktion), durch die in der Heizperiode mehr Wärme entweicht als dies an anderen Bauteilen der Fall ist. Dabei entstehen in diesen Bereichen niedrigere Temperaturen im Innenbereich. Dies führt zu einem höherem Energieverbrauch und Feuchtigkeit. Typische Wärmebrücken finden sich an Fenstern, Rolladenkästen und Erkern.

DATENBLÄTTER DER GEBÄUDETYPOLOGIE ESSEN

ERLÄUTERUNGEN ZU DEN GEBÄUDE TypEN-DATENBLÄTTERN

Jeder dieser Gebäudetypen ist auf drei Datenblättern dargestellt:

- die erste Seite, der Gebäudesteckbrief beschreibt das Gebäude in allgemeiner Form
- das Gebäudedatenblatt beschreibt das Gebäude mit seinen vorherrschenden Baukonstruktionen im historischen Zustand nach seiner Erstellung, d.h. ohne die Durchführung nachträglicher Dämmmaßnahmen; lediglich bei den Fenstern wurde durchgängig Isolierverglasung angesetzt, da mittlerweile fast alle Gebäude über entsprechende Fenster verfügen,
- das Blatt Maßnahmen und Energiebilanz beschreibt nachträgliche Dämmmaßnahmen mit Angaben zu Energieeinsparung, Kosten und Wirtschaftlichkeit.

1. Gebäudesteckbrief

Auf dem ersten Blatt ist das Gebäude mit einem Foto dokumentiert, die wesentlichen energetischen Schwachstellen werden beschrieben, die Energieverluste eines durchschnittlichen Gebäudes sind in einer Verlustbilanz grafisch dargestellt. Auch der Hausbesitzer, der das genaue Baujahr nicht kennt, kann ggf. das Gebäude über dieses Foto altersmäßig einordnen.

2. Gebäudedatenblatt

In der Spalte „Bauteil“ sind die jeweils vorherrschenden Bauelemente in ihrem prinzipiellen Aufbau dargestellt. Sämtliche Angaben zu Baukonstruktionen, Schichtfolge, Material und -stärke sowie die Häufigkeit der Verteilung (Spalte „Anmerkung“) wurden durch Befragung der Essener Wohnungswirtschaft ermittelt. In der nächsten Spalte ist der Wärmedurchgangskoeffizient („U-Wert“, früher k-Wert) angegeben. Dieser beschreibt den Wärmeverlust eines Bauteils ($W/(m^2 \cdot K)$). Ein hoher U-Wert entspricht einem hohen Wärmeverlust und ein niedriger U-Wert einem geringen Wärmeverlust. Wenn einzelne Konstruktionen in einer größeren Spannweite von U-Werten vorkommen, wurden diese als von ... bis-Werte dargestellt.

3. Maßnahmen und Energiebilanz

Auf dem Blatt „Maßnahmen und Energiebilanz“ sind in der linken Grafik eingangs die Verluste des Gebäudetypen vor der energetischen Sanierung („Ur-Zustand“) dargestellt. Sie zeigt die Verluste des Gebäudes über alle Bauteile und die der Heizung. Hiermit können die energetisch schwächsten Bauteile identifiziert werden, bei denen die meiste Energie verloren geht. Hier besteht größter Modernisierungsbedarf. Die rechte Grafik zeigt die schrittweise Senkung des Energieverbrauchs durch Energiesparmaßnahmen. Diese Energiebilanz ist als spezifischer Heizenergieverbrauch in kWh je m^2 Wohnfläche und Jahr ($kWh/(m^2 \cdot K)$) dargestellt. Dabei wurde ein modernes Heizungssystem mit einem Jahresnutzungsgrad von 0,87 unterstellt. Der spezifische Heizenergieverbrauch nach Durchführung aller Energiesparmaßnahmen ist zusätzlich genannt.

Für die einzelnen Konstruktionen ist die jeweils sinnvollste Energiesparmaßnahme in den Spalten „Bauteil“ und „Beschreibung“ in Bild und Text dargestellt. In der Spalte „U-Wert neu“ ist der U-Wert nach der energetischen Modernisierung dokumentiert. Wenn die Ausgangskonstruktion in einer Spannweite von U-Werten angegeben wurde, bezieht sich der U-Wert neu immer auf den gemittelten U-Wert der Ausgangskonstruktion. Gab es eine unterschiedliche Häufigkeitsverteilung mehrerer Baukonstruktionen, so wurden die Ausgangs-U-Werte entsprechend gewichtet (z.B. häufig = 90 %,

selten = 10 %). Etliche Energiesparmaßnahmen, wie z.B. die nachträgliche Steildachdämmung (bei ausgebautem Dachgeschoss von außen) oder der Einbau von Wärmeschutzverglasung sind nur sinnvoll, wenn ohnehin notwendigen bauliche Modernisierungsarbeiten wie Dachneueindeckung oder Fenstererneuerung durchgeführt werden.

Die in diesem Fall entstehenden „**Gesamtkosten**“ der Modernisierungsmaßnahme enthalten alle Kosten inkl. Material, Handwerker, Kapitalkosten etc. Einfache Erneuerungsmaßnahmen erzeugen Kosten ohne wirtschaftliche Vorteile. Erst die Verbindung z.B. einer Fassadenerneuerung mit einer energetischen Maßnahme führen zu Amortisationseffekten. Der Aufwand für die energetischen Verbesserung, also die Kosten für Dämmmaterial oder der Arbeitsaufwand für den Einbau der Dämmung sind als energetische Mehrkosten in der Spalte „**Mehrkosten**“ angegeben. Nur dieser Betrag darf bei der Wirtschaftlichkeitsberechnung zugrunde gelegt werden. Ungeachtet der Wirtschaftlichkeit spielen selbstverständlich Fragen wie Komfortgewinn, Gebäudewerterhaltung oder Vermeidung von Bauschäden eine Rolle bei der Entscheidung über die Durchführung einer Dämmmaßnahme.

Eine Reihe von Energiesparmaßnahmen wie z.B. die Dämmung der Kellerdecke oder der obersten Geschosdecke sind dagegen unabhängig von baulichen Modernisierungsmaßnahmen. Hier sind die „**Mehrkosten**“ mit den „**Gesamtkosten**“ identisch.

Die wirtschaftliche Rentabilität der Maßnahmen ist in der letzten Spalte „**Einsparkosten**“ dargestellt. Hiermit können die erwarteten Energieeinsparungen den Investitionen pro kWh gegenübergestellt werden. Sie stellen den Betrag dar, den ein Hausbesitzer ausgeben muss, um 1 kWh an Heizenergie einzusparen. Liegt dieser Betrag unter dem aktuellen Energiepreis pro kWh, so können mit dieser Maßnahme die Energiekosten gesenkt werden. Alle Kosten sind netto, d. h. ohne MWSt. angegeben. Die Einsparkosten ergeben sich aus der Division der Energiesparinvestition (EUR) durch die eingesparte Heizenergie über die Lebensdauer des Bauteils (KWh). Für alle Dämmmaßnahmen wurde eine Lebensdauer von 30 Jahren angesetzt.

$$\text{EINSPARKOSTEN} = \frac{\text{Kosten der Maßnahme (inkl. Kapitalkosten)}}{\text{Energieeinsparung über die Lebensdauer der Maßnahme}} = \frac{\text{EUR}}{\text{kWh}}$$

Freistehende Einfamilienhäuser und Reihenhäuser gibt es in den meisten Baualtersklassen sowohl mit als auch ohne ausgebautes Dach. Da nicht beides gleichzeitig berücksichtigt werden kann, wurde bei den Energiebilanzen der Einfamilienhäuser immer ein ausgebautes Dach angesetzt, umgekehrt bei den Reihenhäusern immer ein nicht ausgebautes Dach. Sollte bei einem Einfamilienhaus ein nicht ausgebautes Dachgeschoss vorliegen, lässt sich zum Vergleich die Energiebilanz des Reihenhauses der entsprechenden Baualtersklasse hinzuziehen (z.B. für Einfamilienhaus E18 zum Vergleich das Reihnhaus R18). Für Reihenhäuser gilt dieser Analogieschluss entsprechend umgekehrt.

Übersicht der Gebäudetypen

Seite

1. erbaut bis 1918

Freistehendes Einfamilienhaus	E 18	30
Einfamilienreihenhaus ohne ausgebautes Dachgeschoss	R 18	34
Mehrfamilienhaus	M 18	38

2. erbaut in der Zwischenkriegszeit (1918 – 1948)

Freistehendes Einfamilienhaus	E 48	42
Einfamilienreihenhaus mit ausgebautem Dachgeschoss	R 48 D	46
Einfamilienreihenhaus ohne ausgebautes Dachgeschoss	R 48 S	50
Mehrfamilienhaus mit Flachdach	M 48 F	54
Mehrfamilienhaus mit Satteldach	M 48 S	58

3. erbaut in den 50er Jahren (1949 – 1959)

Freistehendes Einfamilienhaus	E 50	62
Einfamilienreihenhaus mit ausgebautem Dachgeschoss	R 50 D	66
Einfamilienreihenhaus ohne ausgebautes Dachgeschoss	R 50 S	70
Mehrfamilienhaus mit Flachdach	M 50 F	74
Mehrfamilienhaus mit Satteldach	M 50 S	78

4. erbaut in den 60er Jahren (1960 – 1969)

Freistehendes Einfamilienhaus	E 60	82
Einfamilienreihenhaus mit ausgebautem Dachgeschoss	R 60 D	86
Einfamilienreihenhaus ohne ausgebautes Dachgeschoss	R 60 S	90
Mehrfamilienhaus mit Flachdach	M 60 F	94
Mehrfamilienhaus mit Satteldach	M 60 S	98
Hochhaus	H 60 F	102

5. erbaut in den 70er Jahren (1970 – 1977)

Freistehendes Einfamilienhaus	E 70	106
Einfamilienreihenhaus mit ausgebautem Dachgeschoss	R 70 D	110
Einfamilienreihenhaus ohne ausgebautes Dachgeschoss	R 70 S	114
Mehrfamilienhaus mit Flachdach	M 70 F	118
Mehrfamilienhaus mit Satteldach	M 70 S	122
Hochhaus	H 70 F	126

6. erbaut nach der I. WSV (1978 – 1983)

Freistehendes Einfamilienhaus	E 78	130
Einfamilienreihenhaus	R 78	134
Mehrfamilienhaus mit Flachdach	M 78 F	138
Mehrfamilienhaus mit Satteldach	M 78 S	142

7. erbaut nach der II. WSV (1984 – 1994)

Freistehendes Einfamilienhaus	E 84	146
Einfamilienreihenhaus	R 84	150
Mehrfamilienhaus	M 84	154

E18 - Freistehendes Einfamilienhaus

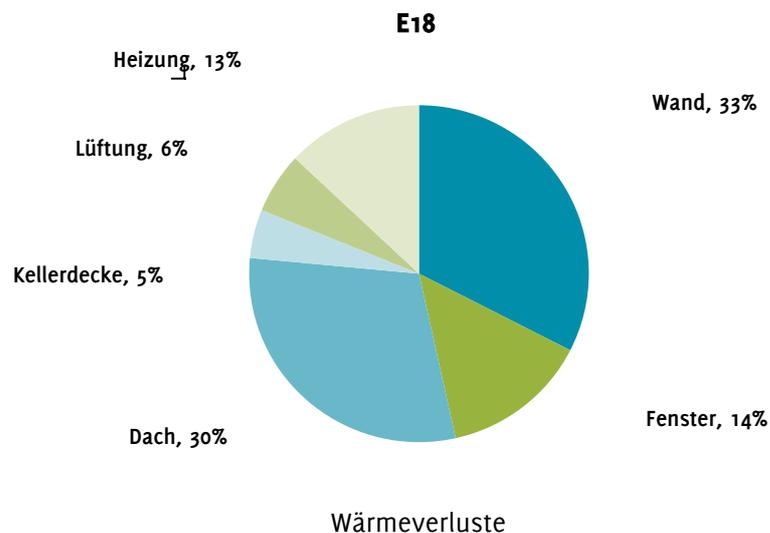
Erbaut bis 1918



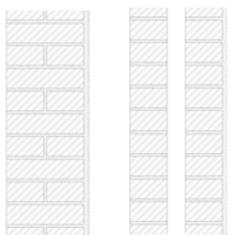
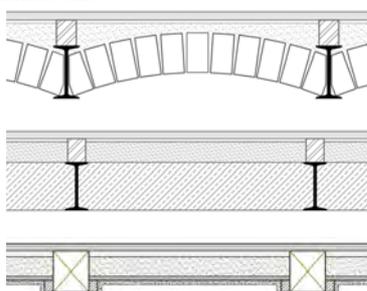
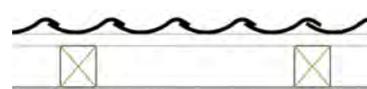
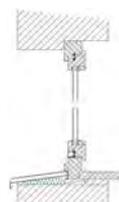
Die meisten Gebäude, die vor dem I. Weltkrieg erstellt wurden, sind Massivbauten aus Ziegelmauerwerk, bei denen der bauliche Wärmeschutz wenig berücksichtigt wurde.

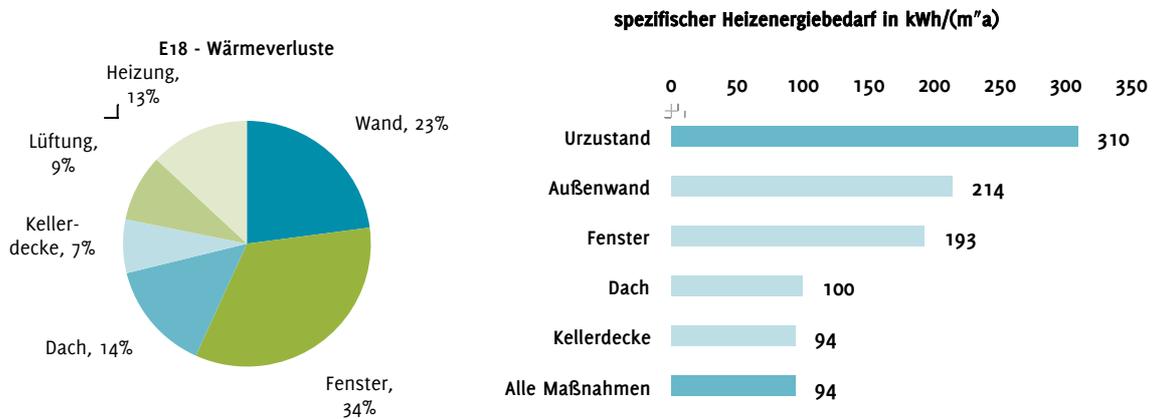
- Die Außenwände bestehen aus Vollziegeln, die außen verputzt sind. Die Fassaden sind häufig ornamentiert.
- Die Kellerdecke ist in der Regel eine Beton-, seltener eine Holzbalkendecke mit oberseitiger Dielung.
- Die Dachschräge besteht in der Regel aus Putz auf Putzträger ohne jede Dämmung.
- Die Fenster sind mittlerweile erneuert und haben eine Isolierverglasung.

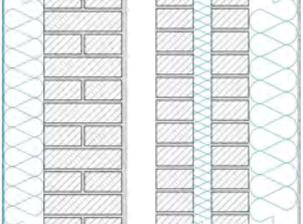
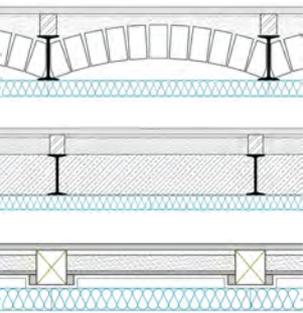
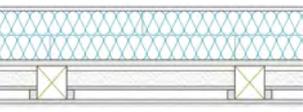
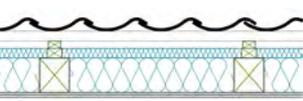
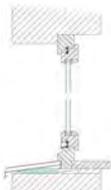
Bei der Energiebilanz wird von einem **ausgebauten Dachgeschoss** ausgegangen. Die mit Abstand meiste Wärme geht über das Dach und die Außenwände verloren, hier liegen die größten Einsparpotenziale. Wenn der Heizenergieverbrauch nachhaltig gesenkt werden soll, muss hier angesetzt werden.



**Haustyp
Baualter**
**E 18
vor 1918**


Bauteil	Beschreibung	U-Wert [W/(m ² K)]	Anmerkung
Außenwand 	<p>25 und 38 cm Vollziegelmauerwerk, teils verputzt, teils Sichtmauerwerk, ornamentierte Fassade</p> <p>Zweischaliges Vollziegelmauerwerk (je 12 cm) mit 6 cm Luftschicht, häufig als Sichtmauerwerk</p>	<p>1,46 - 1,91</p> <p>1,47</p>	<p>häufig</p> <p>selten</p>
Kellerdecke 	<p>Preußische Kappendecke aus Vollziegeln mit Sandschüttung, oberseitig Dielung auf Lagerhölzern</p> <p>Scheitrechte Kappendecke aus Ortbeton mit Sand- oder Schlackenschüttung, oberseitige Dielung</p> <p>Holzbalkendecke mit Blindboden und Lehmschlag oder Schlackenschüttung, oberseitig Dielung</p>	<p>0,90 - 1,10</p> <p>0,80 - 1,20</p> <p>0,60 - 0,80</p>	<p>überwiegend</p> <p>selten</p> <p>selten</p>
oberste Geschoßdecke 	<p>Holzbalkendecke mit Blindboden und Sand-, oder Schlackefüllung bzw. Lehmschlag, oberseitig Dielung, unterseitig Putz auf Putzträger</p>	<p>0,61 - 1,29</p>	
Dachschräge 	<p>Sparschalung mit Putz auf Putzträger</p>	<p>2,60</p>	
Fenster 	<p>Holz oder Kunststofffenster mit Isolierverglasung</p>	<p>2,80</p>	



Bauteil	Beschreibung	U-Wert neu [W/(m² K)]	Gesamtkosten [EUR/m²]	Mehrkosten [EUR/m²]	Einsparkosten [Cent/kWh]
Außenwand 	Hartschaumdämmplatten EPS 035, 13 cm	0,23	156,75	73,83	3,60
	Hartschaum PUR alukaschiert, 9 cm <i>Bei Außendämmung Hinweise des Denkmalschutzes beachten!</i>	0,23	155,64	73,31	3,63
	Kerndämmung mit Perlit + Innendämmung 16 cm, Hartschaumplatten EPS (Fachberatung erforderlich)	0,24	140,63	66,24	2,00
Kellerdecke 	Dämmplatten unterseitig, 10 cm	0,29	87,31	87,31	6,68
	Dämmplatten unterseitig, 10 cm	0,29	87,31	87,31	6,68
	Dämmplatten unterseitig, 8 cm	0,29	82,33	82,33	6,30
oberste Geschoßdecke 	18 cm Dämmung, Trockenestrich	0,18	68,47	68,47	2,58
Dachschräge 	18 cm Dämmung ggf. Aufdopplung der Sparren (winddichte Ebene beachten!)	0,24	72,07	16,65	0,26
Fenster 	Fenstererneuerung mit Wärmeschutzverglasung	1,30	364,73	54,71	1,31

R18 - Einfamilienreihenhaus

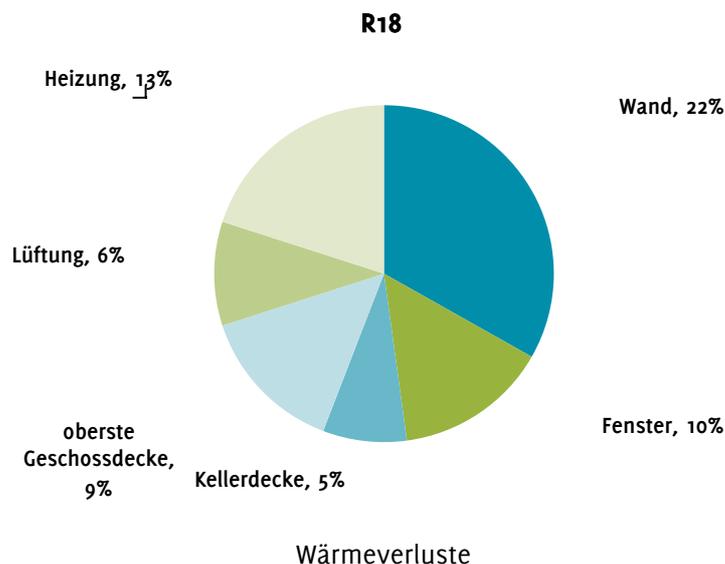
Erbaut bis 1918



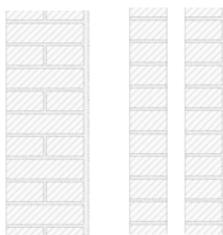
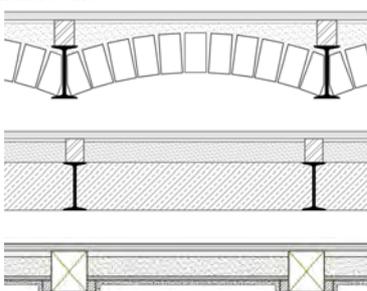
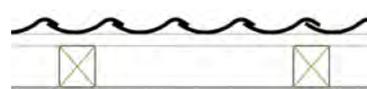
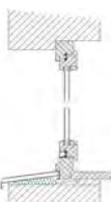
Viele Gebäude, die vor dem I. Weltkrieg erstellt wurden, sind Massivbauten aus Ziegelmauerwerk, bei denen der bauliche Wärmeschutz wenig berücksichtigt wurde.

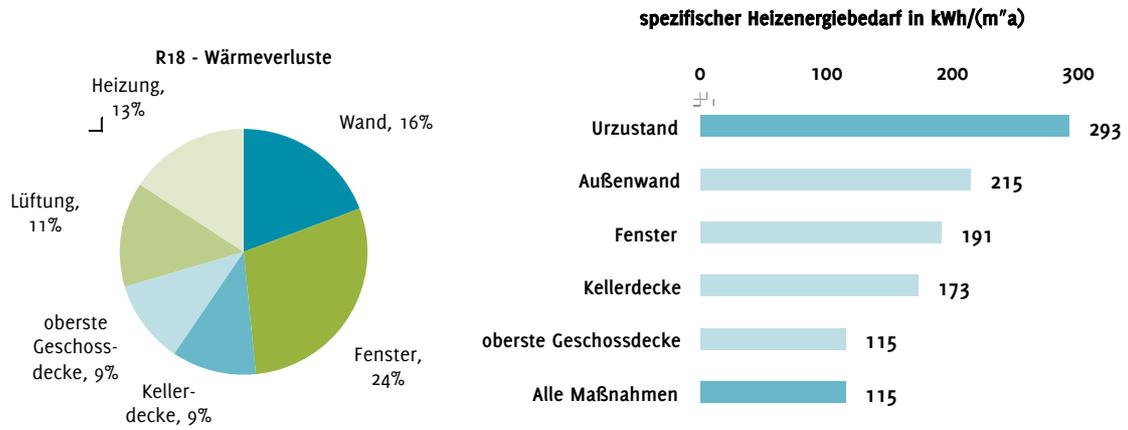
- Die Außenwände bestehen aus Vollziegeln, die außen verputzt sind. Die Fassaden sind häufig ornamentiert.
- Die Kellerdecke ist in der Regel eine Beton-, seltener eine Holzbalkendecke mit Oberseitiger Dielung, teils mit, teils ohne Dämmung.
- Die Dachschräge besteht in der Regel aus Putz auf Putzträger ohne Dämmung.
- Die Fenster sind mittlerweile erneuert und haben eine Isolierverglasung.

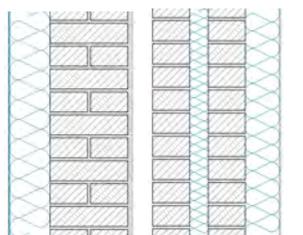
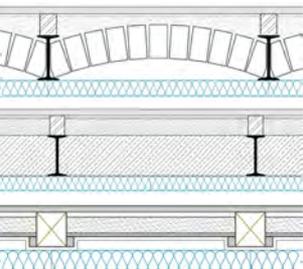
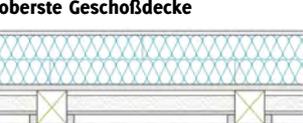
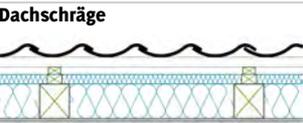
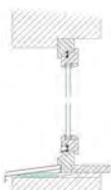
Bei der Energiebilanz wird von einem **nicht ausgebauten Dachgeschoss** ausgegangen. Die mit Abstand meiste Wärme geht über die Außenwände verloren, hier liegt das größte Einsparpotential. Wenn der Heizenergieverbrauch nachhaltig gesenkt werden soll, muss hier angesetzt werden.



**Haustyp
Baualter**
**R 18
vor 1918**


Bauteil	Beschreibung	U-Wert [W/(m ² K)]	Anmerkung
Außenwand 	25 und 38 cm Vollziegelmauerwerk, teils verputzt, teils Sichtmauerwerk, ornamentierte Fassade Zweischaliges Vollziegelmauerwerk (je 12 cm) mit 6 cm Luftschicht, häufig als Sichtmauerwerk	1,46 - 1,91 1,47	häufig selten
Kellerdecke 	Preußische Kappendecke aus Vollziegeln mit Sandschüttung, oberseitig Dielung auf Lagerhölzern Scheitrechte Kappendecke aus Ortbeton mit Sand- oder Schlackenschüttung, oberseitige Dielung Holzbalkendecke mit Blindboden und Lehmschlag oder Schlackenschüttung, oberseitig Dielung	0,90 - 1,10 0,80 - 1,20 0,60 - 0,80	überwiegend selten selten
oberste Geschoßdecke 	Holzbalkendecke mit Blindboden und Sand-, oder Schlackefüllung bzw. Lehmschlag, oberseitig Dielung, unterseitig Putz auf Putzträger	0,61 - 1,29	
Dachschräge 	Sparschalung mit Putz auf Putzträger	2,60	
Fenster 	Holz oder Kunststofffenster mit Isolierverglasung	2,80	



Bauteil	Beschreibung	U-Wert neu [W/(m² K)]	Gesamtkosten [EUR/m²]	Mehrkosten [EUR/m²]	Einsparkosten [Cent/kWh]
Außenwand 	Hartschaumplatten EPS 035, 13 cm	0,23	156,75	73,83	1,72
	Hartschaum PUR alukaschiert, 9 cm <i>Bei Außendämmung Hinweise des Denkmalschutzes beachten!</i>	0,23	148,71	70,04	1,63
	Innendämmung 11 cm, Gipskarton/-faserplatten (Fachberatung erforderlich) und 6 cm Kerndämmung	0,24	150,66	70,96	1,86
Kellerdecke 	Dämmplatten unterseitig, 10 cm	0,29	87,31	87,31	7,67
	Dämmplatten unterseitig, 10 cm	0,29	87,31	87,31	6,68
	Dämmplatten unterseitig, 8 cm	0,29	82,33	82,33	9,86
oberste Geschossdecke 	18 cm Dämmung, Trockenestrich	0,18	68,47	68,47	2,58
Dachschräge 	18 cm Dämmung ggf. Aufdopplung der Sparren (winddichte Ebene beachten!)	0,24	72,07	16,65	0,26
Fenster 	Fenstererneuerung mit Wärmeschutzverglasung	1,30	374,21	56,13	1,16

M18 - Mehrfamilienhaus

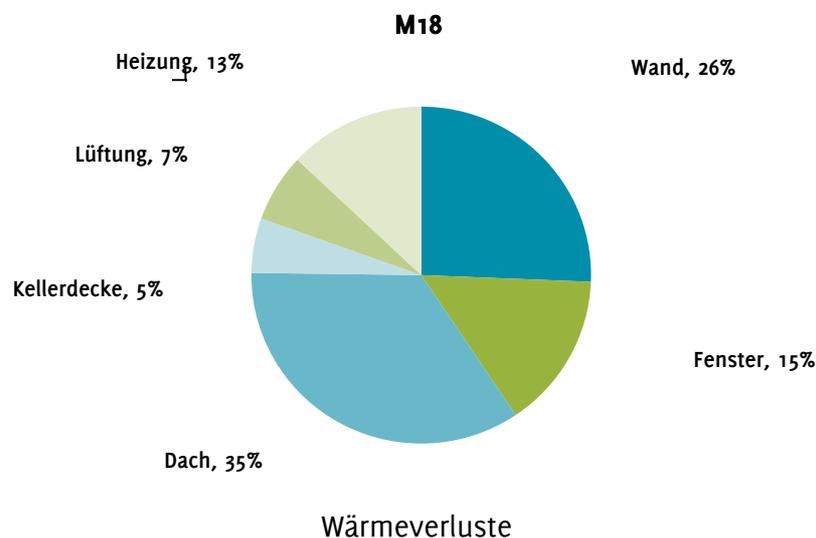
Erbaut bis 1918



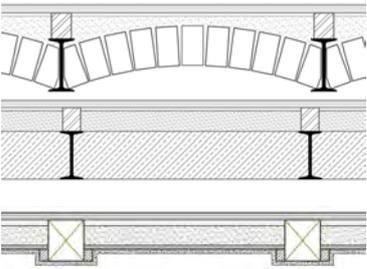
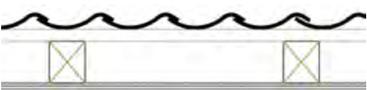
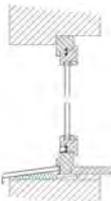
Viele Gebäude, die vor dem I. Weltkrieg erstellt wurden, sind Massivbauten aus Ziegelmauerwerk. Damals wurde der bauliche Wärmeschutz wenig berücksichtigt.

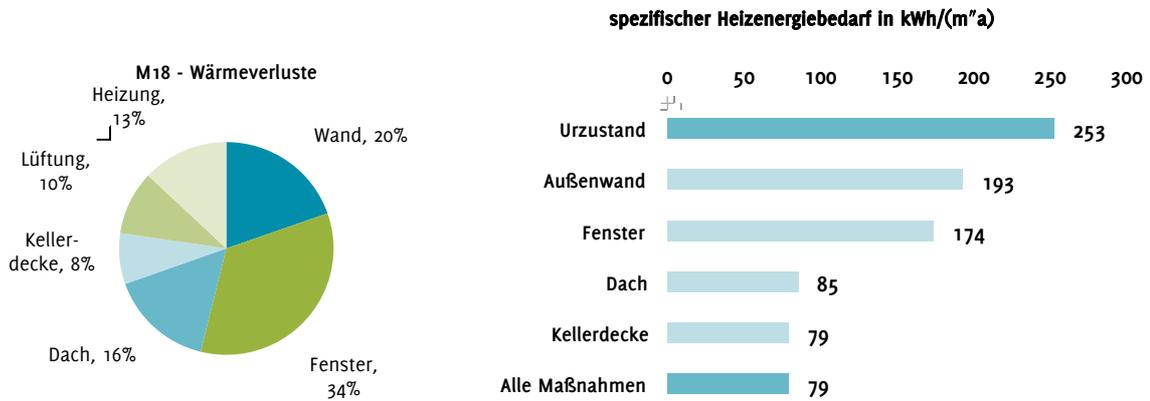
- Die Außenwände bestehen aus Vollziegeln, die außen verputzt sind. Die Fassaden sind häufig ornamentiert.
- Die Kellerdecke ist in der Regel eine Ziegel-, seltener eine Beton- oder Holzbalkendecke mit oberseitiger Dielung, teils mit, teils ohne Dämmung.
- Die oberste Geschossdecke ist eine Holzbalkendecke mit Dielung.
- Die Dachschräge besteht meistens aus Putz auf Putzträger ohne Dämmung.
- Die Fenster sind mittlerweile erneuert und haben eine Isolierverglasung.

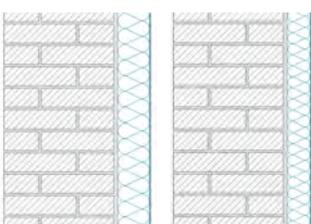
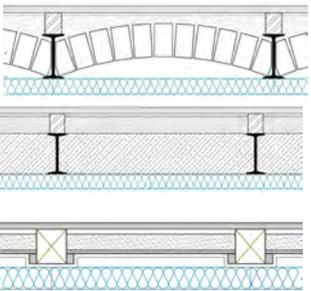
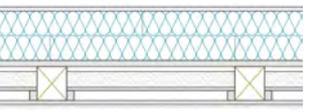
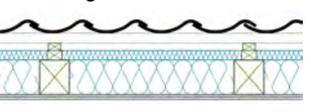
Bei der Energiebilanz wird von einem **ausgebauten Dachgeschoss** ausgegangen. Die meiste Wärme geht über die Außenwände und das Dach verloren, hier liegen die größten Einsparpotenziale. Wenn der Heizenergieverbrauch nachhaltig gesenkt werden soll, muss hier angesetzt werden.



**Haustyp
Baualter**
**M 18
vor 1918**


Bauteil	Beschreibung	U-Wert [W/(m ² K)]	Anmerkung
Außenwand 	25 - 64 cm Vollziegelmauerwerk, teils verputzt, teils Sichtmauerwerk, ornamentierte Fassade	0,98 - 1,91	
Kellerdecke 	Preußische Kappendecke aus Vollziegeln mit Sandschüttung, oberseitig Dielung auf Lagerhölzern Scheitrechte Kappendecke aus Ortbeton mit Sand- oder Schlackenschüttung, oberseitig Dielung Holzbalkendecke mit Blindboden und Lehmschlag oder Schlackenschüttung, oberseitig Dielung	0,90 - 1,10 0,80 - 1,20 0,60 - 0,80	überwiegend selten selten
oberste Geschoßdecke 	Holzbalkendecke mit Blindboden und Sand-, oder Schlackefüllung bzw. Lehmschlag, oberseitig Dielung, unterseitig Putz auf Putzträger	0,61 - 1,29	
Dachschräge 	Sparschalung mit Putz auf Putzträger	2,60	
Fenster 	Holz oder Kunststofffenster mit Isolierverglasung	2,80	



Bauteil	Beschreibung	U-Wert neu [W/(m² K)]	Gesamtkosten [EUR/m²]	Mehrkosten [EUR/m²]	Einsparkosten [Cent/kWh]
Außenwand 	Hartschaumplatten EPS 035, 11 cm	0,24	150,38	70,83	1,94
	Hartschaum PUR alukaschiert, 8 cm <i>Bei Außendämmung Hinweise des Denkmalschutzes beachten!</i>	0,24	143,58	67,63	1,85
Kellerdecke 	Dämmplatten unterseitig 10 cm	0,29	87,31	87,31	6,75
	Dämmplatten unterseitig 10 cm	0,29	87,31	87,31	6,68
	Dämmplatten unterseitig 8 cm	0,29	82,33	82,33	10,27
oberste Geschoßdecke 	18 cm Dämmung, Trockenestrich	0,18	68,47	68,47	1,45
Dachschräge 	18 cm Dämmung (winddichte Ebene beachten!)	0,24	72,07	16,65	0,26
Fenster 	Fenstererneuerung mit Wärmeschutzverglasung	1,30	374,21	56,13	1,16

E48 - Freistehendes Einfamilienhaus

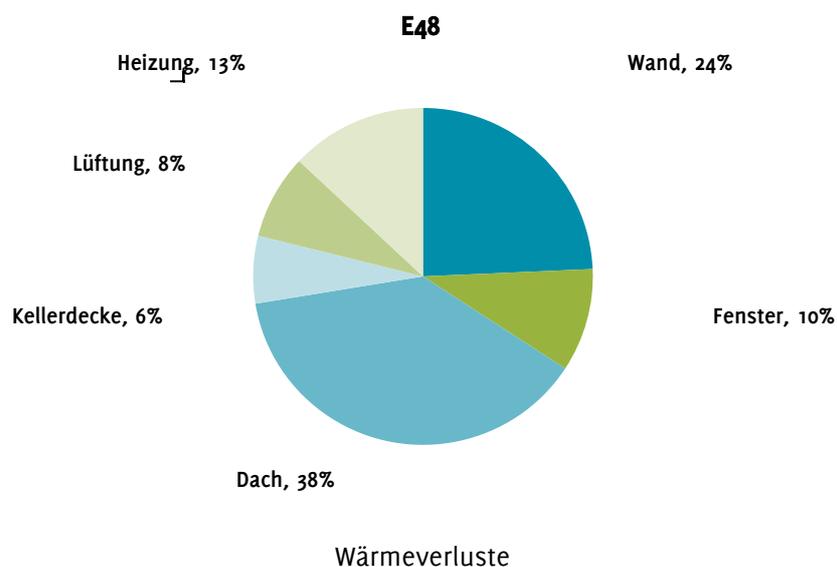
Erbaut in der Zwischenkriegszeit (1918-48)



Die Zwischenkriegszeit ist geprägt von solider Bausubstanz. Es kam jedoch in erster Linie auf hohe Neubauraten an. Daher wurde der bauliche Wärmeschutz wenig berücksichtigt.

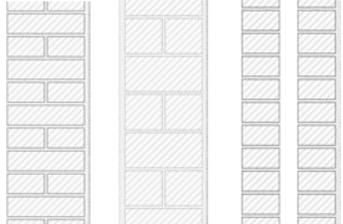
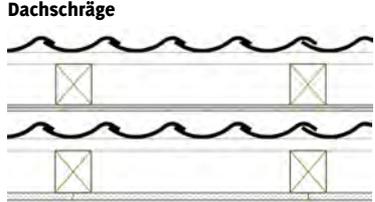
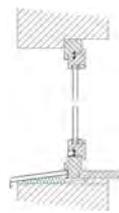
- Die Außenwände bestehen meist aus Vollziegeln, die außen verputzt sind.
- Die Kellerdecke ist in der Regel eine Betondecke mit Dielung, ohne Dämmung.
- Die Dachschräge besteht in der Regel aus Putz auf Putzträger ohne Dämmung.
- Die Fenster sind mittlerweile erneuert und haben eine Isolierverglasung.

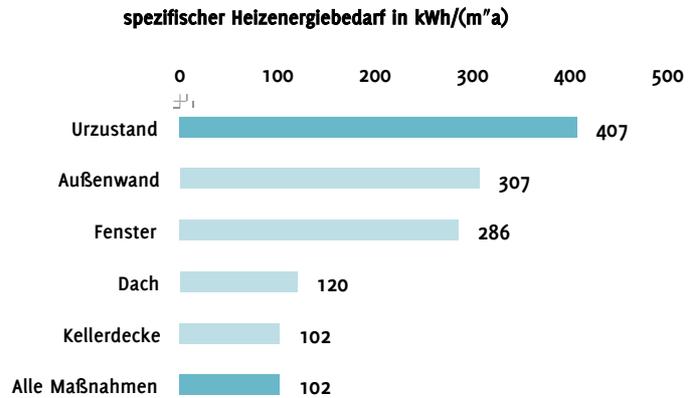
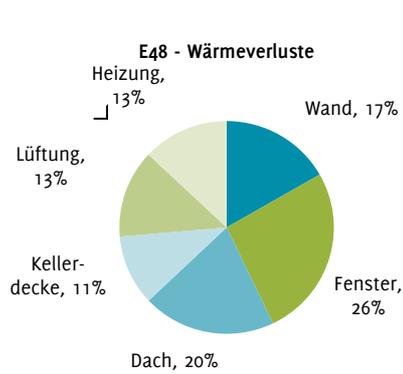
Bei der Energiebilanz wird von einem **ausgebauten Dachgeschoss** ausgegangen. Die mit Abstand meiste Wärme geht über das Dach und die Außenwände verloren, hier liegen die größten Einsparpotenziale. Wenn der Heizenergieverbrauch nachhaltig gesenkt werden soll, muss hier angesetzt werden.

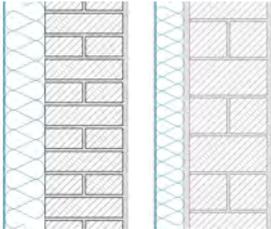
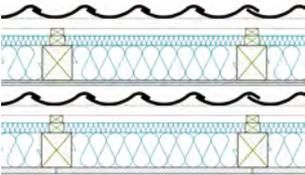
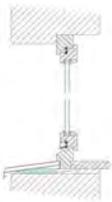


Haustyp **E 48**
 Baualter **1919-1948**



Bauteil	Beschreibung	U-Wert [W/(m ² K)]	Anmerkung
Außenwand 	25 und 30 cm Vollziegelmauerwerk, teils verputzt, teils Sichtmauerwerk 25 und 30 cm Hohlblockmauerwerk aus Bimsbeton o.ä., verputzt Zweischaliges Vollziegelmauerwerk (je 12 cm) mit 6 cm Luftschicht, häufig als Sichtmauerwerk	1,71 - 1,91 1,06 - 1,21 1,47	überwiegend selten selten
Kellerdecke 	Scheitrechte Kappendecke aus Ort beton mit Sand- oder Schlackenschüttung, oberseitig Dielung	0,80 - 1,20	
oberste Geschoßdecke 	Holzbalkendecke mit Blindboden und Sand-, oder Schlackefüllung bzw. Lehmschlag, oberseitig Dielung, unterseitig Putz auf Putzträger	0,61 - 1,29	
Dachschräge 	Sparschalung mit Putz auf Putzträger Sparschalung mit 2,5 cm Holzwolleleichtbauplatten, verputzt	2,60 1,83	überwiegend selten
Fenster 	Holz oder Kunststofffenster mit Isolierverglasung	2,80	



Bauteil	Beschreibung	U-Wert neu [W/(m² K)]	Gesamtkosten [EUR/m²]	Mehrkosten [EUR/m²]	Einsparkosten [Cent/kWh]
Außenwand 	Hartschaumplatten EPS 035, 13 cm	0,23	148,72	70,05	1,51
	Hartschaum PUR alukaschiert, 9 cm	0,23	146,22	68,87	1,48
	Kerndämmung mit 6 cm expandiertem Perlit und Hartschaumplatten EPS 035, 8 cm	0,24	214,82	101,18	1,56
Kellerdecke 	Dämmplatten unterseitig 10 cm	0,29	87,31	87,31	6,68
oberste Geschoßdecke 	18 cm Dämmung, Trockenestrich	0,18	68,47	68,47	2,58
Dachschräge 	18 cm Dämmung, ggf. Aufdopplung der Sparren (winddichte Ebene beachten!)	0,24	72,07	16,65	0,26
	18 cm Dämmung, ggf. Aufdopplung der Sparren (winddichte Ebene beachten!)	0,23	72,07	16,65	0,26
Fenster 	Fenstererneuerung mit Wärmeschutzverglasung	1,30	374,21	56,13	1,16

R48D - Einfamilienreihenhaus, ausgebautes Dachgeschoss

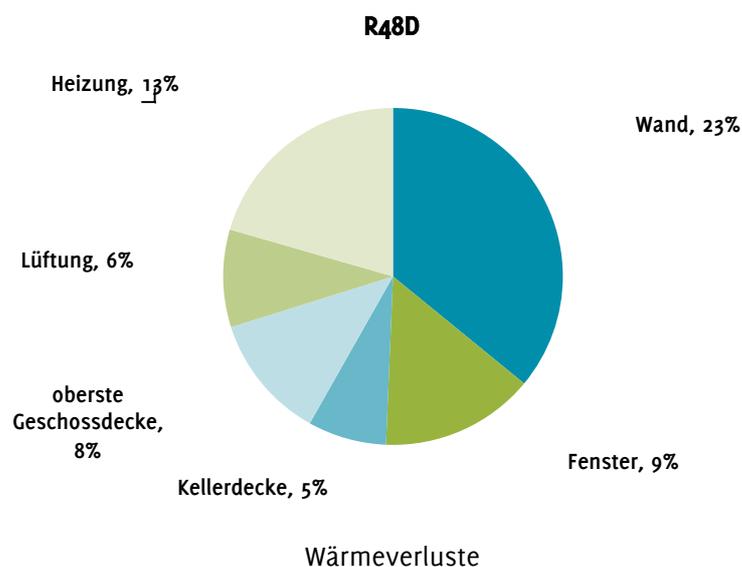
Erbaut in der Zwischenkriegszeit (1919-48)



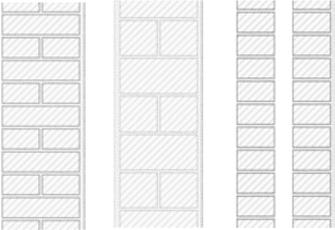
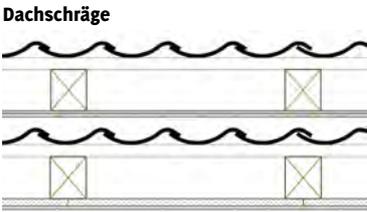
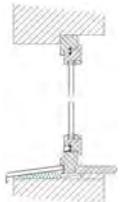
Die Zwischenkriegszeit ist geprägt von solider Bausubstanz. Es kam jedoch in erster Linie auf hohe Neubauraten an. Daher wurde der bauliche Wärmeschutz wenig berücksichtigt.

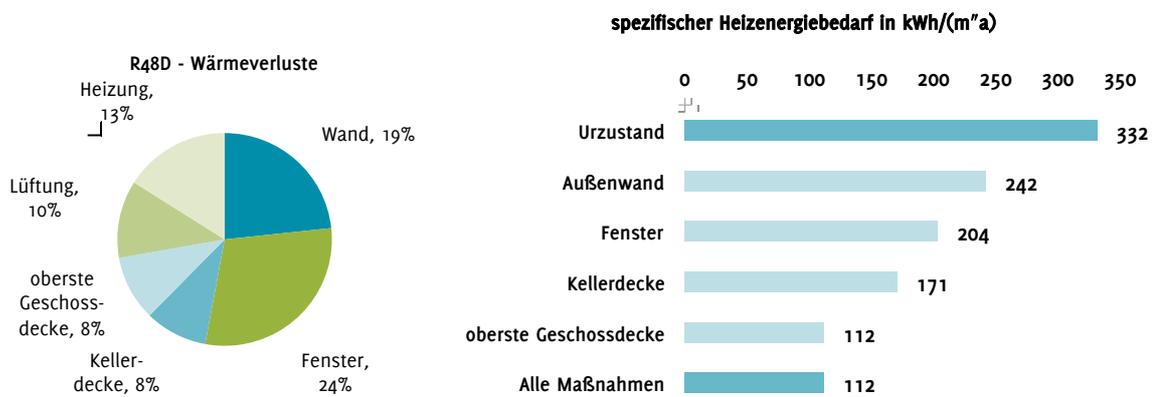
- Die Außenwände bestehen meist aus Vollziegeln, die außen verputzt sind.
- Die Kellerdecke ist in der Regel eine Betondecke mit Dielung, ohne Dämmung.
- Die Dachschräge besteht in der Regel aus Putz auf Putzträger ohne Dämmung.
- Die Fenster sind mittlerweile erneuert und haben eine Isolierverglasung.

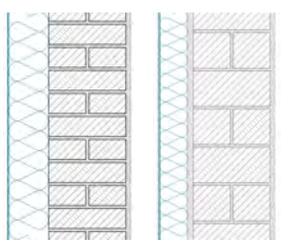
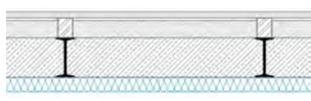
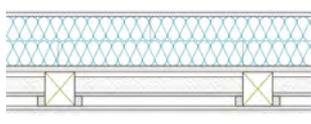
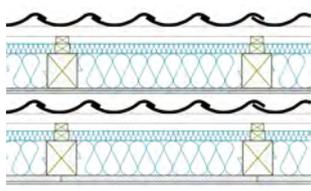
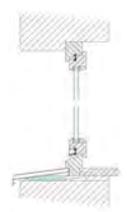
Bei der Energiebilanz wird von einem **ausgebauten Dachgeschoss** ausgegangen. Die mit Abstand meiste Wärme geht über die Außenwände und das Dach verloren, hier liegen die größten Einsparpotenziale. Wenn der Heizenergieverbrauch nachhaltig gesenkt werden soll, muss hier angesetzt werden.



**Haustyp
Baualter**
**R 48D
1919-1948
Mittelhaus**


Bauteil	Beschreibung	U-Wert [W/(m ² K)]	Anmerkung
Außenwand 	<p>25 und 30 cm Vollziegelmauerwerk, teils verputzt, teils Sichtmauerwerk</p> <p>25 und 30 cm Hohlblockmauerwerk aus Bimsbeton o.ä., verputzt</p> <p>Zweischaliges Vollziegelmauerwerk (je 12 cm) mit 6 cm Luftschicht, häufig als Sichtmauerwerk</p>	<p>1,71 - 1,91</p> <p>1,06 - 1,21</p> <p>1,47</p>	<p>überwiegend</p> <p>selten</p> <p>selten</p>
Kellerdecke 	<p>Scheitrechte Kappendecke aus Ortbeton mit Sand- oder Schlackenschüttung, oberseitig Dielung</p>	<p>0,80 - 1,20</p>	
oberste Geschoßdecke 	<p>Holzbalckendecke mit Blindboden und Sand-, oder Schlackefüllung bzw. Lehmschlag, oberseitig Dielung, unterseitig Putz auf Putzträger</p>	<p>0,61 - 1,29</p>	
Dachschräge 	<p>Sparschalung mit Putz auf Putzträger</p> <p>Sparschalung mit 2,5 cm Holzwoleleichtbauplatten, verputzt</p>	<p>2,60</p> <p>1,83</p>	<p>überwiegend</p> <p>selten</p>
Fenster 	<p>Holz oder Kunststofffenster mit Isolierverglasung</p>	<p>2,80</p>	



Bauteil	Beschreibung	U-Wert neu [W/(m² K)]	Gesamtkosten [EUR/m²]	Mehrkosten [EUR/m²]	Einsparkosten [Cent/kWh]
Außenwand 	Hartschaumplatten EPS 035, 13 cm	0,23	148,73	70,05	1,91
	Hartschaum PUR alukaschiert, 9 cm	0,23	146,22	68,87	1,88
Kellerdecke 	Dämmplatten unterseitig 10 cm	0,29	87,31	87,31	6,68
oberste Geschosßdecke 	18 cm Dämmung, Trockenestrich	0,18	68,47	68,47	2,61
Dachschräge 	18 cm Dämmung, ggf. Aufdopplung der Sparren (winddichte Ebene beachten!)	0,24	72,07	16,65	0,26
	18 cm Dämmung, ggf. Aufdopplung der Sparren (winddichte Ebene beachten!)	0,23	72,07	16,65	0,26
Fenster 	Fenstererneuerung mit Wärmeschutzverglasung	1,30	374,21	56,13	1,16

R48S - Einfamilienreihenhaus, ohne ausgebautem Dachgeschoss

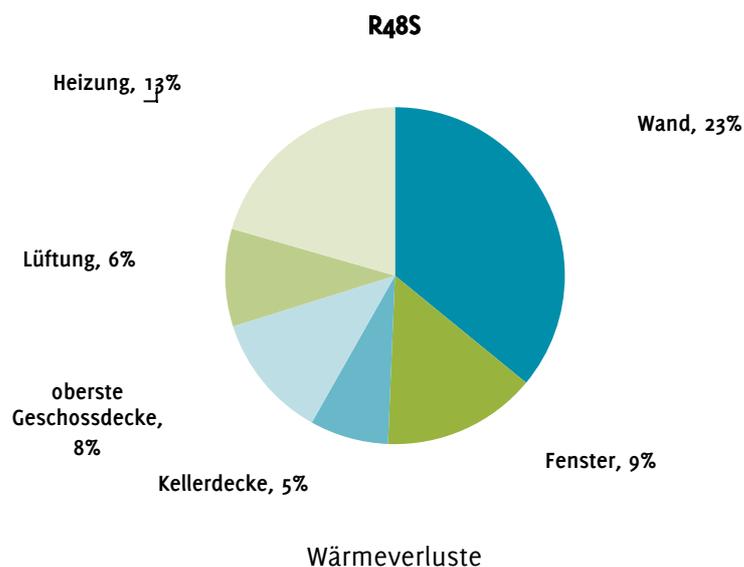
Erbaut in der Zwischenkriegszeit (1919-48)



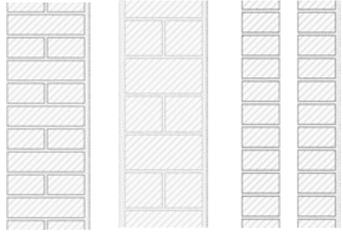
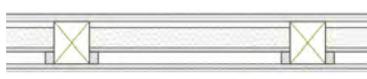
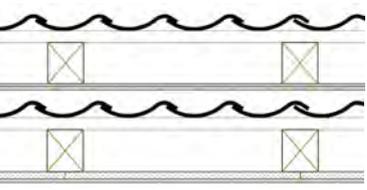
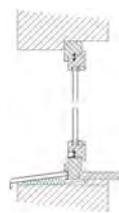
Die Zwischenkriegszeit ist geprägt von solider Bausubstanz. Es kam jedoch in erster Linie auf hohe Neubauraten an. Daher wurde der bauliche Wärmeschutz wenig berücksichtigt.

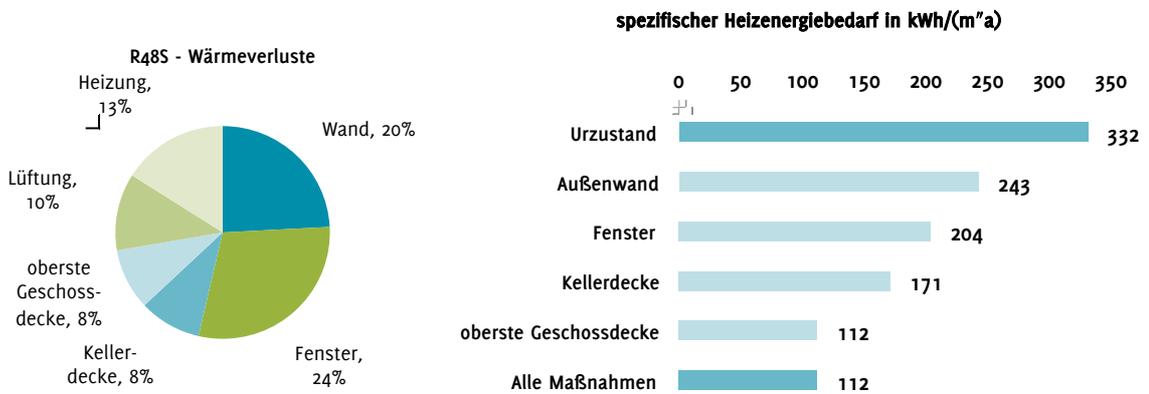
- Die Außenwände bestehen meist aus Vollziegeln, die außen verputzt sind.
- Die Kellerdecke ist in der Regel eine Betondecke mit Dielung, ohne Dämmung.
- Die Dachschräge besteht in der Regel aus Putz auf Putzträger ohne Dämmung.
- Die Fenster sind mittlerweile erneuert und haben eine Isolierverglasung.

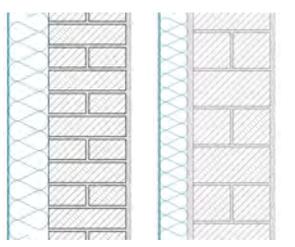
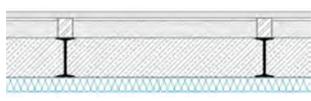
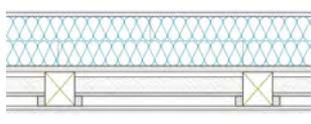
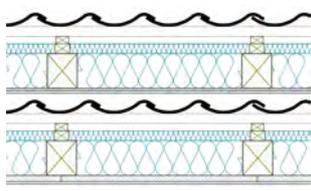
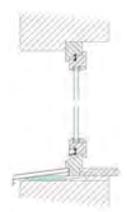
Bei der Energiebilanz wird von einem **ausgebauten Dachgeschoss** ausgegangen. Die mit Abstand meiste Wärme geht über die Außenwände und die oberste Geschossdecke verloren, hier liegen die größten Einsparpotenziale. Wenn der Heizenergieverbrauch nachhaltig gesenkt werden soll, muss hier angesetzt werden.



**Haustyp
Baualter**
**R 48S
1919-1948**


Bauteil	Beschreibung	U-Wert [W/(m ² K)]	Anmerkung
Außenwand 	<p>25 und 30 cm Vollziegelmauerwerk, teils verputzt, teils Sichtmauerwerk</p> <p>25 und 30 cm Hohlblockmauerwerk aus Bimsbeton o.ä., verputzt</p> <p>Zweischaliges Vollziegelmauerwerk (je 12 cm) mit 6 cm Luftschicht, häufig als Sichtmauerwerk</p>	<p>1,71 - 1,91</p> <p>1,06 - 1,21</p> <p>1,47</p>	<p>überwiegend</p> <p>selten</p> <p>selten</p>
Kellerdecke 	<p>Scheitrechte Kappendecke aus Ortbeton mit Sand- oder Schlackenschüttung, oberseitig Dielung</p>	<p>0,80 - 1,20</p>	
oberste Geschoßdecke 	<p>Holzbalckendecke mit Blindboden und Sand-, oder Schlackefüllung bzw. Lehmschlag, oberseitig Dielung, unterseitig Putz auf Putzträger</p>	<p>0,61 - 1,29</p>	
Dachschräge 	<p>Sparschalung mit Putz auf Putzträger</p> <p>Sparschalung mit 2,5 cm Holzwoleleichtbauplatten, verputzt</p>	<p>2,60</p> <p>1,83</p>	<p>überwiegend</p> <p>selten</p>
Fenster 	<p>Holz oder Kunststofffenster mit Isolierverglasung</p>	<p>2,80</p>	



Bauteil	Beschreibung	U-Wert neu [W/(m² K)]	Gesamtkosten [EUR/m²]	Mehrkosten [EUR/m²]	Einsparkosten [Cent/kWh]
Außenwand 	Hartschaumplatten EPS 035, 13 cm	0,23	148,73	70,05	1,92
	Hartschaum PUR alukaschiert, 9 cm	0,23	146,22	68,87	1,88
Kellerdecke 	Dämmplatten unterseitig 10 cm	0,29	87,31	87,31	6,68
oberste Geschosßdecke 	18 cm Dämmung, Trockenestrich	0,19	68,47	68,47	2,58
Dachschräge 	18 cm Dämmung, ggf. Aufdopplung der Sparren (winddichte Ebene beachten!)	0,24	72,07	16,65	0,26
	18 cm Dämmung, ggf. Aufdopplung der Sparren (winddichte Ebene beachten!)	0,23	72,07	16,65	0,26
Fenster 	Fenstererneuerung mit Wärmeschutzverglasung	1,30	374,21	56,13	1,16

M48F - Mehrfamilienhaus mit Flachdach

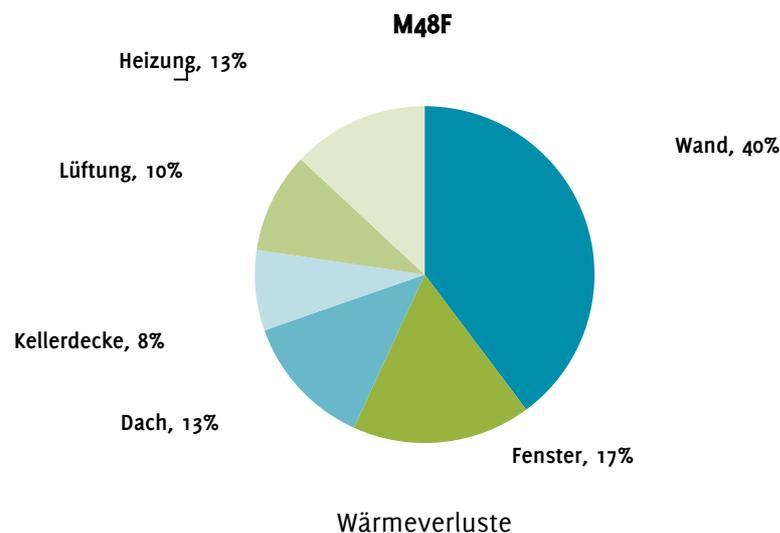
Erbaut in der Zwischenkriegszeit (1919-48)



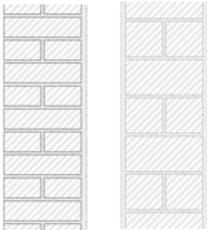
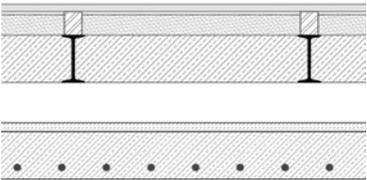
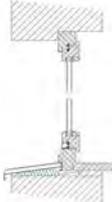
Die Zwischenkriegszeit ist geprägt von solider Bausubstanz. Es kam jedoch in erster Linie auf hohe Neubauraten an. Daher wurde der bauliche Wärmeschutz wenig berücksichtigt.

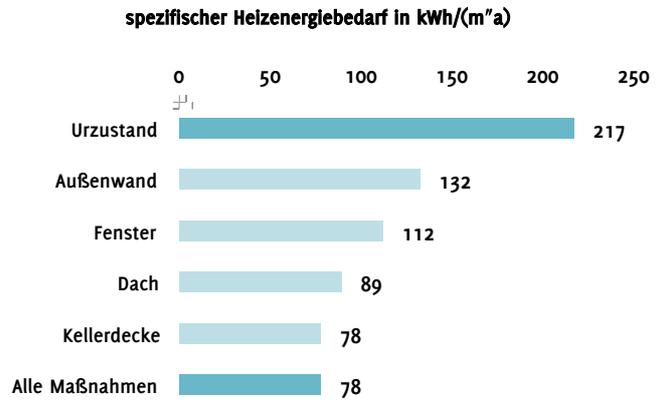
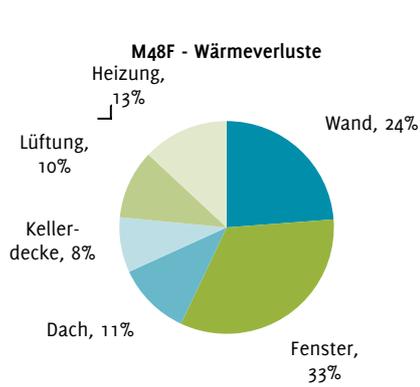
- Die Außenwände bestehen meist aus Vollziegeln, die außen verputzt sind.
- Die Kellerdecke ist eine Betondecke mit Dielung ohne Dämmung.
- Das Flachdach ist eine Betondecke mit wenigen Zentimetern Dämmung.
- Die Fenster sind mittlerweile erneuert und haben eine Isolierverglasung.

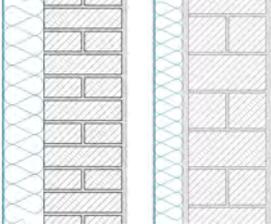
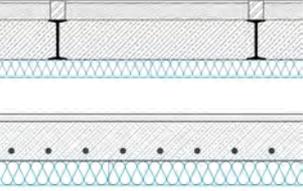
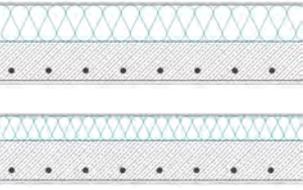
Bei der Energiebilanz wird von einem **ausgebauten Dachgeschoss** ausgegangen. Die mit Abstand meiste Wärme geht über die Außenwände verloren, gefolgt vom Flachdach, hier liegen die größten Einsparpotenziale. Wenn der Heizenergieverbrauch nachhaltig gesenkt werden soll, muss hier angesetzt werden.



**Haustyp
Baualter**
**M 48F
1919-1948**


Bauteil	Beschreibung	U-Wert [W/(m ² K)]	Anmerkung
Außenwand 	25 – 51 cm Vollziegelmauerwerk, teils verputzt, teils Sichtmauerwerk 24 – 38 cm Hohlblockmauerwerk aus Bimsbeton o.ä.	1,19 - 1,91 0,88 - 1,21	häufig selten
Kellerdecke 	Scheitrechte Kappendecke aus Ort beton mit Sand- oder Schlackenschüttung, oberseitig Dielung Ortbetondecke mit Estrich ohne Dämmung	0,80 - 1,20 2,25	überwiegend selten
Flachdach 	Ortbetondecke mit 4 cm Korkdämmung (Warmdach)	0,96	
Fenster 	Holz oder Kunststofffenster mit Isolierverglasung	2,80	



Bauteil	Beschreibung	U-Wert neu [W/(m² K)]	Gesamtkosten [EUR/m²]	Mehrkosten [EUR/m²]	Einsparkosten [Cent/kWh]
Außenwand 	Hartschaumplatten EPS 035, 12 cm	0,23	148,72	70,05	1,81
	Hartschaum PUR alukaschiert, 9 cm	0,22	150,96	71,10	1,77
	Hartschaum PUR alukaschiert, 9 cm	0,22	155,64	73,31	3,24
Kellerdecke 	Dämmplatten unterseitig 10 cm	0,29	87,31	87,31	5,59
	Dämmung unterseitig 12 cm (Polystyrol, Stein-/Glas-/Schafswolle)	0,29	92,30	92,30	2,71
	Dämmung unterseitig 10 cm (PUR)	0,27	63,00	63,00	6,55
Flachdach 	Hartschaumplatten XPS 035, 15 cm	0,20	65,83	7,70	0,36
	Hartschaum PUR alukaschiert, 10 cm	0,20	62,37	14,41	0,34
Fenster 	Fenstererneuerung mit Wärmeschutzverglasung	1,30	374,21	56,13	1,16

M48S - Mehrfamilienhaus mit Satteldach

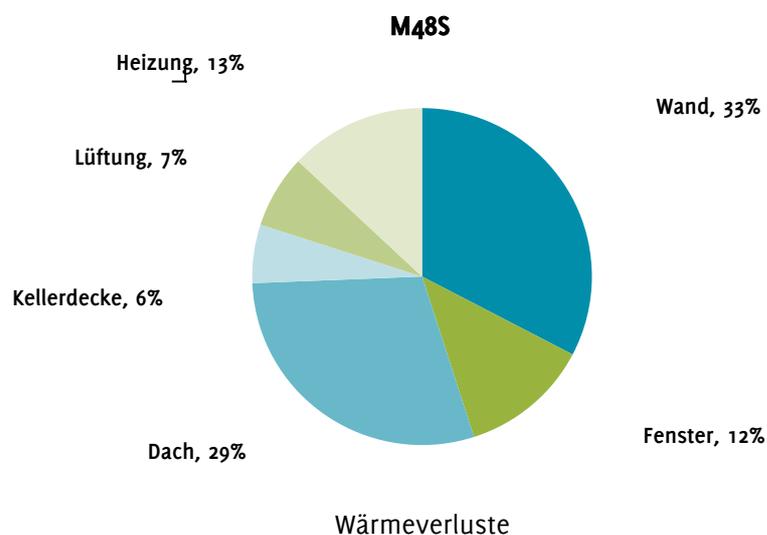
Erbaut in der Zwischenkriegszeit (1919-48)



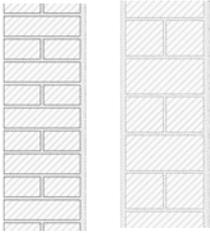
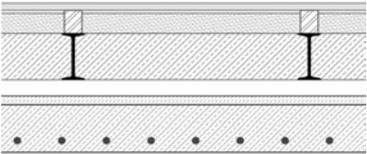
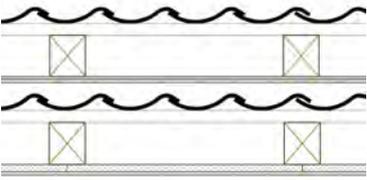
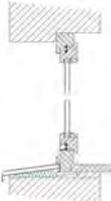
Die Zwischenkriegszeit ist geprägt von solider Bausubstanz. Es kam jedoch in erster Linie auf hohe Neubauraten an. Daher wurde der bauliche Wärmeschutz wenig berücksichtigt.

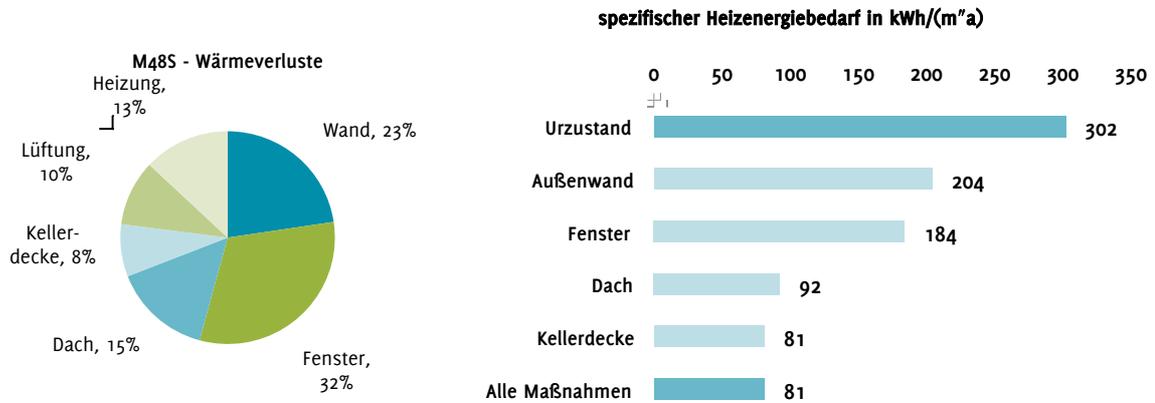
- Die Außenwände bestehen meist aus Vollziegeln, die außen verputzt sind.
- Die Kellerdecke ist eine Betondecke mit Dielung ohne Dämmung.
- Die oberste Geschossdecke ist eine Holzbalkendecke mit Dielung.
- Die Fenster sind mittlerweile erneuert und haben eine Isolierverglasung.

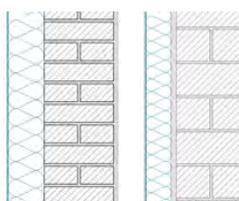
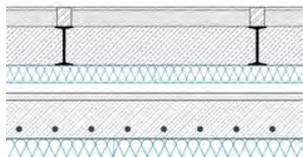
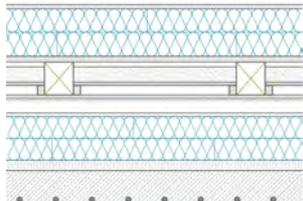
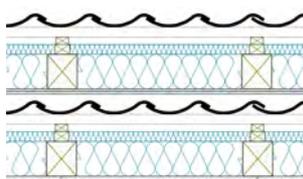
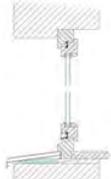
Bei der Energiebilanz wird von einem **ausgebauten Dachgeschoss** ausgegangen. Die mit Abstand meiste Wärme geht über die Außenwände verloren, gefolgt vom Dach, hier liegen die größten Einsparpotenziale. Wenn der Heizenergieverbrauch nachhaltig gesenkt werden soll, muss hier angesetzt werden.



**Haustyp
Baualter**
**M 48S
1919-1948**


Bauteil	Beschreibung	U-Wert [W/(m ² K)]	Anmerkung
Außenwand 	25 - 51 cm Vollziegelmauerwerk, teils verputzt, teils Sichtmauerwerk 24 - 38 cm Hohlblockmauerwerk aus Bimsbeton o.ä., verputzt	1,19 - 1,91 0,88 - 1,21	häufig selten
Kellerdecke 	Scheitrechte Kappendecke aus Ortbeton mit Sand- oder Schlackenschüttung, oberseitig Dielung Ortbetondecke mit Estrich ohne Dämmung	0,80 - 1,20 2,25	überwiegend selten
oberste Geschoßdecke 	Holzbalkendecke mit Blindboden und Sand-, oder Schlackefüllung bzw. Lehmschlag, oberseitig Dielung, unterseitig Putz auf Putzträger Ortbetondecke mit Estrich ohne Dämmung	0,61 - 1,29 3,00	überwiegend selten
Dachschräge 	Sparschalung mit Putz auf Putzträger Sparschalung mit 2,5 cm Holzwoleleichtbauplatten, verputzt	2,60 1,83	überwiegend selten
Fenster 	Holz oder Kunststofffenster mit Isolierverglasung	2,80	



Bauteil	Beschreibung	U-Wert neu [W/(m² K)]	Gesamtkosten [EUR/m²]	Mehrkosten [EUR/m²]	Einsparkosten [Cent/kWh]
Außenwand 	Hartschaumplatten EPS 035, 12 cm	0,23	148,72	70,05	1,58
	Hartschaum PUR alukaschiert, 9 cm	0,23	146,22	68,87	1,56
	Hartschaum PUR alukaschiert, 9 cm	0,22	160,86	75,77	3,07
Kellerdecke 	Dämmplatten unterseitig 10 cm	0,29	87,31	87,31	5,59
	Dämmplatten unterseitig 8 cm	0,29	85,10	85,10	2,41
oberste Geschoßdecke 	18 cm Dämmung, Trockenestrich	0,19	68,47	68,47	2,61
	18 cm Dämmung, Trockenestrich	0,20	63,58	63,58	2,44
Dachschräge 	16 cm Dämmung, ggf. Aufdopplung der Sparren (winddichte Ebene beachten!)	0,24	67,91	15,69	0,24
	16 cm Dämmung, ggf. Aufdopplung der Sparren (winddichte Ebene beachten!)	0,23	67,91	15,69	0,24
Fenster 	Fenstererneuerung mit Wärmeschutzverglasung	1,30	374,21	56,13	1,16

E50 - Freistehendes Einfamilienhaus

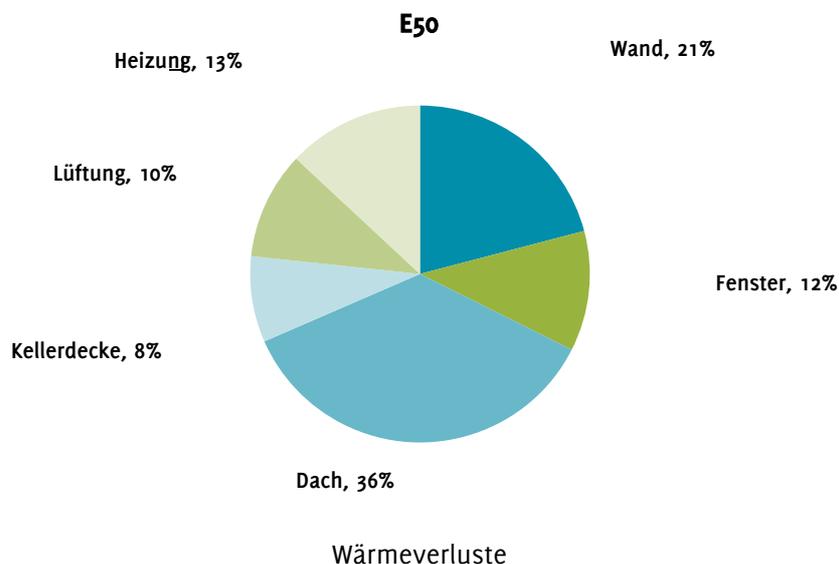
Erbaut in den 50er Jahren (1949-59)



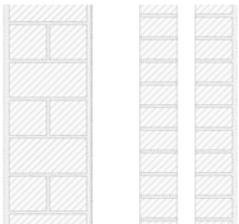
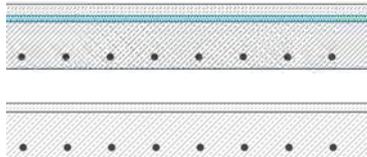
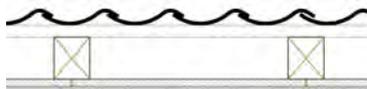
Die 1950er Jahre sind geprägt vom Wiederaufbau. Es kam in erster Linie auf hohe Neubauraten an. Der bauliche Wärmeschutz wurde daher wenig berücksichtigt.

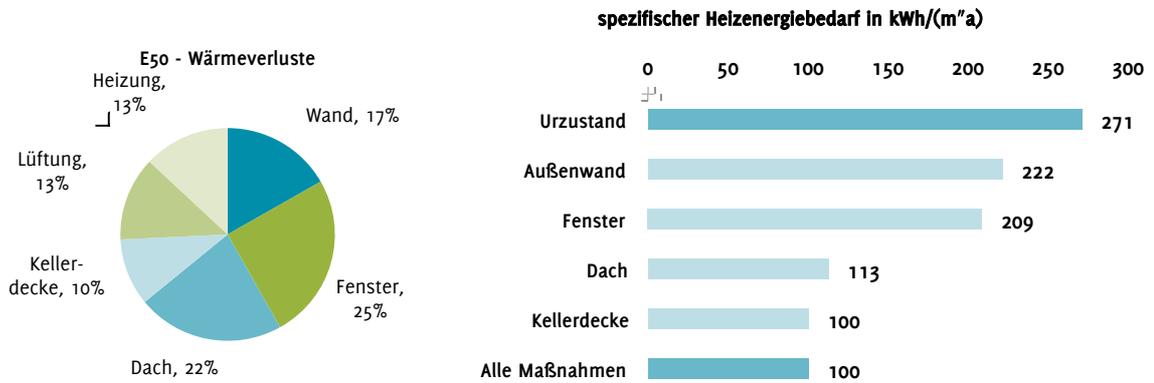
- Die Außenwände bestehen meist aus Hohlblocksteinen, die außen verputzt sind.
- Die Kellerdecke ist in der Regel eine Beton- bzw. Betonfertigdecke mit Estrich, teils mit, teils ohne Dämmung.
- Die Dachschräge besteht in der Regel aus verputzten Heraklithplatten ohne Dämmung.
- Die Fenster sind mittlerweile erneuert und haben eine Isolierverglasung.

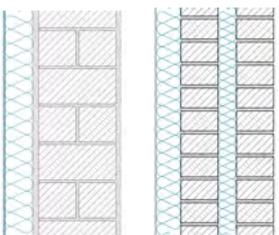
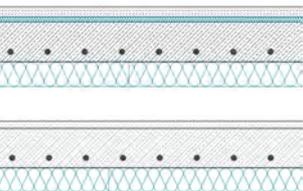
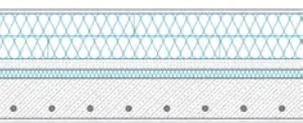
Bei der Energiebilanz wird von einem ausgebauten Dachgeschoss ausgegangen. Die mit Abstand meiste Wärme geht über das Dach und die Außenwände verloren, hier liegen die größten Einsparpotenziale. Wenn der Heizenergieverbrauch nachhaltig gesenkt werden soll, muss hier angesetzt werden.



**Haustyp
Baualter**
**E 50
1949-1959**


Bauteil	Beschreibung	U-Wert [W/(m ² K)]	Anmerkung
Außenwand 	24 cm Hohlblockmauerwerk oder Hochlochziegel, verputzt Zweischaliges Vollziegelmauerwerk (je 12 cm) mit 6 cm Luftschicht, häufig als Sichtmauerwerk	1,21 - 1,47 1,47	überwiegend selten
Kellerdecke 	Ortbetondecke mit schwimmendem Estrich, 1,5 - 2,5 cm Steinwolle bzw. Holzwolleleichtbauplatten Ortbeton- bzw. Fertigbalkendecke, Estrich ohne Dämmung	0,95 - 1,25 1,50 - 2,25	häufig selten
oberste Geschoßdecke 	Ortbetondecke mit schwimmendem Estrich, 1,5 - 2,5 cm Steinwolle bzw. 3,5 Holzwolleleichtbauplatten	1,06 - 1,45	
Dachschräge 	Sparschalung mit 2,5 cm Holzwolleleichtbauplatten, verputzt	1,83	
Fenster 	Holz oder Kunststofffenster mit Isolierverglasung	2,80	



Bauteil	Beschreibung	U-Wert neu [W/(m² K)]	Gesamtkosten [EUR/m²]	Mehrkosten [EUR/m²]	Einsparkosten [Cent/kWh]
Außenwand 	Hartschaumplatten EPS 035, 12 cm	0,24	146,09	68,81	2,09
	Hartschaum PUR alukaschiert, 9 cm	0,23	146,22	68,87	2,08
	Kerndämmung mit 6 cm expandiertem Perlit und 8 cm Hartschaumplatten EPS 035	0,23	166,08	78,22	2,34
Kellerdecke 	Dämmplatten unterseitig 10 cm	0,29	87,31	87,31	5,92
	Dämmplatten unterseitig 8 cm	0,30	82,33	82,33	2,42
oberste Geschoßdecke 	18 cm Dämmung, Trockenestrich	0,19	68,47	68,47	1,19
Dachschräge 	18 cm Dämmung, ggf. Aufdopplung der Sparren (winddichte Ebene beachten!)	0,24	72,07	16,65	0,38
Fenster 	Fenstererneuerung mit Wärmeschutzverglasung	1,30	374,21	56,13	1,16

R50D - Einfamilienreihenhaus, ausgebautes Dachgeschoss

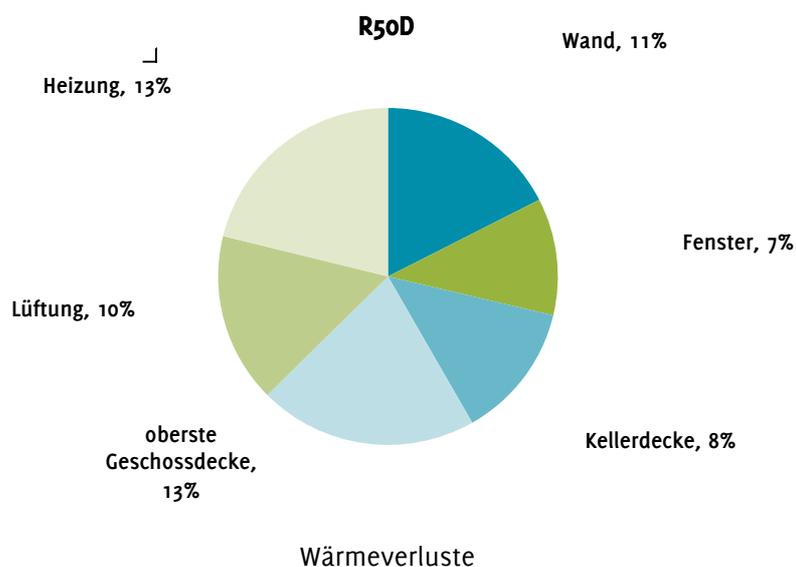
Erbaut in den 50er Jahren (1949-59)



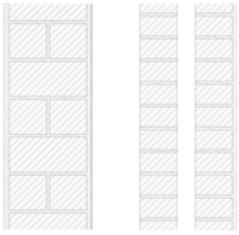
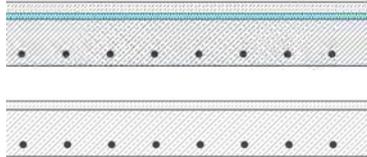
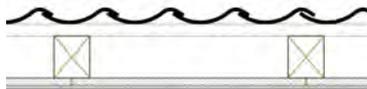
Die 1950er Jahre sind geprägt vom Wiederaufbau. Es kam in erster Linie auf hohe Neubauraten an. Der bauliche Wärmeschutz wurde daher wenig berücksichtigt.

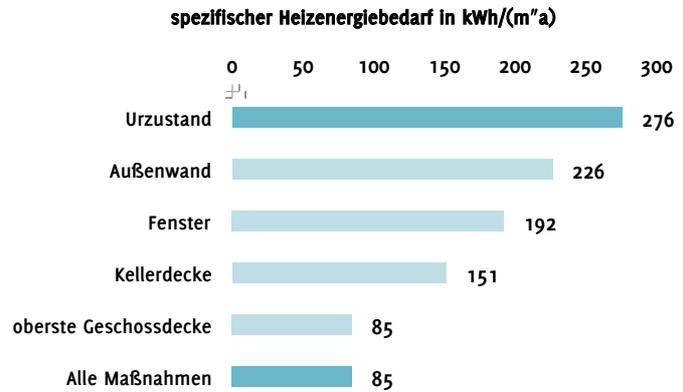
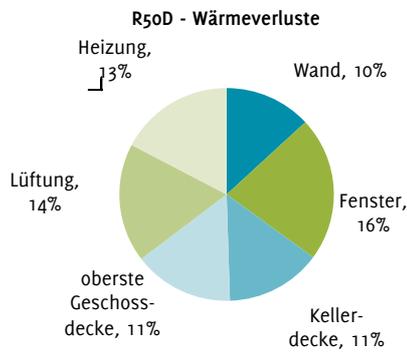
- Die Außenwände bestehen meist aus Hohlblocksteinen, die außen verputzt sind.
- Die Kellerdecke ist in der Regel eine Beton- bzw. Betonfertigdecke mit Estrich, teils mit, teils ohne Dämmung.
- Die oberste Geschossdecke ist eine Betondecke, teils mit, teils ohne Dämmung.
- Die Fenster sind mittlerweile erneuert und haben eine Isolierverglasung.

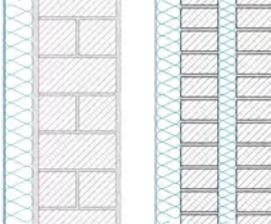
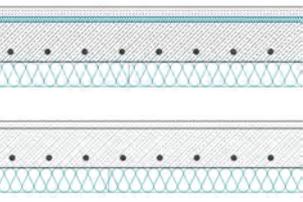
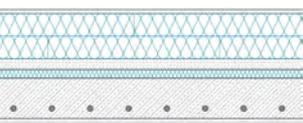
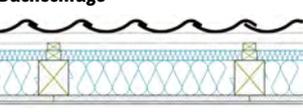
Bei der Energiebilanz wird von einem **ausgebauten Dachgeschoss** ausgegangen. Die mit Abstand meiste Wärme geht über die Außenwände verloren, gefolgt von der obersten Geschossdecke, hier liegen die größten Einsparpotenziale. Wenn der Heizenergieverbrauch nachhaltig gesenkt werden soll, muss hier angesetzt werden.



**Haustyp
Baualter**
**R 50D
1949-1959**


Bauteil	Beschreibung	U-Wert [W/(m ² K)]	Anmerkung
Außenwand 	24 cm Hohlblockmauerwerk oder Hochlochziegel, verputzt 25 und 30 cm Hohlblockmauerwerk aus Bimsbeton o.ä., verputzt Zweischaliges Vollziegelmauerwerk (je 12 cm) mit 6 cm Luftschicht, häufig als Sichtmauerwerk	1,21 - 1,47 1,06 - 1,21 1,47	überwiegend selten selten
Kellerdecke 	Ortbetondecke mit schwimmendem Estrich, 1,5 - 2,5 cm Steinwolle bzw. Holzwoleleichtbauplatten Ortbeton- bzw. Fertigbalkendecke, Estrich ohne Dämmung	0,95 - 1,25 1,50 - 2,25	häufig selten
oberste Geschoßdecke 	Ortbetondecke mit schwimmendem Estrich, 1,5 - 2,5 cm Steinwolle bzw. 3,5 Holzwoleleichtbauplatten	1,06 - 1,45	
Dachschräge 	Sparschalung mit 2,5 cm Holzwoleleichtbauplatten, verputzt	1,83	
Fenster 	Holz oder Kunststofffenster mit Isolierverglasung	2,80	



Bauteil	Beschreibung	U-Wert neu [W/(m ² K)]	Gesamtkosten [EUR/m ²]	Mehrkosten [EUR/m ²]	Einsparkosten [Cent/kWh]
Außenwand 	Hartschaumplatten EPS 035, 12 cm	0,24	146,10	68,81	2,20
	Hartschaum PUR alukaschiert, 9 cm	0,23	146,22	68,87	4,65
	Kerndämmung mit 6 cm expandiertem Perlit und 8 cm Hartschaumplatten EPS 035	0,24	153,80	72,44	4,70
Kellendecke 	Dämmplatten unterseitig 10 cm	0,29	92,30	92,30	6,26
	Dämmplatten unterseitig 8 cm	0,30	82,33	82,33	5,33
oberste Geschossdecke 	18 cm Dämmung, Trockenestrich	0,19	68,47	68,47	2,33
Dachschräge 	18 cm Dämmung, ggf. Aufdopplung der Sparren (winddichte Ebene beachten!)	0,23	72,07	72,07	3,15
Fenster 	Fenstererneuerung mit Wärmeschutzverglasung	1,30	374,21	56,13	1,16

R50S - Einfamilienreihenhaus, ohne ausgebautem Dachgeschoss

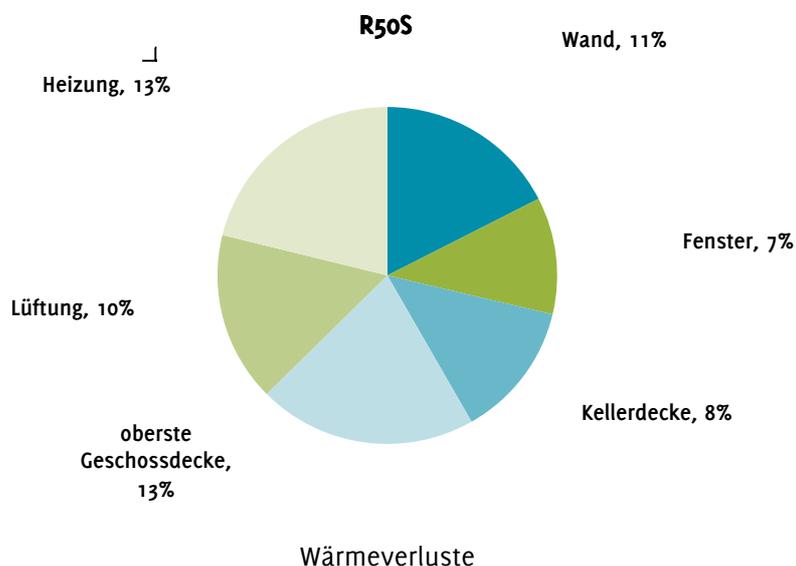
Erbaut in den 50er Jahren (1949-59)



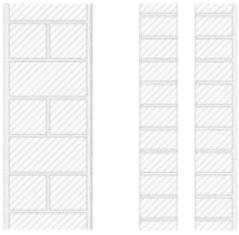
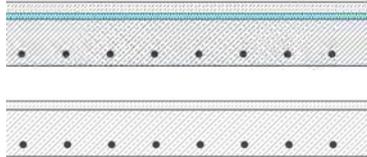
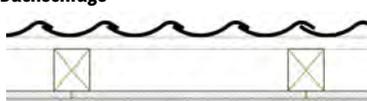
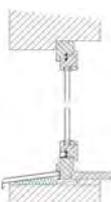
Die 1950er Jahre sind geprägt vom Wiederaufbau. Es kam in erster Linie auf hohe Neubauraten an. Der bauliche Wärmeschutz wurde daher wenig berücksichtigt.

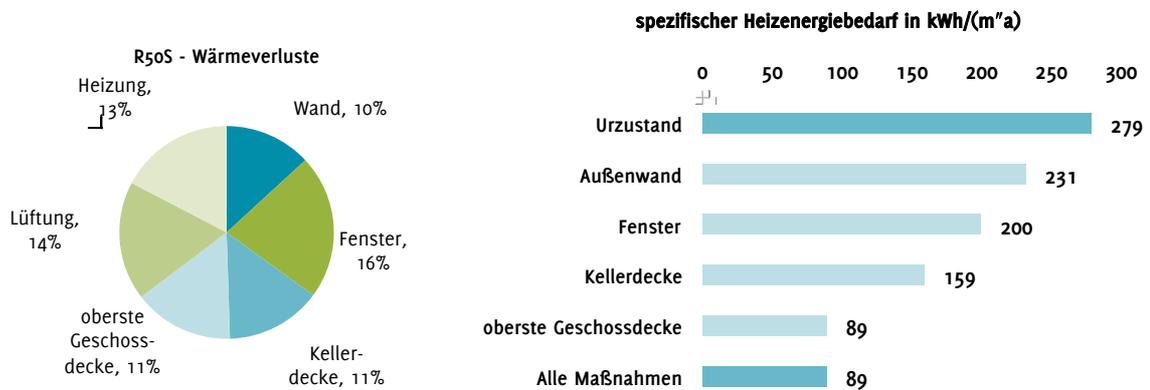
- Die Außenwände bestehen meist aus Hohlblocksteinen, die außen verputzt sind.
- Die Kellerdecke ist in der Regel eine Beton- bzw. Betonfertigdecke mit Estrich, teils mit, teils ohne Dämmung.
- Die oberste Geschossdecke ist eine Betondecke, teils mit, teils ohne Dämmung.
- Die Fenster sind mittlerweile erneuert und haben eine Isolierverglasung.

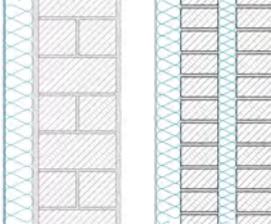
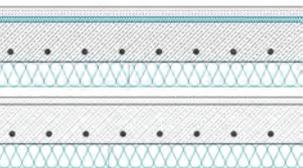
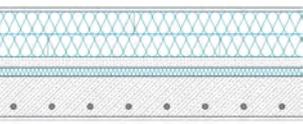
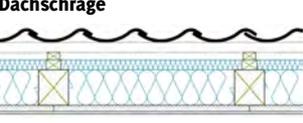
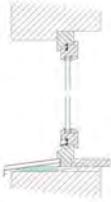
Bei der Energiebilanz wird von einem **nicht ausgebauten Dachgeschoss** ausgegangen. Die mit Abstand meiste Wärme geht über die Außenwände verloren, gefolgt von der obersten Geschossdecke, hier liegen die größten Einsparpotenziale. Wenn der Heizenergieverbrauch nachhaltig gesenkt werden soll, muss hier angesetzt werden.



**Haustyp
Baualter**
**R 50S
1949-1959**


Bauteil	Beschreibung	U-Wert [W/(m ² K)]	Anmerkung
Außenwand 	24 cm Hohlblockmauerwerk oder Hochlochziegel, verputzt 25 und 30 cm Hohlblockmauerwerk aus Bimsbeton o.ä., verputzt Zweischaliges Vollziegelmauerwerk (je 12 cm) mit 6 cm Luftschicht, häufig als Sichtmauerwerk	1,21 - 1,47 1,06 - 1,21 1,47	überwiegend selten selten
Kellerdecke 	Ortbetondecke mit schwimmendem Estrich, 1,5 - 2,5 cm Steinwolle bzw. Holzwolleleichtbauplatten Ortbeton- bzw. Fertigbalkendecke, Estrich ohne Dämmung	0,95 - 1,25 1,50 - 2,25	häufig selten
oberste Geschoßdecke 	Ortbetondecke mit schwimmendem Estrich, 1,5 - 2,5 cm Steinwolle bzw. 3,5 Holzwolleleichtbauplatten	1,06 - 1,45	
Dachschräge 	Sparschalung mit 2,5 cm Holzwolleleichtbauplatten, verputzt	1,83	
Fenster 	Holz oder Kunststofffenster mit Isolierverglasung	2,80	



Bauteil	Beschreibung	U-Wert neu [W/(m² K)]	Gesamtkosten [EUR/m²]	Mehrkosten [EUR/m²]	Einsparkosten [Cent/kWh]
Außenwand 	Hartschaumplatten EPS 035, 12 cm	0,24	146,10	68,81	2,20
	Hartschaum PUR alukaschiert, 9 cm	0,23	146,22	68,87	2,19
	Kerndämmung mit 6 cm expandiertem Perlit und 8 cm Hartschaumplatten EPS 035	0,24	153,80	72,44	2,22
Kellendecke 	Dämmplatten unterseitig 10 cm	0,29	92,30	92,30	6,26
	Dämmplatten unterseitig 8 cm	0,30	82,33	82,33	5,33
oberste Geschossdecke 	10 cm Dämmung, Trockenestrich	0,19	48,51	48,51	1,65
Dachschräge 	18 cm Dämmung, ggf. Aufdopplung der Sparren (winddichte Ebene beachten!)	0,23	72,07	16,65	0,37
Fenster 	Fenstererneuerung mit Wärmeschutzverglasung	1,30	374,21	56,13	1,16

M50F - Mehrfamilienhaus mit Flachdach

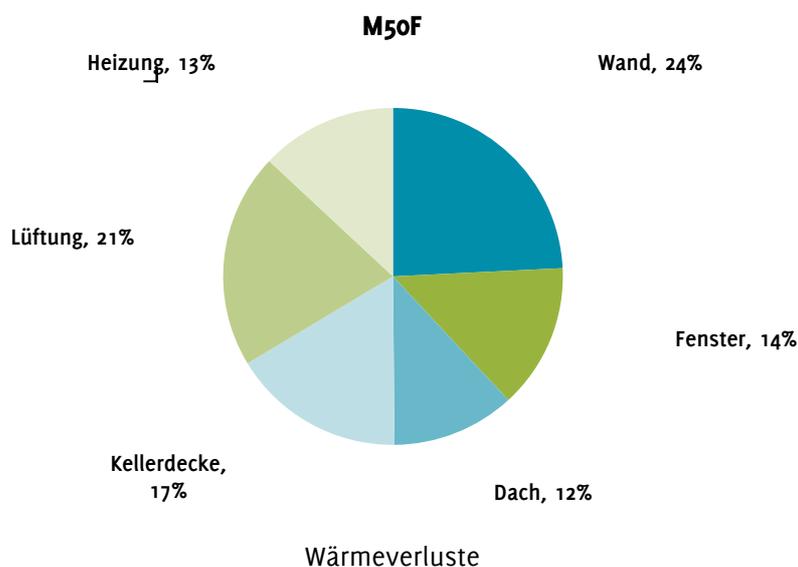
Erbaut in den 50er Jahren (1949-59)



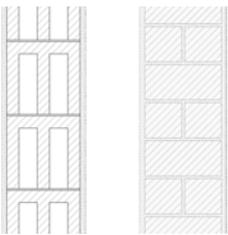
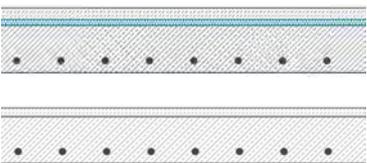
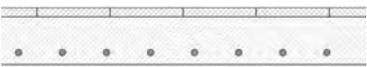
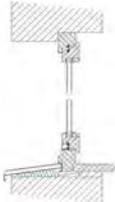
Die 1950er Jahre sind geprägt vom Wiederaufbau. Es kam in erster Linie auf hohe Neubauraten an. Der bauliche Wärmeschutz wurde daher wenig berücksichtigt.

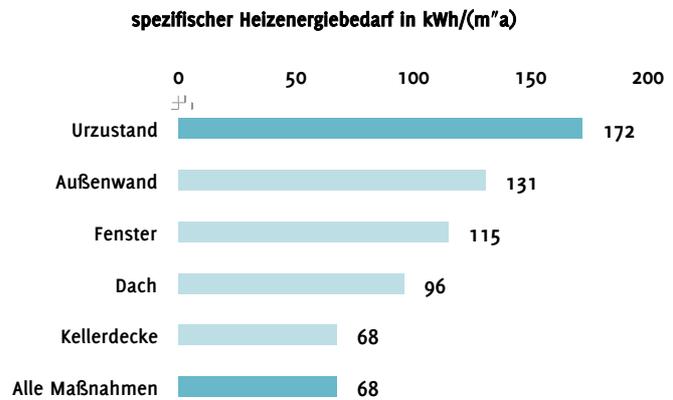
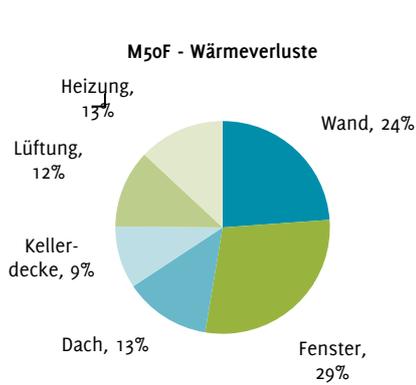
- Die Außenwände bestehen meist aus Hohlblocksteinen, die außen verputzt sind.
- Die Kellerdecke ist eine Betondecke mit Estrich, in der Regel ohne Dämmung.
- Das Flachdach ist eine Betondecke mit Dämmung.
- Die Fenster sind mittlerweile erneuert und haben eine Isolierverglasung.

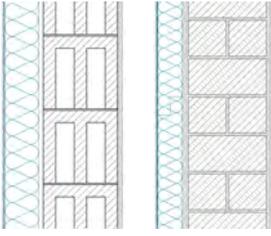
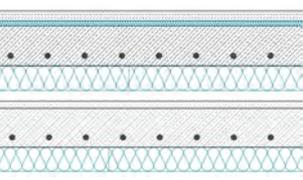
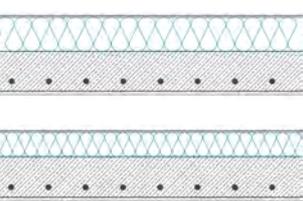
Bei der Energiebilanz wird von einem **nicht ausgebauten Dachgeschoss** ausgegangen. Die mit Abstand meiste Wärme geht über die Außenwände und die Kellerdecke verloren, hier liegen die größten Einsparpotenziale. Wenn der Heizenergieverbrauch nachhaltig gesenkt werden soll, muss hier angesetzt werden.



**Haustyp
Baualter**
**M 50F
1949-1959**


Bauteil	Beschreibung	U-Wert [W/(m ² K)]	Anmerkung
Außenwand 	24 – 38 cm Hohlblockmauerwerk aus Bimsbeton o.ä. 24 – 36,5 cm Hochlochziegel, verputzt	0,88 - 1,21 1,09 - 1,48	häufig selten
Kellerdecke 	Ortbetondecke mit Estrich ohne Dämmung Ortbetondecke mit schwimmendem Estrich, 1,5 – 2,5 cm Steinwolle bzw. Holzwolleleichtbauplatten	2,25 0,95 – 1,25	häufig selten
Flachdach 	Ortbetondecke mit ca. 4 cm Polystyrol oder Mineralfaser (Warmdach)	0,80	
Fenster 	Holz oder Kunststofffenster mit Isolierverglasung	2,80	



Bauteil	Beschreibung	U-Wert neu [W/(m² K)]	Gesamtkosten [EUR/m²]	Mehrkosten [EUR/m²]	Einsparkosten [Cent/kWh]
Außenwand 	Hartschaumplatten EPS 035, 11 cm	0,24	143,45	67,56	2,79
	Hartschaum PUR alukaschiert, 8 cm	0,24	143,58	67,45	2,77
Kellerdecke 	Dämmplatten unterseitig 10 cm	0,29	87,31	87,31	2,56
	Dämmplatten unterseitig 8 cm	0,30	87,31	87,31	5,65
Flachdach 	Hartschaumplatten XPS 035, 14 cm	0,20	63,75	7,46	0,43
	Hartschaum PUR alukaschiert, 10 cm	0,19	67,45	15,58	0,19
Fenster 	Fenstererneuerung mit Wärmeschutzverglasung	1,30	374,21	56,13	1,16

M50S - Mehrfamilienhaus mit Satteldach

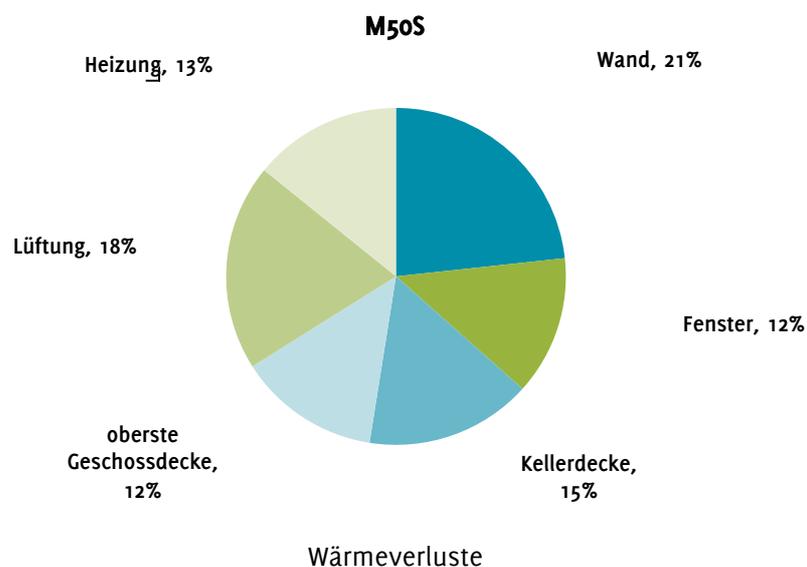
Erbaut in den 50er Jahren (1949-59)



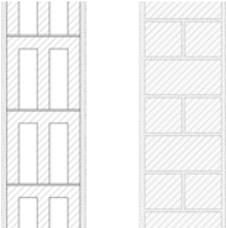
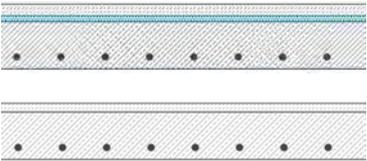
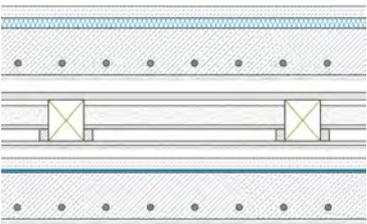
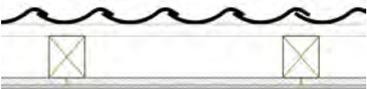
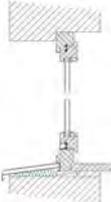
Die 1950er Jahre sind geprägt vom Wiederaufbau. Es kam in erster Linie auf hohe Neubauraten an. Der bauliche Wärmeschutz wurde daher wenig berücksichtigt.

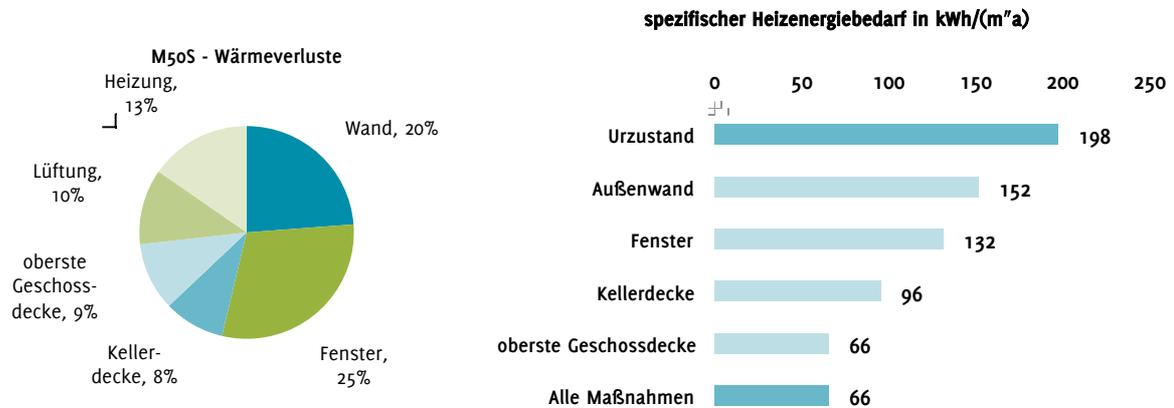
- Die Außenwände bestehen meist aus Hohlblocksteinen, die außen verputzt sind.
- Die Kellerdecke ist eine Betondecke mit Estrich, in der Regel ohne Dämmung.
- Die Kellerdecke und die oberste Geschossdecke sind Betondecken mit Estrich, teils mit, teils ohne Dämmung.
- Die Fenster sind mittlerweile erneuert und haben eine Isolierverglasung.

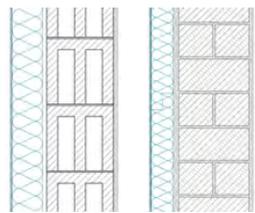
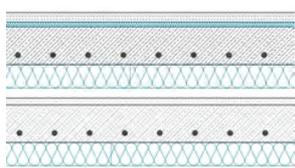
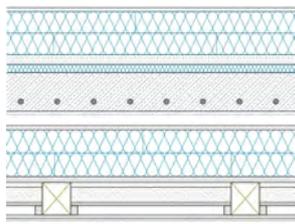
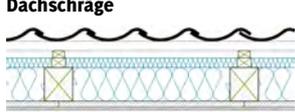
Bei der Energiebilanz wird von einem **nicht ausgebauten Dachgeschoss** ausgegangen. Die mit Abstand meiste Wärme geht über die Außenwände und die oberste Geschossdecke verloren, hier liegen die größten Einsparpotenziale. Wenn der Heizenergieverbrauch nachhaltig gesenkt werden soll, muss hier angesetzt werden.



**Haustyp
Baualter**
**M 50S
1949-1959**


Bauteil	Beschreibung	U-Wert [W/(m ² K)]	Anmerkung
Außenwand 	24 – 38 cm Hohlblockmauerwerk aus Bimsbeton o.ä.	0,88 - 1,21	häufig
	24 – 36,5 cm Hochlochziegel, verputzt	1,09 - 1,48	selten
Kellerdecke 	Ortbetondecke mit Estrich ohne Dämmung	2,25	häufig
	Ortbetondecke mit schwimmendem Estrich, 1,5 – 2,5 cm Steinwolle bzw. Holzwoleleichtbauplatten	0,95 - 1,25	selten
oberste Geschoßdecke 	Ortbetondecke mit schwimmendem Estrich, 1,5 – 2,5 cm Steinwolle bzw. 3,5 Holzwoleleichtbauplatten	1,06 - 1,45	häufig
	Holzbalkendecke mit Schlackefüllung	0,67 - 1,10	selten
	Fertigbalkendecke mit schwimmendem Estrich, 1 cm Dämmung	1,40 - 1,63	selten
Dachschräge 	Sparschalung mit 2,5 cm Holzwoleleichtbauplatten, verputzt	1,83	
Fenster 	Holz oder Kunststofffenster mit Isolierverglasung	2,80	



Bauteil	Beschreibung	U-Wert neu [W/(m² K)]	Gesamtkosten [EUR/m²]	Mehrkosten [EUR/m²]	Einsparkosten [Cent/kWh]
Außenwand 	Hartschaumplatten EPS 035, 11 cm	0,24	143,45	67,56	2,76
	Hartschaum PUR alukaschiert, 8 cm	0,24	143,58	67,63	2,77
Kellerdecke 	Dämmplatten unterseitig 10 cm	0,29	87,31	87,31	2,54
	Dämmplatten unterseitig 8 cm	0,20	82,33	82,33	4,91
oberste Geschosßdecke 	10 cm Dämmung, Trockenestrich	0,19	48,51	48,51	1,50
	10 cm Dämmung, Trockenestrich	0,18	48,51	48,51	1,38
	12 cm Dämmung, Trockenestrich	0,27	53,50	53,50	1,26
Dachschräge 	16 cm Dämmung (winddichte Ebene beachten!)	0,23	67,91	15,69	0,88
Fenster 	Fenstererneuerung mit Wärmeschutzverglasung	1,30	374,21	56,13	1,16

E60 - Freistehendes Einfamilienhaus

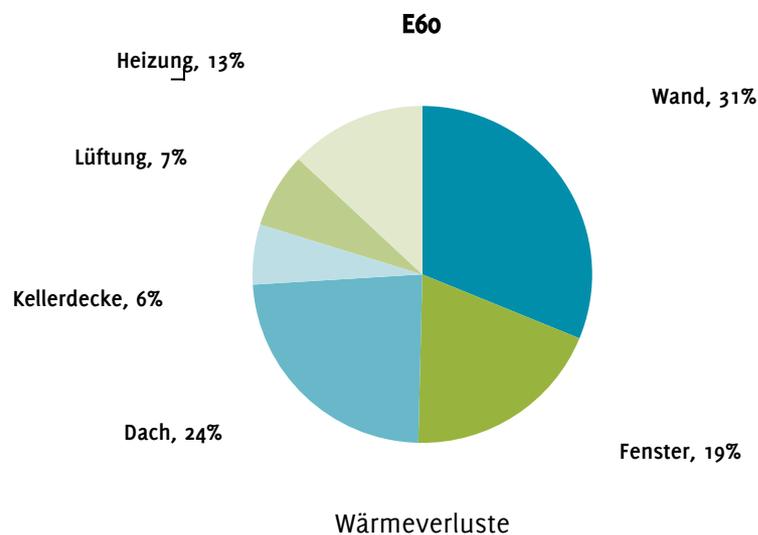
Erbaut in den 60er Jahren (1960-69)



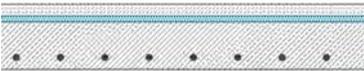
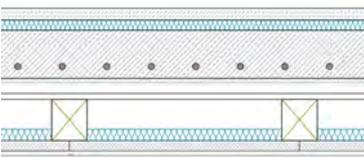
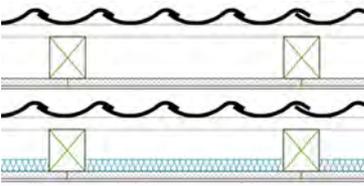
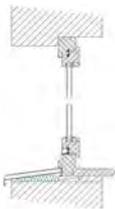
Die 1960er Jahre sind geprägt von einer soliden Bausubstanz. Der bauliche Wärmeschutz wurde nur mäßig berücksichtigt.

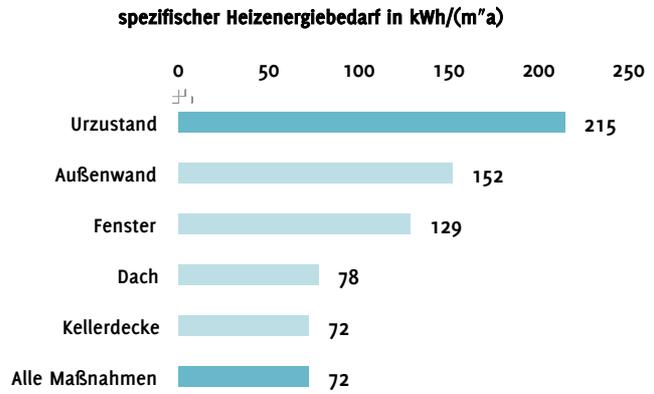
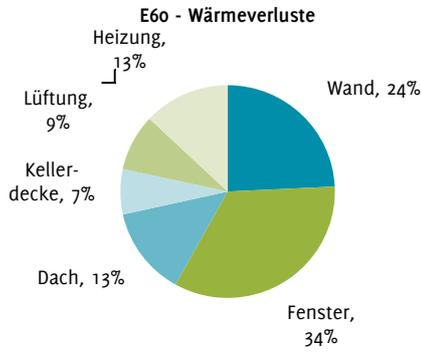
- Die Außenwände bestehen meist aus Hohlblocksteinen, die außen verputzt sind.
- Die Kellerdecke ist in der Regel eine Betondecke mit schwimmendem Estrich, darunter wenige Zentimeter Dämmung.
- Die Dachschräge besteht in der Regel aus verputzten Heraklithplatten mit mäßiger Dämmwirkung.
- Die Fenster sind mittlerweile erneuert und haben eine Isolierverglasung.

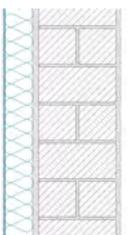
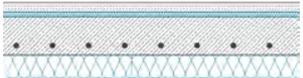
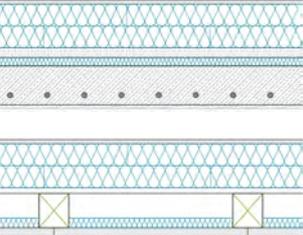
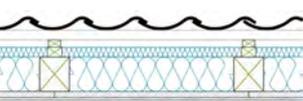
Bei der Energiebilanz wird von einem ausgebauten Dachgeschoss ausgegangen. Die mit Abstand meiste Wärme geht über das Dach und die Außenwände verloren, hier liegen die größten Einsparpotenziale. Wenn der Heizenergieverbrauch nachhaltig gesenkt werden soll, muss hier angesetzt werden.



**Haustyp
Baualter**
**E 60
1960-1969**


Bauteil	Beschreibung	U-Wert [W/(m ² K)]	Anmerkung
Außenwand 	24 – 36,5 cm Hohlblockmauerwerk oder Hochlochziegel, verputzt, teilweise verblendet	0,90 - 1,25	
Kellerdecke 	Ortbetondecke mit schwimmendem Estrich, 2,5 – 3,5 cm Steinwolle oder Polystyrol	0,76 - 0,95	
oberste Geschößdecke 	Ortbetondecke mit schwimmendem Estrich, 2,5 – 3,5 cm Mineralfaser bzw. Polystyrol Holzbalkendecke mit 3 – 4 cm Mineralwollesteppmatten, unterseitig Holzwolleleichtbauplatten verputzt	0,83 – 1,06 0,52 – 0,59	überwiegend selten
Dachschräge 	2,5 – 5 cm mineralisierte Holzwolleleichtbauplatten, verputzt 2,5 cm mineralisierte Holzwolleleichtbauplatten, verputzt, zwischen den Sparren 3 -4 cm Mineralwollesteppmatten	1,10 – 1,83 0,66 – 0,82	
Fenster 	Holz oder Kunststofffenster mit Isolierverglasung	2,80	



Bauteil	Beschreibung	U-Wert neu [W/(m² K)]	Gesamtkosten [EUR/m²]	Mehrkosten [EUR/m²]	Einsparkosten [Cent/kWh]
Außenwand 	Hartschaumplatten EPS 035, 12 cm	0,23	146,08	68,81	2,72
	Hartschaum PUR alukaschiert, 9 cm	0,22	146,22	68,87	2,68
Kellerdecke 	Dämmplatten unterseitig 10 cm	0,27	87,31	87,31	7,96
oberste Geschoßdecke 	18 cm Dämmung, Trockenestrich	0,19	68,47	68,47	1,46
	18 cm Dämmung, Trockenestrich	0,16	68,47	68,47	1,32
Dachschräge 	18 cm Dämmung, ggf. Aufdopplung der Sparren (winddichte Ebene beachten!)	0,22	72,07	16,65	0,48
	auf 18 cm Dämmung ergänzen, ggf. Aufdopplung der Sparren (winddichte Ebene beachten!)	0,23	72,07	16,65	0,38
Fenster 	Fenstererneuerung mit Wärmeschutzverglasung	1,30	374,21	56,13	1,16

R60D - Einfamilienreihenhaus, ausgebautes Dachgeschoss

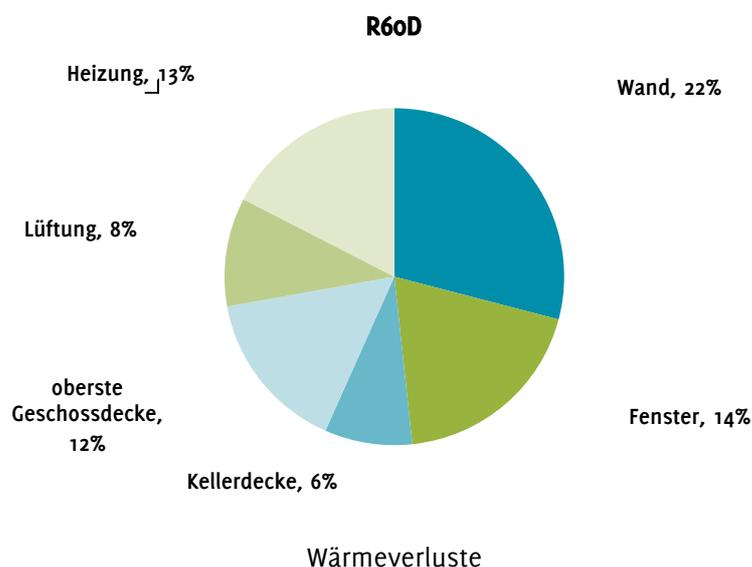
Erbaut in den 60er Jahren (1960-69)



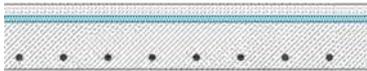
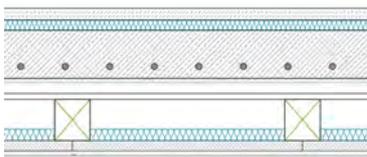
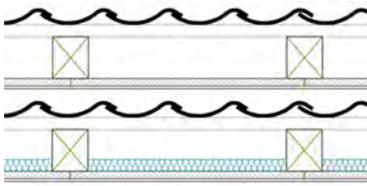
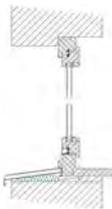
Die 1960er Jahre sind geprägt von einer soliden Bausubstanz. Der bauliche Wärmeschutz wurde nur mäßig berücksichtigt.

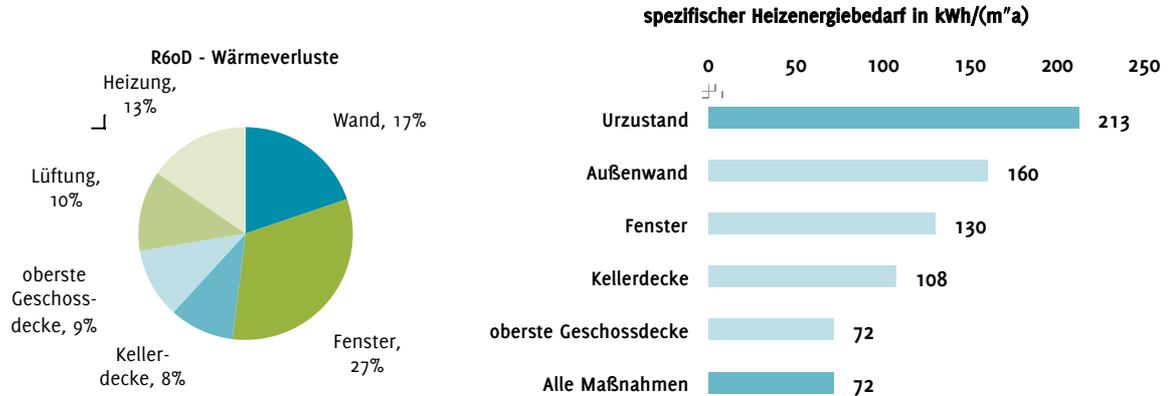
- Die Außenwände bestehen meist aus Hohlblocksteinen, die außen verputzt sind.
- Die Kellerdecke ist eine Betondecke mit schwimmendem Estrich, darunter wenige Zentimeter Dämmung.
- Die oberste Geschossdecke ist entweder als Holzbalkendecke oder als Betondecke mit schwimmendem Estrich ausgeführt, jeweils mit wenigen Zentimetern Dämmung.
- Die Fenster sind mittlerweile erneuert und haben eine Isolierverglasung.

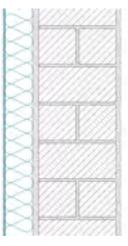
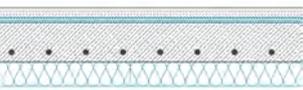
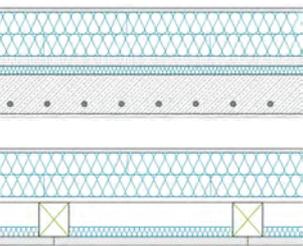
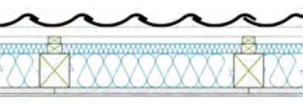
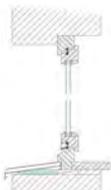
Bei der Energiebilanz wird von einem **ausgebauten Dachgeschoss** ausgegangen. Die mit Abstand meiste Wärme geht über die Außenwände verloren, hier liegen die größten Einsparpotenziale. Wenn der Heizenergieverbrauch nachhaltig gesenkt werden soll, muss hier angesetzt werden.



**Haustyp
Baualter**
**R 60D
1960-1969**


Bauteil	Beschreibung	U-Wert [W/(m ² K)]	Anmerkung
Außenwand 	24 – 36,5 cm Hohlblockmauerwerk oder Hochlochziegel, verputzt, teilweise verblendet	1,06 - 1,25	
Kellerdecke 	Ortbetondecke mit schwimmendem Estrich, 2,5 – 3,5 cm Steinwolle oder Polystyrol	0,76 - 0,95	
oberste Geschößdecke 	Ortbetondecke mit schwimmendem Estrich, 2,5 – 3,5 cm Mineralfaser bzw. Polystyrol Holzbalkendecke mit 3 – 4 cm Mineralwollesteppmatten, unterseitig Holzwolleleichtbauplatten verputzt	0,83 – 1,06 0,52 – 0,59	überwiegend selten
Dachschräge 	2,5 – 5 cm mineralisierte Holzwolleleichtbauplatten, verputzt 2,5 cm mineralisierte Holzwolleleichtbauplatten, verputzt, zwischen den Sparren 3 -4 cm Mineralwollesteppmatten	1,10 – 1,83 0,66 – 0,82	
Fenster 	Holz oder Kunststofffenster mit Isolierverglasung	2,80	



Bauteil	Beschreibung	U-Wert neu [W/(m² K)]	Gesamtkosten [EUR/m²]	Mehrkosten [EUR/m²]	Einsparkosten [Cent/kWh]
Außenwand 	Hartschaumplatten EPS 035, 12 cm	0,23	146,09	68,81	2,45
	Hartschaum PUR alukaschiert, 9 cm	0,23	146,22	68,87	2,45
Kellerdecke 	Dämmplatten unterseitig 10 cm	0,28	84,82	84,82	7,83
oberste Geschosßdecke 	18 cm Dämmung, Trockenestrich	0,19	68,47	68,47	2,61
	18 cm Dämmung, Trockenestrich	0,16	68,47	68,47	2,36
Dachschräge 	18 cm Dämmung, ggf. Aufdopplung der Sparren (winddichte Ebene beachten!)	0,22	72,07	16,65	0,48
	Auf 18 cm Dämmung ergänzen, ggf. Aufdopplung der Sparren (winddichte Ebene beachten!)	0,23	72,07	16,65	0,48
Fenster 	Fenstererneuerung mit Wärmeschutzverglasung	1,30	374,21	56,13	1,16

R6oS - Einfamilienreihenhaus, ohne ausgebautem Dachgeschoss

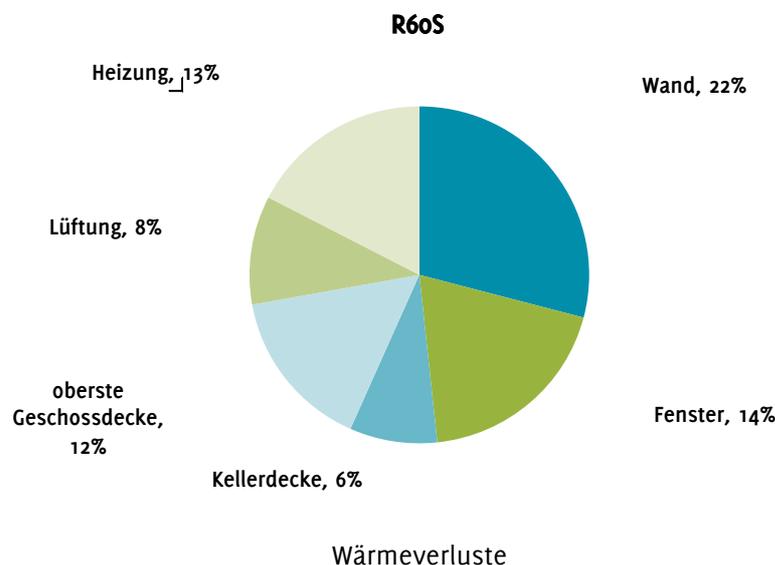
Erbaut in den 60er Jahren (1960-69)



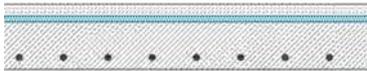
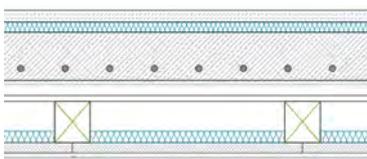
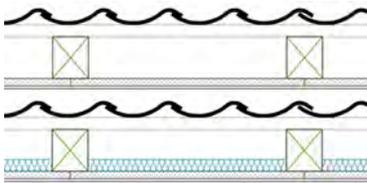
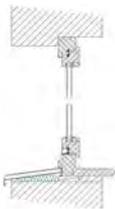
Die 1960er Jahre sind geprägt von einer soliden Bausubstanz. Der bauliche Wärmeschutz wurde nur mäßig berücksichtigt.

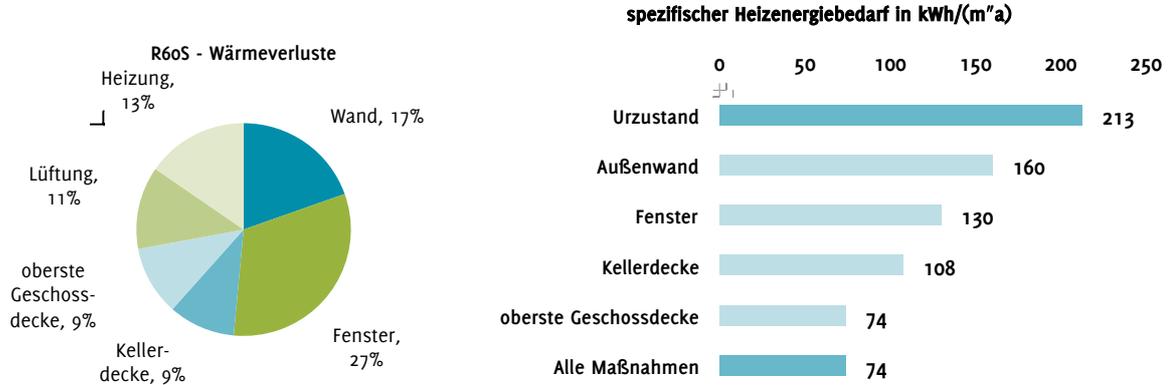
- Die Außenwände bestehen meist aus Hohlblocksteinen, die außen verputzt sind.
- Die Kellerdecke ist eine Betondecke mit schwimmendem Estrich, darunter wenige Zentimeter Dämmung.
- Die oberste Geschossdecke ist entweder als Holzbalkendecke oder als Betondecke mit schwimmendem Estrich ausgeführt, jeweils mit wenigen Zentimetern Dämmung.
- Die Fenster sind mittlerweile erneuert und haben eine Isolierverglasung.

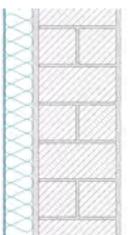
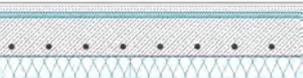
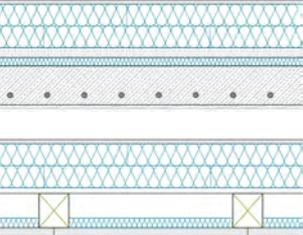
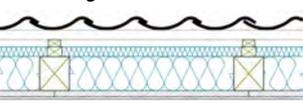
Bei der Energiebilanz wird von einem **nicht ausgebautem Dachgeschoss** ausgegangen. Die mit Abstand meiste Wärme geht über die Außenwände verloren, gefolgt von der obersten Geschossdecke, hier liegen die größten Einsparpotenziale. Wenn der Heizenergieverbrauch nachhaltig gesenkt werden soll, muss hier angesetzt werden.



**Haustyp
Baualter**
**R 60S
1960-1969**


Bauteil	Beschreibung	U-Wert [W/(m ² K)]	Anmerkung
Außenwand 	24 – 36,5 cm Hohlblockmauerwerk oder Hochlochziegel, verputzt, teilweise verblendet	1,06 - 1,25	
Kellerdecke 	Ortbetondecke mit schwimmendem Estrich, 2,5 – 3,5 cm Steinwolle oder Polystyrol	0,76 - 0,95	
oberste Geschoßdecke 	Ortbetondecke mit schwimmendem Estrich, 2,5 – 3,5 cm Mineralfaser bzw. Polystyrol Holzbalkendecke mit 3 – 4 cm Mineralwollesteppmatten, unterseitig Holzwolleleichtbauplatten verputzt	0,83 – 1,06 0,52 – 0,59	überwiegend selten
Dachschräge 	2,5 – 5 cm mineralisierte Holzwolleleichtbauplatten, verputzt 2,5 cm mineralisierte Holzwolleleichtbauplatten, verputzt, zwischen den Sparren 3 – 4 cm Mineralwollesteppmatten	1,10 – 1,83 0,66 – 0,82	
Fenster 	Holz oder Kunststofffenster mit Isolierverglasung	2,80	



Bauteil	Beschreibung	U-Wert neu [W/(m² K)]	Gesamtkosten [EUR/m²]	Mehrkosten [EUR/m²]	Einsparungen [Cent/kWh]
Außenwand 	Hartschaumplatten EPS 035, 12 cm	0,23	146,09	68,81	2,45
	Hartschaum PUR alukaschiert, 9 cm	0,22	146,22	68,87	2,43
Kellerdecke 	Dämmplatten unterseitig 10 cm	0,29	84,82	84,82	7,92
oberste Geschossdecke 	18 cm Dämmung, Trockenestrich	0,19	68,47	68,47	2,61
	18 cm Dämmung, Trockenestrich	0,16	68,47	68,47	2,36
Dachschräge 	18 cm Dämmung, ggf. Aufdopplung der Sparren (winddichte Ebene beachten!)	0,22	67,91	15,69	0,45
	auf 18 cm Dämmung ergänzen, ggf. Aufdopplung der Sparren (winddichte Ebene beachten!)	0,23	67,91	15,69	0,45
Fenster 	Fenstererneuerung mit Wärmeschutzverglasung	1,30	374,21	56,13	1,16

M60F - Mehrfamilienhaus mit Flachdach

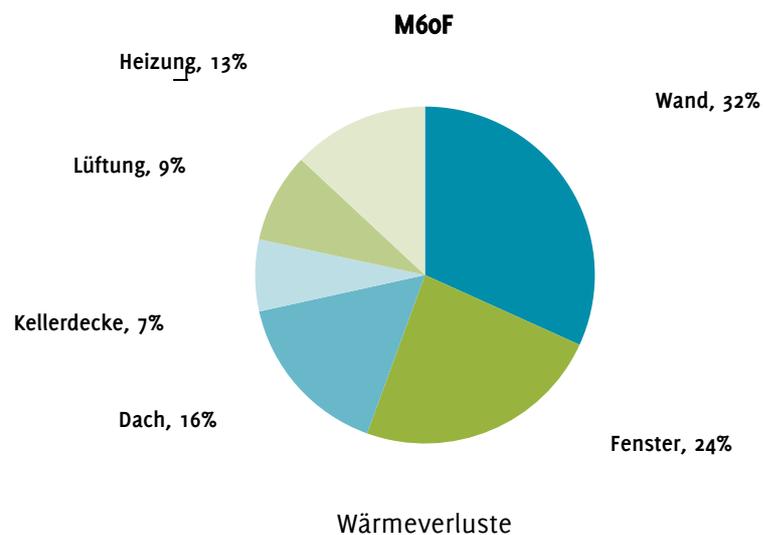
Erbaut in den 60er Jahren (1960-69)



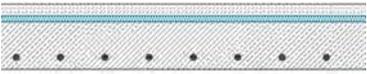
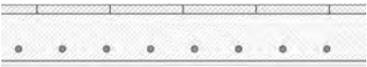
Die 1960er Jahre sind geprägt von einer soliden Bausubstanz. Der bauliche Wärmeschutz wurde nur mäßig berücksichtigt.

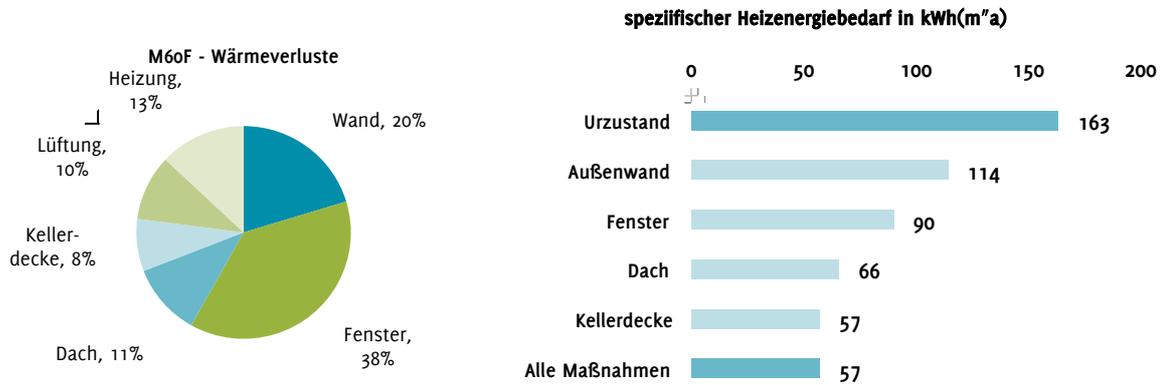
- Die Außenwände bestehen meist aus Hohlblocksteinen, die außen verputzt sind.
- Die Kellerdecke ist eine Betondecke mit schwimmendem Estrich, darunter wenige Zentimeter Dämmung.
- Das Flachdach ist eine Betondecke mit wenigen Zentimetern Dämmung.
- Die Fenster sind mittlerweile erneuert und haben eine Isolierverglasung.

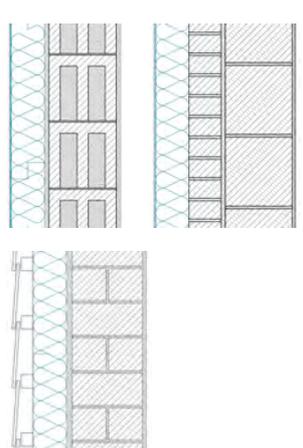
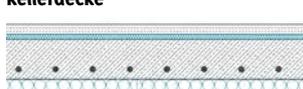
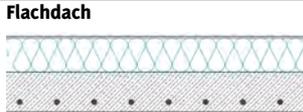
Die mit Abstand meiste Wärme geht über die Außenwände verloren und das Dach verloren, hier liegen die größten Einsparpotenziale. Wenn der Heizenergieverbrauch nachhaltig gesenkt werden soll, muss hier angesetzt werden.



**Haustyp
Baualter**
**M 60F
1960-1969**


Bauteil	Beschreibung	U-Wert [W/(m ² K)]	Anmerkung
Außenwand 	<p>24 und 30 cm Hohlblockmauerwerk aus Bimsbeton o.ä., verputzt</p> <p>24 – 30 cm Hochlochziegel verputzt, teilweise mit 11,5 cm Sichtmauerwerk</p> <p>Stahlbeton-Skelettbauweise mit Gefachmauerung aus 24 cm Hochlochziegel, verputzt oder verblendet oder mit hinterlüfteter Wetterschale</p>	<p>1,06 - 1,25</p> <p>1,10 - 1,48</p> <p>1,10 - 1,48</p>	<p>überwiegend</p> <p>selten</p> <p>selten</p>
Kellerdecke 	<p>Ortbetondecke mit schwimmendem Estrich, 2,5 – 3,5 cm Steinwolle oder Polystyrol</p>	<p>0,76 – 0,95</p>	
Flachdach 	<p>Ortbetondecke mit 2 – 3 cm Polystyrol oder Mineralfaser (Warmdach)</p>	<p>0,73 – 1,29</p>	
Fenster 	<p>Holz oder Kunststofffenster mit Isolierverglasung</p>	<p>2,80</p>	



Bauteil	Beschreibung	U-Wert neu [W/(m² K)]	Gesamtkosten [EUR/m²]	Mehrkosten [EUR/m²]	Einsparkosten [Cent/kWh]
Außenwand 	Hartschaumplatten EPS 035, 12 cm	0,23	146,08	68,81	2,41
	Hartschaum PUR alukaschiert, 9 cm	0,22	146,22	68,87	2,40
Kellerdecke 	Dämmplatten unterseitig 10 cm	0,29	84,82	84,82	7,92
Flachdach 	Hartschaumplatten XPS 035, 16 cm	0,20	67,91	7,95	0,35
Fenster 	Fenstererneuerung mit Wärmeschutzverglasung	1,30	374,21	56,13	1,16

M6oS - Mehrfamilienhaus mit Satteldach

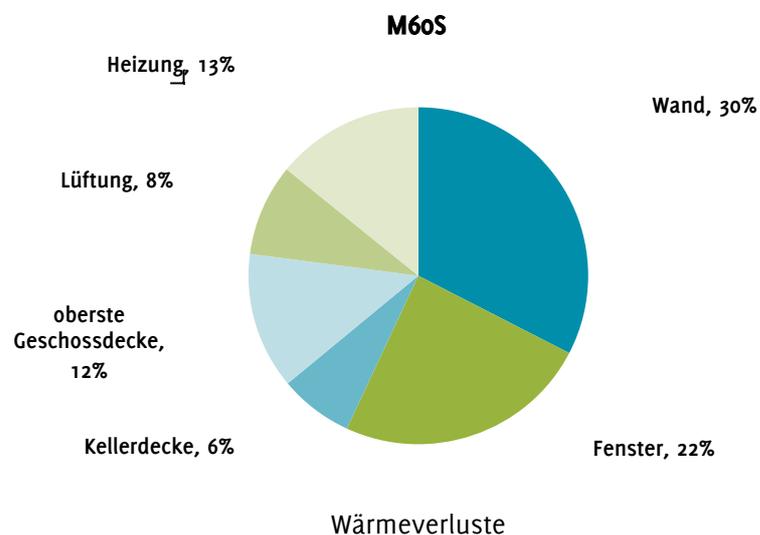
Erbaut in den 60er Jahren (1960-69)



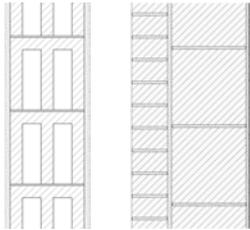
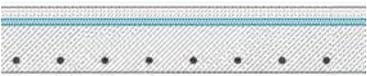
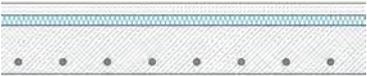
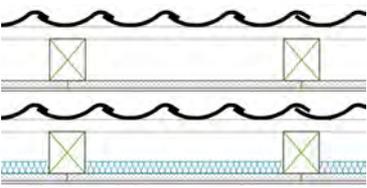
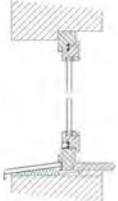
Die 1960er Jahre sind geprägt von einer soliden Bausubstanz. Der bauliche Wärmeschutz wurde nur mäßig berücksichtigt.

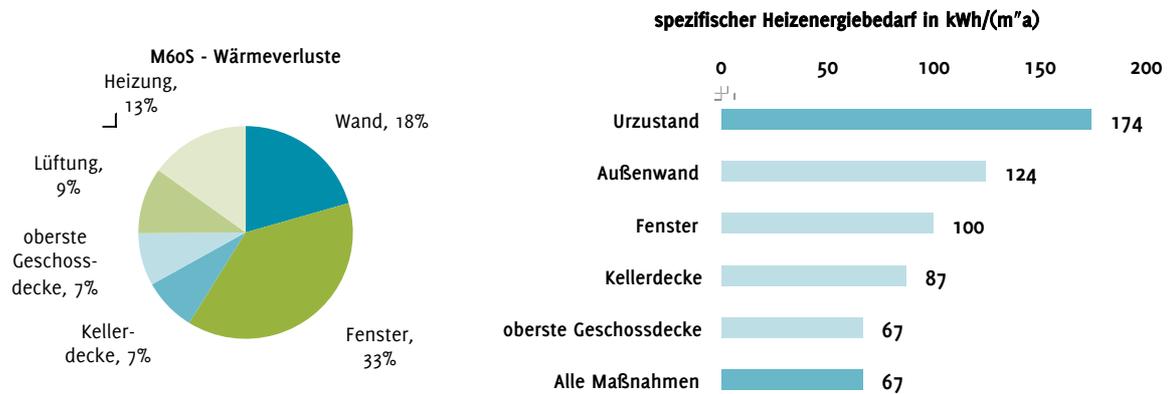
- Die Außenwände bestehen meist aus Hohlblocksteinen, die außen verputzt sind.
- Die Kellerdecke ist eine Betondecke mit schwimmendem Estrich, darunter wenige Zentimeter Dämmung.
- Die Dachschräge besteht in der Regel aus verputzten Heraklithplatten mit mäßiger Dämmwirkung.
- Die oberste Geschossdecke ist eine Betondecke mit schwimmendem Estrich und wenigen Zentimetern Dämmung.
- Die Fenster sind mittlerweile erneuert und haben eine Isolierverglasung.

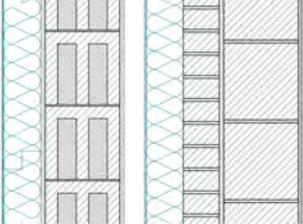
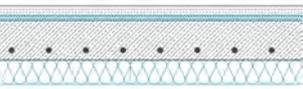
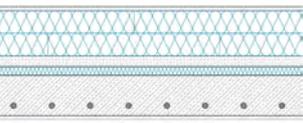
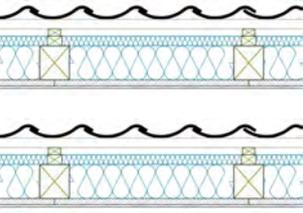
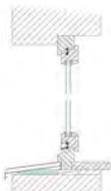
Die mit Abstand meiste Wärme geht über die Außenwände und das Dach verloren, hier liegen die größten Einsparpotenziale. Wenn der Heizenergieverbrauch nachhaltig gesenkt werden soll, muss hier angesetzt werden.



**Haustyp
Baualter**
**M 60S
1960-1969**


Bauteil	Beschreibung	U-Wert [W/(m ² K)]	Anmerkung
Außenwand 	24 – 36,5 cm Hohlblockmauerwerk aus Bimsbeton o.ä., verputzt 24 – 30 cm Hochlochziegel verputzt, teilweise mit 11,5 cm Sichtmauerwerk	1,06 – 1,25 1,10 – 1,48	überwiegend selten
Kellerdecke 	Ortbetondecke mit schwimmendem Estrich, 2,5 – 3,5 cm Mineralfaser oder Polystyrol	0,76 – 0,95	
oberste Geschößdecke 	Ortbetondecke mit schwimmendem Estrich, 2,5 – 3,5 cm Mineralfaser bzw. Polystyrol	0,83 – 1,06	
Dachschräge 	2,5 – 5 cm mineralisierte Holzwoleleichtbauplatten, verputzt 2,5 cm mineralisierte Holzwoleleichtbauplatten, verputzt, zwischen den Sparren 3 – 4 cm Mineralwollesteppmatten	1,10 – 1,83 0,66 – 0,82	häufig selten
Fenster 	Holz oder Kunststofffenster mit Isolierverglasung	2,80	



Bauteil	Beschreibung	U-Wert neu [W/(m² K)]	Gesamtkosten [EUR/m²]	Mehrkosten [EUR/m²]	Einsparungen [Cent/kWh]
Außenwand 	Hartschaumplatten EPS 035, 12 cm	0,23	146,08	68,81	2,41
	Hartschaum PUR alukaschiert, 9 cm	0,22	139,29	65,60	2,29
Kellerdecke 	Dämmplatten unterseitig 10 cm	0,29	87,31	87,31	8,16
oberste Geschossdecke 	18 cm Dämmung, Trockenestrich	0,18	68,47	68,47	2,58
Dachschräge 	16 cm Dämmung (winddichte Ebene beachten!)	0,24	67,91	15,69	2,28
	16 cm Dämmung (winddichte Ebene beachten!)	0,21	67,91	15,69	3,59
Fenster 	Fenstererneuerung mit Wärmeschutzverglasung	1,30	374,21	56,13	1,16

H60F - Hochhaus

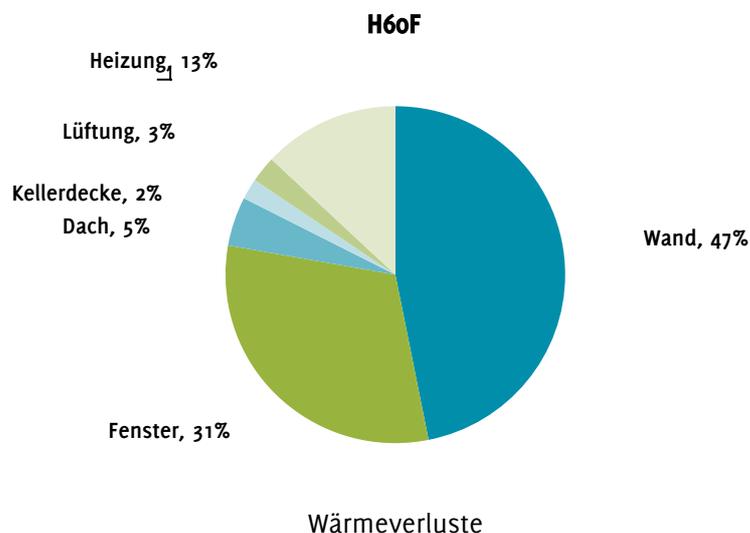
Erbaut in den 60er Jahren (1960-69)



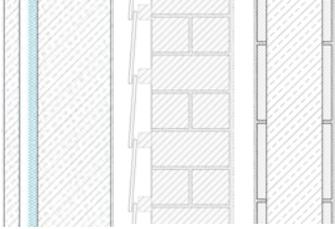
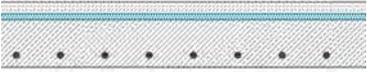
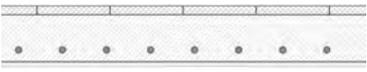
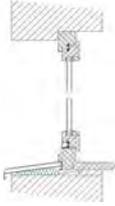
Die 1960er Jahre sind geprägt von einer soliden Bausubstanz. Der bauliche Wärmeschutz wurde nur mäßig berücksichtigt.

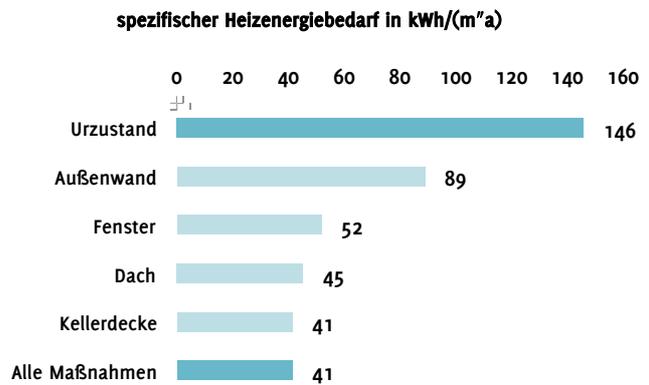
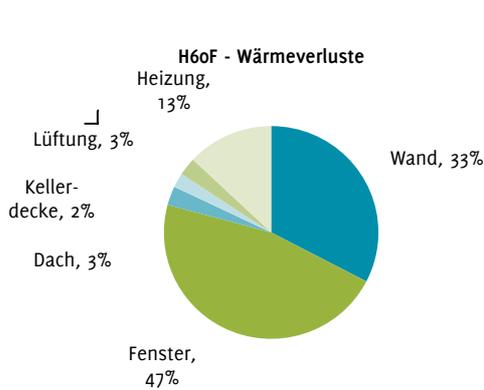
- Die Außenwände bestehen meist aus Betonsteinen, die außen verputzt oder verkleidet sind.
- Die Kellerdecke ist eine Betondecke mit schwimmendem Estrich, darunter wenige Zentimeter Dämmung.
- Das Flachdach ist eine Betondecke mit wenigen Zentimetern Dämmung.
- Die Fenster sind mittlerweile erneuert und haben eine Isolierverglasung.

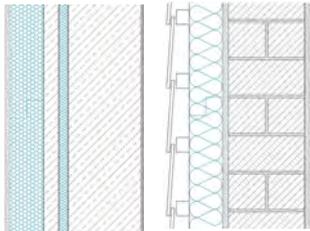
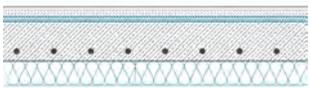
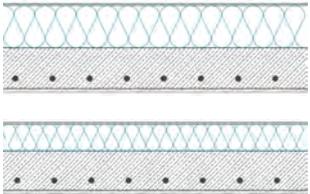
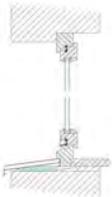
Die mit Abstand meiste Wärme geht über die Außenwände und die Fenster verloren, hier liegen die größten Einsparpotenziale. Wenn der Heizenergieverbrauch nachhaltig gesenkt werden soll, muss hier angesetzt werden.



Haustyp
Baualter
H 60F
1960-1969


Bauteil	Beschreibung	U-Wert [W/(m ² K)]	Anmerkung
Außenwand 	<p>24 und 30 cm Beton-Fertigbauweise mit 3 – 6 cm Dämmung, Luftschicht, Wetterschale bzw. Sandwichelemente ohne Luftschicht</p> <p>Stahlbeton-Skelettbauweise mit Gefachausmauerung aus 24 cm Hochlochziegel, verputzt oder verblendet oder mit hinterlüfteter Wetterschale</p> <p>24 und 30 cm Schalsteine mit Füllbeton, verputzt</p>	<p>0,55 – 0,95</p> <p>1,10 – 1,48</p> <p>0,70 – 1,43</p>	
Kellerdecke 	<p>Ortbetondecke mit schwimmendem Estrich, 2,5 – 3,5 cm Steinwolle oder Polystyrol</p>	<p>0,76 – 0,95</p>	
Flachdach 	<p>Ortbetondecke mit 2 – 3 cm Polystyrol oder Mineralfaser (Warmdach)</p>	<p>0,73 – 1,29</p>	
Fenster 	<p>Holz oder Kunststofffenster mit Isolierverglasung</p>	<p>2,80</p>	



Bauteil	Beschreibung	U-Wert neu [W/(m² K)]	Gesamtkosten [EUR/m²]	Mehrkosten [EUR/m²]	Einsparkosten [Cent/kWh]
Außenwand 	Hartschaumplatten EPS 035, 11 cm	0,24	143,45	67,56	2,69
	Hartschaum PUR alukaschiert, 8 cm	0,23	143,58	67,63	2,67
Kellerdecke 	Dämmplatten unterseitig 10 cm	0,29	87,31	87,31	8,16
Flachdach 	Hartschaumplatten XPS 035, 17 cm	0,19	69,99	8,19	0,35
	Hartschaum PUR alukaschiert, 11 cm	0,19	57,52	13,29	0,29
Fenster 	Fenstererneuerung mit Wärmeschutzverglasung	1,30	374,21	56,13	1,16

E70 - Freistehendes Einfamilienhaus

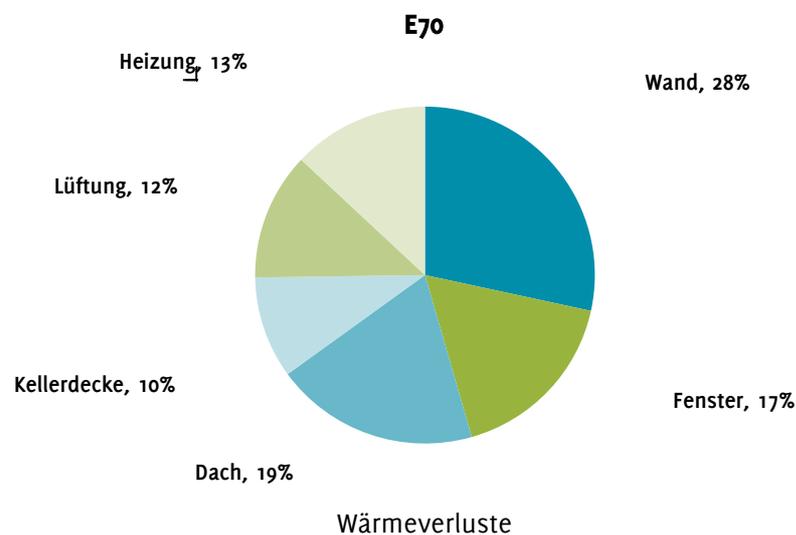
Erbaut in den 70er Jahren (1970-77)



Die 1970er Jahre sind geprägt von einem zunehmend verbesserten baulichen Standard. Der bauliche Wärmeschutz wurde teilweise berücksichtigt.

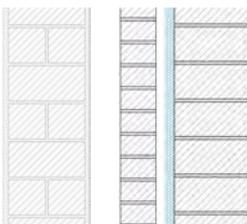
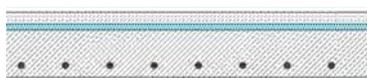
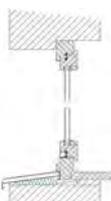
- die Außenwände bestehen meist aus Hochlochziegeln, die außen verputzt sind.
- Die Kellerdecke ist in der Regel eine Betondecke mit schwimmendem Estrich, darunter liegt Dämmung.
- Die Dachschräge besteht in der Regel aus Gipskartonplatten mit einigen Zentimetern Dämmung dahinter.
- Die Fenster sind mittlerweile erneuert und haben eine Isolierverglasung.

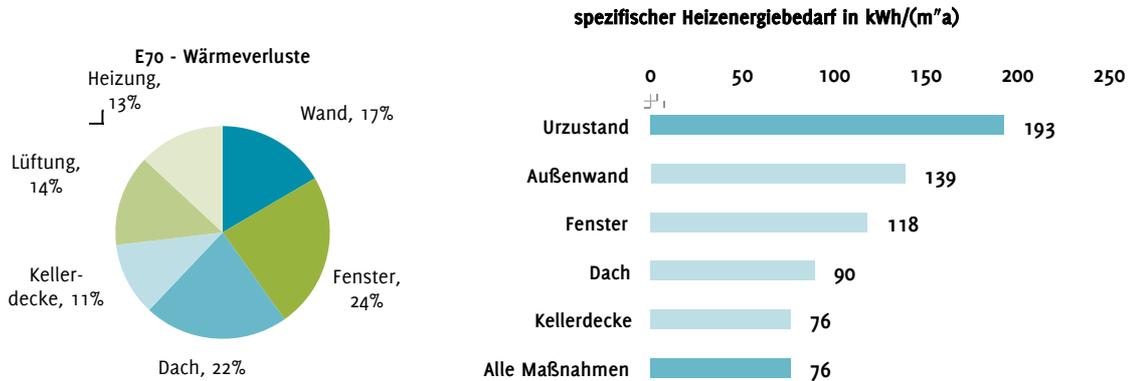
Bei der Energiebilanz wird von einem **ausgebauten Dachgeschoss** ausgegangen. Die mit Abstand meiste Wärme geht über die Außenwände verloren, gefolgt von dem Dach, hier liegen die größten Einsparpotenziale. Wenn der Heizenergieverbrauch nachhaltig gesenkt werden soll, muss hier angesetzt werden.

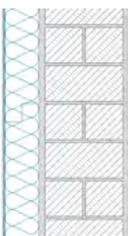
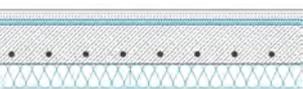
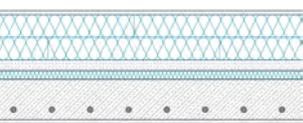
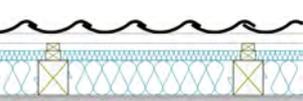


Haustyp E 70
Baualter 1970-1977



Bauteil	Beschreibung	U-Wert [W/(m ² K)]	Anmerkung
Außenwand 	24 – 30 cm Hochlochziegel, verputzt oder verblendet 24 cm Kalksandstein oder Hochlochziegel mit 2 – 4 cm Dämmung, Luftschicht und Vormauerschale	0,82 - 1,44 0,54 – 0,87	
Kellerdecke 	Ortbetondecke mit schwimmendem Estrich, 2,5 – 3,5 cm Polystyrol oder Mineralfaser	0,69 - 0,83	
oberste Geschosdecke 	Ortbetondecke mit schwimmendem Estrich, 3 – 4 cm Polystyrol oder Mineralfaser	0,75 – 0,92	
Dachschräge 	Gipskartonplatten oder Profilblätter, 6 cm Mineralfaser zwischen den Sparren (nicht winddicht)	0,61	
Fenster 	Holz oder Kunststofffenster mit Isolierverglasung	2,80	



Bauteil	Beschreibung	U-Wert neu [W/(m² K)]	Gesamtkosten [EUR/m²]	Mehrkosten [EUR/m²]	Einsparkosten [Cent/kWh]
Außenwand 	Hartschaumplatten EPS 035, 11 cm	0,23	143,46	67,57	2,51
	Hartschaum PUR alukaschiert, 9 cm	0,23	146,22	68,87	2,56
Kellerdecke 	Dämmplatten unterseitig 10 cm	0,29	84,82	84,82	9,40
oberste Geschoßdecke 	18 cm Dämmung, Trockenestrich	0,18	68,47	68,47	1,89
Dachschräge 	auf 18 cm Dämmung ergänzen, ggf. Aufdopplung der Sparren (winddichte Ebene beachten!)	0,23	72,07	16,65	1,43
Fenster 	Fenstererneuerung mit Wärmeschutzverglasung	1,30	374,21	56,13	1,16

R70D - Einfamilienreihenhaus, ausgebautes Dachgeschoss

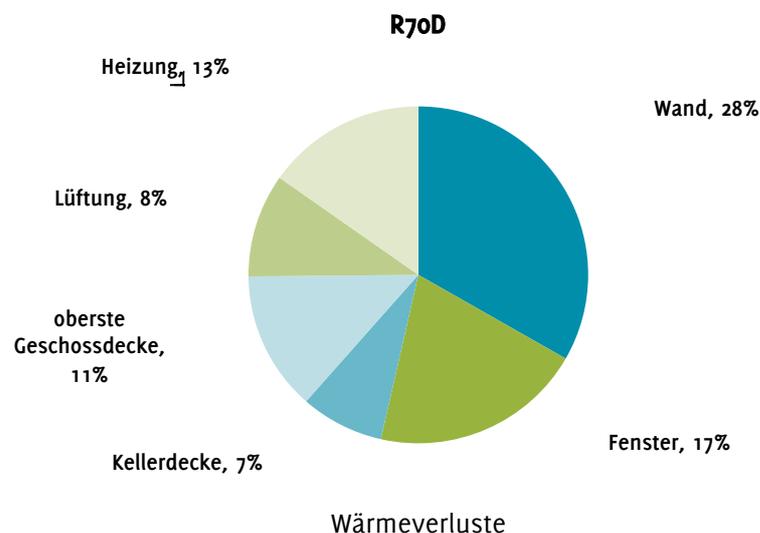
Erbaut in den 70er Jahren (1970-77)



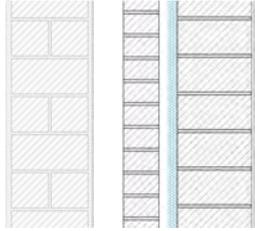
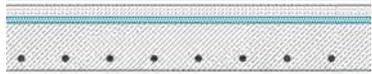
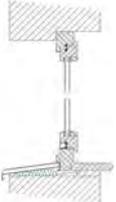
Die 1970er Jahre sind geprägt von einem zunehmend verbesserten baulichen Standard. Der bauliche Wärmeschutz wurde teilweise berücksichtigt.

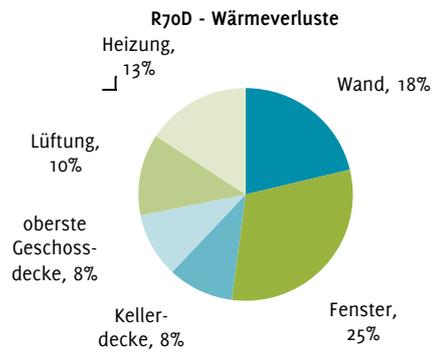
- die Außenwände bestehen meist aus Hochlochziegeln, die außen verputzt sind.
- Die Kellerdecke ist eine Betondecke mit schwimmendem Estrich, darunter liegt Dämmung.
- Die oberste Geschossdecke ist als Betondecke mit schwimmendem Estrich ausgeführt, mit wenigen Zentimetern Dämmung.
- Die Fenster sind mittlerweile erneuert und haben eine Isolierverglasung.

Bei der Energiebilanz wird von einem **ausgebauten Dachgeschoss** ausgegangen. Die mit Abstand meiste Wärme geht über die Außenwände und die oberste Geschossdecke verloren, hier liegen die größten Einsparpotenziale. Wenn der Heizenergieverbrauch nachhaltig gesenkt werden soll, muss hier angesetzt werden.

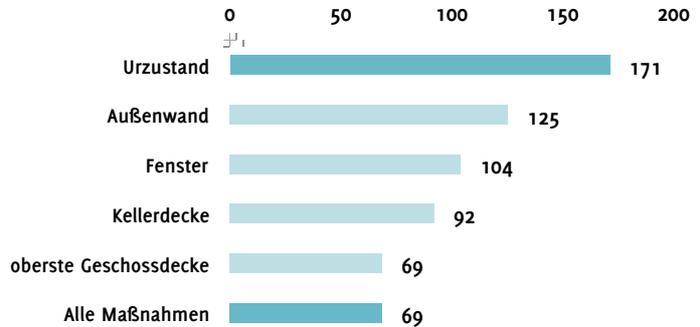


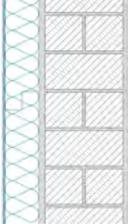
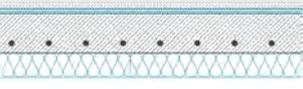
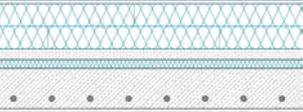
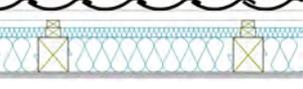
**Haustyp
Baualter**
**R 70D
1970-1977**


Bauteil	Beschreibung	U-Wert [W/(m ² K)]	Anmerkung
Außenwand 	24 – 30 cm Hochlochziegel, verputzt oder verblendet 24 cm Kalksandstein oder Hochlochziegel mit 2 – 4 cm Dämmung, Luftschicht und Vormauerschale	0,82 - 1,44 0,54 - 0,87	
Kellerdecke 	Ortbetondecke mit schwimmendem Estrich, 2,5 – 3,5 cm Polystyrol oder Mineralfaser	0,69 - 0,83	
oberste Geschosdecke 	Ortbetondecke mit schwimmendem Estrich, 3 – 4 cm Polystyrol oder Mineralfaser	0,75 – 0,92	
Dachschräge 	Gipskartonplatten oder Profilblätter, 6 cm Mineralfaser zwischen den Sparren (nicht winddicht)	0,61	
Fenster 	Holz oder Kunststofffenster mit Isolierverglasung	2,80	



spezifischer Heizenergiebedarf in kWh/(m²a)



Bauteil	Beschreibung	U-Wert neu [W/(m ² K)]	Gesamtkosten [EUR/m ²]	Mehrkosten [EUR/m ²]	Einsparkosten [Cent/kWh]
Außenwand 	Hartschaumplatten EPS 035, 11 cm	0,23	143,46	67,57	2,50
	Hartschaum PUR alukaschiert, 9 cm	0,22	146,22	68,87	2,53
Kellerdecke 	Dämmplatten unterseitig 10 cm	0,29	87,31	87,31	9,68
oberste Geschosdecke 	18 cm Dämmung, Trockenestrich	0,18	68,47	68,47	3,37
Dachschräge 	auf 18 cm Dämmung ergänzen, ggf. Aufdopplung der Sparren (winddichte Ebene beachten!)	0,23	72,07	16,65	1,43
Fenster 	Fenstererneuerung mit Wärmeschutzverglasung	1,30	374,21	56,13	1,16

R70S - Einfamilienreihenhaus, nichtausgebautes Dachgeschoss

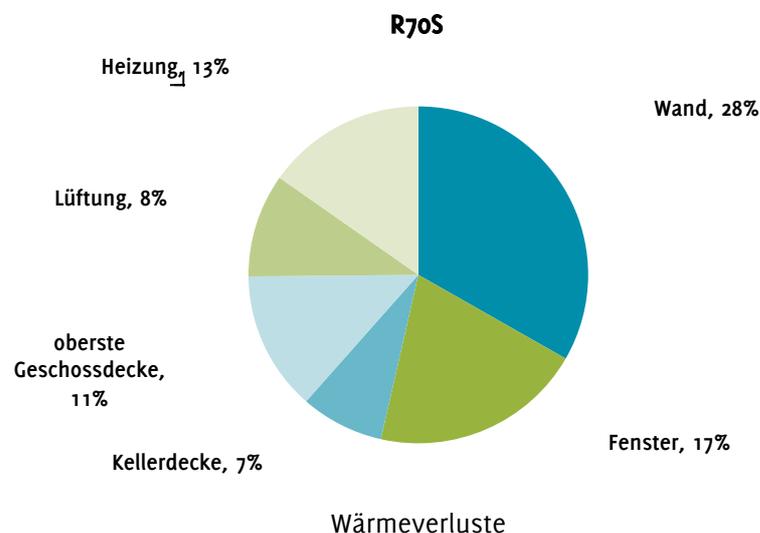
Erbaut in den 70er Jahren (1970-77)



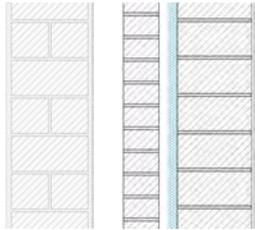
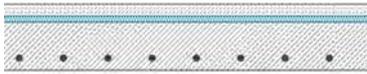
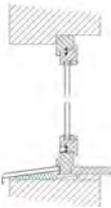
Die 1970er Jahre sind geprägt von einem zunehmend verbesserten baulichen Standard. Der bauliche Wärmeschutz wurde teilweise berücksichtigt.

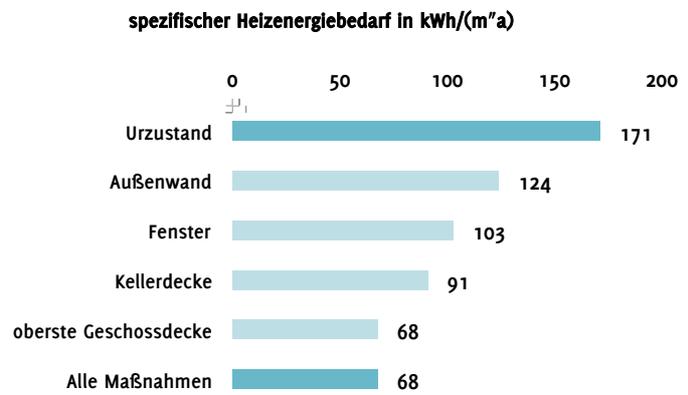
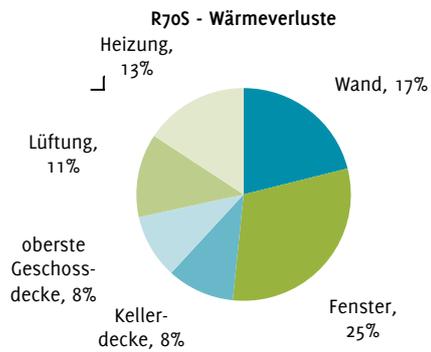
- die Außenwände bestehen meist aus Hochlochziegeln, die außen verputzt sind.
- Die Kellerdecke ist eine Betondecke mit schwimmendem Estrich, darunter liegt Dämmung.
- Die oberste Geschossdecke ist als Betondecke mit schwimmendem Estrich ausgeführt, mit wenigen Zentimetern Dämmung.
- Die Fenster sind mittlerweile erneuert und haben eine Isolierverglasung.

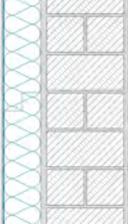
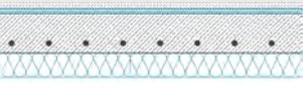
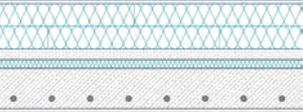
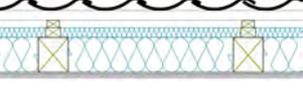
Bei der Energiebilanz wird von einem **nicht ausgebauten Dachgeschoss** ausgegangen. Die mit Abstand meiste Wärme geht über die Außenwände und die oberste Geschossdecke verloren, hier liegen die größten Einsparpotenziale. Wenn der Heizenergieverbrauch nachhaltig gesenkt werden soll, muss hier angesetzt werden.



**Haustyp
Baualter**
**R 70S
1970-1977**


Bauteil	Beschreibung	U-Wert [W/(m ² K)]	Anmerkung
Außenwand 	24 – 30 cm Hochlochziegel, verputzt oder verblendet 24 cm Kalksandstein oder Hochlochziegel mit 2 – 4 cm Dämmung, Luftschicht und Vormauerschale	0,82 - 1,44 0,54 - 0,87	
Kellerdecke 	Ortbetondecke mit schwimmendem Estrich, 2,5 – 3,5 cm Polystyrol oder Mineralfaser	0,69 - 0,83	
oberste Geschoßdecke 	Ortbetondecke mit schwimmendem Estrich, 3 – 4 cm Polystyrol oder Mineralfaser	0,75 – 0,92	
Dachschräge 	Gipskartonplatten oder Profilblätter, 6 cm Mineralfaser zwischen den Sparren (nicht winddicht)	0,61	
Fenster 	Holz oder Kunststofffenster mit Isolierverglasung	2,80	



Bauteil	Beschreibung	U-Wert neu [W/(m² K)]	Gesamtkosten [EUR/m²]	Mehrkosten [EUR/m²]	Einsparkosten [Cent/kWh]
Außenwand 	Hartschaumplatten EPS 035, 12 cm	0,23	146,09	68,81	2,55
	Hartschaum PUR alukaschiert, 9 cm	0,22	146,22	68,87	2,53
Kellerdecke 	Dämmplatten unterseitig 10 cm	0,30	84,82	84,82	9,54
oberste Geschosdecke 	18 cm Dämmung, Trockenestrich	0,18	68,47	68,47	3,37
Dachschräge 	auf 18 cm Dämmung ergänzen, ggf. Aufdopplung der Sparren (winddichte Ebene beachten!)	0,23	72,07	16,65	1,43
Fenster 	Fenstererneuerung mit Wärmeschutzverglasung	1,30	374,21	56,13	1,16

M70F - Mehrfamilienhaus mit Flachdach

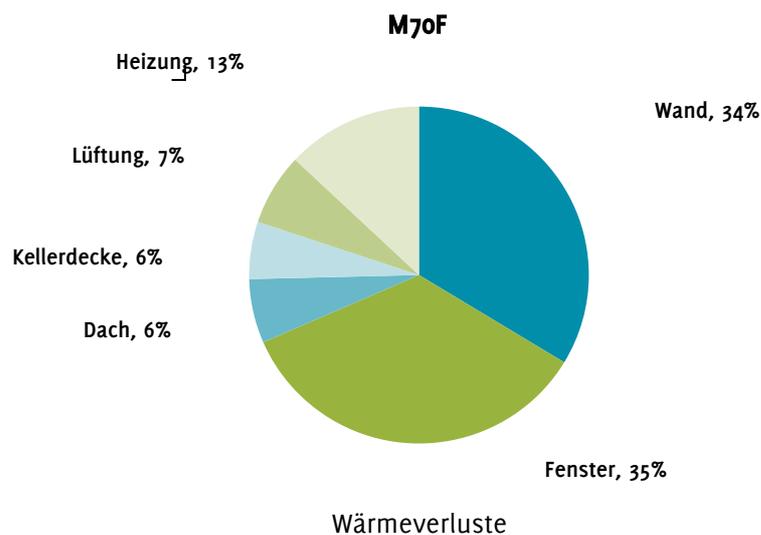
Erbaut in den 70er Jahren (1970-77)



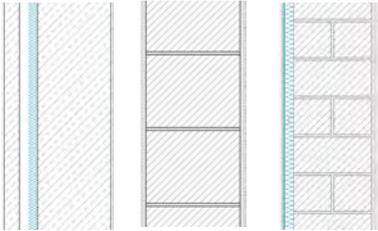
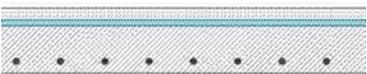
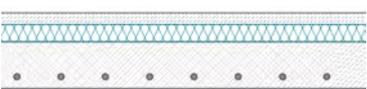
Die 1970er Jahre sind geprägt von einem zunehmend verbesserten baulichen Standard. Es kam in erster Linie auf hohe Neubauraten an. Der bauliche Wärmeschutz wurde teilweise berücksichtigt.

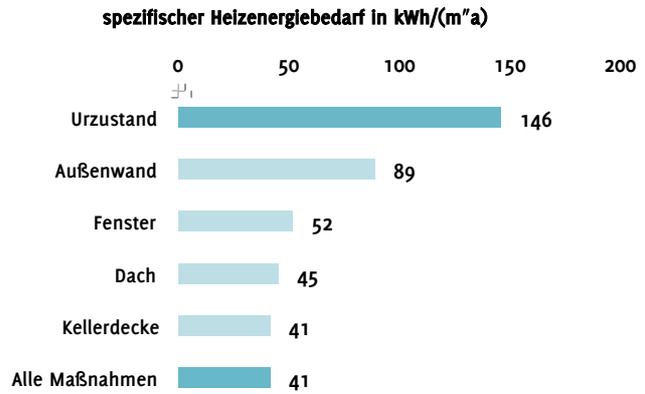
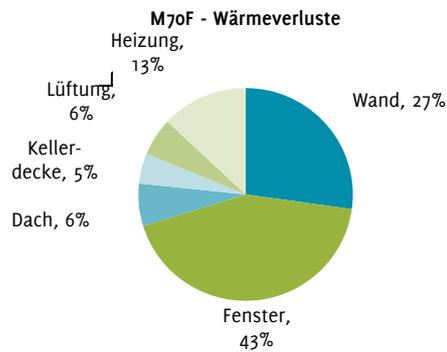
- die Außenwände bestehen meist aus Hochlochziegeln, die außen verputzt sind.
- Die Kellerdecke ist eine Betondecke mit schwimmendem Estrich, darunter liegt Dämmung.
- Das Flachdach ist mit wenigen Zentimetern Dämmung ausgeführt.
- Die Fenster sind mittlerweile erneuert und haben eine Isolierverglasung.

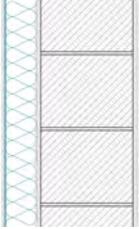
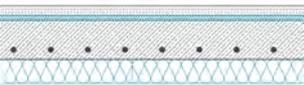
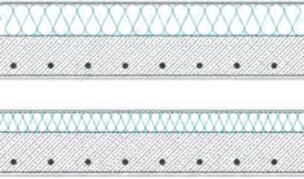
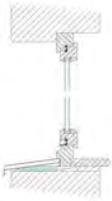
Die mit Abstand meiste Wärme geht über die Außenwände verloren, gefolgt von den Fenstern, hier liegen die größten Einsparpotenziale. Wenn der Heizenergieverbrauch nachhaltig gesenkt werden soll, muss hier angesetzt werden.



**Haustyp
Baualter**
**M 70F
1970-1977**


Bauteil	Beschreibung	U-Wert [W/(m ² K)]	Anmerkung
Außenwand 	<p>24 und 30 cm Beton-Fertigbauweise mit 3 - 6 cm Dämmung, Luftschicht, Wetterschale bzw. Sandwichelemente ohne Luftschicht</p> <p>30 - 36,5 cm Hochlochziegel, verputzt</p> <p>24 und 30 cm Kalksandstein mit 3 - 4 cm Wärmedämmverbundsystem</p> <p>24 und 30 cm Kalksandstein ohne Dämmung, verputzt</p>	<p>0,55 - 0,95</p> <p>0,70 - 1,29</p> <p>0,66 - 0,83</p> <p>1,56 - 1,79</p>	<p>überwiegend</p> <p>selten</p> <p>selten</p> <p>selten</p>
Kellerdecke 	<p>Ortbetondecke mit schwimmendem Estrich, 3 - 4 cm Polystyrol oder Mineralfaser</p>	<p>0,69 - 0,83</p>	
Flachdach 	<p>Ortbetondecke mit ca. 6 cm Polystyrol oder Mineralfaser (Warmdach oder Kaldach)</p>	<p>0,42 - 0,53</p>	
Fenster 	<p>Holz oder Kunststofffenster mit Isolierverglasung</p>	<p>2,80</p>	



Bauteil	Beschreibung	U-Wert neu [W/(m² K)]	Gesamtkosten [EUR/m²]	Mehrkosten [EUR/m²]	Einsparkosten [Cent/kWh]
Außenwand 	Hartschaumplatten EPS 035, 10 cm	0,24	140,81	66,32	4,07
Kellerdecke 	Dämmplatten unterseitig 10 cm	0,27	87,31	87,31	7,96
Flachdach 	Hartschaumplatten XPS 035, 13 cm	0,19	61,67	7,22	0,80
	Hartschaum PUR alukaschiert, 8 cm	0,19	74,18	17,13	0,68
Fenster 	Fenstererneuerung mit Wärmeschutzverglasung	1,30	374,21	56,13	1,16

M70S - Mehrfamilienhaus mit Satteldach

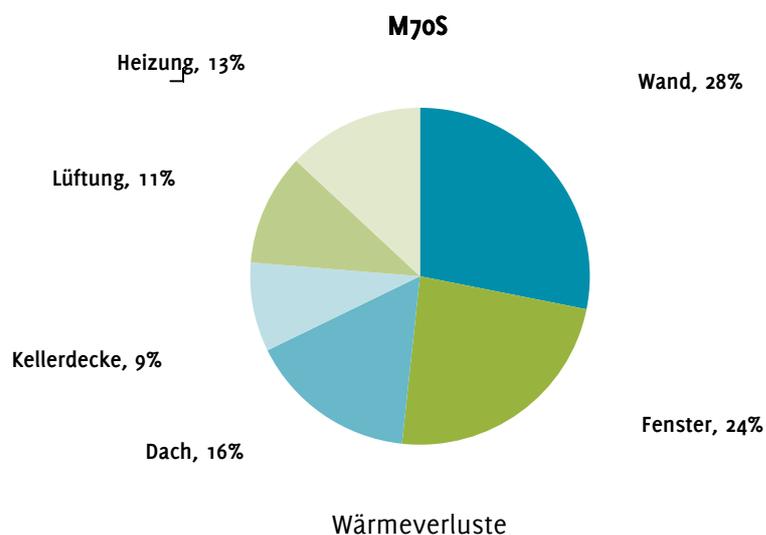
Erbaut in den 70er Jahren (1970-77)



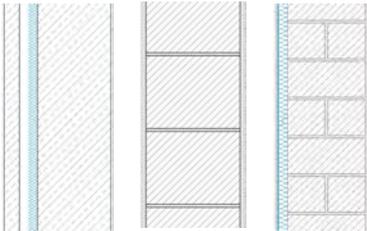
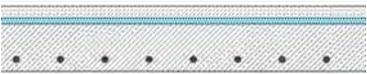
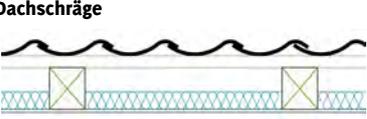
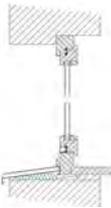
Die 1970er Jahre sind geprägt von einem zunehmend verbesserten baulichen Standard. Es kam in erster Linie auf hohe Neubauraten an. Der bauliche Wärmeschutz wurde teilweise berücksichtigt.

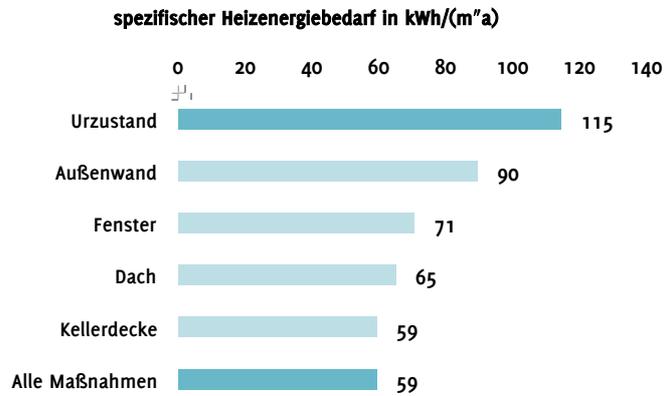
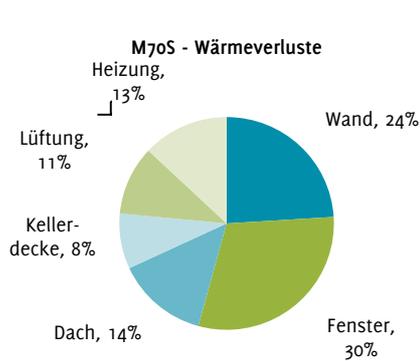
- die Außenwände bestehen meist aus Hochlochziegeln, die außen verputzt sind.
- Die Kellerdecke ist eine Betondecke mit schwimmendem Estrich, darunter liegt Dämmung.
- Die oberste Geschossdecke ist eine Betondecke mit wenigen Zentimetern Dämmung.
- Die Fenster sind mittlerweile erneuert und haben eine Isolierverglasung.

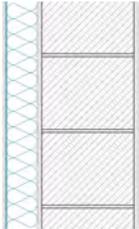
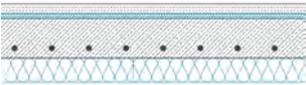
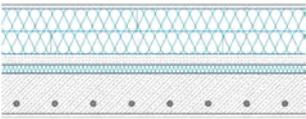
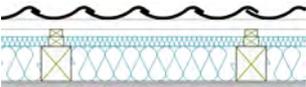
Bei der Energiebilanz wird von einem ausgebauten Dachgeschoss ausgegangen. Die mit Abstand meiste Wärme geht über die Außenwände verloren, gefolgt von den Fenstern, hier liegen die größten Einsparpotenziale. Wenn der Heizenergieverbrauch nachhaltig gesenkt werden soll, muss hier angesetzt werden.



**Haustyp
Baualter**
**M 70S
1970-1977**


Bauteil	Beschreibung	U-Wert [W/(m ² K)]	Anmerkung
Außenwand 	24 und 30 cm Beton-Fertigbauweise mit 3 - 6 cm Dämmung, Luftschicht, Wetterschale bzw. Sandwichelemente ohne Luftschicht	0,55 - 0,95	überwiegend
	30 - 36,5 cm Hochlochziegel, verputzt	0,70 - 1,29	selten
	24 und 30 cm Kalksandstein mit 3 - 4 cm Wärmedämmverbundsystem	0,66 - 0,83	selten
	24 und 30 cm Kalksandstein ohne Dämmung, verputzt	1,56 - 1,79	selten
Kellerdecke 	Ortbetondecke mit schwimmendem Estrich, 2,5 - 3,5 cm Polystyrol oder Mineralfaser	0,69 - 0,83	
oberste Geschoßdecke 	Ortbetondecke mit schwimmendem Estrich, 3 - 4 cm Polystyrol oder Mineralfaser	0,75 - 0,92	
Dachschräge 	Gipskartonplatten oder Profilblätter, 6 cm Mineralfaser zwischen den Sparren (nicht winddicht)	0,61	
Fenster 	Holz oder Kunststofffenster mit Isolierverglasung	2,80	



Bauteil	Beschreibung	U-Wert neu [W/(m² K)]	Gesamtkosten [EUR/m²]	Mehrkosten [EUR/m²]	Einsparkosten [Cent/kWh]
Außenwand 	Hartschaumplatten EPS 035, 10 cm	0,24	140,82	66,32	4,16
	Hartschaum PUR alukaschiert, 7 cm	0,24	140,95	66,39	4,16
Kellerdecke 	Dämmplatten unterseitig 10 cm	0,27	87,31	87,31	9,41
oberste Geschoßdecke 	18 cm Dämmung, Trockenestrich	0,18	68,47	68,47	1,89
Dachschräge 	auf 18 cm Dämmung ergänzen, ggf. Aufdopplung der Sparren (winddichte Ebene beachten!)	0,19	72,07	16,65	1,33
Fenster 	Fenstererneuerung mit Wärmeschutzverglasung	1,30	374,21	56,13	1,16

H70F - Hochhaus

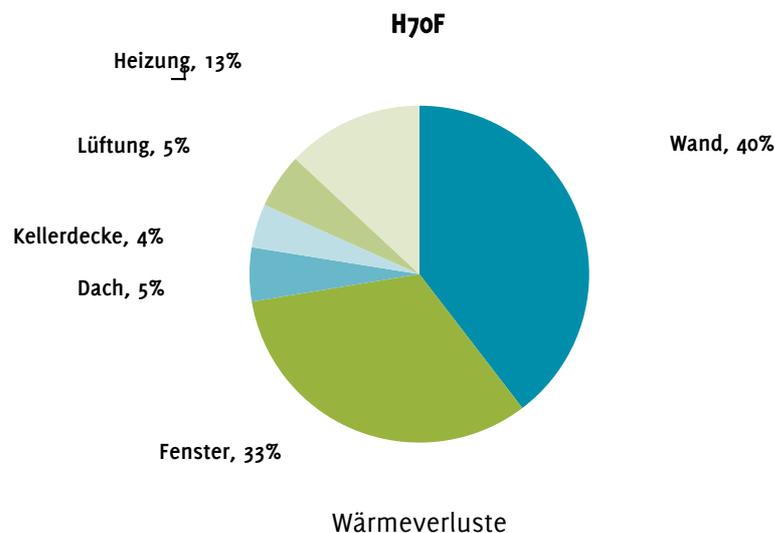
Erbaut in den 70er Jahren (1970-77)



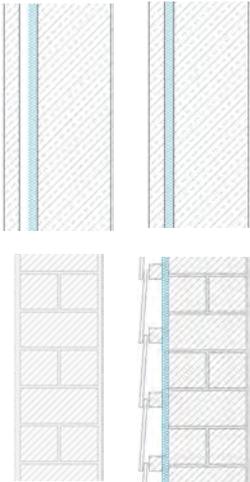
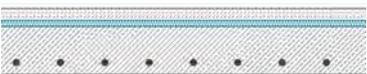
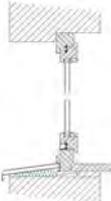
Die 1970er Jahre sind geprägt von einem zunehmend verbesserten baulichen Standard. Es kam in erster Linie auf hohe Neubauraten an. Der bauliche Wärmeschutz wurde teilweise berücksichtigt.

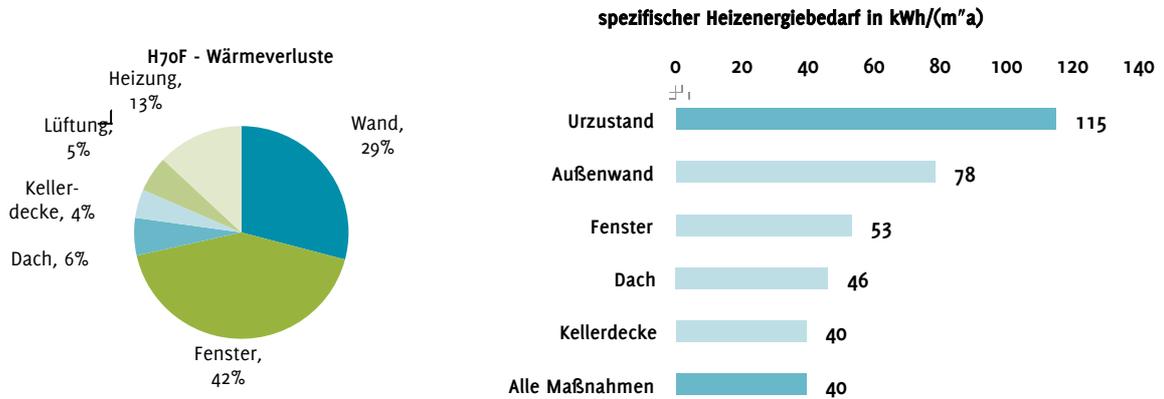
- die Außenwände bestehen meist aus Beton oder Hochlochziegeln, häufig mit Dämmung.
- Die Kellerdecke ist eine Betondecke mit schwimmendem Estrich, darunter liegt Dämmung.
- Das Flachdach ist mit wenigen Zentimetern Dämmung ausgeführt. Die Fenster sind mittlerweile erneuert und haben eine Isolierverglasung.

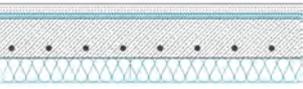
Bei der Energiebilanz wird von einem ausgebauten Dachgeschoss ausgegangen. Die mit Abstand meiste Wärme geht über die Außenwände verloren, gefolgt von den Fenstern, hier liegen die größten Einsparpotenziale. Wenn der Heizenergieverbrauch nachhaltig gesenkt werden soll, muss hier angesetzt werden.



**Haustyp
Baualter**
**H 70F
1970-1977**


Bauteil	Beschreibung	U-Wert [W/(m ² K)]	Anmerkung
Außenwand 	<p>Beton-Fertigbauweise mit 3 - 6 cm Dämmung, Luftschicht, Wetterschale</p> <p>Beton-Fertigbauweise aus Sandwichelementen ohne Luftschicht, mit 3 - 6 cm Kerndämmung</p> <p>Stahlbeton-Skelettbauweise mit Gefachmauerung aus 24 cm Kalksandstein oder Hochlochziegel, verputzt oder verblendet (Klinker)</p> <p>24 cm Kalksandstein, Bimsbeton oder Hochlochziegel, mit hinterlüfteter Wetterschale (z.B. Asbestzement) und 2 cm Dämmung</p>	<p>0,55 - 0,93</p> <p>0,56 - 0,95</p> <p>1,25 - 1,79</p> <p>0,82 - 0,91</p>	<p>überwiegend</p> <p>selten</p> <p>selten</p> <p>selten</p>
Kellerdecke 	<p>Ortbetondecke mit schwimmendem Estrich, 3 - 4 cm Polystyrol oder Mineralfaser</p>	<p>0,69 - 0,83</p>	
Flachdach 	<p>Ortbetondecke mit ca. 6 cm Polystyrol oder Mineralfaser (Warmdach oder Kaltdach)</p>	<p>0,42 - 0,53</p>	
Fenster 	<p>Holz oder Kunststofffenster mit Isolierverglasung</p>	<p>2,80</p>	



Bauteil	Beschreibung	U-Wert neu [W/(m² K)]	Gesamtkosten [EUR/m²]	Mehrkosten [EUR/m²]	Einsparungen [Cent/kWh]
Außenwand 	Hartschaumplatten EPS 035, 12 cm	0,24	146,08	68,80	3,52
Kellerdecke 	Dämmplatten unterseitig 10 cm	0,29	87,31	87,31	9,33
Flachdach 	Hartschaumplatten XPS 035, 13 cm	0,19	61,67	7,22	0,80
	Hartschaum PUR alukaschiert, 8 cm	0,19	65,14	15,05	0,85
Fenster 	Fenstererneuerung mit Wärmeschutzverglasung	1,30	374,21	56,13	1,16

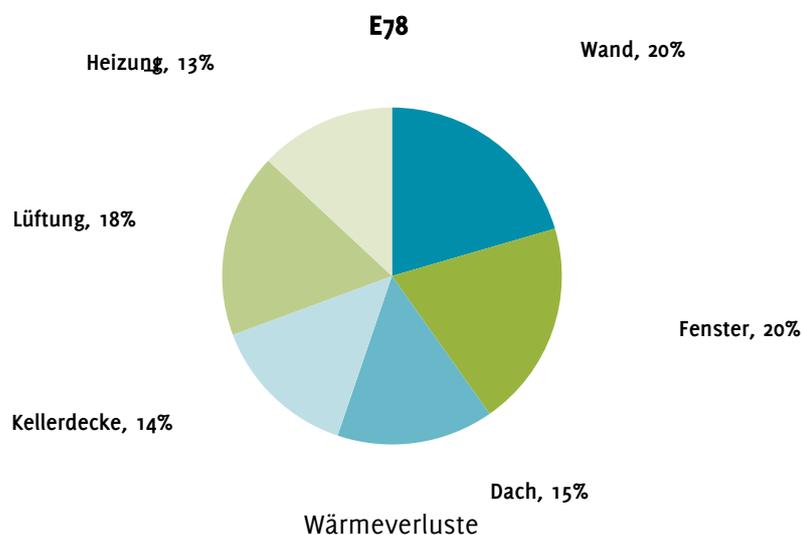
E78 - Freistehendes Einfamilienhaus

Erbaut nach der I. WSchV (1978-1983)



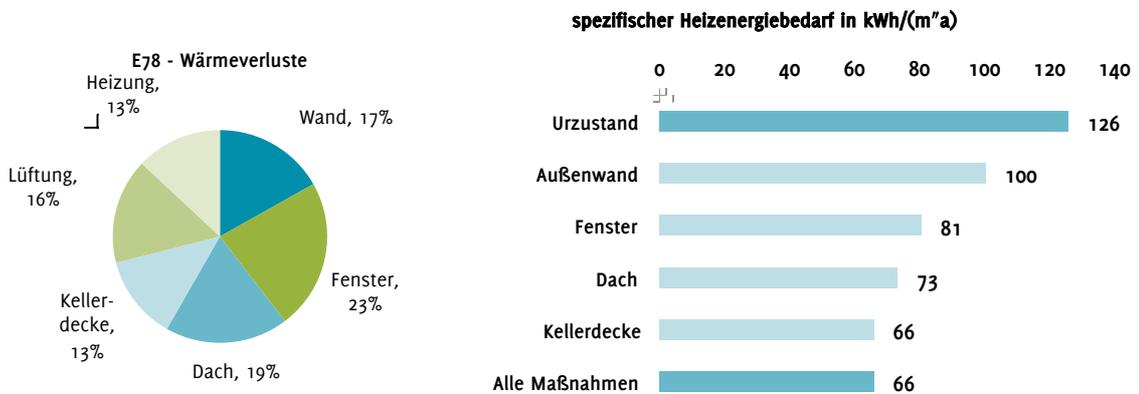
Vor dem Hintergrund steigender Energiekosten erließ der Gesetzgeber 1977 die erste Wärmeschutzverordnung (WSchV 77). Sie trat noch am Ende desselben Jahres in Kraft. Die Verordnung beinhaltet öffentlich-rechtliche Vorschriften zur Begrenzung des Wärmeverlusts von Gebäuden. Mit ihrer Einführung wurden somit erstmals verbindliche Vorgaben zu energetischen Standards von Neubauten eingeführt. Monolithische Wände werden mit immer kleineren Luftkammern bzw. porosierten Materialien ausgeführt. Zudem werden verstärkt nach außen gedämmte Mauerwerksbauten (Wärmedämmverbundsystem) eingesetzt.

- die Außenwände bestehen aus Porenziegelmauerwerk, die außen verputzt sind. Vielfach werden die Mauern auch mit Kalksandstein oder Gitterziegel mit hinterlüfteter Fassade aus Zement- oder Betonplatten errichtet.
- die Kellerdecke besteht aus Beton, einer Dämmschicht und schwimmendem Estrich.
- die oberste Geschossdecke ist meist als Betondecke mit schwimmendem Estrich ausgeführt, dazwischen liegt Dämmung. Bei einer Holzbalkendecke liegt die Dämmschicht meist zwischen der Balkenlage.
- die Fenster sind mindestens isolierverglast.



**Haustyp
Baualter**
**E 78
1978-1983**


Bauteil	Beschreibung	U-Wert [W/(m ² K)]	Anmerkung
Außenwand	30-36,5 cm Mauerwerk, z. B. aus Porenziegel, keine zusätzliche Dämmschicht, innen und außen verputzt	0,57 – 0,93	
	24 cm Mauerwerk, 4 cm Dämmschicht, Luftzwischenraum, außen 11,5 cm Klinkerverblendung, innen verputzt	0,43	
	Fertigteile: 6 cm Dämmung mit Mineralfasermatten mit pappbeschichteter Alufolie, verkleidet mit Spanplatten, außen Asbestzementplatten	0,52	
Kellerdecke	14-20 cm Stahlbetondecke, oberseitig 3-6,5 cm Estrich, dazwischen 3,5-4 cm Dämmung, z. B. mit Schaumkunststoff oder Mineralwolle	0,75 – 0,79	
	Fertigteile: 20 cm Stahlbetondecke, 2,3 cm Dämmung aus Polystrol-Hartschaummatten, oberhalb mit Spanplatte verkleidet	0,71	
oberste Geschoßdecke	14-16 cm Stahlbetondecke, 4-10 cm Dämmung, z. B. mit Mineralwolle, oberseitig schwimmender Estrich	0,30	
Dachschräge	Sparrendach mit 10-11 cm Dämmung, z. B. mit Steinwolle	0,35	
	Fertigteile: Sparrendach mit 5 cm Dämmung aus Mineralfasermatten, ca. 20 cm belüfteter Hohlraum, Span- und Gipskartonplatten	0,60	
Fenster	Holz- oder Kunststofffenster mit Isolierverglasung	2,30 - 2,60	



Bauteil	Beschreibung	U-Wert neu [W/(m² K)]	Gesamtkosten [EUR/m²]	Mehrkosten [EUR/m²]	Einsparkosten [Cent/kWh]
Außenwand	Hartschaumplatten EPS 035, 10 cm	0,23	125,80	59,25	4,69
	Hartschaum PUR alukaschiert, 7 cm	0,23	127,28	59,95	4,96
	Hartschaumplatten EPS 035, 8 cm	0,23	130,50	61,47	9,00
Kellerdecke	Dämmplatten unterseitig 9 cm	0,28	85,64	85,64	9,10
	Dämmplatten unterseitig 8 cm	0,28	83,12	83,12	5,65
oberste Geschoßdecke	10 cm Dämmplatten	0,22	87,44	87,44	12,24
Dachschräge	Auf 20 cm Dämmung ergänzen, ggf. Aufdopplung der Sparren (Winddichte Ebene beachten!)	0,19	75,37	17,41	2,80
	Zusätzliche Dämmschicht 15 cm	0,18	65,09	15,04	2,80
Fenster	Fenstererneuerung mit Wärmeschutzverglasung	1,30	332,27	49,84	1,25

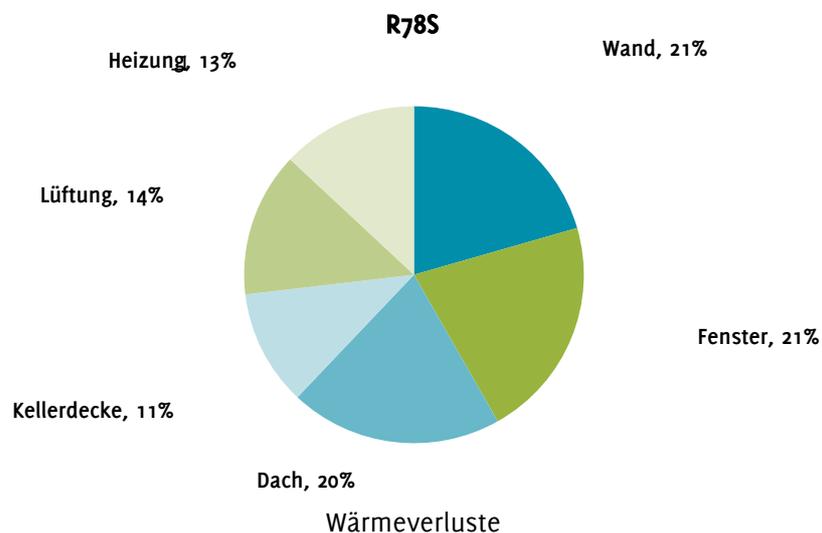
R78 - Einfamilienreihenhaus

Erbaut nach der I. WSchV (1978-1983)



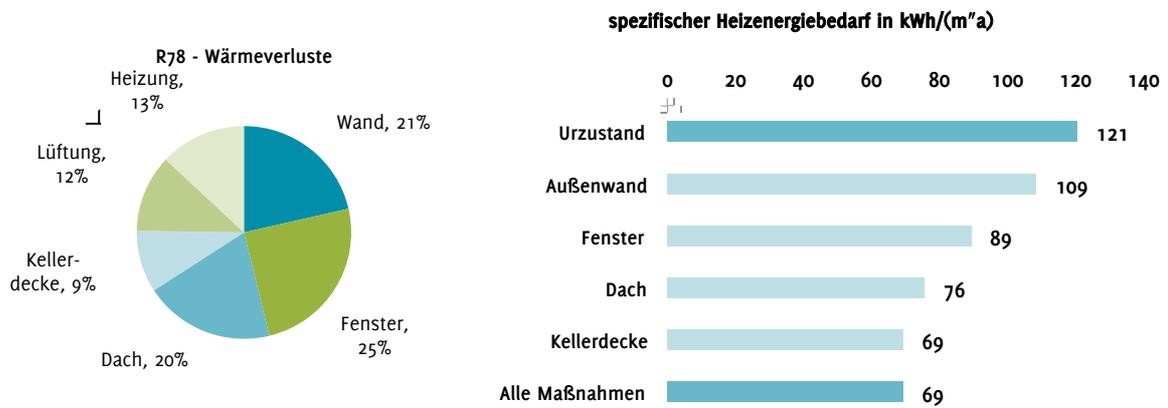
Vor dem Hintergrund steigender Energiekosten erließ der Gesetzgeber 1977 die erste Wärmeschutzverordnung (WSchV 77). Sie trat noch am Ende desselben Jahres in Kraft. Die Verordnung beinhaltet öffentlich-rechtliche Vorschriften zur Begrenzung des Wärmeverlusts von Gebäuden. Mit ihrer Einführung wurden somit erstmals verbindliche Vorgaben zu energetischen Standards von Neubauten eingeführt. Monolithische Wände werden mit immer kleineren Luftkammern bzw. porosierten Materialien ausgeführt. Zudem werden verstärkt nach außen gedämmte Mauerwerksbauten (Wärmedämmverbundsystem) eingesetzt.

- die Außenwände bestehen aus Porenziegelmauerwerk, die außen verputzt sind. Vielfach werden die Mauern auch mit Kalksandstein oder Gitterziegel mit hinterlüfteter Fassade aus Zement- oder Betonplatten errichtet.
- die Kellerdecke besteht aus Beton, einer Dämmschicht und schwimmendem Estrich.
- die oberste Geschossdecke ist meist als Betondecke mit schwimmendem Estrich ausgeführt, dazwischen liegt Dämmung. Bei einer Holzbalkendecke liegt die Dämmschicht meist zwischen der Balkenlage.
- die Fenster sind mindestens isolierverglast.



**Haustyp
Baualter**
**R 78
1978-1983**


Bauteil	Beschreibung	U-Wert [W/(m ² K)]	Anmerkung
Außenwand	24 cm Kalksandstein mit hinterlüfteter Fassade aus Zement- oder Betonplatten und 4 bis 6 cm Wärmedämmung	0,44 – 0,58	häufig
	24 – 30 cm Porotonziegelmauerwerk, innen und außen verputzt	0,79 – 0,99	häufig
Kellerdecke	Ortbetondecke mit schwimmendem Estrich, auf 3 bis 4 cm Polystyrol- oder Mineralfaserdämmung	0,69 – 0,83	fast ausschließlich
oberste Geschoßdecke	Ortbetondecke mit schwimmendem Estrich, auf 4 cm Polystyrol- oder Mineralfaserdämmung	0,75	Überwiegend
	Gipskartonplatten oder Profildbretter, 8 cm Mineralfaserdämmung zwischen Balkenlage	0,48	Selten
Dachschräge	Gipskartonplatten oder Profildbretter, 8 cm Mineralfaserdämmung zwischen Balkenlage (nicht winddicht)	0,48	häufig
Fenster	Fenster mit Isolierverglasung	2,60	überwiegend



Bauteil	Beschreibung	U-Wert neu [W/(m² K)]	Gesamtkosten [EUR/m²]	Mehrkosten [EUR/m²]	Einsparkosten [Cent/kWh]
Außenwand	Hartschaumplatten EPS 035, 8 cm	0,24	143,93	67,79	6,56
	Hartschaum PUR alukaschiert, 6 cm	0,23	146,86	69,17	13,91
	Hartschaumplatten EPS 035, 8 cm	0,24	155,10	73,05	7,13
Kellerdecke	Dämmplatten unterseitig, 8 cm	0,28	93,28	93,28	10,41
oberste Geschoßdecke	Dämmplatten, 10 cm zusätzlich zur vorhandenen Dämmung	0,22	93,28	93,28	4,89
	WLG 032, 7 cm, zusätzlich zur vorhandenen Dämmung	0,24	85,29	85,29	8,17
Dachschräge	12 cm zusätzlich zur vorhandenen Dämmung	0,20	63,14	14,58	1,57
Fenster	Wärmeschutz-Isolierverglasung einbauen	1,30	438,88	65,83	1,18

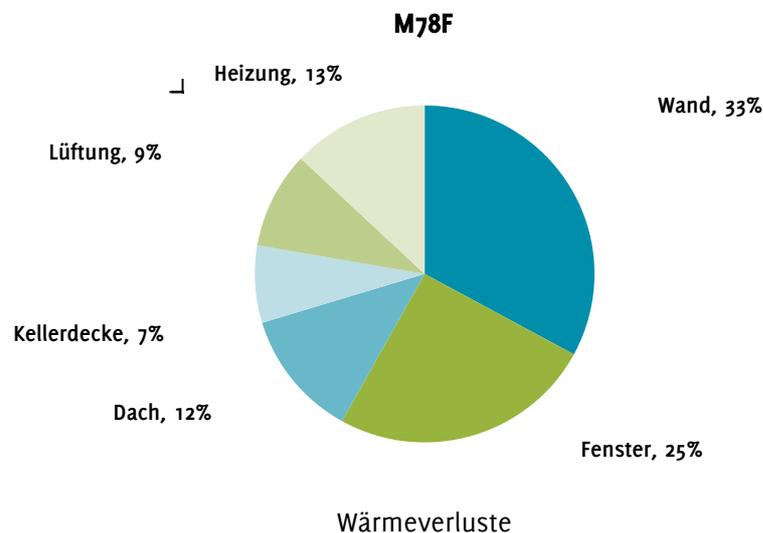
M78F - Mehrfamilienhaus mit Flachdach

Erbaut nach der I. WSchV (1978-1983)



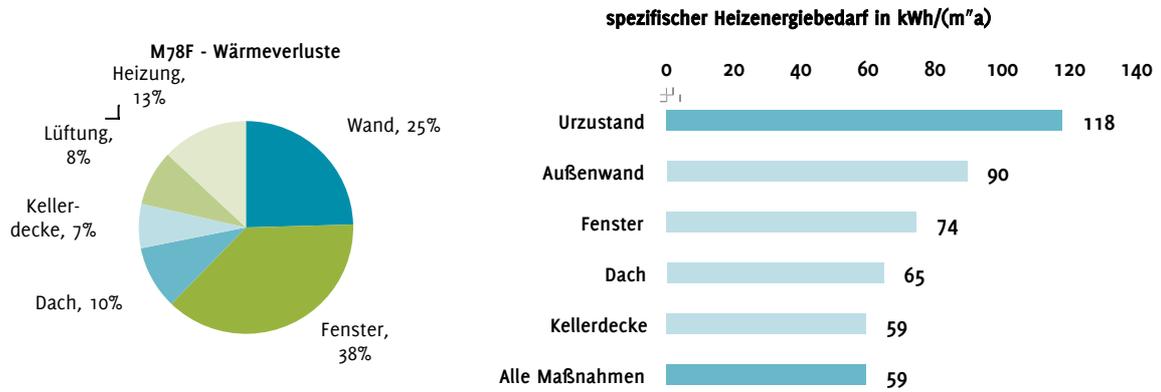
Vor dem Hintergrund steigender Energiekosten erließ der Gesetzgeber 1977 die erste Wärmeschutzverordnung (WSchV 77). Sie trat noch am Ende desselben Jahres in Kraft. Die Verordnung beinhaltet öffentlich-rechtliche Vorschriften zur Begrenzung des Wärmeverlusts von Gebäuden. Mit ihrer Einführung wurden somit erstmals verbindliche Vorgaben zu energetischen Standards von Neubauten eingeführt. Monolithische Wände werden mit immer kleineren Luftkammern bzw. porosierten Materialien ausgeführt. Zudem werden verstärkt nach außen gedämmte Mauerwerksbauten (Wärmedämmverbundsystem) eingesetzt.

- die Außenwände bestehen aus Porenziegelmauerwerk, die außen verputzt sind. Vielfach werden die Mauern auch mit Kalksandstein oder Gitterziegel mit hinterlüfteter Fassade aus Zement- oder Betonplatten errichtet.
- die Kellerdecke besteht aus Beton, einer Dämmschicht und schwimmendem Estrich.
- die oberste Geschossdecke ist meist als Betondecke mit schwimmendem Estrich ausgeführt, dazwischen liegt Dämmung. Bei einer Holzbalkendecke liegt die Dämmschicht meist zwischen der Balkenlage.
- die Fenster sind mindestens isolierverglast.



Gebäudetypologie Essen - Gebäudesteckbrief
M 78F
**Haustyp
Baualter**
**M 78F
1978-1983**


Bauteil	Beschreibung	U-Wert [W/(m ² K)]	Anmerkung
Außenwand	24- 30 cm Porenziegelmauerwerk, innen und außen verputzt	0,79 – 0,99	häufig
	24 – 30 cm Kalksandstein mit hinterlüfteter Fassade aus Zement- oder Betonplatten und 4 bis 6 cm Wärmedämmung	0,42 – 0,58	häufig
Kellerdecke	Ortbetondecke mit schwimmendem Estrich auf 3 bis 4cm Polystyrol- oder Mineralfaserdämmung	0,69 – 0,83	fast ausschließlich
Flachdach	Gipskartonplatten oder Profildächer, 6 cm Mineralfaserdämmung zwischen Balkenlage, Abdichtung, Bekiesung (Kaltdach)	0,61	häufig
	Ortbeton mit ca. 6 cm Polystyrol- oder Mineralfaserdämmung, Abdichtung, Bekiesung (Warmdach)	0,42 – 0,53	häufig
Fenster	Fenster mit Isolierverglasung	1,30	überwiegend



Bauteil	Beschreibung	U-Wert neu [W/(m² K)]	Gesamtkosten [EUR/m²]	Mehrkosten [EUR/m²]	Einsparkosten [Cent/kWh]
Außenwand	Hartschaumplatten EPS 035, 8 cm	0,24	130,87	61,64	3,70
	Hartschaum PUR alukaschiert, 6 cm	0,23	133,54	62,90	3,73
	Hartschaumplatten EPS 035, 8 cm	0,24	141,03	66,43	8,46
Kellerdecke	Dämmplatten unterseitig, 8 cm	0,28	80,36	80,36	9,34
Flachdach	12 cm zusätzlich zur vorhandenen Dämmung	0,20	58,17	6,81	0,57
Fenster	Wärmeschutz-Isolierverglasung einbauen	1,30	355,66	53,35	1,31

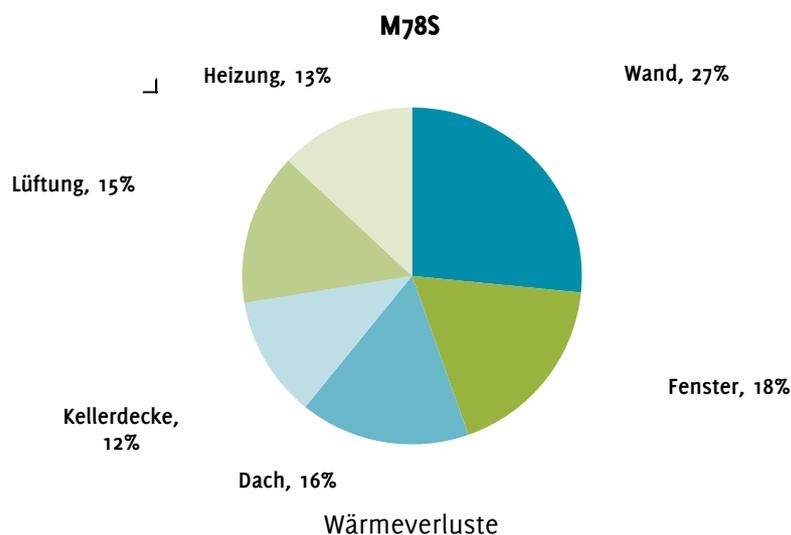
M78S - Mehrfamilienhaus mit Satteldach

Erbaut nach der I. WSchV (1978-1983)



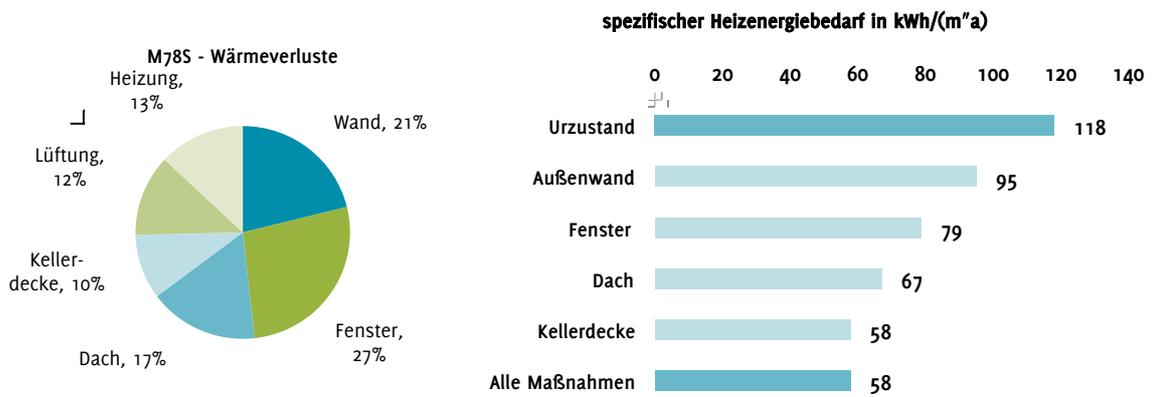
Vor dem Hintergrund steigender Energiekosten erließ der Gesetzgeber 1977 die erste Wärmeschutzverordnung (WSchV 77). Sie trat noch am Ende desselben Jahres in Kraft. Die Verordnung beinhaltet öffentlich-rechtliche Vorschriften zur Begrenzung des Wärmeverlusts von Gebäuden. Mit ihrer Einführung wurden somit erstmals verbindliche Vorgaben zu energetischen Standards von Neubauten eingeführt. Monolithische Wände werden mit immer kleineren Luftkammern bzw. porosierten Materialien ausgeführt. Zudem werden verstärkt nach außen gedämmte Mauerwerksbauten (Wärmedämmverbundsystem) eingesetzt.

- die Außenwände bestehen aus Porenziegelmauerwerk, die außen verputzt sind. Vielfach werden die Mauern auch mit Kalksandstein oder Gitterziegel mit hinterlüfteter Fassade aus Zement- oder Betonplatten errichtet.
- die Kellerdecke besteht aus Beton, einer Dämmschicht und schwimmendem Estrich.
- die oberste Geschossdecke ist meist als Betondecke mit schwimmendem Estrich ausgeführt, dazwischen liegt Dämmung. Bei einer Holzbalkendecke liegt die Dämmschicht meist zwischen der Balkenlage.
- die Fenster sind mindestens isolierverglast.



**Haustyp
Baualter**
**M 78S
1978-1983**


Bauteil	Beschreibung	U-Wert [W/(m ² K)]	Anmerkung
Außenwand	24- 30 cm Porenziegelmauerwerk, innen und außen verputzt	0,79 – 0,99	häufig
	24 – 30 cm Kalksandstein mit hinterlüfteter Fassade aus Zement- oder Betonplatten und 4 bis 6 cm Wärmedämmung	0,42 – 0,58	häufig
Kellerdecke	Ortbetondecke mit schwimmendem Estrich auf 3 bis 4cm Polystyrol- oder Mineralfaserdämmung	0,69 – 0,83	fast ausschließlich
oberste Geschoßdecke	Gipskartonplatten oder Profildretter, 8 cm Mineralfaserdämmung zwischen Balkenlage	0,29 – 0,48	selten
	Ortbetondecke mit schwimmendem Estrich auf 4cm Polystyrol- oder Mineralfaserdämmung	0,75	selten
Dachschräge	Gipskartonplatten oder Profildretter, 8 cm Mineralfaserdämmung zwischen den Sparren (nicht winddicht)	0,48	häufig
Fenster	Isolierverglasung	2,60	überwiegend



Bauteil	Beschreibung	U-Wert neu [W/(m² K)]	Gesamtkosten [EUR/m²]	Mehrkosten [EUR/m²]	Einsparkosten [Cent/kWh]
Außenwand	Hartschaumplatten EPS 035, 8 cm	0,24	137,39	64,71	3,70
	Hartschaum PUR alukaschiert, 6 cm	0,23	140,20	66,03	3,73
	Hartschaumplatten EPS 035, 8 cm	0,24	148,06	69,74	8,47
Kellerdecke	Dämmplatten unterseitig, 10 cm	0,26	85,05	85,05	9,62
oberste Geschoßdecke	10 cm zusätzlich zur vorhandenen Dämmung	0,22	85,05	85,05	9,15
	WLG032, 7 cm, zusätzlich zur vorh. Dämmung abdecken	0,24	77,76	77,76	8,17
Dachschräge	12 cm zusätzlich zur vorhandenen Dämmung	0,20	59,08	13,65	1,57
Fenster	Wärmeschutz-Isolierverglasung einbauen	1,30	391,59	58,74	1,31

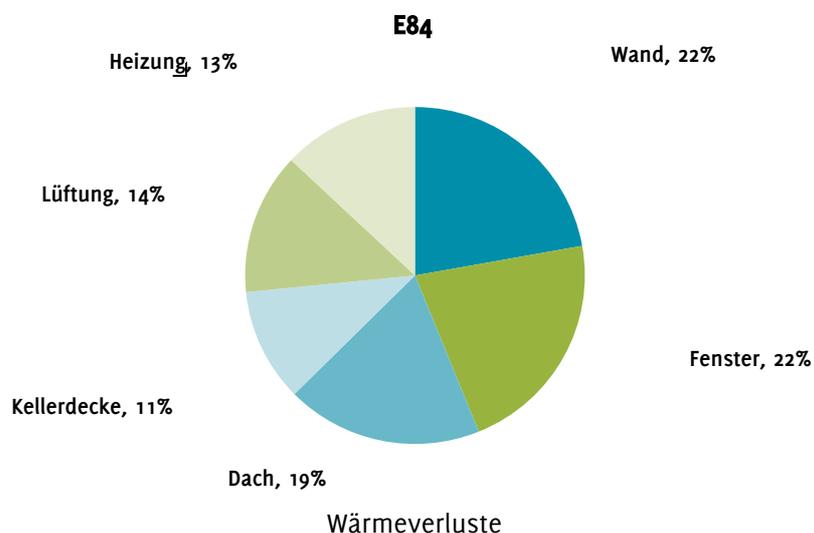
E84 - Freistehendes Einfamilienhaus

Erbaut nach der II. WSchV (1984-1994)



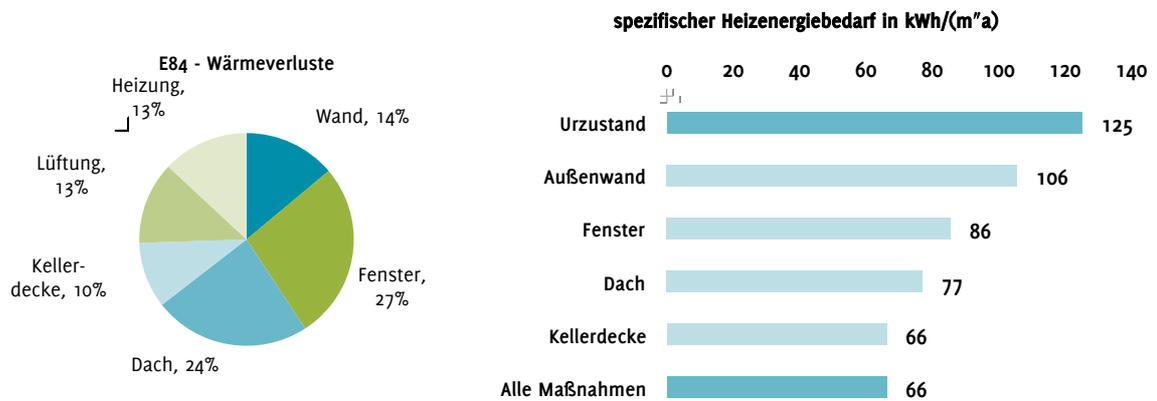
Im Jahr 1984 trat die zweite Wärmeschutzverordnung (WSchV 84) in Kraft. Mit ihr wurden die in der WSchV 77 vorgeschriebenen Anforderungen des Wärmeschutzes bei Neubauten nochmals verschärft. Zudem traf der Gesetzgeber erstmals Regelungen an den Wärmeschutz bei baulichen Veränderungen an Bestandsgebäuden. Es sind erste Niedrigenergiehäuser im Markt vertreten, teilweise gefördert durch regionale Programme und Landesprogramme. Die Verordnung galt bis einschließlich 1994.

- die Außenwände bestehen aus Kalksandstein, Leichthochlochziegel oder Porenbeton. Eine Dämmschicht stellt die damals geltenden energetischen Mindestanforderungen sicher.
- die Kellerdecke besteht aus Beton, einer Dämmschicht und schwimmendem Estrich.
- die oberste Geschossdecke ist meist als Betondecke mit schwimmendem Estrich ausgeführt, dazwischen liegt eine Dämmung. Bei einer Holzbalkendecke liegt die Dämmschicht oft zwischen der Balkenlage.
- die Fenster sind mindestens isolierverglast. Vereinzelt werden bereits Fenster mit Wärmeschutzverglasung verwendet.



**Haustyp
Baualter**
**E 84
1984-1994**


Bauteil	Beschreibung	U-Wert [W/(m ² K)]	Anmerkung
Außenwand	Kalksandstein, Leichthochlochziegel oder Porenbeton, II. Wärmeschutzverordnung mit 5 cm Wärmedämmung (WLG 040)	0,60	
Kellerdecke	16 cm Ort beton, oberseitig 4 cm Zementestrich, dazwischen Dämmschicht aus Polystyrol (4 cm PS, WLG 040)	0,55 – 0,70	
Dachschräge	Sparrendach mit 8 cm Wärmedämmung	0,30 – 0,45	
Fenster	Doppel- oder Isolierverglasung	2,60	



Bauteil	Beschreibung	U-Wert neu [W/(m² K)]	Gesamtkosten [EUR/m²]	Mehrkosten [EUR/m²]	Einsparkosten [Cent/kWh]
Außenwand	Hartschaumplatten EPS 035, 12 cm	0,22	149,36	70,35	5,56
	Hartschaum PUR alukaschiert, 9 cm	0,23	151,87	71,53	5,96
Kellerdecke	Dämmplatten unterseitig, 10 cm	0,26	88,68	88,68	12,99
Dachschräge	20 cm zusätzlich zur vorhandenen Dämmung	0,22	78,14	18,05	4,67
Fenster	Wärmeschutz-Isolierverglasung einbauen	1,30	364,73	54,71	1,31

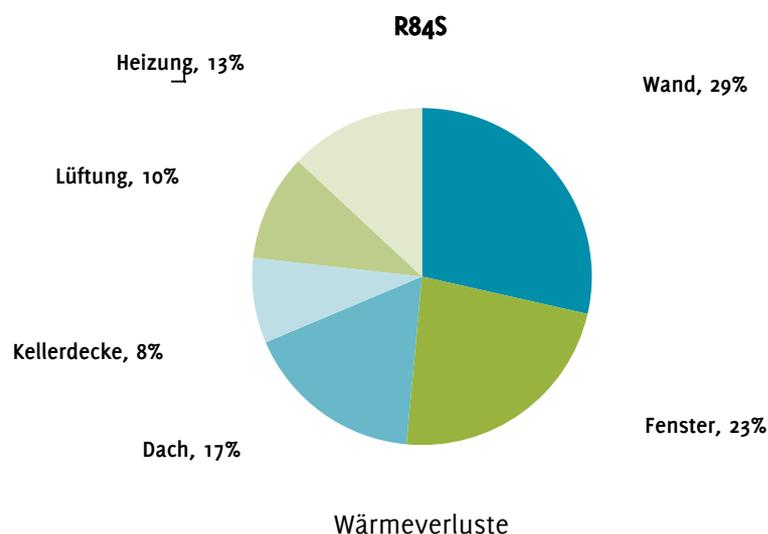
R84 - Einfamilienreihenhaus

Erbaut nach der II. WSchV (1984-1994)



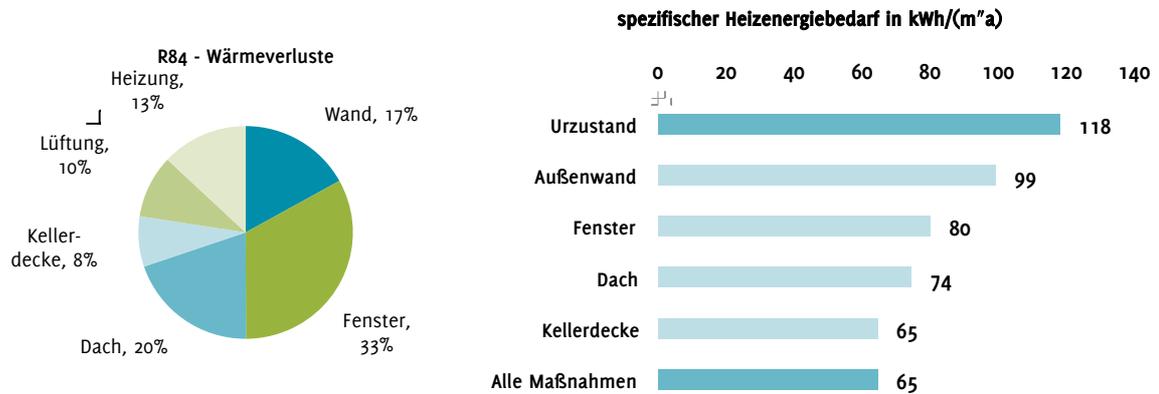
Im Jahr 1984 trat die zweite Wärmeschutzverordnung (WSchV 84) in Kraft. Mit ihr wurden die in der WSchV 77 vorgeschriebenen Anforderungen des Wärmeschutzes bei Neubauten nochmals verschärft. Zudem traf der Gesetzgeber erstmals Regelungen an den Wärmeschutz bei baulichen Veränderungen an Bestandsgebäuden. Die Verordnung galt bis einschließlich 1994. Folgende Merkmale sind für dieses Baualter charakteristisch:

- die Außenwände bestehen aus Kalksandstein, Leichthochlochziegel oder Porenbeton. Eine Dämmschicht stellt die damals geltenden energetischen Mindestanforderungen sicher.
- die Kellerdecke besteht aus Beton, einer Dämmschicht und schwimmendem Estrich.
- die oberste Geschossdecke ist meist als Betondecke mit schwimmendem Estrich ausgeführt, dazwischen liegt eine Dämmung. Bei einer Holzbalkendecke liegt die Dämmschicht oft zwischen der Balkenlage.
- die Fenster sind mindestens isolierverglast. Vereinzelt werden bereits Fenster mit Wärmeschutzverglasung verwendet.



**Haustyp
Baualter**
**R 84
1984-1994**


Bauteil	Beschreibung	U-Wert [W/(m ² K)]	Anmerkung
Außenwand	Kalksandstein, Leichthochlochziegel oder Porenbeton, II. Wärmeschutzverordnung mit 5 cm Wärmedämmung (WL 040)	0,60	
Kellerdecke	16 cm Ortbeton, oberseitig 4 cm Zementestrich, dazwischen Dämmschicht aus Polystyrol (4 cm PS, WL 040)	0,55 – 0,70	
Dachschräge	Sparrendach mit 8 cm Wärmedämmung	0,30 – 0,45	
Fenster	Doppel- oder Isolierverglasung	2,60	



Bauteil	Beschreibung	U-Wert neu [W/(m² K)]	Gesamtkosten [EUR/m²]	Mehrkosten [EUR/m²]	Einsparkosten [Cent/kWh]
Außenwand	Hartschaumplatten EPS 035, 12 cm	0,22	150,77	71,01	5,59
	Hartschaum PUR alukaschiert, 9 cm	0,23	150,90	71,07	5,69
Kellerdecke	Dämmplatten unterseitig, 10 cm	0,26	89,59	89,59	14,85
Dachschräge	20 cm zusätzlich zur vorhandenen Dämmung	0,22	78,04	18,03	3,84
Fenster	Wärmeschutz-Isolierverglasung einbauen	1,30	361,53	54,23	1,31

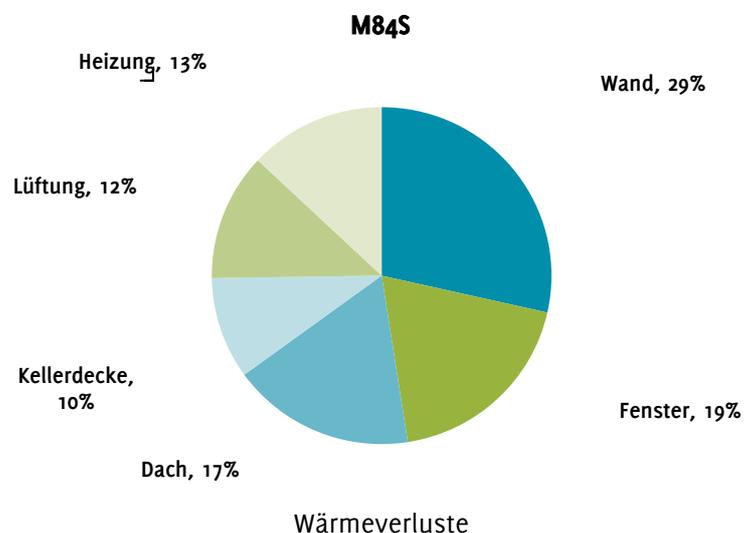
M84 - Mehrfamilienhaus

Erbaut nach der II. WSchV (1984-1994)



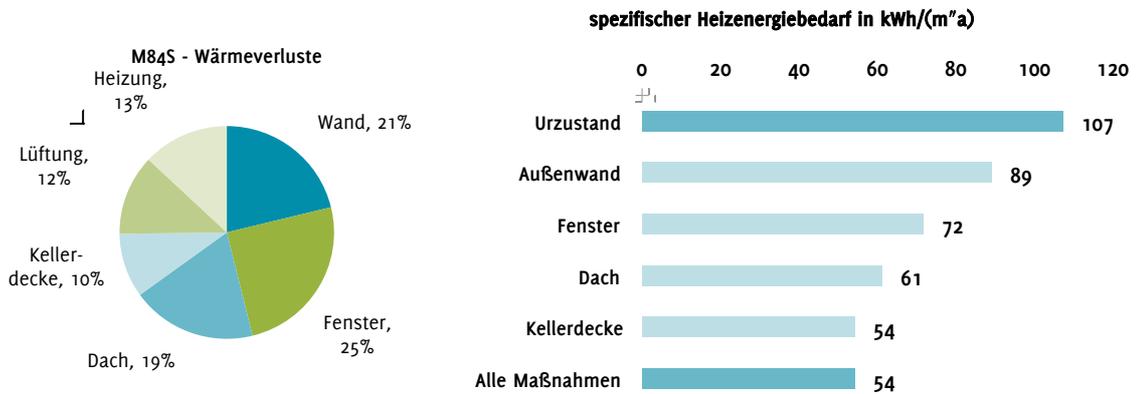
Im Jahr 1984 trat die zweite Wärmeschutzverordnung (WSchV 84) in Kraft. Mit ihr wurden die in der WSchV 77 vorgeschriebenen Anforderungen des Wärmeschutzes bei Neubauten nochmals verschärft. Zudem traf der Gesetzgeber erstmals Regelungen an den Wärmeschutz bei baulichen Veränderungen an Bestandsgebäuden. Die Verordnung galt bis einschließlich 1994. Folgende Merkmale sind für dieses Baualter charakteristisch:

- die Außenwände bestehen aus Kalksandstein, Leichthochlochziegel oder Porenbeton. Eine Dämmschicht stellt die damals geltenden energetischen Mindestanforderungen sicher.
- die Kellerdecke besteht aus Beton, einer Dämmschicht und schwimmendem Estrich.
- die oberste Geschossdecke ist meist als Betondecke mit schwimmendem Estrich ausgeführt, dazwischen liegt eine Dämmung. Bei einer Holzbalkendecke liegt die Dämmschicht oft zwischen der Balkenlage.
- die Fenster sind mindestens isolierverglast. Vereinzelt werden bereits Fenster mit Wärmeschutzverglasung verwendet.



**Haustyp
Baualter**
**M 84S
1984-1994**


Bauteil	Beschreibung	U-Wert [W/(m ² K)]	Anmerkung
Außenwand	Kalksandstein, Leichthochlochziegel oder Porenbeton, II. Wärmeschutzverordnung mit 5 cm Wärmedämmung (WLG 040)	0,60	
Kellerdecke	16 cm Ort beton, oberseitig 4 cm Zementestrich, dazwischen Dämmschicht aus Polystyrol (4 cm PS, WLG 040)	0,55 – 0,70	
Dachschräge	Sparrendach mit 8 cm Wärmedämmung	0,30 – 0,45	
Fenster	Doppel- oder Isolierverglasung	2,60	



Bauteil	Beschreibung	U-Wert neu [W/(m² K)]	Gesamtkosten [EUR/m²]	Mehrkosten [EUR/m²]	Einsparkosten [Cent/kWh]
Außenwand	Hartschaumplatten EPS 035, 12 cm	0,22	149,82	70,57	5,62
	Hartschaum PUR alukaschiert, 9 cm	0,23	149,96	70,63	5,73
Kellerdecke	Dämmplatten unterseitig, 10 cm	0,26	84,67	84,67	12,90
Dachschräge	20 cm zusätzlich zur vorhandenen Dämmung	0,22	73,68	17,02	2,33
Fenster	Wärmeschutz-Isolierverglasung einbauen	1,30	533,48	80,02	1,84

ANHANG - QUELLENVERZEICHNIS

Literaturquellen

- [2002/91/EG] Richtlinie 2002/91/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2002 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden
- [2012/27/EU] Richtlinie 2012/27/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Oktober 2012 zur Energieeffizienz, zur Änderung der Richtlinien 2009/125/EG und 2010/30/EU und zur Aufhebung der Richtlinien 2004/8/EG und 2006/32/EG Text von Bedeutung für den EWR
- [2013/12/EU] Richtlinie 2013/12/EU des Rates vom 13. Mai 2013 zur Anpassung der Richtlinie 2012/27/EU des Europäischen Parlaments und des Rates zur Energieeffizienz aufgrund des Beitritts der Republik Kroatien
- [BMWi 2014] Bundesministerium für Wirtschaft und Energie: Energiedaten – Zahlen und Fakten; Endenergieverbrauch nach Anwendungsbereichen II – Tabelle 7a. Referat III C 3; letzte Aktualisierung: 03.03.2014
- [co2online 2009] co2online gemeinnützige GmbH (Hrsg.): Der Essener Heizspiegel - Vergleichswerte zu Heizenergieverbrauch und Heizkosten für das Abrechnungsjahr 2009. In Zusammenarbeit mit der Stadt Essen – Umweltamt. Berlin 02/2009
- [DIN 4108-2] DIN 4108-2:2013-2 - „Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz“, Normenausschuss Bauwesen (NABau) im Deutschen Institut für Normung e. V.
- [DIN V 18599] DIN V 18599 – „Energetische Bewertung von Gebäuden“. Teil 1 liefert einen Überblick über das Vorgehen bei der Berechnung des Nutz-, End-, und Primärenergiebedarfs für die Beheizung, Kühlung, Beleuchtung und Warmwasserbereitung für Gebäude. Grundlage für die Erarbeitung des allgemeinen Bilanzablaufs sind Ansätze bereits vorhandener Energiebilanzverfahren (DIN V 4108-6/DIN V 4701-10 und -12, EN 832, ISO 13790 u.a.).
- [DIN V 4108-6] DIN V 4108-6:2003-06 - „Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden, Teil 6: Berechnung des Jahresheizwärme- und des Jahresheizenergiebedarfs“, Normenausschuss Bauwesen (NABau) im Deutschen Institut für Normung e. V.
- [DIN V 4701-10] DIN V 4701-10:2003-08 - „Energetische Bewertung heiz- und raumluftechnischer Anlagen, Teil 10: Heizung, Trinkwassererwärmung, Lüftung“, Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik (NHRS) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Normenausschuss Bauwesen (NABau) im Deutschen Institut für Normung e. V.
- [DIN V 4701-12] DIN V 4701-12: 2004-02. Energetische Bewertung heiz- und raumluftechnischer Anlagen im Bestand - Teil 12: Wärmeerzeuger und Trinkwassererwärmung.
- [EnergieAgentur.NRW 2007] EnergieAgentur.NRW: Aktion Solar-Check NRW - Steigen Sie um auf Sonnenenergie. 11/2007.
http://www.energieagentur.nrw.de/_database/_data/datainfopool/SCE.pdf
- [EnEV 2014] „Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung - EnEV)". Zweite Verordnung zur Änderung der Energieeinsparverordnung vom 18. November 2013 im Bundesgesetzblatt (BGBl. I, Nr. 67, vom 21. November 2013, S. 3951). In Kraft treten am 1. Mai 2014.
- [EnEV] „Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung - EnEV)". Gültigkeitszeitraum 01.02.2002 bis 07.12.2004 (EnEV 2002), 08.12.2004 bis 30.09.2007 (EnEV 2004), 01.10.2007 bis 30.09.2009 (2007), 01.10.2009 bis 30.04.2014 (EnEV 2009)
- [HeizAnIV] „Verordnung über energiesparende Anforderungen an heizungstechnische Anlagen und Brauchwasseranlagen (Heizungsanlagen-Verordnung - HeizAnIV)". Gültigkeitszeitraum 01.10.1978 bis 31.05.1982, 01.10.1978 bis 31.05.1982, 1989 bis 31.05.1994, 01.06.1994 bis 30.04.1998 und 01.05.1998 bis 31.01.2002.
- [IT.NRW 2011] Landesbetrieb Information und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW): Gebäude- und Wohnungskennzahlen in Essen am 9. Mai 2011. Ergebnisse des Zensus 2011

- [KWSE 2014a] KWSE – klimalwerkstadtlessen: „Essen modernisiert energieeffizient“ - Ein Leitfaden mit Praxisbeispielen. In Zusammenarbeit mit der Allbau AG. Essen 2014
- [KWSE 2014b] KWSE – klimalwerkstadtlessen: Wegweiser energetische Gebäudemodernisierung. In Zusammenarbeit mit der Stadt Essen – Umweltamt, Auflage/2014. Essen 2014
- [Stadt Essen 2003a] Stadt Essen: Die energiegerechte Modernisierung von Gebäuden – Gebäudetyologie. Der Oberbürgermeister. Umweltamt. Essen. Januar 2003
- [Stadtwerke Essen 2014] Stadtwerke Essen AG: Bonusprogramm 2014. http://www.stadtwerke-essen.de/fileadmin/user_upload/PDF/Broschuere_Bonusprogramm_2014_final.pdf
- [Tuschinski 2011] Tuschinski, Melita; Krause, Dominik: Geltender Energie-Standard bei großen Bauprojekten. Artikel aus: Der Bausachverständige. Jg.: 7, Nr.6, 2011, Seite 51-57. ISSN: 1614-6123
- [WSchV] „Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz bei Gebäuden (Wärmeschutzverordnung - WärmeschutzV)“. Gültigkeitszeitraum 01.11.1977 bis 31.12.1983, 01.01.1984 bis 31.12.1994 und 01.01.1995 bis 31.01.2002

Internetquellen

- DENA DENA: 2014 tritt neue Energieeinsparverordnung in Kraft. <http://www.dena.de/presse-medien/pressemitteilungen/immobilienanzeigen-ab-mai-muessen-energie-daten-genannt-werden.html>
<http://www.dena.de/presse-medien/pressemitteilungen/2014-tritt-neue-energieeinsparverordnung-in-kraft.html>
- DIE HAUSWENDE Außen- oder Innenwand? <http://www.die-hauswende.de/daemmung-fenster/daemmung/was-kann-gedaemmt-werden/aussen-oder-innenwand.html>
Keller, Kellerdecke und Rohrleitungen: <http://www.die-hauswende.de/daemmung-fenster/daemmung/was-kann-gedaemmt-werden/keller-kellerdecke-und-rohrleitungen.html>
Dach: <http://www.die-hauswende.de/daemmung-fenster/daemmung/was-kann-gedaemmt-werden/dach.html>
Förderung: <http://www.die-hauswende.de/daemmung-fenster/daemmung/vorteile-einer-guten-daemmung/foerderung.html>
- ENERGIEAGENTUR.NRW Aktion Gebäude-Check Energie. <http://www.energieagentur.nrw.de/themen/aktion-gebäude-check-energie-2365.asp>
Start-Beratung Energie. <http://www.energieagentur.nrw.de/themen/start-beratung-energie-2149.asp>
- ENERGIEHELD Neue EnEV 2014 – Was ändert sich? <http://www.energieheld.de/blog/enev-2014-die-energie-wende-wird-konkret/>
- KFW Förderprodukte für Bestandsimmobilien. <https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestandsimmobilie/F%C3%B6rderprodukte/F%C3%B6rderprodukte-f%C3%BCr-Bestandsimmobilien.html>
- VERBRAUCHERZENTRALE NRW Energieeinsparverordnung (EnEV): <http://www.vz-nrw.de/www.verbraucherzentrale-sh.de/enev>
- ZUKUNFT-HAUS Energieeinsparverordnung 2014. <http://www.zukunft-haus.info/gesetze-studien-verordnungen/enev-enev-historie/enev-2014.html>

KONTAKT:

Klimaagentur Essen

Kopstadtplatz 12, 45127 Essen

Tel.: 0201 / 88-59059, Fax: 0201 / 88-59009

Email: klimaagentur@essen.de

www.klimawerkstadtesсен.de

GEFÖRDERT VOM

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

PROJEKTPARTNER



ZLV / Zentrum für
Logistik & Verkehr



Allbau
mein Zuhause in Essen

