

Typologie-gestützte Kennwerte für die energetische Bewertung bestehender Nichtwohngebäude am Beispiel von 10 Gerichts-, Verwaltungs- und Polizeidienstgebäuden

Eine Untersuchung im Auftrag des



Hessischen Ministeriums für
Umwelt, Energie, Landwirtschaft
und Verbraucherschutz (HMUELV)

Endbericht

Darmstadt, den 28.01.2015

Autoren: Britta Stein
Michael Hörner

Mitarbeit: Christoph Jedek
Maximilian Ihrig

Projektpartner: planungsgruppeDREI PartG

Typologie-gestützte Kennwerte für die energetische Bewertung bestehender Nichtwohngebäude
am Beispiel von 10 Gerichts-, Verwaltungs- und Polizeidienstgebäuden

Autoren: Britta Stein
Michael Hörner

Mitarbeit: Christoph Jedek
Maximilian Ihrig

Projektpartner: planungsgruppeDREI PartG

Reprotechnik: Reda Hatteh

1. Auflage

Darmstadt, 28.01.2015

ISBN-Nr.: 978-3-941140-45-5

IWU-Bestellnummer: 03/2015

INSTITUT WOHNEN UND UMWELT GMBH

Rheinstraße 65

64295 Darmstadt

Telefon: 06151/2904-0 / Fax: -97

Internet: www.iwu.de

Inhalt

1	Einleitung	1
2	Verwendung von Typologie-Kennwerten zur energetischen Bewertung von Gebäuden	1
2.1	Typologien für den Wohngebäudebestand	2
2.2	Ansätze für Typologien des Nichtwohngebäudebestands	3
3	Charakteristika der Beispielgebäude	5
3.1	Gebäudekategorien in Bezug auf Funktion und Nutzung.....	5
3.2	Baualtersklassen	5
3.3	Gebäudeform und baukonstruktive Merkmale	7
4	Kennwerte zur energetischen Bewertung der Beispielgebäude	10
4.1	Energiebilanzierung der Beispielgebäude mit TEK	10
4.2	Einschätzung der Bilanzergebnisse in Bezug auf das Verhältnis vom errechneten Bedarf zu realen Verbrauchswerten.....	11
4.3	Datenaufnahme – Gebäudezonen, Hüllflächen, Bauteilkennwerte.....	11
4.4	Betrachtete Modernisierungszustände	12
4.4.1	Ausgangszustand	12
4.4.2	Effizienzniveau „Standard“	12
4.4.3	Effizienzniveau „Zukunft“	14
4.5	Grundlagen für die Bewertung von Primärenergie und CO ₂ -Emissionen und Verbrauchskosten	15
4.6	Übersichtsblätter der Beispielgebäude	15
4.7	Übersicht über die Bilanzierungsergebnisse aller Beispielgebäude	18
4.8	Abschätzungen von Investitionskosten der Modernisierungsmaßnahmen	22
5	Schlussbemerkung	22
6	Literatur.....	23
Anhang A	Randbedingungen für die Bilanzierung der drei berücksichtigten Effizienz-niveaus	29
Anhang B	Flächen und U-Werte Ausgangszustand.....	37
Anhang C	Energiekennwerte aller Gebäude	61
Anhang D	Gebäude-Übersichtsblätter	67

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 3-1:	Zuordnung der 10 betrachteten Gebäude zu Baualtersklassen.....	6
Abbildung 3-2:	Baualtersverteilung der Gebäude des Hessischen Immobilienmanagements in der BWZ 1000	7
Abbildung 4-1:	Jährlicher Nutzenergiebedarf nach Anwendungen für die verschiedenen Effizienzniveaus	19
Abbildung 4-2:	Jährlicher Endenergiebedarf (Brennwert) nach Anwendungen für die verschiedenen Effizienzniveaus.....	19
Abbildung 4-3:	Jährlicher Endenergiebedarf (Brennwert) nach Energieträgern für die verschiedenen Effizienzniveaus.....	20
Abbildung 4-4:	Jährlicher Primärenergiebedarf für die verschiedenen Effizienzniveaus	20
Abbildung 4-5:	Jährliche CO ₂ -Emission gesamt für die verschiedenen Effizienzniveaus	21
Abbildung 4-6:	Jährliche Verbrauchskosten gesamt für die verschiedenen Effizienzniveaus	21

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1:	Anwendungsbereiche, Akteure und Zielgruppen von Gebäudetypologien, in Anlehnung an [IWU 2014a]	2
Tabelle 3-1:	Übersicht über die Merkmale der 10 betrachteten Beispielgebäude.....	8
Tabelle 4-1:	Vergleich mit den Höchstwerten der Wärmedurchgangskoeffizienten der wärmeübertragenden Umfassungsfläche gemäß Anlage 2, Tabelle 2 der EnEV 2009 und 2014 für das Effizienzniveau Standard	13
Tabelle 4-2:	Einhaltung der Anforderungen des EEWärmeG (Ersatzmaßnahmen)	13
Tabelle 4-3:	Vergleich mit den Höchstwerten der Wärmedurchgangskoeffizienten der wärmeübertragenden Umfassungsfläche gemäß Anlage 2, Tabelle 2 der EnEV 2009 und 2014 für das Effizienzniveau Zukunft	15

1 Einleitung

Im Bereich der Wohngebäude werden seit vielen Jahren Gebäudetypologien für die energetische Bewertung des Gebäudebestands eingesetzt. Dieses methodische Hilfsmittel kann sowohl zur Demonstration von Fallbeispielen als auch für Vereinfachungen in der Energieberatung und bei der Modellierung größerer Gebäudebestände wie z. B. eines Gebäudeportfolios genutzt werden. Für Nichtwohngebäude hat sich ein vergleichbares Werkzeug bisher nicht etabliert.

Der Bestand an Nichtwohngebäuden ist insbesondere durch die unterschiedlichen Nutzungen und den größeren Einfluss der technischen Gebäudeausrüstung auf den Energieverbrauch sehr viel heterogener als der von Wohngebäuden. Dies erhöht die Komplexität und den Aufwand bei der Erarbeitung typologischer Ansätze deutlich.

In Anlehnung an Typologien für Wohngebäude wurden in der vorliegenden Arbeit energetische Kennwerte für 10 öffentliche Gebäude der Nutzungskategorien Gerichts-, Verwaltungs-/Ämter- und Polizeidienstgebäude auf der Basis vereinheitlichter Annahmen ermittelt und die Ergebnisse in Gebäude-Übersichtsblättern dokumentiert. Damit soll eine Hilfestellung für die energetische Klassifizierung vergleichbarer bestehender Gebäude ermöglicht und eine auf weitere Nichtwohngebäudetypen übertragbare Vorgehensweise aufgezeigt werden. In einem separaten Anlagenband [IWU 2015] sind zudem auf Basis der nachfolgend erläuterten Systematik und Datensätze Kostenkennwerte für Modernisierungsmaßnahmen zur Effizienzverbesserung aufbereitet.

2 Verwendung von Typologie-Kennwerten zur energetischen Bewertung von Gebäuden

Typologien werden eingesetzt, um die Komplexität der Realität zu verringern und überschaubarer zu machen. Hierfür werden ähnliche Objekte anhand bestimmter Merkmale zusammengefasst und geordnet, so dass sich eine bessere Übersicht zu einem bestimmten Gebiet ergibt [Kluge 1999].

Zum Zwecke der energetischen Bewertung von Gebäuden werden in diesem Sinne anhand von diesbezüglich relevanten Kriterien (wie z. B. Gebäudenutzung, -größe, Baualter) Typen gebildet, die meist zudem durch ein konkretes Beispiel veranschaulicht werden. Der Begriff der „Gebäudetypologie“ wird deshalb auch für einen Satz realer oder synthetischer Beispiel- oder Modellgebäude verwendet.

Typologische Ansätze können auf unterschiedlichen Ebenen im Hinblick auf verschiedene Zielsetzungen eingesetzt werden; Anwendungsbereiche, Akteure und Zielgruppen sind in Tabelle 2-1 zusammengestellt.

Tabelle 2-1: Anwendungsbereiche, Akteure und Zielgruppen von Gebäudetypologien, in Anlehnung an [IWU 2014a]

Anwendungsbereich / Zielsetzung		Kontext	Akteure	Zielgruppen
Fallbeispiele zur Demonstration	Materialien für die Initialberatung	Nutzung von Aussagen über typische Kennwerte auf Basis exemplarischer Gebäude in den Broschüren und Hausdatenblättern in der Beratung; Darstellung typischerweise umsetzbarer Maßnahmen und erzielbarer Einsparungen	Energieberater, Verbände	Gebäudeeigentümer und -nutzer
	Veranschaulichung der Wirkung von Instrumenten	Exemplarische Darstellung der Auswirkungen politischer Instrumente	Energie- / Gebäudeexperten, wissenschaftliche Einrichtungen	Politische Entscheidungsträger, Verbände
Bewertung einzelner Gebäude	Software für die Initialberatung	Software-Anwendungen, die eine Anpassung der typologischen Bewertung an die konkreten Parameter eines gegebenen Gebäudes erlauben	Software-Häuser, Anbieter von Online-Informationssystemen	Energieberater, Gebäudeeigentümer
	Vereinfachte Erstellung von Energieausweisen	Nutzung von typologischen Informationen anstelle von vor Ort aufgenommenen Daten; Reduktion des Aufwands für die Datenerhebung	Energie- / Gebäudeexperten, Beteiligte der Normenerstellung	Energieberater
Bewertung größerer Gebäudebestände	Portfolioanalyse	Beispiel-Berechnungen, Hochrechnungen auf das gesamte Portfolio, strategische Analysen als Grundlage für Investitionsentscheidungen	Energie- / Gebäudeexperten, hauseigene Experten der verschiedenen Zielgruppen	Immobilienunternehmen, Kommunen, andere Eigentümer größerer Gebäudebestände
	Modell für den Gebäudebestand	Ex ante und ex post Bewertung politischer Strategien und Instrumente, Szenario-Berechnungen	Energie- / Gebäudeexperten, wissenschaftliche Einrichtungen	Politische Entscheidungsträger, Verbände

2.1 Typologien für den Wohngebäudebestand

Zur Veranschaulichung energetischer Kennwerte für den Wohngebäudebestand werden in Deutschland seit Ende der 1980er/Anfang der 1990er Jahre Gebäudetypologien genutzt. Eine erste Version der deutschen Gebäudetypologie für Wohngebäude wurde 1990 publiziert und innerhalb von Szenarioanalysen als Modell für die Ermittlung von Energieeinsparpotenzialen eingesetzt [IWU 1990]. Als Grundlage dienten Gebäudedaten, die im Rahmen von Energieberatungen aufgenommen worden waren.

Im Laufe der Zeit wurde die deutsche Wohngebäudetypologie weiter entwickelt (z. B. durch Erweiterung der Baualterklassen auf Grund neuer gesetzlicher Anforderungen) [IWU 2003], [IWU 2005], [IWU 2011], [IWU 2014a] und diente einer Reihe von Studien als Modell für den deutschen Gebäudebestand (z. B. [ZUB 2009], [Vallentin 2011], [BTU Cottbus 2011], [Ecofys 2012], [IWU 2013a], [IWO 2013], [FIW 2013], [GEF 2014]).

Auch auf regionaler Ebene, für einzelne Bundesländer, Kreise und Städte, sind entsprechende Gebäudetypologien verfügbar (z. B. [UTEC/AREHNA 1988], [ARENHA 1993], [ebök/ifeu 1996], [ebök/ifeu 1997], [Eicke-Hennig/Siepe 1997], [GERTEC/UTEC 1999], [ebök 2001], [ebök 2003], [ebök 2005], [IWU 2006], [GERTEC 2007], [ARGE eV 2012], [ebök 2012]).

Die Klassifizierung von Wohngebäuden erfolgt üblicherweise nach Gebäudegröße und Baualter. In der Regel wird jeder Typ durch ein Beispielgebäude repräsentiert, durch welches baukonstruktive und anlagentechnische Kenngrößen (Flächen, U-Werte, Aufwandzahlen) veranschaulicht werden. Dabei wird meist von einem noch nicht nachträglich wärme gedämmten Gebäude ausgegangen. Anhand von beispielhaften Maßnahmenpaketen werden die Effekte energetischer Modernisierungen dargestellt.

Durch die im Rahmen des Zensus erhobenen Daten liegen zudem Angaben über die Anzahl an Gebäuden und Wohnungen sowie zu Wohnflächen der einzelnen Gebäudetypen vor (siehe [IWU 2013b]), die als Hilfestellung für Hochrechnungen dienen können. Darüber hinaus wurden in einer repräsentativen Stichprobenerhebung weitere Erkenntnisse über den Zustand und die Modernisierungstrends im deutschen Wohngebäudebestand (Stand 2009) gewonnen [IWU 2010].

Vor dem Hintergrund einer Abschätzung der Effizienzpotenziale für den gesamten deutschen Gebäudebestand sind jedoch auch Kenntnisse zu Energiekennwerten von Nichtwohngebäuden von großer Bedeutung. Auch wenn sich, wie nachfolgend dargestellt, einige aktuelle Studien diesem Thema gewidmet haben, ist die Datenlage in diesem Bereich weiterhin noch lückenhaft.

2.2 Ansätze für Typologien des Nichtwohngebäudebestands

Der Bestand an Nichtwohngebäuden ist durch eine Vielzahl an spezifischen funktionalen, morphologischen und konstruktiven Eigenschaften und Kennwerten sowie Nutzungsprofilen geprägt. Vor allem aufgrund der großen Nutzungsvielfalt sind Ansätze zur Typisierung des Nichtwohngebäude-segments im Vergleich zum Wohngebäudebestand deutlich komplexer. Zudem ist die Datenlage bezüglich einer energetischen Einschätzung von Gebäuden, die eine Nichtwohnnutzung aufweisen, im Vergleich mit Wohngebäuden deutlich weniger gut und belastbar.

Ein erster Typologieansatz für Nichtwohngebäude in Westdeutschland wurde in den 1990er Jahren im Rahmen des IKARUS-Projektes erarbeitet [Gierga/Erhorn 1994]. Insgesamt 21 Typvertreter wurden über ihre Nutz- und Hüllflächen sowie über Angaben zu Geschossigkeit, Gebäudeform und Bauteilkonstruktionen beschrieben. Nutzungsprofile wurden jedoch noch nicht unterschieden.

Mit unterschiedlichen Zielsetzungen und Hintergründen wurden auch in jüngerer Vergangenheit weitere Studien zu Typologieansätzen für Nichtwohngebäude erstellt. So wurde im Zusammenhang mit der Erfassung des Energieverbrauchs im GHD-Sektor in [Fraunhofer ISI et al. 2011] aus den Ergebnissen einer 2009/2010 durchgeführten Breitenerhebung mit Informationen von rund 2.000 Arbeitsstätten eine Gebäudetypologie für den GHD-Sektor abgeleitet. Mit dem Ziel der besseren Abschätzung des Mengengerüsts bezüglich Flächen und der Anzahl an Gebäuden sowie der Ermittlung spezifischer Energieverbräuche wurden 6 Gebäudearten und 14 Gruppen (Arten von Betrieben) unterschieden, die an die Systematik der amtlichen Energiestatistiken angelehnt sind.

In dem Projekt „Typologie und Bestand beheizter Nichtwohngebäude in Deutschland“ [BMVBS 2011] wurde eine Typologiestruktur für den Gesamtbestand beheizter Nichtwohngebäude, bestehend aus 11 Hauptkategorien mit typenspezifischen Unterteilungen, entwickelt. Beispielhaft wurde die Struktur für drei Kategorien anhand von baukonstruktiven und anlagentechnischen Merkmalen weiter untergliedert und mit Hilfe von synthetischen Modellgebäuden Energiebedarfe für den Gebäudebestand abgeleitet. Als ausschlaggebende Faktoren wurden insbesondere das Baualter, die Kompaktheit und die Anlagentechnik identifiziert.

Trotz zahlreicher Aktivitäten zur Erforschung der Nichtwohngebäude bestehen derzeit noch deutliche Lücken hinsichtlich der mengenmäßigen und energetischen Einschätzung des Bestandes und seiner Dynamik. Vor diesem Hintergrund wurde in [BMVBS 2013] eine Typologiestruktur als Grundlage für die mengenmäßige Abschätzung des Bestandes an Nichtwohngebäuden und deren energetische Qualitäten entwickelt. Dabei wurde beispielsweise auf die Kompatibilität mit quantitativen Daten aus ALK/ALKIS geachtet. Die erarbeitete Typologiestruktur besteht aus acht Nutzungsklassen erster Ordnung mit insgesamt 23 Nutzungsklassen zweiter Ordnung. Für Hochrechnungen wurden für vier der Nutzungsklassen modellhafte Gebäudetypen herangezogen

Zudem wurden in den letzten Jahren verschiedene Studien veröffentlicht, die einzelne Aspekte der energetischen Bewertung von Nichtwohngebäuden behandeln, z. B. Benchmarks [BMVBS/BBSR 2009a], Anlagenkennwerte [BMVBS/BBSR 2009b], Bauteilaufbauten und U-Werte [Thiel/Riedel 2011], Kosten [BMVBS 2012a] oder Vereinfachungen zur Erstellung von Energieausweisen [BMVBS 2012b]. Darüber hinaus wurden in [ZUB 2010] im Hinblick auf eine einheitliche Datenbasis für vergleichende Berechnungen zu Wirtschaftlichkeit, Kostenwirkung und Energieeinsparungen auf Grundlage der Gebäudestruktur der zurückliegenden Dekade aus realen Repräsentanten synthetische Modellgebäude für 15 Wohn- und 22 Nichtwohngebäude abgeleitet. Die Nichtwohngebäude-Modelle wurden dabei in acht Kategorien unterteilt. Die Zuweisung von Qualitäten im Sinne von Konstruktionen, Materialien, U-Werten etc. war dabei nicht Gegenstand der Betrachtungen.

In Anlehnung an die Wohngebäudetypologien wird, anders als bei den vorgenannten Studien, in der vorliegenden Veröffentlichung der Schwerpunkt auf die exemplarische Darstellung von Qualitäten und Kennwerten verschiedener Beispielgebäude aus der Kategorie der Gerichts-, Verwaltungs-/Ämter und Polizeidienstgebäude gelegt.

3 Charakteristika der Beispielgebäude

Zur Demonstration der Auswirkungen energetischer Modernisierungsmaßnahmen wurden 10 Gebäude aus dem Bestand des Hessischen Immobilienmanagements ausgewählt, wobei aus statistischen Gesichtspunkten alleine aufgrund der geringen Anzahl an Gebäuden keine Repräsentativität vorliegt. Ein Rückschluss auf die Grundgesamtheit der hessischen oder gar bundesweiten öffentlichen Nichtwohngebäude ist demnach nicht möglich, aber auch nicht Ziel dieser Arbeit. Vielmehr sollen für die Analyse von öffentlichen Nichtwohngebäuden Erkenntnisse zu energetischen Kennzahlen, unterschiedlichen Modernisierungsstrategien und damit verbundenen Kosten erlangt werden.

Nichtwohngebäude sind in ihrer Struktur sehr verschieden. Nicht nur die interne Nutzung und die damit verbundene Gliederung in unterschiedliche Zonen, wie Büroräume, Sitzungssäle oder Lager, sondern auch Größe und Form des Baukörpers sowie die Konstruktionen seiner Bauteile sind wichtige Unterscheidungskriterien. Die Charakteristika der betrachteten Gebäude in Bezug auf diese Merkmale werden in den nachfolgenden Abschnitten erläutert.

3.1 Gebäudekategorien in Bezug auf Funktion und Nutzung

Die 10 betrachteten Gebäude gehören drei unterschiedlichen Gebäudekategorien der Bauwerkszuordnung (BWZ) 1000 – Parlament, Gericht, Verwaltung entsprechend des Bauwerkszuordnungskatalogs [ARGEBAU 2010] an:

- drei Gerichtsgebäude (BWZ 1210),
- fünf Verwaltungsgebäude / Ämtergebäude (BWZ 1323),
- zwei Polizeidienstgebäude (BWZ 1341).

Die unterschiedlichen Funktionen, Nutzungen und Größen der Gebäude führen u. a. auch zu verschiedenen großen Anteilen der vorhandenen Zonenflächen. Eine Aufschlüsselung dieser Angaben ist in Anhang A sowie auf den Gebäude-Übersichtsblättern in Anhang D dargelegt.

3.2 Baualtersklassen

Insbesondere der energetische Standard der Gebäudehülle, häufig auch der Standard der Anlagentechnik ist eng mit dem Erstellungsjahr des Gebäudes verbunden. Auch in Bezug auf übliche Konstruktionsweisen und typische Flächenanteile (z. B. Fenstergrößen), die den Energiebedarf deutlich beeinflussen, stellt das Baualter ein wichtiges Merkmal dar.

Ähnlich wie in [BMVBS 2011] und [BMVBS 2013] wurden im Rahmen der vorliegenden Betrachtungen mehrere der aus der Typologie für Wohngebäude [IWU 2014a] oder aus den Bekanntmachungen der Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung im Nichtwohngebäudebestand [BMVBS 2009] bekannten Baualtersklassen zusammengefasst. Allerdings wurden z. T. mehrere Gebäude pro Baualtersklasse betrachtet (siehe Abbildung 3-1), die sich in Nutzung, Kubatur und/oder baukonstruktiven Merkmalen unterscheiden.

Bundesweite statistische Angaben zur Baualtersverteilung bei Nichtwohngebäuden liegen derzeit nicht vor, beispielhaft ist in Abbildung 3-2 die Baualtersverteilung der Gebäude des Hessischen Immobilienmanagements aufgeführt. Von den Gebäuden mit bekanntem Baujahr wurden 21,2 % bis 1918 errichtet, 51,4 % zwischen 1919 und 1978, 4,4 % zwischen 1979 und 1983, 14,7 % zwischen 1984 und 1994 und 8,3 % nach 1995. Diese Verteilung wird in der Auswahl der Beispiele widerspiegelt. Der Baualtersklasse bis 1918 sind zwei denkmalgeschützte (Gerichts- und Ämter-)Gebäude zugeordnet. Die darauffolgende Baualtersklasse umfasst den Zeitraum nach dem ersten Weltkrieg bis zur Wirksamkeit der ersten Wärmeschutzverordnung (Ende 1977), in dem mutmaßlich die meisten der derzeit in Deutschland bestehenden Gebäude errichtet wurden. Aus diesem Zeitraum wurden fünf Beispielgebäude gewählt. Aufgrund der geringen Bautätigkeit in den letzten drei Baualtersklassen wurde für diese je ein Typvertreter betrachtet.

Baualtersklasse	Gerichtsgebäude	Verwaltungsgebäude	
		Verwaltungs-/Ämtergebäude	Polizeidienstgebäude
bis 1918			
1919 – 1978		  	 
1979 – 1983			
1984 - 1994			
ab 1995			

Abbildung 3-1: Zuordnung der 10 betrachteten Gebäude zu Baualtersklassen

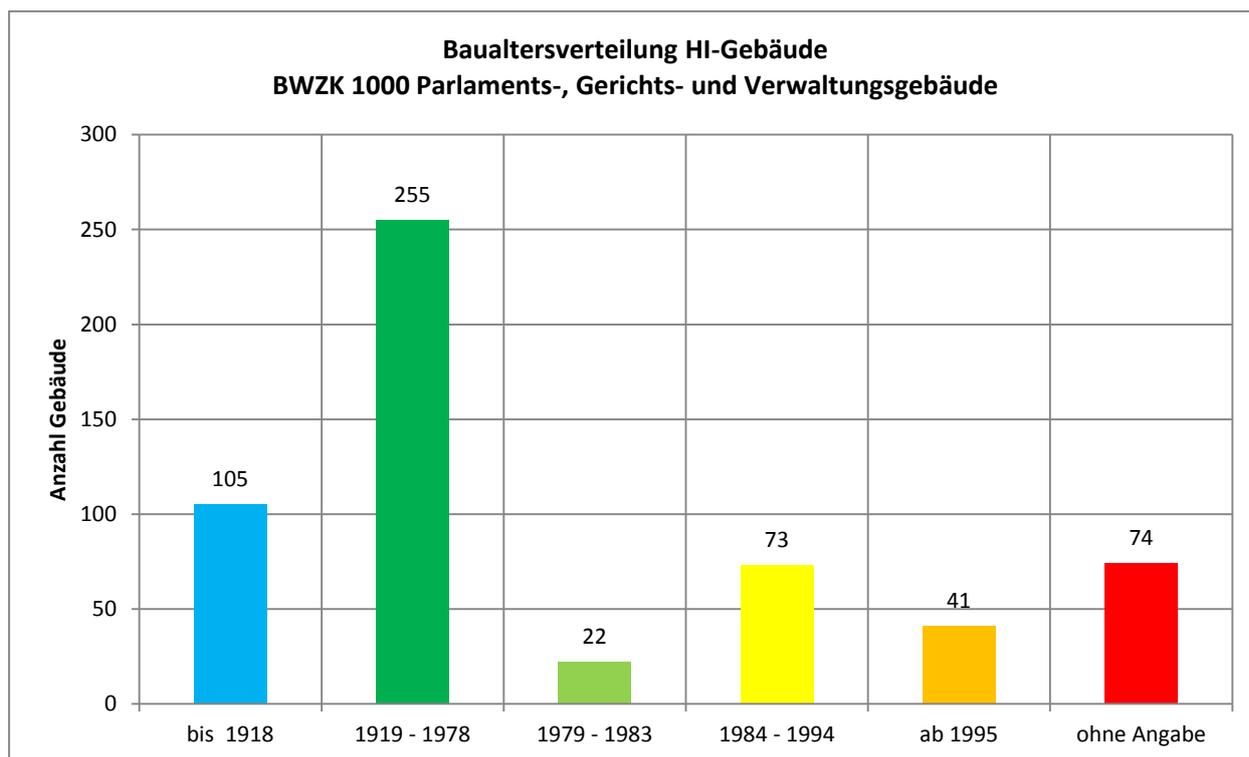


Abbildung 3-2: Baualtersverteilung der Gebäude des Hessischen Immobilienmanagements in der BWZ 1000

3.3 Gebäudeform und baukonstruktive Merkmale

Mehr noch als im Wohnungsbau spielt bei Nichtwohngebäuden die Varianz an im Bestand vorhandenen Gebäudeformen und Bauteilkonstruktionen eine relevante Rolle, da diese die Kosten der daraus abgeleiteten unterschiedlichen Sanierungsvarianten deutlich beeinflussen. Dies betrifft insbesondere unterschiedliche Fassadenkonstruktionen. In Tabelle 3-1 sind die Merkmale der 10 Beispielgebäude in Bezug auf Gebäudeform und Konstruktionsarten zusammengefasst.

Tabelle 3-1: Übersicht über die Merkmale der 10 betrachteten Beispielgebäude

Objektbeschreibung					
Kurzbezeichnung	Gericht_1881	Amt_1908	Polizei_1935	Polizei_1938	Amt_1962
Nutzung	Landgericht	Finanzamt	Polizeistation	Polizeidirektion	Amtsgebäude
Baujahr	1881 Anbau aus 1954	1908	1935	1938	1962
Foto					
BWZ (nach [ARGEBAU 2010])	1210	1323	1341	1341	1323
Haupt-Nutzungen	Büros, Sitzungssäle	Büros	Wache, Büros	Wache, Büros	Büros

Gebäudeform	T-Form	L-Form (vorrangig Riegel)	Riegel	U-Form	Riegel
Anzahl Vollgeschosse	3	4	3	2	3
Kellergeschoss	Nicht beheizt	Nicht beheizt	Vollständig beheizt	Teilweise beheizt	Nicht beheizt
Dachform / Dachgeschoss	Steildach, nicht ausgebautes Dachraum	Steildach, nicht ausgebautes Dachraum	Ausgebautes Steildach mit Gauben	Ausgebautes Steildach mit Gauben	Flachdach
Erschließung Flur	Vorrangig Zweispänner (+ Sitzungssäle), Anbau Einspänner	Zweispänner	Kurze Flure vom zentralen TRH, erschließen Seiten und Giebel	Zweispänner	Zweispänner
Erschließung Treppenhäuser (TRHs)	3 TRHs, eins davon innen liegend	2 TRH im Hauptriegel + 1 TRH im kurzen Schenkel, alle außen liegend	1 TRH, außen liegend	3 TRHs, außen liegend	2 TRHs, außen liegend
Anzahl Aufzüge	-	1	-	-	-

Konstruktive Merkmale Fassade	Denkmal-geschützte Lochfassade in Klinkerbauweise	Verputzte Lochfassade mit Denkmalschutz-Anforderungen	Verputzte Lochfassade	Verputzte Lochfassade	Verputzte Stützen-raster- / Lochfassade
-------------------------------	---	---	-----------------------	-----------------------	---

Objektbeschreibung					
Kurzbezeichnung	Amt_1965	Amt_1966	Gericht_1982	Amt_1988	Gericht_2003
Nutzung	Amtsgebäude	Behördenhaus	Amtsgericht	Finanzamt	Amtsgericht
Baujahr	1965	1966	1982	1988	2003
Foto					
BWZ (nach [ARGEBAU 2010])	1323	1323	1210	1323	1210
Haupt-Nutzungen	Büros	Büros, Besprechungsräume	Büros, Sitzungssäle	Büros, Besprechungsräume, Kantine	Büros, Sitzungssäle

Gebäudeform	Riegel	Quadrat	Mischung aus T- und L-Form	H-Form (5 Riegel)	Annähernd V-Form, Atrium im Eingangsbereich
Anzahl Vollgeschosse	5	3	4	4 + Kantine im DG eines Riegels	2, in Teilbereichen 3
Kellergeschoss	Nicht beheizt	Nicht beheizt	Nicht beheizt	Nicht beheizt	Nicht beheizt
Dachform / Dachgeschoss	Flachdach	Flachdach	Flachdach	Flachdach, in Teilbereichen gereihtes Satteldach	Flachdach
Erschließung Flur	Zweispänner	Umlaufender Zweispänner	Zwei Riegel als Zweispänner + Sitzungssäle	4 Zweispänner, 1 Einspänner	1 Riegel Zweispänner 1 Riegel Einspänner + Sitzungssäle
Erschließung Treppenhäuser (TRHs)	2 TRHs, außerhalb des beheizten Volumens	1 innen liegendes, 1 außen liegendes TRH	2 TRHs, außen liegend	3 TRHs, alle außen liegend	3 TRHs, außen liegend
Anzahl Aufzüge	2	1	2	2	-

Konstruktive Merkmale Fassade	Verputzte Stützenraster- / Lochfassade	Vorelementierte Stahlbetonskelettkonstruktion mit Pfosten-Riegel-Elementen	Mehrschalige Betonkonstruktion mit Klinker- oder Betonvorsatzschale	Betonkonstruktion mit vorgehängter hinterlüfteter Metallverkleidung	Glasfassade in Pfosten-Riegel-Konstruktion, Betonkonstruktion mit vorgehängter hinterlüfteter Fassade (Naturstein + Pfosten-Riegel)
--------------------------------------	--	--	---	---	---

4 Kennwerte zur energetischen Bewertung der Beispielgebäude

Für jedes der 10 Gebäude wurde der Energiebedarf im Ist-Zustand und nach Durchführung von energetischen Modernisierungen auf zwei unterschiedlichen Effizienzniveaus ermittelt. Grundlage für die energetische Bilanzierung ist das am IWU entwickelte TEK-Tool. Neben der Betrachtung von Maßnahmen zur Sanierung der Hüllfläche und der Erneuerung der Wärmeversorgung sind auch Raumluftechnik und Beleuchtung in die Betrachtung mit einbezogen. Gemeinsam mit einem externen Architekturbüro wurden zudem Kostenschätzungen für die dargestellten Maßnahmen vorgenommen (siehe gesonderter Anlagenband [IWU 2015]).

4.1 Energiebilanzierung der Beispielgebäude mit TEK

Im Bereich der Nichtwohngebäude sind aussagekräftige energetische Analysen noch immer schwierig und aufwändig. Mit der nationalen Umsetzung der europäischen Richtlinie Gesamtenergieeffizienz für Gebäude [EPBD 2002] in der EnEV 2007 wurde das umfangreiche Regelwerk der DIN V 18599 zum Standard für die energetische Bilanzierung von Nichtwohngebäuden, das neben der Gebäudehülle und dem Nutzenergiebedarf auch wichtige Teile der technischen Anlagen und deren Energieeffizienz berücksichtigt. Allerdings ist dieses Regelwerk in erster Linie als ein Nachweisverfahren für Neubauten konzipiert.

Zur vereinfachten energetischen Bilanzierung von Nichtwohngebäuden im Bestand wurde in dem vom Bundeswirtschaftsministerium (BMWi) im Forschungsschwerpunkt Energieoptimiertes Bauen (ENOB) geförderten Projekt „Teilenergiekennwerte von Nichtwohngebäuden“, kurz TEK, ein an der DIN V 18599 orientiertes Analysewerkzeug, das so genannte TEK-Tool, entwickelt und bundesweit an 93 Gebäuden erprobt [IWU 2014b]. Die im Rahmen des vorliegenden Berichtes durchgeführten Energiebilanzen wurden mit Version 6.2 des TEK-Tools durchgeführt. Ausgangspunkt dieses Excel-basierten Rechenwerkzeugs ist die DIN V 18599:2007, es wurden jedoch verschiedene Modifikationen vorgenommen, um den Zeitaufwand der Bearbeitung zu verringern, Bewertungen mit objektspezifischen Randbedingungen vornehmen zu können und die Eingabedaten an üblicherweise verfügbare Informationen anzupassen [IWU 2014c].

Vor diesem Hintergrund können im TEK-Tool verschiedene Berechnungseinstellungen „vereinfacht“ oder „objektspezifisch“ vorgenommen werden. Dies trägt der Tatsache Rechnung, dass in Bestandsgebäuden im Gegensatz zu Neubauten nicht immer alle Eingabedaten mit vertretbarem Aufwand und hinreichend genau ermittelt werden können. So können im TEK-Tool nutzungsbezogene Einflüsse wie Nutzungszeiten, interne Wärmequellen und Raumsolltemperaturen als Standardwerte nach DIN V 18599 angegeben oder objektspezifisch für ein Gebäude ermittelt werden. Hüllflächen können jeweils vereinfacht oder objektspezifisch detailliert Gebäudezonen zugewiesen, Bauteilkennwerte der thermischen Gebäudehülle vereinfacht nach Baualterklassen oder ebenfalls objektspezifisch angegeben werden. Die installierte Leistung der Beleuchtungsanlagen kann jeweils durch vereinfachte Berechnung nach dem Tabellenverfahren der DIN V 18599-4:2007-02 oder objektspezifisch durch Zählen von Leuchtmitteln ermittelt werden. Für die nachfolgend dargestellten Ergebnisse wurden die Nutzungsparameter nach DIN V 18599 verwendet, die Hüllflächen weitgehend objektspezifisch den jeweiligen Bilanzzonen zugeordnet. Nähere Angaben können Anhang A und Anhang B entnommen werden.

In den nachfolgend dargestellten Kennwerten sind neben den im Rahmen der EnEV benannten Energiebedarfen zusätzlich Bedarfe für Arbeitshilfen (z. B. PCs, Drucker), Zentrale Dienste (z. B. Servereinheiten, Kantinen) und Diverse Technik (z. B. Aufzüge) mit angegeben, die bei Bilanzierungen mit dem TEK-Tool ergänzend mit ausgewiesen werden.

4.2 Einschätzung der Bilanzergebnisse in Bezug auf das Verhältnis vom errechneten Bedarf zu realen Verbrauchswerten

Insbesondere im Rahmen von Nachweisen mit standardisierten Nutzungsrandbedingungen weichen Ergebnisse von Berechnungen des Brennstoffbedarfs mit stationären Bilanzierungsverfahren häufig deutlich vom gemessenen Verbrauch ab. Dabei gibt es die Tendenz, dass bei älteren, noch nicht energetisch modernisierten Gebäuden der tatsächliche, gemessene Verbrauch niedriger ist als der berechnete Bedarf. Bei neueren, bereits auf hohem Effizienzniveau errichteten oder bereits energetisch modernisierten Gebäuden beobachtet man eher das umgekehrte Ergebnis, d. h. dass der Verbrauch höher ist als der Bedarf. Daraus können sich bei der Betrachtung von Modernisierungsvarianten zu hohe rechnerische Energieeinsparpotenziale ergeben.

Die im Rahmen des TEK-Projektes durchgeführte Querschnittanalyse [IWU 2014b] zeigt, dass bei der Bilanzierung des Brennstoffbedarfs mit dem TEK-Tool bei vereinfachten (verallgemeinerten) Randbedingungen der reale Verbrauch im Mittel um 29 % (Standardabweichung ± 40 %) überschätzt wurde. Bei der Bilanz für den Bedarf an elektrischer Energie fiel die Überschätzung mit im Mittel 16 % (Standardabweichung ± 37 %) etwas geringer aus. Es ist deshalb davon auszugehen, dass insbesondere die nachfolgend dargestellten Bilanzergebnisse für die Ausgangszustände der Gebäude und die durch die betrachteten Modernisierungspakete resultierenden Einsparungen ebenfalls entsprechend überschätzt werden.

4.3 Datenaufnahme – Gebäudezonen, Hüllflächen, Bauteilkennwerte

Gebäudezonen, Hüllflächen und Bauteilaufbauten und daraus resultierende U-Werte sowie weitere Merkmale der in diesem Bericht dargestellten Ausgangszustände orientieren sich an den realen Begebenheiten der betrachteten Gebäude und wurden anhand von Plänen, Baubeschreibungen, Vor-Ort-Besichtigungen sowie Angaben von Nutzern und Eigentümern zusammengetragen. Die daraus abgeleiteten Eingabedaten für die Energiebilanzierungen wurden weitgehend objektspezifisch vorgenommen und sind in Anhang A und Anhang B genauer dokumentiert.

Darüber hinaus basieren die Berechnungen auf folgenden Vereinheitlichungen und Vereinfachungen:

- Die Kellergeschosse wurden vorrangig als unbeheizt angenommen¹, lediglich bei den Polizeigebäuden wurde das Kellergeschoss als vollständig (BJ 1935) oder teilweise (BJ 1938) beheizt in die Bilanz mit einbezogen; Kellerabgänge zum unbeheizten Keller wurden vereinfachend übermessen.

¹ Bei nicht konditionierten (nicht beheizten und/oder gekühlten) Kellerräumen bildet die Kellerdecke den unteren Abschluss der thermischen Hüllfläche. Für die Effizienzniveaus „Standard“ und „Zukunft“ wurden deshalb in diesen Fällen in den Energiebilanzen, Übersichtsblättern und Kostenübersichten Dämmmaßnahmen an der Kellerdecke berücksichtigt. Wird das Kellergeschoss beheizt, bildet die Hüllfläche des Kellers die Bilanzgrenze, so dass Kelleraußenwände, -fenster und -boden in das Sanierungskonzept mit einbezogen werden müssen. Um eine deutliche Erhöhung des Fußbodenaufbaus und damit einhergehende Verringerungen von Raumhöhen sowie die Notwendigkeit der Anpassung von Türöffnungen zu vermeiden, kommt in diesem Zusammenhang ggf. auch der Einbau von Dämmschürzen in Frage.

Die Größenordnung der in diesem Bericht dargestellten spezifischen, auf die beheizte und gekühlte Nettogrundfläche bezogenen, Kennwerte kann dabei in etwa beibehalten werden, wenn die Außenbauteile des Kellergeschosses auf dem Niveau des entsprechenden Effizienzstandards gedämmt bzw. erneuert werden. Die Maßnahmen an beheizten Kellern sind jedoch, insbesondere für das Effizienzniveau Zukunft, mit einem höherem Kostenaufwand verbunden (entsprechende Kennwerte sind für zwei der Gebäude abgeschätzt worden, siehe [IWU 2015]). Da Kellerbauteile in Bestandsgebäuden häufig aus Gründen des Feuchteschutzes (horizontale und vertikale Abdichtungsschichten; Horizontalsperre) instandgesetzt werden müssen, kann in diesem Zusammenhang eine Kopplung der Maßnahmen sinnvoll sein. Welcher Sanierungsaufwand erforderlich, gerechtfertigt oder angemessen erscheint, ist deshalb im jeweiligen Einzelfall zu betrachten.

Unabhängig von der Beheizungssituation sollte im Rahmen von Sanierungsmaßnahmen ein Belüftungskonzept für das Kellergeschoss erstellt werden, um Kondensat- und Schimmelbildung zu vermeiden.

- Die Auswirkungen von durch Dämmmaßnahmen vergrößerten Außenabmessungen wurden bei den Bilanzierungen der Modernisierungsmaßnahmen vernachlässigt.
- Zum Zwecke der Vergleichbarkeit wurden für Nutzungszeiten, interne Wärmequellen und Raumsolltemperaturen die Nutzungsprofile der DIN V 18599 verwendet. Allerdings wurden bei den Polizeigebäuden abweichend zu den Standardprofilen die Nutzungszeiten für bestimmte Zonen² auf 24 Stunden pro Tag und 52 Wochen pro Jahr eingestellt.
- Weiterhin wurden die Eingabedaten für die Wärmeversorgung zu Vergleichszwecken vereinheitlicht.
- Die Effizienz der raumluftechnischen Anlagen wurde anhand der angenommenen Volumenströme, Betriebszeiten und den in Anhang A spezifischen Leistungsaufnahmen bilanziert.
- Die Effizienz der Beleuchtungsanlagen wurde anhand der in Anhang A dokumentierten spezifischen Bewertungsleistung berechnet.
- Kühlbedarfe wurden nur für Polizeiwachen, Kassen- und Serverräume berücksichtigt.

4.4 Betrachtete Modernisierungszustände

Zur Demonstration der Auswirkungen energetischer Modernisierungsmaßnahmen wurden für jedes der 10 Gebäude Energiebedarfe auf drei unterschiedlichen Effizienzniveaus ermittelt. Diese sind nachfolgend kurz erläutert. Genauere Angaben finden sich in den Anhängen A, B, C und D.

4.4.1 Ausgangszustand

Bei den Ausgangszuständen der Gebäude wird davon ausgegangen, dass in der jüngeren Vergangenheit keine wesentlichen Modernisierungen an Gebäudehülle oder Anlagentechnik vorgenommen wurden. Die Aufbauten und U-Werte der betrachteten Bauteile wurden anhand von in Baubeschreibungen und Planunterlagen dokumentierten oder vor Ort aufgenommenen Angaben abgeleitet. Mit Raumluftechnik ausgestattete Zonenflächen orientieren sich an den real vorgefundenen Gegebenheiten.

4.4.2 Effizienzniveau „Standard“

Bei der Bilanzierung der Modernisierungsvariante „Standard“ wurde davon ausgegangen, dass die Anforderungen an die Wärmedurchgangskoeffizienten von Außenbauteilen gemäß Anlage 3, Tabelle 1 der EnEV 2009 genau eingehalten werden.³ Bei dem Gebäude der jüngsten Baualtersklasse ist davon auszugehen, dass derzeit noch kein Sanierungsbedarf besteht. Die getroffenen Annahmen können hier einerseits als Anhaltswerte für vergleichbare Neubauvorhaben dienen, andererseits zeigen sie Modernisierungsoptionen für ältere Gebäude mit ähnlichen Bauteilkonstruktionen auf.

Die Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten der wärmeübertragenden Umfassungsfläche gemäß Anlage 2, Tabelle 2 der EnEV 2009 / EnEV 2014 für neu zu errichtende Gebäude werden bei allen Gebäuden unterschritten (siehe Tabelle 4-1). Auch die nach EnEV 2014 ab dem 01.01.2016 verschärften Anforderungen werden in der Regel unterschritten.

² Diese sind in den Dokumentationen im Anhang entsprechend bezeichnet.

³ Die Anforderungen an die jeweiligen Einzelbauteile entsprechen damit auch der Anlage 3, Tabelle 1 der EnEV 2014, da hier keine wesentlichen Änderungen vorgenommen wurden.

Tabelle 4-1: Vergleich mit den Höchstwerten der Wärmedurchgangskoeffizienten der wärmeübertragenden Umfassungsfläche gemäß Anlage 2, Tabelle 2 der EnEV 2009 und 2014 für das Effizienzniveau Standard

Gebäude	Effizienzniveau „Standard“			
	Mittelwert der Wärmedurchgangskoeffizienten			
	Opake Außenbauteile* [W/(m²K)]	Transparente Außenbauteile* [W/(m²K)]	Vorhangfassade [W/(m²K)]	Lichtkuppeln [W/(m²K)]
Gericht_1881	0,25	1,30		
Amt_1908	0,29			
Polizei_1935	0,23			
Polizei_1938	0,22			
Amt_1962	0,20			
Amt_1965	0,21			
Amt_1966	0,19		1,50	2,50
Gericht_1982	0,21			2,50
Amt_1988	0,21			
Gericht_2003	0,20		1,50	
Anforderung nach EnEV 2009 / EnEV 2014 bis 31.12.2015	0,35		1,90	1,90
Anforderung nach EnEV 2014 ab 01.01.2016	0,28	1,50	1,50	2,50

* soweit nicht Vorhangfassaden oder Lichtkuppen

Wie aus Tabelle 4-2 ersichtlich, wird darüber hinaus in der Regel der 1,4-fache Wert des Transmissionswärmetransferkoeffizienten des Referenzgebäudes nach Anlage 2, Tabelle 1 der EnEV 2009 um mindestens 20 Prozent unterschritten. Damit können die im EEWärmeG festgelegten Anforderungen an Maßnahmen zur Einsparung von Energie (Ersatzmaßnahmen) als erfüllt angesehen werden.⁴ Ausnahmen bilden die Gebäude der Baualtersklasse bis 1918, die jedoch ggf. aufgrund denkmalsschutzrechtlicher Anforderungen von der Regelung des EEWärmeG befreit werden können. Das Polizeigebäude BJ 1935 verfehlt den im EEWärmeG vorgegebenen Wert nur knapp, so dass bei einer konkreten Planung davon auszugehen ist, dass diese Anforderung ohne größeren Mehraufwand einzuhalten wäre.

⁴ Die öffentliche Hand muss den Wärme- und Kälteenergiebedarf von bereits errichteten öffentlichen Gebäuden, die grundlegend renoviert werden, durch die anteilige Nutzung von Erneuerbaren Energien nach EEWärmeG decken oder ersatzweise Maßnahmen zur Einsparung von Energie treffen.

Tabelle 4-2: Einhaltung der Anforderungen des EEWärmeG (Ersatzmaßnahmen)

Gebäude	Transmissionswärmeverlustkoeffizient H'_T						
	Effizienzniveau			Anforderungen EnEV und EEWärmeG			
	Ausgangs-Zustand	Standard	Zukunft	Referenz-gebäude EnEV 2009/2014	Anforderung EnEV Sanierungen (Referenz-gebäude EnEV x 1,4)	Anforderung EEWärmeG (Referenz-gebäude EnEV x 1,4 - 20 %)	
	[W/(m ² _{BTF} K)]	[W/(m ² _{BTF} K)]	[W/(m ² _{BTF} K)]	[W/(m ² _{BTF} K)]	[W/(m ² _{BTF} K)]	[W/(m ² _{BTF} K)]	
Gericht_1881	1,17	0,46	0,37	0,38	0,53	0,42	
Amt_1908	1,30	0,52	0,43	0,45	0,63	0,50	
Polizei_1935	1,22	0,46	0,25	0,40	0,56	0,45	
Polizei_1938	1,18	0,45	0,25	0,40	0,55	0,45	
Amt_1962	1,76	0,48	0,29	0,45	0,63	0,51	
Amt_1965	1,90	0,52	0,30	0,49	0,68	0,55	
Amt_1966	1,73	0,84	0,50	0,75	1,05	0,84	
Gericht_1982	1,20	0,50	0,30	0,47	0,65	0,52	
Amt_1988	1,10	0,53	0,31	0,50	0,70	0,56	
Gericht_2003	0,65	0,50	0,30	0,46	0,64	0,51	

Die für das Effizienzniveau „Standard“ zugrunde gelegte Anlagentechnik der Wärmeversorgung entspricht der des Referenzgebäudes nach EnEV 2009 unter der Annahme, dass die im Bestand vorhandenen Verteilleitungen beibehalten und gemäß den Anforderungen der EnEV gedämmt werden.

Zonierung und Bemessung der Volumenströme von raumluftechnischen Anlagen entsprechen der Ausgangssituation im Bestand, allerdings wird von einer effizienteren Technologie mit verbesserter spezifischer Leistungsaufnahme ausgegangen.

4.4.3 Effizienzniveau „Zukunft“

Das Effizienzniveau „Zukunft“ orientiert sich an passivhaustauglichen Sanierungsmaßnahmen. Die in Anhang A dokumentierten U-Werte führen bei den Gebäuden ohne denkmalschutzrechtliche Auflagen (alle Baualtersklassen nach 1919) dazu, dass die um 50 % verminderten Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten der wärmeübertragenden Umfassungsfläche gemäß Anlage 2, Tabelle 2 der EnEV 2009 / EnEV 2014 für neu zu errichtende Gebäude unterschritten werden⁵ (Tabelle 4-3). Gleiches gilt für die 50 %ige Unterschreitung der ab 2016 geltenden Anforderungswerte für opake Bauteile und Lichtkuppeln.

Die zugrunde gelegte Anlagentechnik der Wärmeversorgung entspricht der des Effizienznieaus „Standard“. Zudem wird davon ausgegangen, dass alle beheizten Zonen mit einer Lüftungsanlage mit Wärmrückgewinnung ausgestattet werden. Voraussetzung für die Effizienz der Lüftungsanlage ist dabei, dass im Zuge der wärmetechnischen Modernisierung eine hohe Dichtigkeit hergestellt wird.

⁵ Dies entspricht den Anforderungen der Richtlinie energieeffizientes Bauen und Sanieren des Landes Hessen nach § 9 Abs. 3 des Hessischen Energiegesetzes.

Tabelle 4-3: Vergleich mit den Höchstwerten der Wärmedurchgangskoeffizienten der wärmeübertragenden Umfassungsfläche gemäß Anlage 2, Tabelle 2 der EnEV 2009 und 2014 für das Effizienzniveau Zukunft

Gebäude	Effizienzniveau „Zukunft“			
	Mittelwert der Wärmedurchgangskoeffizienten			
	Opake Außenbauteile* [W/(m²K)]	Transparente Außenbauteile* [W/(m²K)]	Vorhangfassade [W/(m²K)]	Lichtkuppeln [W/(m²K)]
Gericht_1881	0,19	0,80		
Amt_1908	0,25			
Polizei_1935	0,12			
Polizei_1938	0,12			
Amt_1962	0,12			
Amt_1965	0,12			
Amt_1966	0,13		0,80	1,10
Gericht_1982	0,14			1,10
Amt_1988	0,12			
Gericht_2003	0,13			0,80
Anforderung nach EnEV 2009 / EnEV 2014 bis 31.12.2015 abzüglich 50 %	0,175	0,95	0,95	1,55
Anforderung nach EnEV 2014 ab 01.01.2016 abzüglich 50 %	0,14	0,75	0,75	1,25

* soweit nicht Vorhangfassaden oder Lichtkuppen

4.5 Grundlagen für die Bewertung von Primärenergie und CO₂-Emissionen und Verbrauchskosten

Neben Angaben zu Nutz- und Endenergiekennwerten sind in den Bilanzergebnissen auch Bedarfe für Primärenergie sowie die resultierenden CO₂-Emissionen und Verbrauchskosten mit angegeben. Die zugrunde gelegten Werte können Anhang A entnommen werden.

4.6 Übersichtsblätter der Beispielgebäude

Angaben zu den Gebäuden, den wesentlichen Bauteilaufbauten, Modernisierungsmaßnahmen sowie die Ergebnisse der Energiebilanzen sind in Form von Gebäude-Übersichtsblättern dokumentiert (siehe Anhang D).

Die für die 10 Musteranalysen konzipierten Übersichtsblätter unterteilen sich in

- eine Seite mit allgemeinen Gebäudedaten und Zoneninformationen,
- eine Doppelseite mit Angaben zu den Konstruktionen der Bauteile Dach bzw. oberste Geschossdecke, Außenwand, Fenster und Kellerdecke bzw. Bodenplatte gegen Erdreich sowie der Anlagentechnik für Heizung, Warmwasser, Raumluftechnik und Beleuchtung in den drei betrachteten Effizienzniveaus,
- eine Seite mit den Ergebnissen und Teilenergiekennwerten der Energiebilanzberechnungen.

Seite 1

Auf der ersten Seite des Übersichtsblatts finden sich allgemeine Angaben zum Gebäude sowie Informationen zu den im Gebäude vorhandenen Nutzungszonen:

Allgemeine Angaben zum Gebäude

Die allgemeinen Angaben zum Gebäude umfassen:

- die Zuordnung zu einer Nutzungskategorie – im Falle der hier betrachteten Beispiele ist dies die Kategorie der Büro- und Verwaltungsgebäude – sowie einer Unterkategorie (Gericht, Amt, Polizei),
- das Baujahr,
- die Anzahl an Vollgeschossen,
- den Fensterflächenanteil,
- das Hüllflächen-zu-Volumen-Verhältnis (A/V),
- die Gesamt-Nettogrundfläche sowie die Energiebezugsfläche (Anteil der thermisch konditionierten Nettogrundfläche).

Unter der Überschrift „Charakterisierung des Gebäudes“ sind darüber hinaus weitere Merkmale wie beispielsweise besondere Baukonstruktionen oder das Vorhandensein von Aufzügen beschrieben.

Zoneninformationen

Die Informationen zu den Nutzungszonen umfassen die Bezeichnung der Zonennutzung sowie die in den Berechnungen gewählte Zuordnung zu den Standardprofilen nach DIN V 18599. Ausgewiesen sind zudem die Flächenanteile der jeweiligen Zone an der gesamten Nettogrundfläche und der Energiebezugsfläche des Gebäudes. Weiterhin ist kenntlich gemacht, für welche Zonen Bedarfe an Heizwärme, Warmwasser, Raumluftechnik und Kälte berücksichtigt wurden.

Seite 2 und 3

Auf der zweiten und dritten Seite des Übersichtsblatts sind nähere Angaben zu den Bauteilkonstruktionen und der Anlagentechnik der drei betrachteten Effizienzniveaus (siehe Abschnitt 4.4) dokumentiert. Darüber hinaus finden sich ausgewählte gebäudebezogene Kennwerte in Bezug auf die energetische Qualität der Hüllfläche und der Lüftung sowie zum Primärenergieaufwand.

Konstruktion

Für den Ausgangszustand sind die Konstruktionsaufbauten Bauteile Dach/Oberste Geschossdecke, Außenwand, Fenster und Kellerdeck/Bodenplatte gegen Erdreich stichwortartig beschrieben und grafisch veranschaulicht. Angegeben ist zudem der entsprechende U-Wert⁶. Für die Varianten „Standard“ und „Zukunft“ sind die für diese Effizienzniveaus angesetzten U-Werte (siehe Anhang A) aufgeführt. Beispielhaft beschrieben sind Modernisierungsmaßnahmen, die zur Einhaltung bzw. Unterschreitung dieser Werte führen.

⁶ U-Werte von eventuell weiteren vorhandenen Bauteilen im Ausgangszustand sind in Anhang B dokumentiert.

Anzumerken ist, dass, obwohl das Grundprinzip der Verbesserung des Wärmeschutzes für alle Gebäude anwendbar ist, die konkreten geometrischen und konstruktiven Gegebenheiten von Bestandsgebäuden sehr unterschiedlich sind. Zudem gibt es eine große Variationsbreite möglicher Maßnahmen, so dass eine Modernisierungsplanung immer den konkreten Einzelfall zugrunde legen muss.

Anlagentechnik

Auch die anlagentechnischen Systeme (Wärmeversorgung, Raumluftechnik, Beleuchtung) sind stichwortartig beschrieben und grafisch veranschaulicht.

Als Kenngröße für die Energieeffizienz des Wärmeversorgungssystems ist die Endenergieaufwandszahl angegeben. Die Kenngröße besagt, wie viel kWh des betreffenden Energieträgers erforderlich sind, um 1 kWh Nutzwärme zu erzeugen. Bei Brennstoffen beziehen sich die Angaben auf den Brennwert. Beim Effizienzniveau „Zukunft“ ist das Verhältnis zum Nutzenergiebedarf ohne Berücksichtigung der Wärmerückgewinnung⁷ aufgeführt. Die Lüftungsanlage wird in diesem Zusammenhang als Teil der Wärmeversorgung angesehen; in diesem Sinne reduziert sie nicht den Nutzenergiebedarf, sondern stellt Wärme bereit, um den Raumwärmebedarf zu decken.

Als Indikator für die Effizienz der raumluftechnischen Anlagen dient die spezifische Leistungsaufnahme. Diese gibt das Verhältnis von aufgenommener elektrischer Leistung zum geförderten Luftvolumen pro Zeiteinheit wieder.

Als Kenngröße für das Beleuchtungssystem ist die spezifische Bewertungsleistung aufgeführt. Sie beschreibt das Verhältnis von elektrischer Leistung pro 100 lx Beleuchtungsstärke.

Gebäudebezogene Kennwerte

Als gebäudebezogene Kennwerte sind zudem

- der spezifische hüllflächenbezogene Transmissionswärmetransferkoeffizient H'_T ,
- der mindestaußenluftvolumenstrombezogene Lüftungswärmetransferkoeffizient H'_V sowie
- der Primärenergieaufwand Brennstoff (Heizung) bzw. gesamt (Brennstoff und elektrisch)

mit angegeben.

Der spezifische hüllflächenbezogene Transmissionswärmetransferkoeffizient H'_T quantifiziert die Transmissionswärmeverluste aller Bauteile pro m^2 Hüllfläche und ist damit ein Maß für die energetische Qualität der Gebäudehülle. Je niedriger der H'_T -Wert desto besser ist die Hüllfläche gedämmt.

Der mindestaußenluftvolumenstrombezogene Lüftungswärmetransferkoeffizient H'_V quantifiziert die Lüftungswärmeverluste des Gebäudes. Hierzu wird der Lüftungswärmetransferkoeffizient H_V auf den hygienischen Mindestaußenluftvolumenstrom bezogen, der sich aus den Nutzungsprofilen gemäß DIN V 18599 bestimmen lässt. Würde in einem real dichten Gebäude der hygienische Mindestaußenluftvolumenstrom über Fensterlüftung realisiert, würde sich ein Wert von $H'_V = 0,33 \text{ W}/(\text{K m}^3/\text{h})$ ergeben. Ein höherer Wert bedeutet höhere Lüftungswärmeverluste, z. B. aufgrund von Undichtigkeiten. Niedrigere

⁷ Bei den Angaben zum Nutzenergiebedarf auf Seite 4 des Übersichtsblatt ist hingegen die Wärmerückgewinnung berücksichtigt.

Werte können z. B. durch eine Wärmerückgewinnung oder eine bedarfsgeführte Regelung der mechanischen Lüftung ergeben.

Der Primärenergieaufwand bezeichnet das Verhältnis von Primärenergie zu Nutzenergie. Angegeben sind die Primärenergieaufwandszahlen für die Wärmeversorgung sowie für die Gesamtheit der bilanzierten Bedarfe des „Bilanzrahmen EnEV“. In die Gesamtbetrachtung mit einbezogen sind Heizung (inkl. Hilfsenergie), Warmwasser, Kälte (inkl. Hilfsenergie), Beleuchtung und Luftförderung. Für Beleuchtung, Luftförderung und die Hilfsenergien für Wärme- und Kälte entsprechen die zur Ermittlung der Kennzahl berücksichtigten Nutzenergiebedarfen den Endenergiebedarfen.

Seite 4

Auf der letzten Seite des Übersichtsblatts sind die Bilanzergebnisse (Gesamtergebnisse und Teilenergiekennwerte) und damit die Auswirkungen der Modernisierungspakete auf Gebäudeebene dargestellt.

Gesamtergebnisse

Auf Gebäudeebene sind die Bilanzergebnisse für

- Nutzenergie,
- Endenergie (brennwertbezogen),
- Primärenergie,
- CO₂-Emission und
- Verbrauchskosten

zusammengefasst und die durch die Modernisierungsvarianten rechnerisch ermittelten Einsparungen grafisch veranschaulicht. Neben den gemäß EnEV zu betrachtenden Energiebedarfen ist in diesen Angaben auch der Strombedarf für Arbeitshilfen, Zentrale Dienste und Diverse Technik (Aufzüge) enthalten.

Teilenergiekennwerte

Zusätzlich zu den Gesamtergebnissen auf Gebäudeebene sind auch die Teilenergiekennwerte für Heizung, Warmwasser, Beleuchtung, Luftförderung, Kälte (in Summe bezeichnet als „Bilanzrahmen EnEV“) sowie für Arbeitshilfen (PCs, Drucker etc.), Zentrale Dienste (Servereinheiten, Kantine) und Aufzüge dokumentiert.

4.7 Übersicht über die Bilanzierungsergebnisse aller Beispielgebäude

Die folgenden Abbildungen geben die mit dem TEK-Tool 6.2 ermittelten Energiekennwerte der 10 betrachteten Gebäude wieder und ermöglichen damit einen Überblick über die in den Übersichtsblättern enthaltenen Ergebnisse. Weiterhin finden sich in Anhang C tabellarische Zusammenstellungen der entsprechenden Werte. Die Angaben beziehen sich auf die beheizte und gekühlte Nettogrundfläche (Energiebezugsfläche) der Gebäude.

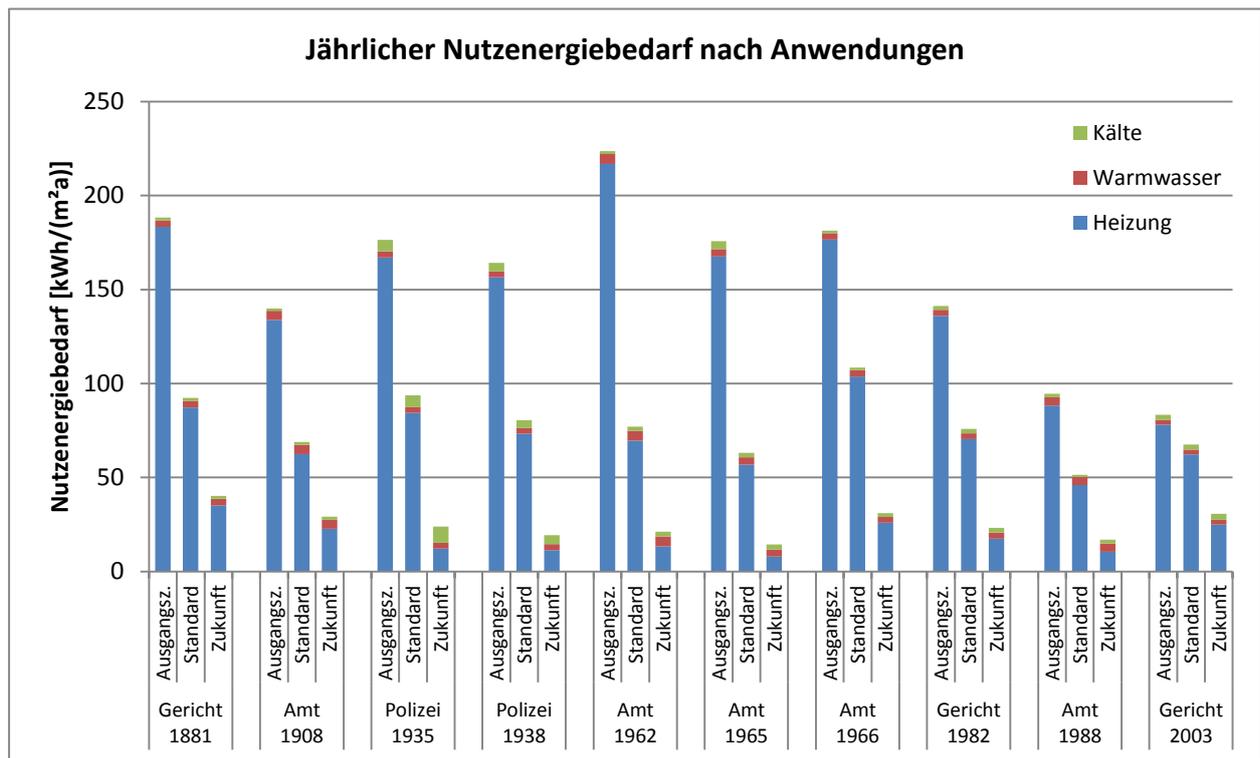


Abbildung 4-1: Jährlicher Nutzenergiebedarf nach Anwendungen für die verschiedenen Effizienzniveaus

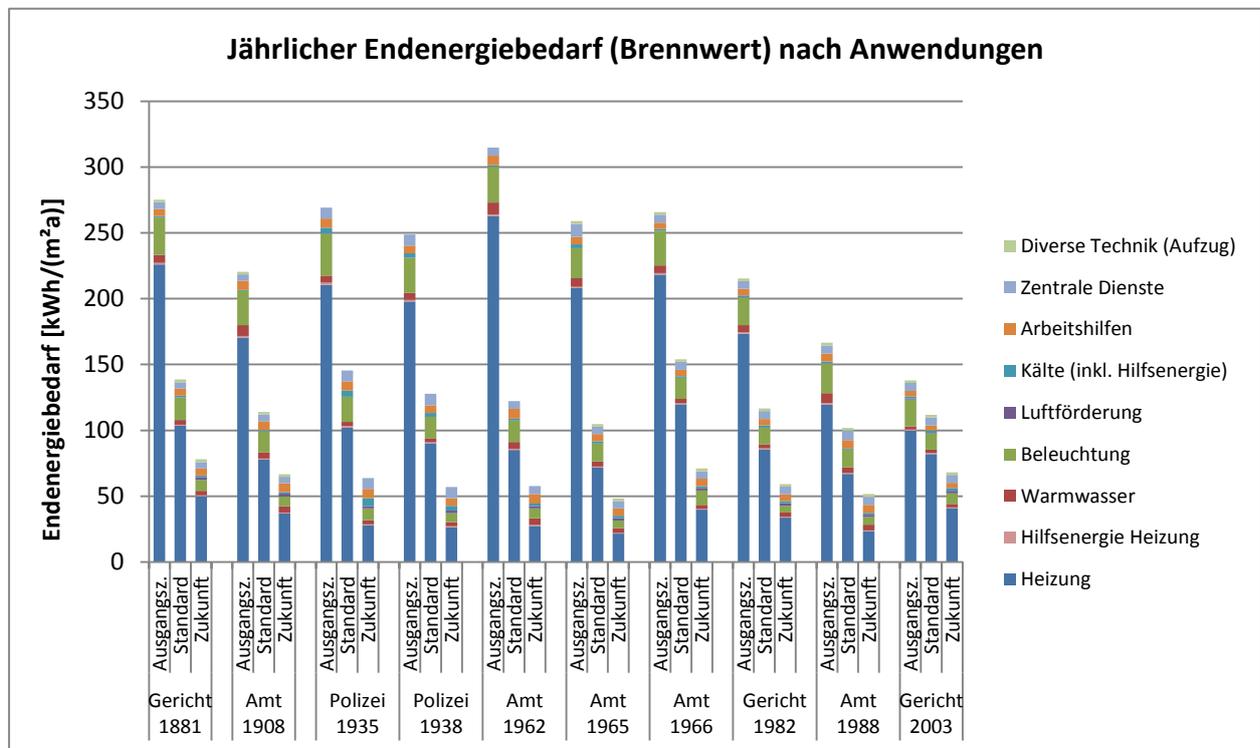


Abbildung 4-2: Jährlicher Endenergiebedarf (Brennwert) nach Anwendungen für die verschiedenen Effizienzniveaus

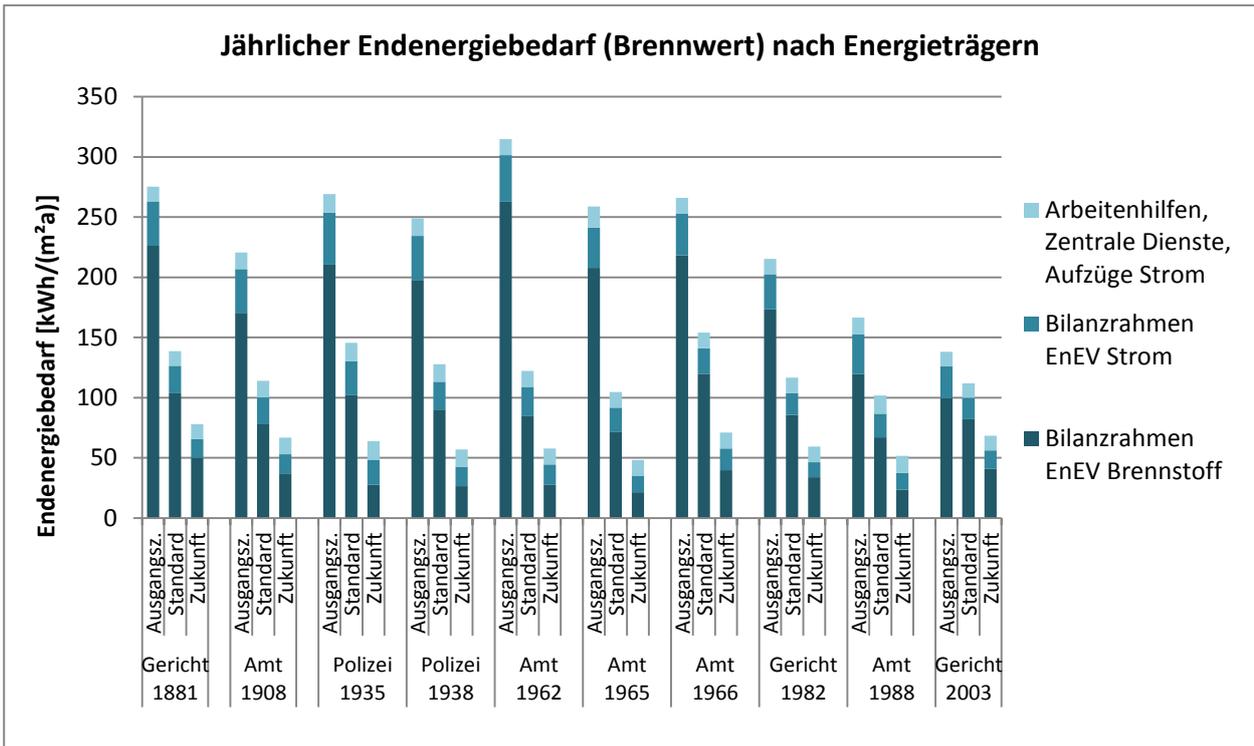


Abbildung 4-3: Jährlicher Endenergiebedarf (Brennwert) nach Energieträgern für die verschiedenen Effizienzniveaus

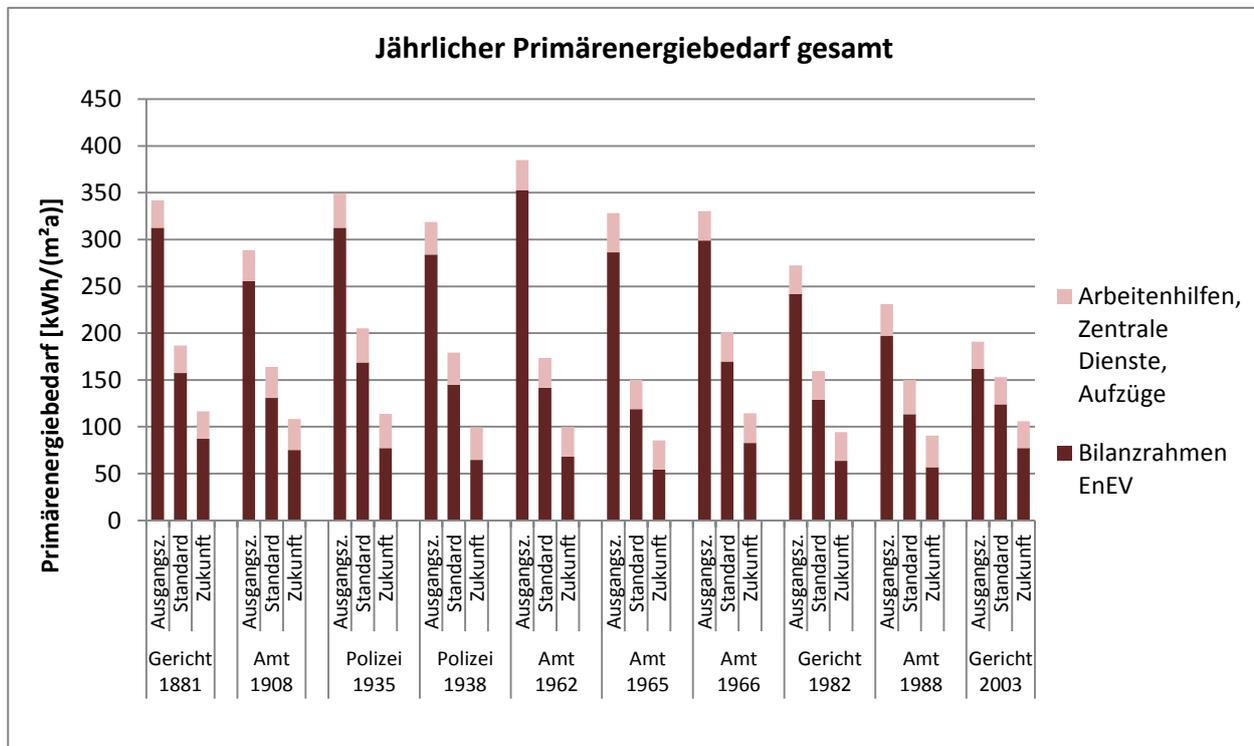


Abbildung 4-4: Jährlicher Primärenergiebedarf für die verschiedenen Effizienzniveaus

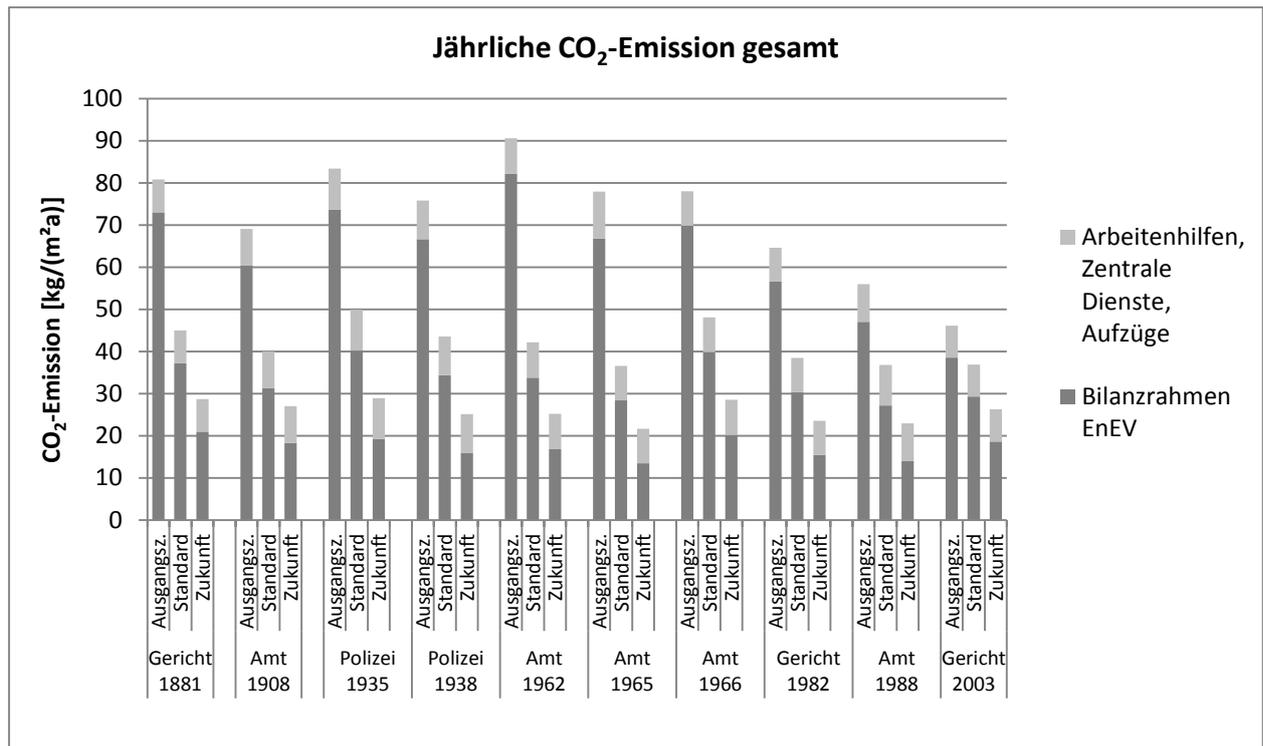


Abbildung 4-5: Jährliche CO₂-Emission gesamt für die verschiedenen Effizienzniveaus

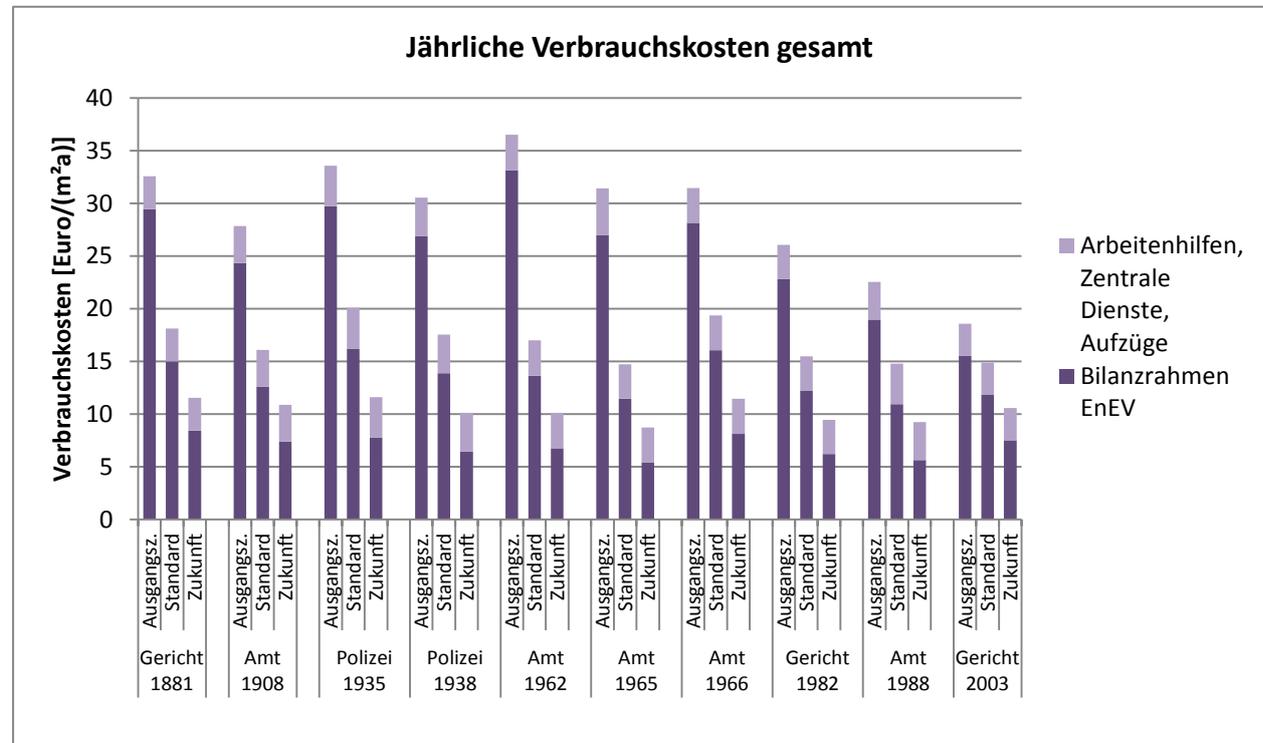


Abbildung 4-6: Jährliche Verbrauchskosten gesamt für die verschiedenen Effizienzniveaus

4.8 Abschätzungen von Investitionskosten der Modernisierungsmaßnahmen

Investitionskosten zu den in den Übersichtsblättern aufgeführten Modernisierungsmaßnahmen wurden im Auftrag des Hessischen Immobilienmanagements von einem erfahrenen Planungsbüro abgeschätzt und in [IWU 2015] tabelliert.

5 Schlussbemerkung

Aufgrund der vielfältigeren Nutzungen, Gebäudeformen, Baukonstruktionen und Anlagenvarianten von Nichtwohngebäuden ist die Erstellung einer Typologie mit großem Aufwand verbunden. Während Strukturen für einen solchen Typologieansatz bereits an anderer Stelle veröffentlicht wurden (siehe Kapitel 2.2), konzentriert sich der vorliegende Bericht auf die Auswahl 10 realer Repräsentanten, deren Charakterisierung und die Ermittlung von Energieeffizienzkennwerten. Diese können Bauherrn zum Zwecke einer ersten Einschätzung energetischer Modernisierungsstandards und, gemeinsam mit [IWU 2015] den entsprechenden Investitionskosten, geben.

Die hier betrachteten 10 Gebäude können dabei nur einen ersten Einstieg für einen auf realen Beispielen basierten Typologieansatz für Nichtwohngebäude darstellen und die Aufbereitung der Ergebnisse ein exemplarisches Vorgehen aufzeigen.

Zudem können die hier angegebenen Bilanzergebnisse nicht mehr sein als ein erster Überblick. Sie ersetzen keinesfalls die fach- und sachgerechte, wohlabgewogene Beratung und Maßnahmenplanung und das Fach- bzw. Expertenwissen. Eine wirtschaftliche Erschließung der Einsparpotenziale von Nichtwohngebäuden kann vielmehr nur mit angepassten Planungen und differenzierten Vorgehensweisen erschlossen werden. Dies betrifft sowohl bauliche Maßnahmen und Verbesserungen der Gebäudetechnik als auch die Optimierung der Bewirtschaftung und des Nutzerverhaltens sowie eine Steigerung der Effizienz durch angepasste Versorgungssysteme inklusive der Erschließung der Potenziale der regenerativen Energiequellen.

6 Literatur

- [ARENHA 1993] Ministerium für Bauen und Wohnen NRW (Hrsg.): Verbesserung des Wärmeschutzes im Gebäudebestand des Landes NRW. Broschüre des Ministeriums für Bauen und Wohnen NRW 2/93.
- [ARGEBAU 2010] Konferenz der für Städtebau, Bau- und Wohnungswesen zuständigen Minister und Senatoren der Länder (ARGEBAU) (Hrsg.) (2010): Bauwerkszuordnungskatalog. Stand Dez. 2010, Ausschuss für staatlichen Hochbau, Fachkommission Bau- und Kostenplanung: Netzwerk Kostenplanung
- [ARGE eV 2012] Walberg, Dietmar; Gniechwitz, Timo; Schulze, Thorsten (2012): Gebäudetypologie Schleswig-Holstein. Leitfaden für wirtschaftliche und energieeffiziente Sanierungen verschiedener Baualtersklassen. Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen e.V. (Bauen in Schleswig-Holstein Band 47). Kiel.
- [BMVBS 2009] Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.) (2009): Bekanntmachung der Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung im Nichtwohngebäudebestand. Berlin, 30. Juli 2009
- [BMVBS 2011] BMVBS (Hrsg.) (2011): Typologie und Bestand beheizter Nichtwohngebäude in Deutschland. BMVBS-Online-Publikation 16/2011. www.bbsr.bund.de/cln_031/nn_187722/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Online/2011/DL_ON162011,templateId=raw,property=publicationFile/pdf/DL_ON162011.pdf [24.11.2011]
- [BMVBS 2012a] BMVBS (Hrsg.) (2012): Ermittlung von spezifischen Kosten energiesparender Bauteil-, Beleuchtungs-, Heizungs- und Klimatechnikausführungen bei Nichtwohngebäuden für die Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen zur EnEV 2012. BMVBS-Online-Publikation 08/2012.
- [BMVBS 2012b] BMVBS (Hrsg.) (2012): Marktuntersuchung und Evaluierung zum Energieausweis-System für Nichtwohngebäude und Entwicklung geeigneter Vereinfachungen für die Energieausweiserstellung. BMVBS-Online-Publikation 09/2012.
- [BMVBS 2013] BMVBS (Hrsg.) (2013): Systematische Datenanalyse im Bereich der Nichtwohngebäude – Erfassung und Quantifizierung von Energieeinspar- und CO₂-Minderungspotenzialen. BMVBS-Online-Publikation 27/2013. Online unter: http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Online/2013/DL_ON272013.pdf?blob=publicationFile&v=4 [26.08.2014]
- [BMVBS/BBSR 2009a] BMVBS/BBSR (Hrsg.) (2009): Benchmarks für die Energieeffizienz von Nichtwohngebäuden, BBSR-Online-Publikation 09/2009.

- [BMVBS/BBSR 2009b] BMVBS/BBSR (Hrsg.) (2009): Anlagekennwertekatalog für Nichtwohngebäude, BBSR-Online-Publikation 05/2009.
- [BTU Cottbus 2011] Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.) (2011): Handlungsleitfaden zur Energetischen Stadterneuerung, bearbeitet durch die Brandenburgische Technische Universität Cottbus, Lehrstuhl Stadttechnik, Berlin. Online unter: <http://d-nb.info/1013447719/34> [31.07.2014]
- [ebök 2001] Ingenieurbüro für Energieberatung, Haustechnik und ökologische Konzepte (2001): Gebäudetypologie für den Freistaat Sachsen. Tübingen.
- [ebök 2003] Hildebrand, O.; Hellmann, R.; Zantner, M. (2003): Evaluation des Förderprogramms zur Altbauanierung in der Stadt Münster. Anhang zum Endbericht – Gebäudetypenblätter zur Gebäudetypologie; ebök im Auftrag der Stadt Münster, Amt für Grünflächen und Umweltschutz – KLENKO (Koordinierungsstelle Klima und Energie); Münster.
- [ebök 2005] Ingenieurbüro für Energieberatung, Haustechnik und ökologische Konzepte (2005): Dortmunder Gebäudetypologie – Neuauflage der Hausdatenblätter, Stadt Dortmund – Umweltamt. Dortmund.
- [ebök 2012] Forum EnergieEffizienz Langenfeld eV (Hrsg.) (2012): Heizkosten senken – Energie sparen. Langenfelder Gebäude und ihre Einsparpotenziale, Langenfeld
- [ebök/ifeu 1996] Stadt Heidelberg (Hrsg.) (1996): Heidelberger Wärmepass / Heidelberger Gebäudetypologie; Heidelberg.
- [ebök/ifeu 1997] ebök/ifeu (1997): Gebäudetypologie für die Stadt Mannheim, Tübingen/Heidelberg.
- [Ecofys 2012] Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.) (2012): Entwicklung eines Referenzszenarios im Gebäudebereich für das Gesamtziel „40% CO₂-Einsparung bis 2020“. BMVBS-Online-Publikation, Nr. 26/2012, bearbeitet durch Ecofys. Online unter: http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Online/2012/DL_ON262012.pdf?blob=publicationFile&v=2 [31.07.2014]
- [Eicke-Hennig/Siepe 1997] Eicke-Hennig, Werner; Siepe, Benedikt (1997): Die Heizenergie-Einsparmöglichkeiten durch Verbesserung des Wärmeschutzes typischer hessischer Wohngebäude. Institut Wohnen und Umwelt, Darmstadt.
- [EPBD 2002] Rat der Europäischen Union (Hrsg.) (2002): Richtlinie 2002/91/EU des europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2002 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden. Brüssel.
- [Fraunhofer ISI et al. 2011] Fraunhofer ISI; IfE; GfK; IREES GmbH; BASE-Ing. GmbH: Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) in Deutschland für

- die Jahre 2007 bis 2010. Bericht an das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi). Projektnummer 53/09. Karlsruhe, München, Nürnberg, August 2011
- [GEF 2014] FIZ Karlsruhe – Leibniz-Institut für Informationsinfrastruktur GmbH (Hrsg.) (2014): Digitaler Wärmetlas für 17 Millionen Wohngebäude. Projektleitung GEF Ingenieur AG. Online unter: http://www.bine.info/index.php?id=39&no_cache=1&typ=30&artikel=2759&cHash=624b3d5373a3d73a927c470683d65d0e [31.07.2014]
- [GERTEC 2007] Stadt Essen (Hrsg.) (2007): Gebäudetypologie. Die energiegerechte Modernisierung von Wohngebäuden. Beiträge zum Umweltschutz 26, Essen (Bearbeitung: GERTEC)
- [GERTEC/UTEC 1999] Investitionsbank Schleswig-Holstein/Energieagentur (Hrsg.) (1999): Gebäudetypologie für das Land Schleswig-Holstein, Kiel (Bearbeitung GERTEC/UTEC)
- [Gierga/Erhorn 1994] Gierga, M.; Erhorn, H. (1994): Typologie und Bestand beheizter Nichtwohngebäude in Westdeutschland. Fraunhofer Institut für Bauphysik, Stuttgart. Herausgegeben vom Forschungszentrum Jülich.
- [FIW 2013] Sprengard, Christoph/Tremel, Sebastian/Holm, Andreas (2013): Technologien und Techniken zur Verbesserung der Energieeffizienz von Gebäuden durch Wärmedämmstoffe. Metastudie Wärmedämmstoffe – Produkte – Anwendungen – Innovationen, FIW München. Bericht FO-12/12, München. Online unter: http://www.fiw-muenchen.de/media/pdf/metastudie_waermedaemmstoffe.pdf [31.07.2014]
- [IWO 2013] Hoier, Anna/Erhorn, Hans (2013): Energetische Gebäudesanierung in Deutschland. Studie Teil I: Entwicklung und energetische Bewertung alternativer Sanierungsfahrpläne. IPB-Bericht WB 170/2013, herausgegeben vom Institut für Wärme und Öltechnik e.V. Hamburg. Online unter http://www.real-estate.bwl.tu-darmstadt.de/media/bwl9/dateien/arbeitspapiere/Energetische_Gebaedesanierung_in_Deutschland_gesamt.pdf [31.07.2014]
- [IWU 1990] Ebel, W. et al. (1990): Energiesparpotential im Gebäudebestand, Institut Wohnen und Umwelt, Darmstadt.
- [IWU 2003] Institut Wohnen und Umwelt (2003): Deutsche Wohngebäudetypologie: Systematik und Datensätze. Institut Wohnen und Umwelt, Darmstadt.
- [IWU 2005] Institut Wohnen und Umwelt GmbH (2005): Deutsche Wohngebäudetypologie: Systematik und Datensätze. Darmstadt. Online unter:

- http://www.iwu.de/fileadmin/user_upload/dateien/energie/klima_altbau/Gebaeudetypologie_Deutschland.pdf [30.07.2014]
- [IWU 2006] Hinz, E. (2006): Gebäudetypologie Bayern: Entwicklung von 11 Hausdatenblättern zu typischen Gebäuden aus dem Wohngebäudebestand Bayerns; Studie im Auftrag des Bund Naturschutz Bayern e.V. Institut Wohnen und Umwelt, Darmstadt.
- [IWU 2009] Großklos, Marc (2009): Kumulierter Energieaufwand und CO₂-Emissionsfaktoren verschiedener Energieträger und -versorgungen. Institut Wohnen und Umwelt, Darmstadt.
- [IWU 2010] Diefenbach, Nikolaus/Cischinsky, Holger/Rodenfels, Markus/Clausnitzer, Klaus-Dieter (2010): Datenbasis Gebäudebestand. Datenerhebung zur energetischen Qualität und zu den Modernisierungstrends im deutschen Wohngebäudebestand. Institut Wohnen und Umwelt/Bremer Energie Institut, Darmstadt. Online unter: http://www.iwu.de/fileadmin/user_upload/dateien/energie/klima_altbau/Endbericht_Datenbasis.pdf
- [IWU 2011] Loga, Tobias/Diefenbach, Nikolaus/Born, Rolf (2011): Deutsche Gebäudetypologie. Beispielhafte Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz von typischen Wohngebäuden. Institut Wohnen und Umwelt. Darmstadt. Online unter http://building-typology.eu/downloads/public/docs/brochure/DE_TABULA_TypologyBrochure_IWU.pdf [19.07.2012]
- [IWU 2013a] Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.) (2013): Maßnahmen zur Umsetzung der Ziele des Energiekonzepts im Gebäudebereich – Zielerreichungsszenario. BMVBS-Online-Publikation 03/13, bearbeitet vom Institut Wohnen und Umwelt. Online unter: http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Online/2013/DL_ON032013.pdf?__blob=publicationFile&v=5 [31.07.2014]
- [IWU 2013b] Diefenbach, Nikolaus (2013): Basisdaten für Hochrechnungen mit der Deutschen Gebäudetypologie des IWU: Neufassung Oktober 2013. Institut Wohnen und Umwelt. Darmstadt. Online unter http://www.iwu.de/fileadmin/user_upload/dateien/energie/klima_altbau/Fl%C3%A4chen_Geb%C3%A4udetypologie_Okt_2013.pdf [06.11.2014]
- [IWU 2014a] Loga, Tobias/Stein, Britta/Diefenbach, Nikolaus/Born, Rolf (2014): Deutsche Gebäudetypologie. Beispielhafte Maßnahmen zur Verbesserung der Effizienz von typischen Wohngebäuden. Zweite erweiterte Auflage, Institut Wohnen und Umwelt, Darmstadt, bisher noch unveröffentlicht

- [IWU 2014b] Hörner, Michael/Bagherian, Behrooz/Jedek, Christoph (2014): Teilenergiekennwerte von Nichtwohngebäuden (TEK): Querschnittsanalyse der Ergebnisse der Feldphase. Institut Wohnen und Umwelt, Darmstadt. Online unter: http://www.iwu.de/fileadmin/user_upload/dateien/energie/tektool/IWU_TEK-QSA-Bericht.pdf
- [IWU 2014c] Hörner, Michael/Knissel, Jens (2014): Berechnungsgrundlagen des TEK-Tools Version TEK 6.2. Institut Wohnen und Umwelt, Darmstadt. Online unter: http://www.iwu.de/fileadmin/user_upload/dateien/energie/tektool/TEK-Methodik_6.2_final_ISBN.pdf [26.11.2014]
- [IWU 2015] Jedek, Christoph/Hörner, Michael (2015): Kosten für Modernisierungsmaßnahmen von zehn Nichtwohngebäuden aus dem Bestand des Hessischen Immobilienmanagements. Eine Untersuchung für modellhafte Energieanalysen von Bestandsgebäuden im Auftrag des Landesbetriebs Hessisches Immobilienmanagement (HI). Institut Wohnen und Umwelt, Darmstadt
- [Kluge 1999] Kluge, Susann (1999): Empirisch begründete Typenbildung. Zur Konstruktion von Typen und Typologien in der qualitativen Sozialforschung. Dissertation, Universität Bremen. Leske & Budrich, Opladen
- [Thiel/Riedel 2011] Thiel, Dieter/Riedel, Dirk (2011): Typisierte Bauteilaufbauten – Präzisierung der Pauschalwerte für Wärmedurchgangskoeffizienten aus der Bekanntmachung der Regeln der Datenaufnahme im Nichtwohngebäudebestand. Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart.
- [Vallentin 2011] Vallentin, Rainer (2011): Energieeffizienter Städtebau mit Passivhäusern: Begründung belastbarer Klimaschutzstandards im Wohnungsbau. Dissertation an der Technischen Universität München, Cuvillier, Göttingen
- [ZUB 2009] Klauß, Swen/Kirchhof, Wiebke/Gissel, Johanna (2009): Erfassung regionaltypischer Materialien im Gebäudebestand mit Bezug auf die Baualtersklasse und Ableitung typischer Bauteilaufbauten. 2. Berichtigte Version Oktober 2009. Zentrum für Umweltbewusstes Bauen e.V., Kassel. Online unter: http://www.zukunft-haus.info/fileadmin/zukunft-haus/energieausweis/Gesetze_Verordnungen/EnEV/2009-10-28_Deutschlandkarte_Endbericht_barrierefrei_NEU.pdf [31.07.2014]
- [ZUB 2010] Klauß, Swen/Maas, Anton (2010): Entwicklung einer Datenbank mit Modellgebäuden für energiebezogene Untersuchungen, insbesondere der Wirtschaftlichkeit, im Auftrag des BMVBS sowie des BBSR im BBR, <http://www.irbnet.de/daten/baufo/20118035234/Endbericht.pdf> [26.08.2014]

Anhang A Randbedingungen für die Bilanzierung der drei berücksichtigten Effizienzniveaus

U-Werte

	Ausgangszustand	Effizienzniveau „Standard“	Effizienzniveau „Zukunft“
Decken, Dächer, Dachsrägen	<p>Aufbauten und U-Werte der Bauteile im Ausgangszustand wurden anhand von Planmaterialien, Baubeschreibungen und Vor-Ort-Besichtigungen abgeleitet. Die entsprechenden Wärmeleitfähigkeiten der Materialien wurden historischen DIN-Normen entnommen.</p> <p>U-Werte für Fensterkonstruktionen basieren auf den Angaben in [BMVBS 2009] und [Thiel/Riedel 2011] auf der Basis der real vorhandenen Rahmenmaterialien.</p> <p>Werte der einzelnen Gebäude können Anhang B und Anhang D entnommen werden.</p>	0,24 W/(m ² K)	0,12 W/(m ² K)
Flachdach		0,20 W/(m ² K)	0,12 W/(m ² K)
Außenwand Außendämmung		0,24 W/(m ² K)	0,12 W/(m ² K) bei vorgehängten hinterlüfteten Fassaden 0,15 W/(m ² K)
Außenwand Innendämmung		0,35 W/(m ² K)	0,35 W/(m ² K)
Fenster		U _w = 1,30 W/(m ² K) g _{senkrecht} = 0,60	U _w = 0,80 W/(m ² K) g _{senkrecht} = 0,50
Vorhangfassade		1,50 W/(m ² K)	0,80 W/(m ² K)
Decken und Wände gegen unbeheizte Räume oder Erdreich		0,30 W/(m ² K)	0,25 W/(m ² K)
Fußboden gegen unbeheizte Räume oder Erdreich		0,50 W/(m ² K)	0,25 W/(m ² K)
Türen Außenluft Türen unbeheizt		1,80 W/(m ² K)	0,80 W/(m ² K) 1,20 W/(m ² K)
Lichtkuppeln		2,50 W/(m ² K) g _{senkrecht} = 0,64	1,10 W/(m ² K) g _{senkrecht} = 0,40

Bei dem Gebäude Amt_1908 wurde aufgrund denkmalrechtlicher Anforderungen in den Modernisierungsvarianten für die Außentüren mit dem U-Wert des Ausgangszustands gerechnet.

Bautechnik

	Ausgangszustand	Effizienzniveau „Standard“	Effizienzniveau „Zukunft“
Bauschwere	mittelschwer		
Luftdichtheit	Kategorie III – nicht erfasste Fälle $n_{50} = 6 \text{ h}^{-1}$ TEK: bestehendes Gebäude ohne Dichtheitstest	Kategorie II – zu errichtende Gebäude oder Gebäudeteile, bei denen keine Dichtheits- prüfung vorgesehen ist $n_{50} = 4 \text{ h}^{-1}$ TEK: Neubau ohne Dich- theitstest	Kategorie I – Dichtheitsprü- fung nach Fertigstellung mit $RLT \ n_{50} = 1 \text{ h}^{-1}$ TEK: Neubau mit Dichtheits- test mit RLT
Wärmebrücken	Baujahre vor 1966 $\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ TEK: gering Baujahre ab 1966 $\Delta U_{WB} = 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ TEK: mittel	$\Delta U_{WB} = 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ TEK: mittel Bei Sanierungsvarianten mit Innendämmung wurde zu- sätzlich ein bauteilbezogener Zuschlag in Höhe von 0,05 $\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$ bezogen auf die Fläche der Außenwand be- rücksichtigt.	$\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ TEK: gering Bei Sanierungsvarianten mit Innendämmung wurden ein pauschaler Zuschlag von $\Delta U_{WB} = 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ und zusätzlich ein bauteilbezoge- ner Zuschlag in Höhe von 0,05 $\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$ bezogen auf die Fläche der Außenwand berücksichtigt.
Horizont- und Überhang- verschattung	Gemäß EnEV Standardverschattung 0,9; Eigenverschattungen der Gebäude individuell berücksichtigt, Verschattung durch Nachbarbebauung vernachlässigt		
Sonnenschutz- steuerung	manuell	manuell	einstrahlungsabhängig
Blendschutz- steuerung	manuell	manuell	lichtlenkend
g_{tot} (West, Süd und Ost)	Orientiert an den realen Gebäuden: BJ 1897 (Anbau ohne Sonnenschutz), BJ 1935 und 1938: $g_{\text{tot}} = 0,30$ BJ 1908 sowie 1962 bis BJ 1988 $g_{\text{tot}} = 0,10$ BJ 2003 $g_{\text{tot}} = 0,09$	$g_{\text{tot}} = 0,05$	$g_{\text{tot}} = 0,03$

Wärmeversorgung

	Ausgangszustand	Effizienzniveau „Standard“	Effizienzniveau „Zukunft“
Wärmeerzeugung	<ul style="list-style-type: none"> • Niedertemperatur-Kessel (Gas), Baujahr vor 1994 bzw. bei neueren Gebäuden entsprechend Baujahr • Deckungsanteil vollständig 	<ul style="list-style-type: none"> • Heizkessel, Brennwert verbessert (Gas), Baujahr nach 1995 • Deckungsanteil vollständig 	<ul style="list-style-type: none"> • Heizkessel, Brennwert verbessert (Gas), Baujahr nach 1995 • Deckungsanteil vollständig
Wärmeverteilung	<ul style="list-style-type: none"> • Zentrale Verteilung Heizung, Baualter 1980 - 1994 bzw. bei neueren Gebäuden entsprechend Baujahr • Pumpenlaufzeit außen-temperaturabhängig • Pumpenleistung geregelt „keine“ (d.h. nicht geregelt) • Heizungsbetrieb nachts reduziert • Heizungsbetrieb Wochenende reduziert • Zweirohrnetz, je nach Baualter – ab BJ 1966 innenliegend, bei älteren Geb. außenliegend • Wasserinhalt Wärmeerzeuger > 0,15l/kW • Pumpe nicht auf Bedarf ausgelegt 	<ul style="list-style-type: none"> • Zentrale Verteilung Heizung, Baualter ab 1995 • Pumpenlaufzeit außen-temperaturabhängig • Pumpenleistung geregelt „Druck konstant“ • Heizungsbetrieb nachts reduziert • Heizungsbetrieb Wochenende reduziert • Zweirohrnetz, wie Bestand • Wasserinhalt Wärmeerzeuger > 0,15l/kW • Pumpe auf Bedarf ausgelegt 	<ul style="list-style-type: none"> • Zentrale Verteilung Heizung, Baualter ab 1995 • Pumpenlaufzeit außen-temperaturabhängig • Pumpenleistung geregelt Druck variabel • Heizungsbetrieb nachts reduziert • Heizungsbetrieb Wochenende reduziert • Zweirohrnetz, wie Bestand • Wasserinhalt Wärmeerzeuger > 0,15l/kW • Pumpe auf Bedarf ausgelegt
Warmwasser	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrische Kleinspeicher • Ohne zentrale Verteilung 	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrische Durchlauferhitzer • Ohne zentrale Verteilung 	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrische Durchlauferhitzer • Ohne zentrale Verteilung

Raumluftechnik

	Ausgangszustand	Effizienzniveau „Standard“	Effizienzniveau „Zukunft“
Raumluftechnische Anlage	<ul style="list-style-type: none"> Mit raumluftechnischen Anlagen ausgestattete Zonen wurden anhand der realen Gegebenheiten abgeleitet Volumenströme entsprechen einem 0,4-fachen Luftwechsel auf Basis des Nettovolumens der mit Raumluftechnik ausgestatteten Zonen Spezifische Leistungsaufnahme <ul style="list-style-type: none"> Zuluft $P_{SFP} = 1,75 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$ Abluft $P_{SFP} = 1,50 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$ Betriebszeiten aus Nutzungsprofilen DIN V 18599 Std. pro Tag um den jeweiligen Teilbetriebsfaktor abgemildert 	<ul style="list-style-type: none"> Annahmen wie Ausgangszustand, jedoch Spezifische Leistungsaufnahme <ul style="list-style-type: none"> Zuluft $P_{SFP} = 1,50 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$ Abluft $P_{SFP} = 1,00 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$ 	<ul style="list-style-type: none"> Lüftungsanlage mit WRG in allen beheizten Zonen Volumenströme entsprechen einem 0,4-fachen Luftwechsel auf Basis des Nettovolumens Spezifische Leistungsaufnahme <ul style="list-style-type: none"> Zuluft $P_{SFP} = 0,70 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$ Abluft $P_{SFP} = 0,50 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$ keine Umluft keine Volumenstromregelung mit Heizregister Max. Zulufttemperatur Heizfall $20 \text{ }^\circ\text{C}$ Keine Feuchteanforderung Kein Befeuchtertyp WRG-Typ Wärme Rückgewinnungsgrad 80 % Volumenstromregelung variabel (Zeit oder Nutzung) Betriebszeiten: 100 % des Nennvolumenstroms an 5 Tagen die Woche, 50 Wochen im Jahr, 13 Stunden am Tag, restliche Zeit 50 % des Nennvolumenstroms

Beleuchtung

	Ausgangszustand	Effizienzniveau „Standard“	Effizienzniveau „Zukunft“
Beleuchtung	<ul style="list-style-type: none"> $P_{BL} = 5 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot 100\text{lx})$ LSL stabförmig KVG direkt manuell 	<ul style="list-style-type: none"> $P_{BL} = 3 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot 100\text{lx})$ LSL stabförmig EVG direkt / indirekt manuell 	<ul style="list-style-type: none"> $P_{BL} = 2 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot 100\text{lx})$ LSL stabförmig EVG direkt dimmend abschaltend mit Präsenzmelder

Kälte

	Ausgangszustand	Effizienzniveau „Standard“	Effizienzniveau „Zukunft“
Raumkühlsystem	<ul style="list-style-type: none"> Splitt-System, stetig geregelt 	<ul style="list-style-type: none"> Splitt-System, stetig geregelt 	<ul style="list-style-type: none"> Splitt-System, stetig geregelt

Berechnungseinstellungen TEK

- Zentrale Dienste (ZD) – vereinfacht; Annahmen für zentrale EDV (IT und Telefon); Annahmen für Servereinheiten wurden wie folgt vereinheitlicht:
 - NGF < 3000 m² = 1 Servereinheit
 - NGF > 3000 und < 6000 m² = 2 Servereinheiten
 - NGF > 6000 m² = 3 Servereinheiten
- Diverse Technik (DT) – vereinfacht
- Flächen und Bauteilkennwerte der thermischen Gebäudehülle: objektspezifisch
- Zonenzuweisung Hüllfläche und Bauteilkennwerte: – (teil)manuell
- Nutzungsprofile gem. DIN V 18599 (Nutzungszeiten, Interne Wärmequellen, Raumsolltemperatur); Abweichungen bei Polizeigebäuden für Bereiche mit 24 Stunden-Nutzung
- Berechnungen für Raumluftechnik und Beleuchtungsanlagen orientieren sich an den Zielwerten der spezifischer Leistungsaufnahme bzw. der spezifischen Bewertungsleistung

Klimadaten

Referenzklima der EnEV 2009 gemäß DIN V 18599-10:2007-02

Primärenergie- und CO₂-Faktoren

	Primärenergiefaktor bezogen auf den Heizwert [kWh _{Prim} /kWh _{End_HW}]	Primärenergiefaktor bezogen auf den Brennwert [kWh _{Prim} /kWh _{End_BW}]	CO ₂ -Äquivalent bezogen auf den Heizwert [kg/kWh _{End_HW}]	CO ₂ -Äquivalent bezogen auf den Brennwert [kg/kWh _{End_BW}]
Erdgas	1,1	0,99	0,244	0,220
Strom-Mix	2,4	2,4	0,633	0,633

Primärenergiefaktoren orientieren sich an den Werten der EnEV 2014
CO₂-Äquivalente auf Basis [IWU 2009]

Verbrauchskosten

7 ct/kWh Gas

25 ct/kWh Strom

orientiert an [Fraunhofer ISI et al. 2011], mit Berücksichtigung von einer Strompreissteigerung von 25 %, Werte inkl. MwSt.

Anhang B Flächen und U-Werte Ausgangszustand

Gericht_1881

Flächen und Bauteilkennwerte

Bauteilkategorie	Fläche m²	U-Wert W/(m²K)	fx-Wert (Heizung) -	g_senkrecht -	g_total -	Bezeichnung
Kellerdecke/-fußboden	1.078	1,12	0,60			Kellerdecke Altbau
AW_Außenluft	431	1,03	0,50			Altbau 61,5 cm
AW_Außenluft	1.278	1,23				Altbau 49 cm
AW_Erdreich/unbeheizt	10	1,31	0,50			Übergang JVA Altbau
AW_Erdreich/unbeheizt	3	3,50	0,60			Tür Übergang JVA
FE_Süd	61	2,70		0,75	0,30	Altbau
FE_Ost	94	2,70		0,75	0,30	Altbau
FE_Ost	31	2,70		0,75	0,30	Altbau Kastenfenster
FE_West	85	2,70		0,75	0,30	Altbau
FE_Nord	55	2,70		0,75	0,75	Altbau
Dach/ob. Geschossd.	1.078	0,82	0,80			Decke 2.OG Altbau
Kellerdecke/-fußboden	210	1,00	0,60			Kellerdecke Anbau
AW_Außenluft	416	1,53				Anbau
FE_Süd	30	3,20		0,75	0,75	Anbau
FE_Ost	22	3,20		0,75	0,75	Anbau
FE_West	9	3,20		0,75	0,75	Anbau inkl. Tür
FE_Nord	84	3,20		0,75	0,75	Anbau
AW_Außenluft	6	3,50				Tür Altbau
Dach/ob. Geschossd.	210	1,13	1,00			Flachdach Anbau

Gericht_1881

Zonenbeschreibung

Zonen-Nr.	Zonenname	Standardnutzung	Flächenanteil %	Zonenfläche m²	Lichte Raumhöhe m	mittlere Fensterhöhe m	mittlere Sturzhöhe der Fenster m
1	Büroräume	01 Einzelbüro	35%	1260	3,63	2,13	3,02
2	Kasse mit RLT (klimatisiert)	01 Einzelbüro	0,5%	18	3,55	2,09	2,99
3	Sitzungssäle	04 Sitzung	6%	215	3,73	2,24	3,02
4	Sitzungssäle mit RLT	04 Sitzung	7%	248	5,69	2,30	3,05
5	WC, Sanitär	16 WC, Sanitär	2%	59	3,54	1,28	2,90
6	Sozial- u. Pausenräume etc.	17 sonstige Aufenthaltsräume	4%	137	3,78	2,09	3,04
7	Verkehrsflächen	19 Verkehrsfläche	21%	758	2,87	2,14	2,95
8	Abstellräume	20 Lager, Technik	1%	32	3,78		
9	Serverraum	21 Rechenzentrum	0,1%	5	3,87		
10	Verkehrsflächen KG unbeheizt	19 Verkehrsfläche	6%	212	2,50		
11	Lager / Technik / Archiv KG unbeheizt	20 Lager, Technik	18%	665	2,50		

Gericht_1881

Hüllflächenverteilung

Nr.	Zonenname	Zonenfläche	innerhalb thermischer Geb.-hülle	Dach / oberste Geschossdecke		Kellerdecke / -fußboden		Außenwand		Fenster - Süd		Fenster - Ost		Fenster - West		Fenster - Nord		Fenster - horizontal	
				zuzuweisen	1.288	zuzuweisen	1.288	zuzuweisen	2.145	zuzuweisen	90	zuzuweisen	147	zuzuweisen	94	zuzuweisen	139	zuzuweisen	139
		m²		ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist
Summe		3.608																	
1	Büroräume	1.260	ja	ja	632	man.	593	ja	1.180	man.	5	man.	96	man.	67	hoch	93	keine	0
2	Kasse mit RLT (klimatisiert)	18	ja	nein	0	man.	24	ja	16	keine	0	keine	0	man.	3	keine	0	keine	0
3	Sitzungssäle	215	ja	man.	31	man.	181	ja	201	man.	13	man.	6	man.	6	man.	17	keine	0
4	Sitzungssäle mit RLT	248	ja	man.	199	nein	0	ja	233	man.	15	man.	16	keine	0	keine	0	keine	0
5	WC, Sanitär	59	ja	man.	31	man.	20	ja	55	man.	7	keine	0	hoch	18	man.	15	keine	0
6	Sozial- u. Pausenräume etc.	137	ja	man.	121	man.	61	ja	128	man.	8	man.	8	keine	0	man.	1	keine	0
7	Verkehrsflächen	758	ja	man.	271	man.	397	man.	297	hoch	43	hoch	21	keine	0	man.	5	keine	0
8	Abstellräume	32	ja	man.	3	ja	12	ja	30	keine	0	keine	0	keine	0	man.	9	keine	0
9	Serverraum	5	ja	nein	0	nein	0	ja	5	keine	0	keine	0	keine	0	keine	0	keine	0
10	Verkehrsflächen KG unbeheizt	212	nein																
11	Lager / Technik / Archiv KG unbeheizt	665	nein																

Gericht_1881

Flächen und Bauteilkennwerte Ausgangszustand

Bei automatischer Zuweisung verwendete Bauteilkennwerte																					
automatisch von Gebäudeebene zugewiesene Bauteilkennwerte	Dach / oberste Geschossdecke		Kellerdecke / -fußboden		Außenwand		Fenster - Süd			Fenster - Ost			Fenster - West			Fenster - Nord			Fenster - Horizontal		
	U-Wert	f(x) - Wert	U-Wert	f(x) - Wert	U-Wert	f(x) - Wert	U-Wert	g_senk	g_tot	U-Wert	g_senk	g_tot	U-Wert	g_senk	g_tot	U-Wert	g_senk	g_tot	U-Wert	g_senk	g_tot
	W/(m²K)	-	W/(m²K)	-	W/(m²K)	-	W/(m²K)	-	-	-	W/(m²K)	-	-	W/(m²K)	-	-	W/(m²K)	-	-	W/(m²K)	-
	0,904	0,84	1,235	0,60	1,269	1,00	3,047	0,75	0,61	3,233	0,75	0,78	2,951	0,75	0,30	3,155	0,75	0,75	0,000	0,00	0,00

Manuelle Zuweisung von Flächen und Bauteilkennwerten (optional)

Zonenname	Zonenfläche	Dach / oberste Geschossdecke		Kellerdecke / -fußboden		Außenwand		Fenster Süd			Fenster Ost			Fenster West			Fenster Nord			Fenster Horizontal		
		Bauteilfläche	U-Wert	f(x) - Wert	Bauteilfläche	U-Wert	f(x) - Wert	Bauteilfläche	U-Wert	f(x) - Wert	Bauteilfläche	U-Wert	g_senk	g_tot	Bauteilfläche	U-Wert	g_senk	g_tot	Bauteilfläche	U-Wert	g_senk	g_tot
1	Büroräume	1.260			593,3	1,090	0,600				5,4	2,70	0,75	0,30	96,4	2,70	0,75	0,30	66,9	2,70	0,75	0,30
2	Kasse mit RLT (klimatisiert)	18			24,0	1,120	0,600															
3	Sitzungssäle	215	30,5	0,820	0,800	181,2	1,120	0,600			12,5	2,70	0,75	0,30	6,4	2,70	0,75	0,30	2,5	2,70	0,75	0,30
4	Sitzungssäle mit RLT	248	199,0	0,820	0,800						14,5	2,70	0,75	0,30	16,1	2,70	0,75	0,30				
5	WC, Sanitär	59	31,1	0,890	0,850	19,8	1,080	0,600			7,2	2,70	0,75	0,30					14,5	2,70	0,75	0,75
6	Sozial- u. Pausenräume etc.	137	120,7	0,820	0,800	60,6	1,120	0,600			8,1	2,70	0,75	0,30	7,5	2,70	0,75	0,30				
7	Verkehrsflächen	758	271,5	0,900	0,860	396,9	1,100	0,600	297,4	1,180	1,000								1,4	2,70	0,75	0,75
8	Abstellräume	32	2,7	0,820	0,800														4,8	2,70	0,75	0,75
9	Serverraum	5																	9,0	2,70	0,75	0,75
10	Verkehrsflächen KG unbeheizt	212																				
11	Lager / Technik / Archiv KG unbeheizt	665																				

Amt_1908

Flächen und Bauteilkennwerte

Bauteilkategorie	Fläche m²	U-Wert W/(m²K)	fx-Wert (Heizung) -	g_senkrecht -	g_total -	Bezeichnung
Kellerdecke/-fußboden	1.438	0,97	0,60			
Kellerdecke/-fußboden	33	0,85	1,00			Decke über Durchfahrt
AW_Außenluft	638	1,20				Wandstärke 56 cm
AW_Außenluft	864	1,48				Wandstärke 46 cm
AW_Außenluft	855	1,93				Wandstärke 36 cm
AW_Außenluft	41	1,48				Wand zu Durchfahrt
FE_Nord	286	2,70		0,75	0,75	
FE_Ost	48	2,70		0,75	0,10	
FE_Süd	271	2,70		0,75	0,10	
FE_West	67	2,70		0,75	0,10	
FE_Nord	2	2,70		0,75	0,75	Fenster in Wand zu Durchfahrt
AW_Außenluft	24	3,50				Türen Nord
AW_Außenluft	11	3,50				Türen Süd
AW_Außenluft	3	3,50				Tür Ost
Dach/ob. Geschossd.	1.335	0,85	0,80			Altbau
Dach/ob. Geschossd.	136	0,85	0,80			Erweiterungsbau

Amt_1908

Zonenbeschreibung

Zonen-Nr.	Zonenname	Standardnutzung	Flächenanteil %	Zonenfläche m²	Lichte Raumhöhe m	mittlere Fensterhöhe m	mittlere Sturzhöhe der Fenster m
1	Büroräume	01 Einzelbüro	52%	3053	3,29	1,81	2,94
2	WCs und Sanitärräume	16 WC, Sanitär	2%	125	3,19	1,09	2,94
3	Sozialräume, Teeküchen	17 sonstige Aufenthaltsräume	1%	76	3,10	1,71	2,94
4	Verkehrsflächen	19 Verkehrsfläche	25%	1436	3,27	1,91	2,94
5	Serverraum	21 Rechenzentrum	0,4%	21	3,81	2,15	3,32
6	Verkehrsflächen KG unbeheizt	19 Verkehrsfläche	3%	190	2,61		
7	Lager/Archiv KG unbeheizt	20 Lager, Technik	16%	916	2,61		

Amt_1908

Hüllflächenverteilung

Nr.	Zonenname	Zonenfläche m²	innerhalb thermischer Geb.-hülle	Dach / oberste Geschossdecke		Kellerdecke / -fußboden		Außenwand		Fenster - Süd		Fenster - Ost		Fenster - West		Fenster - Nord		Fenster - horizontal	
				zuzuweisen	1.471	zuzuweisen	1.471	zuzuweisen	2.438	zuzuweisen	271	zuzuweisen	48	zuzuweisen	67	zuzuweisen	287	zuzuweisen	0
				zugewiesen	1.471	zugewiesen	1.471	zugewiesen	2.438	zugewiesen	271	zugewiesen	48	zugewiesen	67	zugewiesen	287	zugewiesen	0
		ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist
		m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²
Summe		5.818																	
1	Bürräume	3.053	ja	man.	1.015	ja	836	ja	1.899	mittel	191	mittel	21	mittel	67	mittel	275	keine	0
2	WCs und Sanitärräume	125	ja	man.	42	man.	43	ja	78	man.	14	man.	4	keine	0	keine	0	keine	0
3	Sozialräume, Teeküchen	76	ja	ja	14	man.	50	ja	47	man.	10	keine	0	keine	0	man.	5	keine	0
4	Verkehrsflächen	1.436	ja	man.	400	man.	516	man.	400	man.	52	man.	23	keine	0	man.	7	keine	0
5	Serverraum	21	ja	nein	0	man.	26	ja	13	man.	3	keine	0	keine	0	keine	0	keine	0
6	Verkehrsflächen KG unbeheizt	190	nein																
7	Lager / Archiv KG unbeheizt	916	nein																

Amt_1908

Flächen und Bauteilkennwerte Ausgangszustand

Bei automatischer Zuweisung verwendete Bauteilkennwerte																								
automatisch von Gebäudeebene zugewiesene Bauteilkennwerte	Dach / oberste Geschossdecke			Kellerdecke/ -fußboden			Außenwand			Fenster - Süd			Fenster - Ost			Fenster - West			Fenster - Nord			Fenster - Horizontal		
	U-Wert	f(x) - Wert		U-Wert	f(x) - Wert		U-Wert	f(x) - Wert		U-Wert	g_senk	g_tot	U-Wert	g_senk	g_tot	U-Wert	g_senk	g_tot	U-Wert	g_senk	g_tot			
	W/(m²K)	-		W/(m²K)	-		W/(m²K)	-		W/(m²K)	-	-	W/(m²K)	-	-	W/(m²K)	-	-	W/(m²K)	-	-			
	0,850	0,80		0,896	0,62		1,613	1,00		2,700	0,75	0,10	2,700	0,75	0,10	2,700	0,75	0,10	2,700	0,75	0,75	0,000	0,00	0,00

Manuelle Zuweisung von Flächen und Bauteilkennwerten (optional)																														
Zonenname	Zonenfläche m²	Dach / oberste Geschossdecke			Kellerdecke/ -fußboden			Außenwand			Fenster Süd Verglasung				Fenster Ost Verglasung				Fenster West Verglasung				Fenster Nord Verglasung				Fenster Horizontal Verglasung			
		Bauteilfläche	U-Wert	f(x) - Wert	Bauteilfläche	U-Wert	f(x) - Wert	Bauteilfläche	U-Wert	f(x) - Wert	Bauteilfläche	U-Wert	g_senk	g_tot	Bauteilfläche	U-Wert	g_senk	g_tot	Bauteilfläche	U-Wert	g_senk	g_tot	Bauteilfläche	U-Wert	g_senk	g_tot				
		m²	W/(m²K)	-	m²	W/(m²K)	-	m²	W/(m²K)	-	m²	W/(m²K)	-	-	m²	W/(m²K)	-	-	m²	W/(m²K)	-	-	m²	W/(m²K)	-	-				
1	Bürräume	3.053	1.014,9	0,850	0,800									19,0	2,70	0,75	0,10													
2	WCs und Sanitärräume	125	41,8	0,850	0,800	43,2	1,060	0,600						3,8	2,70	0,75	0,10													
3	Sozialräume, Teeküchen	76				49,7	1,060	0,600													4,8	2,70	0,75	0,75						
4	Verkehrsflächen	1.436	400,5	0,850	0,800	515,6	1,060	0,600	400,0	1,510	1,000			23,2	2,70	0,75	0,10					7,3	2,70	0,75	0,75					
5	Serverraum	21				26,5	1,060	0,600						3,2	2,70	0,75	0,10													
6	Verkehrsflächen KG unbeheizt	190																												
7	Lager / Archiv KG unbeheizt	916																												

Polizei_1935

Flächen und Bauteilkennwerte

Bauteilkategorie	Fläche m²	U-Wert W/(m²K)	fx-Wert (Heizung) -	g_senkrecht -	g_total -	Bezeichnung
Kellerdecke/-fußboden	204	0,97	0,60			Kellerboden
AW_Außenluft	480	1,48				Putzfassade
AW_Außenluft	29	0,57				Gaube wand
AW_Erdreich/unbeheizt	108	1,57	0,60			Kellerwand
FE_Süd	12	2,70		0,75	0,30	
FE_Ost	38	2,70		0,75	0,30	
FE_West	45	2,70		0,75	0,30	
FE_Nord	13	2,70		0,75	0,75	
FE_Süd	3	2,70		0,75	0,30	
FE_Ost	4	2,70		0,75	0,30	
FE_West	6	2,70		0,75	0,30	
FE_Nord	3	2,70		0,75	0,75	
FE_Nord	3	2,70		0,75	0,75	KG
FE_Nord	3	2,70		0,75	0,75	KG
FE_Nord	4	2,70		0,75	0,75	KG
Dach/ob. Geschossd.	118	0,32	0,80			Decke 1.DG (inkl. Gauben)
Dach/ob. Geschossd.	135	0,59	1,00			Dachfläche 1.DG

Polizei_1935

Zonenbeschreibung

Zonen-Nr.	Zonenname	Standardnutzung	Flächenanteil %	Zonenfläche m²	Lichte Raumhöhe m	mittlere Fensterhöhe m	mittlere Sturzhöhe der Fenster m
1	Büroräume	01 Einzelbüro	24%	187	2,74	1,60	2,49
2	Büros EG 24 Std. Nutzung	01 Einzelbüro	8%	66	3,00	1,60	2,50
3	Wache 24 Std.-Nutzung (klimatisiert)	02 Gruppenbüro	4%	31	3,00	1,60	2,50
4	Besprechungsraum	04 Sitzung	5%	36	2,43	1,26	2,35
5	WC / Sanitär OGs	16 WC, Sanitär	4%	35	2,64	1,14	2,48
6	WC / Sanitär EG 24 Std.-Nutzung	16 WC, Sanitär	2%	12	3,00	1,29	2,35
7	WC / Sanitär / Durchsuchung Zellen	16 WC, Sanitär	3%	27	2,24	0,44	1,60
8	Teeküche 24 Std.-Nutzung	17 sonstige Aufenthaltsräume	2%	12	3,00	1,31	2,35
9	Aufenthaltsräume, Teeküchen	17 sonstige Aufenthaltsräume	6%	44	2,53	1,24	2,29
10	Zellen	17 sonstige Aufenthaltsräume	2%	15	0,91	0,91	1,60
11	Verkehrsflächen UG, OGs	19 Verkehrsfläche	15%	113	2,55	0,90	1,96
12	Verkehrsflächen EG 24 Std.-Nutzung	19 Verkehrsfläche	5%	37	3,00	2,05	2,05
13	Lager, Technik	20 Lager, Technik	19%	147	2,49	1,31	2,21
14	Serverraum	21 Rechenzentrum	1%	11	2,24	0,44	1,60

Polizei_1935

Hüllflächenverteilung

Nr.	Zonenname	Zonenfläche	innerhalb thermischer Geb.-hülle	Dach / oberste Geschossdecke		Kellerdecke / -fußboden		Außenwand		Fenster - Süd		Fenster - Ost		Fenster - West		Fenster - Nord		Fenster - horizontal		
				zuzuweisen	254	zuzuweisen	204	zuzuweisen	618	zuzuweisen	15	zuzuweisen	42	zuzuweisen	51	zuzuweisen	24	zuzuweisen	0	
				zugewiesen	254	zugewiesen	204	zugewiesen	618	zugewiesen	15	zugewiesen	42	zugewiesen	51	zugewiesen	24	zugewiesen	0	
				ist		ist		ist		ist		ist		ist		ist		ist		
				m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²
Summe		771																		
1	Büroräume	187	ja	ja	84	nein	0	ja	150	man.	9	man.	8	man.	23	man.	6	keine	0	
2	Büros EG 24 Std.-Nutzung	66	ja	nein	0	nein	0	ja	52	man.	4	man.	4	man.	6	man.	2	keine	0	
3	Wache 24 Std. Nutzung (klimatisiert)	31	ja	nein	0	nein	0	ja	25	keine	0	keine	0	man.	6	man.	2	keine	0	
4	Besprechungsraum	36	ja	ja	16	nein	0	ja	29	keine	0	keine	0	man.	1	man.	3	keine	0	
5	WC / Sanitär OGS	35	ja	ja	16	nein	0	ja	28	keine	0	man.	6	keine	0	keine	0	keine	0	
6	WC / Sanitär EG 24 Std.-Nutzung	12	ja	nein	0	nein	0	ja	9	keine	0	man.	3	keine	0	keine	0	keine	0	
7	WC / Sanitär / Durchsuchung Zellen	27	ja	nein	0	man.	39	ja	21	keine	0	keine	0	keine	0	hoch	2	keine	0	
8	Teeküche 24 Std.-Nutzung	12	ja	nein	0	nein	0	ja	10	keine	0	man.	3	keine	0	keine	0	keine	0	
9	Aufenthaltsräume, Teeküchen	44	ja	ja	20	man.	14	ja	35	keine	0	man.	5	man.	1	man.	0	keine	0	
10	Zellen	15	ja	nein	0	man.	22	ja	12	keine	0	keine	0	keine	0	man.	2	keine	0	
11	Verkehrsflächen UG, OGS	113	ja	ja	51	ja	46	ja	90	keine	0	man.	8	keine	0	man.	1	keine	0	
12	Verkehrsflächen EG 24 Std.-Nutzung	37	ja	nein	0	nein	0	ja	30	keine	0	man.	2	hoch	3	keine	0	keine	0	
13	Lager, Technik	147	ja	ja	66	man.	68	ja	118	man.	3	man.	2	man.	11	man.	5	keine	0	
14	Serverraum	11	ja	nein	0	man.	15	ja	9	keine	0	keine	0	keine	0	man.	0	keine	0	

Polizei_1935

Flächen und Bauteilkennwerte Ausgangszustand

Bei automatischer Zuweisung verwendete Bauteilkennwerte																					
automatisch von Gebäudeebene zugewiesene Bauteilkennwerte	Dach / oberste Geschossdecke		Kellerdecke / -fußboden		Außenwand		Fenster - Süd			Fenster - Ost			Fenster - West			Fenster - Nord			Fenster - Horizontal		
	U-Wert	f(x) - Wert	U-Wert	f(x) - Wert	U-Wert	f(x) - Wert	U-Wert	g_senk	g_tot	U-Wert	g_senk	g_tot	U-Wert	g_senk	g_tot	U-Wert	g_senk	g_tot	U-Wert	g_senk	g_tot
	W/(m²K)	-	W/(m²K)	-	W/(m²K)	-	W/(m²K)	-	-	W/(m²K)	-	-	W/(m²K)	-	-	W/(m²K)	-	-	W/(m²K)	-	-
	0,479	0,91	0,970	0,60	1,444	0,93	2,700	0,75	0,30	2,700	0,75	0,30	2,700	0,75	0,30	2,700	0,75	0,75	0,000	0,00	0,00

Manuelle Zuweisung von Flächen und Bauteilkennwerten (optional)

Zonenname	Zonenfläche m²	Dach / oberste Geschossdecke		Kellerdecke / -fußboden		Außenwand		Fenster Süd			Fenster Ost			Fenster West			Fenster Nord			Fenster Horizontal			
		Bauteilfläche m²	U-Wert W/(m²K)	f(x) - Wert -	Bauteilfläche m²	U-Wert W/(m²K)	f(x) - Wert -	Bauteilfläche m²	U-Wert W/(m²K)	f(x) - Wert -	Bauteilfläche m²	U-Wert W/(m²K)	g_senk -	g_tot -	Bauteilfläche m²	U-Wert W/(m²K)	g_senk -	g_tot -	Bauteilfläche m²	U-Wert W/(m²K)	g_senk -	g_tot -	
1	Büroräume	187						8,6	2,70	0,75	0,30	8,5	2,70	0,75	0,30	22,7	2,70	0,75	0,30	6,4	2,70	0,75	0,75
2	Büros EG 24 Std.-Nutzung	66						4,2	2,70	0,75	0,30	4,2	2,70	0,75	0,30	6,2	2,70	0,75	0,30	2,1	2,70	0,75	0,75
3	Wache 24 Std. Nutzung (klimatisiert)	31														6,2	2,70	0,75	0,30	2,1	2,70	0,75	0,75
4	Besprechungsraum	36														1,3	2,70	0,75	0,30	2,5	2,70	0,75	0,75
5	WC / Sanitär OGS	35														6,0	2,70	0,75	0,30				
6	WC / Sanitär EG 24 Std.-Nutzung	12														2,8	2,70	0,75	0,30				
7	WC / Sanitär / Durchsuchung Zellen	27			38,8	0,970	0,600																
8	Teeküche 24 Std. Nutzung	12														2,8	2,70	0,75	0,30				
9	Aufenthaltsräume, Teeküchen	44			13,7	0,970	0,600									5,5	2,70	0,75	0,30	1,3	2,70	0,75	0,30
10	Zellen	15			21,9	0,970	0,600													2,2	2,70	0,75	0,75
11	Verkehrsflächen UG, OGS	113														8,4	2,70	0,75	0,30				
12	Verkehrsflächen EG 24 Std.-Nutzung	37														2,0	2,70	0,75	0,30				
13	Lager, Technik	147			68,1	0,970	0,600									2,5	2,70	0,75	0,30	2,1	2,70	0,75	0,30
14	Serverraum	11			14,7	0,970	0,600													11,0	2,70	0,75	0,30
																0,4	2,70	0,75	0,75	5,4	2,70	0,75	0,75
																0,4	2,70	0,75	0,75				

Polizei_1938

Flächen und Bauteilkennwerte

Bauteilkategorie	Fläche m²	U-Wert W/(m²K)	fx-Wert (Heizung) -	g_senkrecht -	g_total -	Bezeichnung
Kellerdecke/-fußboden	323	0,97	0,60			Bodenplatte
Kellerdecke/-fußboden	725	1,26	0,60			Kellerdecke
AW_Erdreich/unbeheizt	37	1,57	0,60			AW gegen Erdreich
AW_Außenluft	120	1,48				AW Kellergeschoss
AW_Erdreich/unbeheizt	27	1,31	0,50			Wand unbeheizt KG
AW_Außenluft	1.166	1,48				Außenwand Mauerwerk
AW_Außenluft	47	0,57				Außenwand Gauben
FE_Süd	79	2,70		0,75	0,30	
FE_Ost	115	2,70		0,75	0,30	
FE_West	137	2,70		0,75	0,30	
FE_Nord	70	2,70		0,75	0,75	
FE_Nord	1	2,70		0,75	0,75	Dachflächenfenster
FE_Ost	1	2,70		0,75	0,30	Dachflächenfenster
FE_Süd	1	2,70		0,75	0,30	Dachflächenfenster
FE_West	2	2,70		0,75	0,30	Dachflächenfenster
FE_Nord	21	2,70		0,75	0,75	Kellerfenster
AW_Erdreich/unbeheizt	2	3,50	0,60			Tür KG unbeheizt
Dach/ob. Geschossd.	1.169	0,59	1,00			Dach inkl. Gauben

Polizei_1938

Zonenbeschreibung

Zonen-Nr.	Zonenname	Standardnutzung	Flächen- anteil %	Zonen- fläche m²	Lichte Raum- höhe m	mittlere Fenster- höhe m	mittlere Sturzhöhe der Fenster m
1	Büroräume	01 Einzelbüro	27%	836	3,23	1,78	2,77
2	Büroräume 24 Std.-Nutzung	01 Einzelbüro	4%	125	3,30	1,90	2,81
3	Wache 24 Std.-Nutzung (klimatisiert)	01 Einzelbüro	1%	45	3,30	1,90	2,81
4	Besprechung, Sitzung	04 Sitzung	4%	132	2,79	1,23	2,41
5	WC/Sanitär	16 WC, Sanitär	2%	69	3,07	1,51	2,57
6	WC/Sanitär 24 Std.-Nutzung	16 WC, Sanitär	0,4%	14	3,30	1,91	2,81
7	Aufenthalts- und Ruheräume	17 sonstige Aufenthaltsräume	6%	202	2,53	0,51	2,00
8	Zellen	17 sonstige Aufenthaltsräume	1%	31	3,36	0,89	2,00
9	Umkleiden, Teeküchen	18 Nebenflächen	3%	108	2,41	1,14	2,16
10	Verkehrsflächen	19 Verkehrsfläche	18%	559	3,04	1,43	2,48
11	Verkehrsflächen 24 Std.-Nutzung	19 Verkehrsfläche	5%	162	3,30	1,97	2,71
12	Lager, Technik, Archiv	20 Lager, Technik	9%	296	2,64	1,02	2,41
13	Serverraum	21 Rechenzentrum	0,5%	15	2,36		
14	Flure u. Treppenhäuser KG unbeheizt	19 Verkehrsfläche	3%	107	2,33		
15	Lager KG unbeheizt	20 Lager, Technik	13%	420	2,33		

Amt_1962

Flächen und Bauteilkennwerte

Bauteilkategorie	Fläche m²	U-Wert W/(m²K)	fx-Wert (Heizung) -	g_senkrecht -	g_total -	Bezeichnung
Kellerdecke/-fußboden	640	1,00	0,60			Kellerdecke
AW_Außenluft	780	2,20				gegen TRH (unbeh.)
AW_Erdreich/unbeheizt	194	1,45	0,50			
FE_Süd	212	4,30		0,75	0,10	
FE_Nord	218	4,30		0,75	0,75	
AW_Erdreich/unbeheizt	21	3,00	0,50			Türen zu TRH (unbeh.)
Dach/ob. Geschossd.	640	0,78	1,00			

Amt_1962

Zonenbeschreibung

Zonen-Nr.	Zonenname	Standardnutzung	Flächen- anteil %	Zonen- fläche m²	Lichte Raum- höhe m	mittlere Fenster- höhe m	mittlere Sturzhöhe der Fenster m
1	Büroräume Süd	01 Einzelbüro	28%	639	2,95	1,97	2,82
2	Büroräume Nord	01 Einzelbüro	24%	545	2,96	1,99	2,81
3	WC, Sanitär	16 WC, Sanitär	4%	81	2,29	1,95	2,81
4	Abstellräume	18 Nebenflächen	1%	21	2,96	1,89	2,32
5	Verkehrsflächen	19 Verkehrsfläche	18%	396	2,94	2,48	2,48
6	Serverraum	21 Rechenzentrum	0,4%	8	3,00	2,01	2,87
7	Verkehrsflächen KG unbeheizt	19 Verkehrsfläche	5%	108	2,47		
8	Lager KG unbeheizt	20 Lager, Technik	20%	450	2,64		

Amt_1962

Hüllflächenverteilung

Nr.	Zonenname	Zonenfläche	innerhalb thermischer Geb.-hülle	Dach / oberste Geschossdecke		Kellerdecke / -fußboden		Außenwand		Fenster - Süd		Fenster - Ost		Fenster - West		Fenster - Nord		Fenster - horizontal	
				zuzuweisen	640	zuzuweisen	640	zuzuweisen	996	zuzuweisen	212	zuzuweisen	0	zuzuweisen	0	zuzuweisen	218	zuzuweisen	0
				zugewiesen	640	zugewiesen	640	zugewiesen	996	zugewiesen	212	zugewiesen	0	zugewiesen	0	zugewiesen	218	zugewiesen	0
				ist		ist		ist		ist		ist		ist		ist		ist	
				m²		m²		m²		m²		m²		m²		m²		m²	
Summe		2.248																	
1	Büroräume	1.184	ja	man.	474	man.	396	ja	926	man.	203	keine	0	keine	0	keine	175	keine	0
2	WC, Sanitär	81	ja	man.	27	man.	37	ja	63	keine	0	keine	0	keine	0	man.	25	keine	0
3	Nebenflächen	21	ja	nein	0	ja	14	nein	0	man.	3	keine	0	keine	0	man.	3	keine	0
4	Verkehrsflächen	396	ja	man.	129	man.	193	nein	0	man.	7	keine	0	keine	0	man.	11	keine	0
5	Serverraum	8	ja	man.	9	nein	0	ja	6	keine	0	keine	0	keine	0	man.	3	keine	0
6	Verkehrsflächen KG unbeheizt	108	nein																
7	Lager KG unbeheizt	450	nein																

Amt_1962

Flächen und Bauteilkennwerte Ausgangszustand

Bei automatischer Zuweisung verwendete Bauteilkennwerte																					
automatisch von Gebäudeebene zugewiesene Bauteilkennwerte	Dach / oberste Geschossdecke		Kellerdecke / -fußboden		Außenwand		Fenster - Süd			Fenster - Ost			Fenster - West			Fenster - Nord			Fenster - Horizontal		
	U-Wert	f(x) - Wert	U-Wert	f(x) - Wert	U-Wert	f(x) - Wert	U-Wert	g_senk	g_tot	U-Wert	g_senk	g_tot	U-Wert	g_senk	g_tot	U-Wert	g_senk	g_tot	U-Wert	g_senk	g_tot
	W/(m²K)	-	W/(m²K)	-	W/(m²K)	-	W/(m²K)	-	-	W/(m²K)	-	-	W/(m²K)	-	-	W/(m²K)	-	-	W/(m²K)	-	-
	0,780	1,00	1,000	0,60	2,128	0,89	4,300	0,75	0,10	0,000	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	4,300	0,75	0,75	0,000	0,00	0,00

Manuelle Zuweisung von Flächen und Bauteilkennwerten (optional)

Zonenname	Zonenfläche m²	Dach / oberste Geschossdecke			Kellerdecke / -fußboden			Außenwand			Fenster Süd				Fenster Ost				Fenster West				Fenster Nord				Fenster Horizontal			
		Bauteilfläche m²	U-Wert W/(m²K)	f(x) - Wert -	Bauteilfläche m²	U-Wert W/(m²K)	f(x) - Wert -	Bauteilfläche m²	U-Wert W/(m²K)	f(x) - Wert -	Bauteilfläche m²	U-Wert W/(m²K)	g_senk -	g_tot -	Bauteilfläche m²	U-Wert W/(m²K)	g_senk -	g_tot -	Bauteilfläche m²	U-Wert W/(m²K)	g_senk -	g_tot -	Bauteilfläche m²	U-Wert W/(m²K)	g_senk -	g_tot -	Bauteilfläche m²	U-Wert W/(m²K)	g_senk -	g_tot -
1	Büroräume	1.184	474,3	0,780	1,000	395,5	1,000	0,600																						
2	WC, Sanitär	81	27,4	0,780	1,000	37,4	1,000	0,600																						
3	Abstellräume	21																												
4	Verkehrsflächen	396	129,0	0,780	1,000	192,6	1,000	0,600																						
5	Serverraum	8	9,1	0,780	1,000																									
6	Verkehrsflächen KG unbeheizt	108																												
7	Lager KG unbeheizt	450																												

Amt_1965

Flächen und Bauteilkennwerte

Bauteilkategorie	Fläche m²	U-Wert W/(m²K)	fx-Wert (Heizung) -	g_senkrecht -	g_total -	Bezeichnung
Kellerdecke/-fußboden	807	1,00	0,60			gegen DG
AW_Außenluft	1.643	1,68				
AW_Erdreich/unbeheizt	66	1,42	0,50			
FE_Nord	288	4,30		0,75	0,75	
FE_Ost	58	4,30		0,75	0,10	
FE_Süd	343	4,30		0,75	0,10	Kaltdach Warmdach 5. OG
FE_West	64	4,30		0,75	0,10	
Dach/ob. Geschossd.	745	1,23	1,00			
Dach/ob. Geschossd.	62	1,38	1,00			

Amt_1965

Zonenbeschreibung

Zonen-Nr.	Zonenname	Standardnutzung	Flächenanteil %	Zonenfläche m²	Lichte Raumhöhe m	mittlere Fensterhöhe m	mittlere Sturzhöhe der Fenster m
1	Büroräume	01 Einzelbüro	43%	1797	2,75	1,71	2,68
2	Besprechungsräume	04 Sitzung	4%	186	2,86	1,71	2,68
3	WC, Sanitär	16 WC, Sanitär	3%	116	2,74	1,71	2,68
4	Aufenthaltsräume	17 sonstige Aufenthaltsräume	2%	70	2,73	1,71	2,68
5	Archiv, Sanitätsraum, Abstell, Teeküche	18 Nebenflächen	3%	111	2,74	1,71	2,68
6	Verkehrsflächen	19 Verkehrsfläche	28%	1153	2,71	1,58	3,08
7	Lager, Technik, Archiv	20 Lager, Technik	1%	54	2,60	0,80	2,54
8	Serverraum	21 Rechenzentrum	1%	24	2,45	1,71	2,68
9	Verkehrsflächen KG unbeheizt	19 Verkehrsfläche	5%	219	2,45		
10	Lager, Technik, Archiv KG unbeheizt	20 Lager, Technik	11%	450	2,63		

Amt_1965

Hüllflächenverteilung

Nr.	Zonenname	Zonenfläche	innerhalb thermischer Geb.-hülle	Dach / oberste Geschossdecke		Kellerdecke / -fußboden		Außenwand		Fenster - Süd		Fenster - Ost		Fenster - West		Fenster - Nord		Fenster - horizontal	
				zuzuweisen	807	zuzuweisen	807	zuzuweisen	1.709	zuzuweisen	343	zuzuweisen	58	zuzuweisen	64	zuzuweisen	288	zuzuweisen	288
		m²		ist	m²	ist	m²	ist	m²	ist	m²	ist	m²	ist	m²	ist	m²	ist	m²
Summe		4.180																	
1	Bürräume	1.797	ja	man.	374	man.	398	ja	881	hoch	268	hoch	9	keine	0	hoch	199	keine	0
2	Besprechungsräume	186	ja	man.	131	man.	27	ja	91	man.	34	keine	0	keine	0	man.	9	keine	0
3	WC, Sanitär	116	ja	man.	27	nein	0	ja	57	keine	0	keine	0	keine	0	man.	46	keine	0
4	Aufenthaltsräume	70	ja	man.	17	man.	20	ja	34	man.	9	keine	0	keine	0	man.	5	keine	0
5	Archiv, Sanitätsr., Abstell, Teeküche	111	ja	ja	6	ja	32	ja	55	man.	11	man.	5	keine	0	man.	9	keine	0
6	Verkehrsflächen	1.153	ja	man.	191	man.	330	ja	565	man.	15	man.	44	man.	63	man.	11	keine	0
7	Lager, Technik, Archiv	54	ja	man.	62	nein	0	ja	26	man.	5	keine	0	hoch	1	keine	0	keine	0
8	Serverraum	24	ja	nein	0	nein	0	nein	0	keine	0	keine	0	keine	0	man.	9	keine	0
9	Verkehrsflächen KG unbeheizt	219	nein																
10	Lager, Technik, Archiv KG unbeheizt	450	nein																

Amt_1965

Flächen und Bauteilkennwerte Ausgangszustand

Bei automatischer Zuweisung verwendete Bauteilkennwerte																								
automatisch von Gebäudeebene zugewiesene Bauteilkennwerte	Dach / oberste Geschossdecke			Kellerdecke / -fußboden			Außenwand			Fenster - Süd			Fenster - Ost			Fenster - West			Fenster - Nord			Fenster - Horizontal		
	U-Wert	f(x) - Wert		U-Wert	f(x) - Wert		U-Wert	f(x) - Wert		U-Wert	g_senk	g_tot	U-Wert	g_senk	g_tot	U-Wert	g_senk	g_tot	U-Wert	g_senk	g_tot	U-Wert	g_senk	g_tot
	W/(m²K)	-	-	W/(m²K)	-	-	W/(m²K)	-	-	W/(m²K)	-	-	W/(m²K)	-	-	W/(m²K)	-	-	W/(m²K)	-	-	W/(m²K)	-	-
	1,230	1,00		1,000	0,60		1,675	0,98		4,300	0,75	0,10	4,300	0,75	0,10	4,300	0,75	0,10	4,300	0,75	0,75	0,000	0,00	0,00

Manuelle Zuweisung von Flächen und Bauteilkennwerten (optional)																														
Zonenname	Zonenfläche	Dach / oberste Geschossdecke			Kellerdecke / -fußboden			Außenwand			Fenster Süd				Fenster Ost				Fenster West				Fenster Nord				Fenster Horizontal			
		Bauteilfläche	U-Wert	f(x) - Wert	Bauteilfläche	U-Wert	f(x) - Wert	Bauteilfläche	U-Wert	f(x) - Wert	Bauteilfläche	U-Wert	g_senk	g_tot	Bauteilfläche	U-Wert	g_senk	g_tot	Bauteilfläche	U-Wert	g_senk	g_tot	Bauteilfläche	U-Wert	g_senk	g_tot	Bauteilfläche	U-Wert	g_senk	g_tot
		m²	W/(m²K)	-	m²	W/(m²K)	-	m²	W/(m²K)	-	m²	W/(m²K)	-	m²	W/(m²K)	-	-	m²	W/(m²K)	-	-	m²	W/(m²K)	-	-	m²	W/(m²K)	-	-	
1	Bürräume	1.797	373,7	1,230	1,000	398,1	1,000	0,600																						
2	Besprechungsräume	186	131,4	1,230	1,000	27,5	1,000	0,600			34,4	4,30	0,75	0,10								9,2	4,30	0,75	0,75					
3	WC, Sanitär	116	26,5	1,230	1,000																	45,8	4,30	0,75	0,75					
4	Aufenthaltsräume	70	17,1	1,230	1,000	19,6	1,000	0,600			9,2	4,30	0,75	0,10								4,6	4,30	0,75	0,75					
5	Archiv, Sanitätsraum, Abstell, Teeküche	111									11,5	4,30	0,75	0,10	4,6	4,30	0,75	0,10				9,2	4,30	0,75	0,75					
6	Verkehrsflächen	1.153	191,0	1,230	1,000	330,2	1,000	0,600			14,7	4,30	0,75	0,10	44,1	4,30	0,75	0,10	62,7	4,30	0,75	0,10	10,6	4,30	0,75	0,75				
7	Lager, Technik, Archiv	54	61,5	1,380	1,000						4,9	4,30	0,75	0,10																
8	Serverraum	24																												
9	Verkehrsflächen KG unbeheizt	219																												
10	Lager, Technik, Archiv KG unbeheizt	450																												

Amt_1966 Ausgangszustand

Flächen und Bauteilkennwerte

Bauteilkategorie	Fläche m²	U-Wert W/(m²K)	fx-Wert (Heizung) -	g_senkrecht -	g_total -	Bezeichnung
Kellerdecke/-fußboden	1.085	0,99	0,60			
AW_Außenluft	989	1,59				Ausfachungen und Betonstürze
AW_Außenluft	312	1,27		0,75	0,75	Wand Innenhof+ Aufzugsraum
AW_Außenluft	12	3,50		0,75	0,10	Außentüren
FE_Süd	172	4,30		0,75	0,10	
FE_Ost	160	4,30		0,75	0,10	
FE_West	149	4,30		0,75	0,10	
FE_Nord	186	4,30		0,75	0,75	
FE_Nord	83	4,30		0,75	0,75	Fenster Innenhof
FE_Horiz.	21	3,00		0,58	0,58	Oberlichter
Dach/ob. Geschossd.	1.064	0,70	1,00			

Amt_1966 Ausgangszustand und Effizienzniveau "Standard"

Zonenbeschreibung

Zonen-Nr.	Zonenname	Standardnutzung	Flächen- anteil %	Zonen- fläche m²	Lichte Raum- höhe m	mittlere Fenster- höhe m	mittlere Sturzhöhe der Fenster m
1	Büro	01 Einzelbüro	34%	1417	2,93	2,05	2,95
2	Besprechung	04 Sitzung	8%	345	2,96	1,62	2,63
3	WC, Sanitär	16 WC, Sanitär	2%	69	2,47	0,57	2,27
4	Sozialräume	17 sonstige Aufenthaltsräume	1%	61	2,81	2,24	2,61
5	Nebenflächen	18 Nebenflächen	6%	254	3,03	2,27	2,27
6	Verkehrsflächen	19 Verkehrsfläche	22%	914	3,06		
7	Technikraum DG unbeheizt	20 Lager, Technik	1%	57	2,20	0,58	1,94
8	Serverraum	21 Rechenzentrum	1%	47	2,95	0,45	1,92
9	Verkehrsflächen KG unbeheizt	19 Verkehrsfläche	2%	73	2,41		
10	Lager KG unbeheizt	20 Lager, Technik	22%	914	2,41		

Amt_1966 Ausgangszustand und Effizienzniveau "Standard"

Hüllflächenverteilung

Nr.	Zonenname	Zonenfläche m²	innerhalb thermischer Geb.-hülle	Dach / oberste Geschossdecke		Kellerdecke / -fußboden		Außenwand		Fenster - Süd		Fenster - Ost		Fenster - West		Fenster - Nord		Fenster - horizontal	
				zuzuweisen	1.064	zuzuweisen	1.085	zuzuweisen	1.313	zuzuweisen	172	zuzuweisen	160	zuzuweisen	149	zuzuweisen	270	zuzuweisen	21
				zugewiesen	1.064	zugewiesen	1.085	zugewiesen	1.313	zugewiesen	172	zugewiesen	160	zugewiesen	149	zugewiesen	270	zugewiesen	21
				ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	
				m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²
Summe				4.151															
1	Bürräume	1.417	ja	ja	491	ja	477	ja	900	hoch	162	hoch	155	hoch	139	hoch	170	keine	0
2	Besprechungsräume	345	ja	man.	136	man.	91	ja	219	keine	0	keine	0	keine	0	man.	74	hoch	21
3	WC, Sanitär	69	ja	man.	20	man.	31	ja	44	keine	0	keine	0	keine	0	man.	10	keine	0
4	Sozialräume	61	ja	man.	25	man.	38	ja	39	man.	7	keine	0	man.	6	man.	7	keine	0
5	Nebenflächen	254	ja	man.	50	man.	72	nein	0	keine	0	keine	0	keine	0	man.	7	keine	0
6	Verkehrsflächen	914	ja	man.	257	man.	326	nein	0	keine	0	keine	0	keine	0	keine	0	keine	0
7	Technikraum DG	57	ja	man.	84	nein	0	man.	82	man.	3	man.	4	man.	4	man.	0	keine	0
8	Serverraum	47	ja	nein	0	man.	49	ja	30	keine	0	keine	0	keine	0	man.	1	keine	0
9	Verkehrsflächen KG unbeheizt	73	nein																
10	Lager KG unbeheizt	914	nein																

Amt_1966 Ausgangszustand

Flächen und Bauteilkennwerte Ausgangszustand

Bei automatischer Zuweisung verwendete Bauteilkennwerte																								
automatisch von Gebäudeebene zugewiesene Bauteilkennwerte	Dach / oberste Geschossdecke			Kellerdecke/ -fußboden			Außenwand			Fenster - Süd			Fenster - Ost			Fenster - West			Fenster - Nord			Fenster - Horizontal		
	U-Wert	f(x) - Wert		U-Wert	f(x) - Wert		U-Wert	f(x) - Wert		U-Wert	g_senk	g_tot	U-Wert	g_senk	g_tot	U-Wert	g_senk	g_tot	U-Wert	g_senk	g_tot	U-Wert	g_senk	g_tot
	W/(m²K)	-		W/(m²K)	-		W/(m²K)	-		W/(m²K)	-	-	W/(m²K)	-	-	W/(m²K)	-	-	W/(m²K)	-	-	W/(m²K)	-	-
	0,700	1,00		0,990	0,60		1,548	1,00		4,300	0,75	0,10	4,300	0,75	0,10	4,300	0,75	0,10	4,300	0,75	0,75	3,000	0,58	0,58

Manuelle Zuweisung von Flächen und Bauteilkennwerten (optional)																														
Zonenname	Zonenfläche m²	Dach / oberste Geschossdecke			Kellerdecke/ -fußboden			Außenwand			Fenster Süd Verglasung				Fenster Ost Verglasung				Fenster West Verglasung				Fenster Nord Verglasung				Fenster Horizontal Verglasung			
		Bauteilfläche	U-Wert	f(x) - Wert	Bauteilfläche	U-Wert	f(x) - Wert	Bauteilfläche	U-Wert	f(x) - Wert	Bauteilfläche	U-Wert	g_senk	g_tot	Bauteilfläche	U-Wert	g_senk	g_tot	Bauteilfläche	U-Wert	g_senk	g_tot	Bauteilfläche	U-Wert	g_senk	g_tot	Bauteilfläche	U-Wert	g_senk	g_tot
		m²	W/(m²K)	-	m²	W/(m²K)	-	m²	W/(m²K)	-	m²	W/(m²K)	-	-	m²	W/(m²K)	-	-	m²	W/(m²K)	-	-	m²	W/(m²K)	-	-	m²	W/(m²K)	-	-
1	Bürräume	1.417																												
2	Besprechungsräume	345	135,8	0,700	1,000	91,3	0,990	0,600																						
3	WC, Sanitär	69	20,4	0,700	1,000	30,9	0,990	0,600																						
4	Sozialräume	61	25,1	0,700	1,000	38,4	0,990	0,600																						
5	Nebenflächen	254	49,8	0,700	1,000	72,2	0,990	0,600																						
6	Verkehrsflächen	914	257,2	0,700	1,000	325,5	0,990	0,600																						
7	Technikraum DG	57	84,5	0,700	1,000				81,6	1,270	1,000	2,9	4,30	0,75	0,10	4,5	4,30	0,75	0,10	4,2	4,30	0,75	0,10	0,5	4,30	0,75	0,75			
8	Serverraum	47				49,4	0,990	0,600																						
9	Verkehrsflächen KG unbeheizt	73																												
10	Lager KG unbeheizt	914																												

Amt_1966 Effizienzniveau "Zukunft"

Flächen und Bauteilkennwerte

Bauteilkategorie	Fläche m²	U-Wert W/(m²K)	fx-Wert (Heizung) -	g_senkrecht -	g_total -	Bezeichnung
Kellerdecke/-fußboden	1.251	0,25	0,60			
AW_Außenluft	1.049	0,80				Pfeiler-Riegel Wand Innenhof+ Aufzugsraum Außentüren
AW_Außenluft	312	0,12		0,50	0,50	
AW_Außenluft	12	0,80		0,50	0,03	
FE_Süd	172	0,80		0,50	0,03	
FE_Ost	160	0,80		0,50	0,03	
FE_West	149	0,80		0,50	0,03	Fenster Innenhof Oberlichter
FE_Nord	186	0,80		0,50	0,50	
FE_Nord	83	0,80		0,50	0,50	
FE_Horiz.	21	1,10	0,60	0,40	0,40	
Dach/ob. Geschossd.	1.230	0,12	1,00			

Amt_1966 Effizienzniveau "Zukunft"

Zonenbeschreibung

Zonen-Nr.	Zonenname	Standardnutzung	Flächen- anteil %	Zonen- fläche m²	Lichte Raum- höhe m	mittlere Fenster- höhe m	mittlere Sturzhöhe der Fenster m
1	Büro	01 Einzelbüro	39%	1806	2,93	2,05	2,95
2	Besprechung	04 Sitzung	8%	355	2,96	1,62	2,63
3	WC, Sanitär	16 WC, Sanitär	2%	69	2,47	0,57	2,27
4	Sozialräume	17 sonstige Aufenthaltsräume	2%	79	2,81	2,24	2,61
5	Nebenflächen	18 Nebenflächen	6%	254	3,03	2,27	2,27
6	Verkehrsflächen	19 Verkehrsfläche	20%	923	3,06		
7	Technikraum DG unbeheizt	20 Lager, Technik	1%	57	2,20	0,58	1,94
8	Serverraum	21 Rechenzentrum	1%	47	2,95	0,45	1,92
9	Verkehrsflächen KG unbeheizt	19 Verkehrsfläche	2%	73	2,41		
10	Lager KG unbeheizt	20 Lager, Technik	20%	914	2,41		

Amt_1966 Effizienzniveau "Zukunft"

Hüllflächenverteilung

Nr.	Zonenname	Zonenfläche m²	innerhalb thermischer Geb.-hülle	Dach / oberste Geschossdecke		Kellerdecke / -fußboden		Außenwand		Fenster - Süd		Fenster - Ost		Fenster - West		Fenster - Nord		Fenster - horizontal	
				zuzuweisen	1.230	zuzuweisen	1.251	zuzuweisen	1.372	zuzuweisen	172	zuzuweisen	160	zuzuweisen	149	zuzuweisen	270	zuzuweisen	21
				zugewiesen	1.230	zugewiesen	1.251	zugewiesen	1.372	zugewiesen	172	zugewiesen	160	zugewiesen	149	zugewiesen	270	zugewiesen	21
				ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	
Summe				4.575															
1	Bürräume	1.806	ja	ja	653	ja	621	ja	990	hoch	162	hoch	155	hoch	139	hoch	170	keine	0
2	Besprechungsräume	355	ja	man.	137	man.	99	ja	194	keine	0	keine	0	keine	0	man.	74	hoch	21
3	WC, Sanitär	69	ja	man.	21	man.	30	ja	38	keine	0	keine	0	keine	0	man.	10	keine	0
4	Sozialräume	79	ja	man.	25	man.	55	ja	43	man.	7	keine	0	man.	6	man.	7	keine	0
5	Nebenflächen	254	ja	man.	50	man.	70	nein	0	keine	0	keine	0	keine	0	man.	7	keine	0
6	Verkehrsflächen	923	ja	man.	260	man.	326	nein	0	keine	0	keine	0	keine	0	keine	0	keine	0
7	Technikraum DG	57	ja	man.	84	nein	0	man.	82	man.	3	man.	4	man.	4	keine	0	keine	0
8	Serverraum	47	ja	nein	0	man.	48	ja	26	keine	0	keine	0	keine	0	man.	1	keine	0
9	Verkehrsflächen KG unbeheizt	73	nein	man.															
10	Lager KG unbeheizt	914	nein	nein															

Amt_1966 Effizienzniveau "Zukunft"

Flächen und Bauteilkennwerte Effizienzniveau "Zukunft"

Bei automatischer Zuweisung verwendete Bauteilkennwerte																								
automatisch von Gebäudeebene zugewiesene Bauteilkennwerte	Dach / oberste Geschossdecke			Kellerdecke/ -fußboden			Außenwand			Fenster - Süd			Fenster - Ost			Fenster - West			Fenster - Nord			Fenster - Horizontal		
	U-Wert	f(x)- Wert		U-Wert	f(x)- Wert		U-Wert	f(x)- Wert		U-Wert	g_senk	g_tot	U-Wert	g_senk	g_tot	U-Wert	g_senk	g_tot	U-Wert	g_senk	g_tot	U-Wert	g_senk	g_tot
	W/(m²K)	-		W/(m²K)	-		W/(m²K)	-		W/(m²K)	-		W/(m²K)	-		W/(m²K)	-		W/(m²K)	-		W/(m²K)	-	
	0,120	1,00		0,250	0,60		0,679	1,00		0,800	0,50	0,03	0,800	0,50	0,03	0,800	0,50	0,03	0,800	0,50	0,50	1,100	0,50	0,35

Manuelle Zuweisung von Flächen und Bauteilkennwerten (optional)																														
Zonenname	Zonenfläche m²	Dach / oberste Geschossdecke			Kellerdecke/ -fußboden			Außenwand			Fenster Süd Verglasung				Fenster Ost Verglasung				Fenster West Verglasung				Fenster Nord Verglasung				Fenster Horizontal Verglasung			
		Bauteilfläche	U-Wert	f(x)- Wert	Bauteilfläche	U-Wert	f(x)- Wert	Bauteilfläche	U-Wert	f(x)- Wert	Bauteilfläche	U-Wert	g_senk	g_tot	Bauteilfläche	U-Wert	g_senk	g_tot	Bauteilfläche	U-Wert	g_senk	g_tot	Bauteilfläche	U-Wert	g_senk	g_tot	Bauteilfläche	U-Wert	g_senk	g_tot
		m²	W/(m²K)	-	m²	W/(m²K)	-	m²	W/(m²K)	-	m²	W/(m²K)	-	-	m²	W/(m²K)	-	-	m²	W/(m²K)	-	-	m²	W/(m²K)	-	-	m²	W/(m²K)	-	-
1	Bürräume	1.806																												
2	Besprechungsräume	355	137,4	0,120	1,000	99,3	0,250	0,600																						
3	WC, Sanitär	69	20,7	0,120	1,000	30,2	0,250	0,600																						
4	Sozialräume	79	25,4	0,120	1,000	55,3	0,250	0,600																						
5	Nebenflächen	254	50,3	0,120	1,000	70,5	0,250	0,600																						
6	Verkehrsflächen	923	259,7	0,120	1,000	326,2	0,250	0,600																						
7	Technikraum DG	57	84,5	0,120	1,000				81,6	0,120	1,000	2,9	0,80	0,50	0,03	4,5	0,80	0,50	0,03	4,2	0,80	0,50	0,03	0,5	0,80	0,50	0,50			
8	Serverraum	47				48,1	0,250	0,600																						
9	Verkehrsflächen KG unbeheizt	73																												
10	Lager KG unbeheizt	914																												

Gericht_1982

Flächen und Bauteilkennwerte

Bauteilkategorie	Fläche m²	U-Wert W/(m²K)	fx-Wert (Heizung) -	g_senkrecht -	g_total -	Bezeichnung
Kellerdecke/-fußboden	1.106	0,68	0,60			Bodenplatte Zellen Decke gegen Außenluft
Kellerdecke/-fußboden	28	0,70	0,60			
Kellerdecke/-fußboden	64	0,45	1,00			
AW_Außenluft	1.707	0,50	1,00			
AW_Außenluft	222	0,90	1,00			
AW_Erdreich/unbeheizt	65	0,70	0,60	0,75	0,10	Wand gegen unbeheizt (Zellen)
AW_Erdreich/unbeheizt	4	3,50	0,60	0,75	0,10	Türen Zellen
FE_Süd	173	4,30		0,75	0,10	
FE_Ost	197	4,30		0,75	0,10	
FE_West	173	4,30		0,75	0,10	
FE_Nord	219	4,30		0,75	0,75	
FE_Horiz.	30	5,30		0,92	0,92	Lichtkuppeln
AW_Außenluft	7	3,50				Außentüren
Dach/ob. Geschossd.	1.167	0,50	1,00			

Gericht_1982

Zonenbeschreibung

Zonen-Nr.	Zonenname	Standardnutzung	Flächen- anteil %	Zonen- fläche m²	Lichte Raum- höhe m	mittlere Fenster- höhe m	mittlere Sturzhöhe der Fenster m
1	Büroräume	01 Einzelbüro	28%	1192	2,80	1,63	2,58
2	Kasse (klimatisiert)	01 Einzelbüro	1%	27	3,08	1,80	2,58
3	Sitzungsäle	04 Sitzung	5%	218	3,25	1,39	2,88
4	Sitzungsäle mit RLT	04 Sitzung	2%	92	3,52	1,20	3,28
5	WC, Sanitär	16 WC, Sanitär	2%	100	2,81	1,20	2,61
6	Aufenthaltsräume	17 sonstige Aufenthaltsräume	2%	95	2,82	1,58	2,68
7	Zellen	17 sonstige Aufenthaltsräume	1%	21	2,75	0,96	2,54
8	Nebenflächen	18 Nebenflächen	2%	104	2,97	1,44	2,47
9	Verkehrsflächen	19 Verkehrsfläche	23%	982	2,82	1,64	2,57
10	Serverraum	21 Rechenzentrum	1%	26	3,02	1,62	2,58
11	Magazin	30 Bibliothek, Magazin	7%	305	3,08	1,61	2,58
12	Wohnen	42 Wohnen (EFH)	2%	91	3,08	1,60	2,30
13	Verkehrsflächen KG unbeheizt	19 Verkehrsfläche	4%	161	2,75		
14	Lager KG unbeheizt	20 Lager, Technik	18%	770	2,75		

Gericht_1982

Hüllflächenverteilung

Nr.	Zonenname	Zonenfläche m²	innerhalb thermischer Geb.-hülle	Dach / oberste Geschossdecke		Kellerdecke / -fußboden		Außenwand		Fenster - Süd		Fenster - Ost		Fenster - West		Fenster - Nord		Fenster - horizontal	
				zuzu eisen	1.167	zuzu eisen	1.198	zuzu eisen	2.005	zuzu eisen	173	zuzu eisen	197	zuzu eisen	173	zuzu eisen	219	zuzu eisen	30
				zugewiesen	1.167	zugewiesen	1.198	zugewiesen	2.005	zugewiesen	173	zugewiesen	197	zugewiesen	173	zugewiesen	219	zugewiesen	30
				ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	
Summe				4.185															
1	Büroräume	1.192	ja	man.	381	man.	258	ja	714	man.	74	man.	68	man.	91	man.	116	keine	0
2	Kasse (klimatisiert)	27	ja	nein	0	man.	35	ja	16	keine	0	man.	12	keine	0	keine	0	keine	0
3	Sitzungssäle	218	ja	man.	195	man.	26	ja	131	man.	12	keine	0	man.	6	man.	42	hoch	9
4	Sitzungssäle mit RLT	92	ja	man.	92	man.	29	ja	55	keine	0	man.	21	keine	0	keine	0	man.	7
5	WC, Sanitär	100	ja	ja	86	man.	24	ja	60	man.	21	keine	0	keine	0	keine	0	keine	0
6	Aufenthaltsräume	95	ja	man.	73	man.	28	ja	57	man.	11	man.	3	man.	5	man.	9	keine	0
7	Zellen	21	ja	nein	0	man.	28	man.	69	keine	0	keine	0	keine	0	man.	6	keine	0
8	Nebenflächen	104	ja	man.	35	man.	44	ja	62	man.	11	man.	6	hoch	2	man.	1	keine	0
9	Verkehrsflächen	982	ja	man.	305	ja	213	ja	588	man.	27	man.	78	man.	63	man.	12	man.	15
10	Serverraum	26	ja	nein	0	man.	28	ja	16	man.	3	keine	0	keine	0	man.	4	keine	0
11	Magazin	305	ja	nein	0	man.	368	ja	182	man.	9	keine	0	man.	6	man.	27	keine	0
12	Wohnen	91	ja	nein	0	man.	118	ja	55	man.	5	man.	10	keine	0	man.	2	keine	0
13	Verkehrsflächen KG unbeheizt	161	nein																
14	Lager KG unbeheizt	770	nein																

Gericht_1982

Flächen und Bauteilkennwerte Ausgangszustand

Bei automatischer Zuweisung verwendete Bauteilkennwerte																					
automatisch von Gebäudeebene zugewiesene Bauteilkennwerte	Dach / oberste Geschossdecke		Kellerdecke/ -fußboden		Außenwand		Fenster - Süd			Fenster - Ost			Fenster - West			Fenster - Nord			Fenster - Horizontal		
	U-Wert	f(x) - Wert	U-Wert	f(x) - Wert	U-Wert	f(x) - Wert	U-Wert	g_senk	g_tot	U-Wert	g_senk	g_tot	U-Wert	g_senk	g_tot	U-Wert	g_senk	g_tot	U-Wert	g_senk	g_tot
	W/(m²K)	-	W/(m²K)	-	W/(m²K)	-	W/(m²K)	-	-	W/(m²K)	-	-	W/(m²K)	-	-	W/(m²K)	-	-	W/(m²K)	-	-
	0,500	1,00	0,627	0,70	0,557	1,00	4,300	0,75	0,10	4,300	0,75	0,10	4,300	0,75	0,10	4,300	0,75	0,75	5,300	0,92	0,92

Manuelle Zuweisung von Flächen und Bauteilkennwerten (optional)

Zonenname	Zonenfläche m²	Dach / oberste Geschossdecke		Kellerdecke/ -fußboden		Außenwand		Fenster Süd			Fenster Ost			Fenster West			Fenster Nord			Fenster Horizontal		
		Bauteilfläche	U-Wert	f(x) - Wert	Bauteilfläche	U-Wert	f(x) - Wert	Bauteilfläche	U-Wert	f(x) - Wert	Bauteilfläche	U-Wert	g_senk	g_tot	Bauteilfläche	U-Wert	g_senk	g_tot	Bauteilfläche	U-Wert	g_senk	g_tot
		m²	W/(m²K)	-	m²	W/(m²K)	-	m²	W/(m²K)	-	m²	W/(m²K)	-	-	m²	W/(m²K)	-	-	m²	W/(m²K)	-	-
1	Büroräume	1.192	407,5	0,500	1,000	254,6	0,660	0,600														
2	Kasse (klimatisiert)	27				31,7	0,680	0,600														
3	Sitzungssäle	218	208,4	0,500	1,000	25,5	0,450	0,600														
4	Sitzungssäle mit RLT	92	97,8	0,500	1,000	29,1	0,450	0,600														
5	WC, Sanitär	100				21,2	0,680	0,600														
6	Aufenthaltsräume	95	78,5	0,500	1,000	25,2	0,680	0,600														
7	Zellen	21				25,1	0,700	1,000	66,6	0,848	0,600											
8	Nebenflächen	104	37,4	0,500	1,000	39,5	0,680	0,600														
9	Verkehrsflächen	982	326,4	0,500	1,000																	
10	Serverraum	26				25,1	0,680	0,600														
11	Magazin	305				332,6	0,680	0,600														
12	Wohnen	91				106,7	0,680	0,600														
13	Verkehrsflächen KG unbeheizt	161																				
14	Lager KG unbeheizt	770																				

Amt_1988

Flächen und Bauteilkennwerte

Bauteilkategorie	Fläche m²	U-Wert W/(m²K)	fx-Wert (Heizung) -	g_senkrecht -	g_total -	Bezeichnung
Kellerdecke/-fußboden	1.651	0,51	0,60			
AW_Außenluft	3.050	0,54				
FE_Süd	168	3,20		0,75	0,10	
FE_Ost	672	3,20		0,75	0,10	
FE_West	651	3,20		0,75	0,10	
FE_Nord	163	3,20		0,75	0,75	
AW_Außenluft	5	3,50				Außentüren TRH
Dach/ob. Geschossd.	1.352	0,44	1,00			Flachdach
Dach/ob. Geschossd.	542	0,40	1,00			gereihtes Satteldach

Amt_1988

Zonenbeschreibung

Zonen-Nr.	Zonenname	Standardnutzung	Flächen- anteil %	Zonen- fläche m²	Lichte Raum- höhe m	mittlere Fenster- höhe m	mittlere Sturzhöhe der Fenster m
1	Büroräume	01 Einzelbüro	45%	3524	2,75	1,85	2,69
2	Sitzungssäle	04 Sitzung	2%	123	2,75	1,85	2,66
3	Sitzungssäle mit RLT	04 Sitzung	2%	127	2,86	1,61	2,94
4	Kantine	12 Kantine	2%	187	2,88	1,71	2,92
5	WC, Sanitär	16 WC, Sanitär	2%	187	2,75		
6	Aufenthaltsräume	17 sonstige Aufenthaltsräume	0,5%	38	2,75	1,85	2,75
7	Nebenflächen	18 Nebenflächen	3%	232	2,75	1,65	2,59
8	Verkehrsflächen	19 Verkehrsfläche	25%	1948	2,75	2,35	2,48
9	Serverraum	21 Rechenzentrum	0%	23	2,75	1,85	2,75
10	Verkehrsflächen KG unbeheizt	19 Verkehrsfläche	6%	450	2,75		
11	Lager KG unbeheizt	20 Lager, Technik	12%	967	2,75		

Amt_1988

Hüllflächenverteilung

Nr.	Zonenname	Zonenfläche m²	innerhalb thermischer Geb.-hülle	Dach / oberste Geschossdecke		Kellerdecke / -fußboden		Außenwand		Fenster - Süd		Fenster - Ost		Fenster - West		Fenster - Nord		Fenster - horizontal	
				zuzuw eisen	1.894	zuzuw eisen	1.661	zuzuw eisen	3.055	zuzuw eisen	168	zuzuw eisen	672	zuzuw eisen	651	zuzuw eisen	163	zuzuw eisen	0
				zugew iesen	1.894	zugew iesen	1.661	zugew iesen	3.055	zugew iesen	168	zugew iesen	672	zugew iesen	651	zugew iesen	163	zugew iesen	0
		ist		ist		ist		ist		ist		ist		ist		ist		ist	
Summe		7.807																	
1	Büroräume	3.524	ja	ja	1.055	man.	1.023	ja	1.685	man.	76	man.	537	man.	502	keine	0	keine	0
2	Sitzungssäle	123	ja	ja	37	nein	0	ja	59	man.	8	keine	0	man.	37	keine	0	keine	0
3	Sitzungssäle mit RLT	127	ja	ja	38	nein	0	ja	61	keine	0	man.	40	man.	32	keine	0	keine	0
4	Kantine	187	ja	ja	56	nein	0	ja	89	keine	0	man.	49	man.	40	keine	0	keine	0
5	WC, Sanitär	187	ja	ja	56	man.	46	ja	89	keine	0	keine	0	keine	0	keine	0	keine	0
6	Aufenthaltsräume	38	ja	nein	0	ja	44	ja	18	keine	0	man.	13	keine	0	keine	0	keine	0
7	Nebenflächen	232	ja	ja	70	nein	0	ja	111	man.	4	man.	12	man.	34	keine	0	keine	0
8	Verkehrsflächen	1.948	ja	ja	583	man.	548	ja	931	man.	72	man.	21	hoch	6	hoch	163	keine	0
9	Serverraum	23	ja	nein	0	nein	0	ja	11	man.	7	keine	0	keine	0	keine	0	keine	0
10	Verkehrsflächen KG unbeheizt	450																	
11	Lager KG unbeheizt	967																	

Amt_1988

Flächen und Bauteilkennwerte Ausgangszustand

Bei automatischer Zuweisung verwendete Bauteilkennwerte

automatisch von Gebäudeebene zugewiesene Bauteilkennwerte	Dach / oberste Geschossdecke		Kellerdecke/ -fußboden		Außenwand		Fenster - Süd			Fenster - Ost			Fenster - West			Fenster - Nord			Fenster - Horizontal		
	U - Wert	f(x) - Wert	U - Wert	f(x) - Wert	U - Wert	f(x) - Wert	U-Wert	g_senk	g_tot	U-Wert	g_senk	g_tot	U-Wert	g_senk	g_tot	U-Wert	g_senk	g_tot	U-Wert	g_senk	g_tot
	W/(m²K)	-	W/(m²K)	-	W/(m²K)	-	W/(m²K)	-	-	W/(m²K)	-	-	W/(m²K)	-	-	W/(m²K)	-	-	W/(m²K)	-	-
	0,429	1,00	0,510	0,60	0,544	1,00	3,200	0,75	0,10	3,200	0,75	0,10	3,200	0,75	0,10	3,200	0,75	0,75	0,000	0,00	0,00

Manuelle Zuweisung von Flächen und Bauteilkennwerten (optional)

Zonenname	Zonenfläche m²	Dach / oberste Geschossdecke		Kellerdecke/ -fußboden		Außenwand		Fenster Süd			Fenster Ost			Fenster West			Fenster Nord			Fenster Horizontal		
		Bauteilfläche	U - Wert	f(x) - Wert	Bauteilfläche	U - Wert	f(x) - Wert	Bauteilfläche	U - Wert	f(x) - Wert	Bauteilfläche	U - Wert	g_senk	g_tot	Bauteilfläche	U - Wert	g_senk	g_tot	Bauteilfläche	U - Wert	g_senk	g_tot
		m²	W/(m²K)	-	m²	W/(m²K)	-	m²	W/(m²K)	-	m²	W/(m²K)	-	-	m²	W/(m²K)	-	-	m²	W/(m²K)	-	-
1	Büroräume	3.524			1.022,5	0,510	0,600															
2	Sitzungssäle	123						76,3	3,20	0,75	0,10	536,8	3,20	0,75	0,10	502,5	3,20	0,75	0,10			
3	Sitzungssäle RLT	127						7,6	3,20	0,75	0,10					36,8	3,20	0,75	0,10			
4	Kantine	187										40,5	3,20	0,75	0,10	31,9	3,20	0,75	0,10			
5	WC, Sanitär	187			45,8	0,510	0,600					49,0	3,20	0,75	0,10	39,5	3,20	0,75	0,10			
6	Aufenthaltsräume	38										12,8	3,20	0,75	0,10							
7	Nebenflächen	232						4,4	3,20	0,75	0,10	11,8	3,20	0,75	0,10	34,2	3,20	0,75	0,10			
8	Verkehrsflächen	1.948			548,4	0,510	0,600					21,4	3,20	0,75	0,10							
9	Serverraum	23						7,4	3,20	0,75	0,10											
10	Verkehrsflächen KG unbeheizt	450																				
11	Lager KG unbeheizt	967																				

Gericht_2003

Flächen und Bauteilkennwerte

Bauteilkategorie	Fläche m²	U-Wert W/(m²K)	fx-Wert (Heizung) -	g_senkrecht -	g_total -	Bezeichnung
Kellerdecke/-fußboden	1.276	0,41	0,60			Kellerdecke
AW_Außenluft	750	0,40				Konstr. 1
AW_Außenluft	471	0,40				Konstr. 2
FE_Nord	131	1,70		0,60	0,60	
FE_Ost	69	1,70		0,60	0,09	
FE_Süd	175	1,70		0,60	0,09	
FE_West	62	1,70		0,60	0,09	
FE_Ost	6	1,90		0,60	0,60	Glasfassade
FE_Nord	39	1,90		0,60	0,60	Glasfassade
FE_West	223	1,90		0,60	0,60	Glasfassade
FE_Süd	51	1,90		0,60	0,60	Glasfassade
Dach/ob. Geschossd.	1.276	0,25	1,00			

Gericht_2003

Zonenbeschreibung

Zonen-Nr.	Zonenname	Standardnutzung	Flächen- anteil %	Zonen- fläche m²	Lichte Raum- höhe m	mittlere Fenster- höhe m	mittlere Sturzhöhe der Fenster m
1	Büroräume	01 Einzelbüro	26%	1022	2,82	1,21	2,69
2	Kasse (mit RL.T, klimatisiert)	01 Einzelbüro	1%	28	2,72	1,20	2,70
3	Sitzungssäle (mit RL.T)	04 Sitzung	5%	215	3,14	2,59	2,59
4	Besprechung	04 Sitzung	1%	29	4,00	4,35	4,35
5	WC, Sanitär (mit RL.T)	16 WC, Sanitär	3%	105	2,82	1,08	2,70
6	Aufenthaltsräume	17 sonstige Aufenthaltsräume	3%	123	2,92	1,70	3,20
7	Zellen (mit RL.T)	17 sonstige Aufenthaltsräume	0,3%	14	2,72		
11	Wartzone (mit RL.T)	17 sonstige Aufenthaltsräume	3%	102	3,14	2,23	2,23
8	Nebenflächen	18 Nebenflächen	5%	189	2,92	1,18	2,70
10	Verkehrsflächen	19 Verkehrsfläche	24%	955	2,87	2,96	3,05
12	Serverraum (gekühlt)	21 Rechenzentrum	1%	29	2,72	0,55	2,70
9	Grundakten (mit RL.T)	30 Bibliothek, Magazin	6%	244	2,59		
13	Verkehrsflächen KG unbeheizt	19 Verkehrsfläche	4%	175	2,68		
14	Lager, Technik, Archiv KG unbeheizt	20 Lager, Technik	19%	740	2,72		

Gericht_2003

Hüllflächenverteilung

Nr.	Zonenname	Zonenfläche	innerhalb thermischer Geb.-hülle	Dach / oberste Geschossdecke		Kellerdecke / -fußboden		Außenwand		Fenster - Süd		Fenster - Ost		Fenster - West		Fenster - Nord		Fenster - horizontal			
				zuzuweisen	1.276	zuzuweisen	1.276	zuzuweisen	1.222	zuzuweisen	226	zuzuweisen	76	zuzuweisen	285	zuzuweisen	170	zuzuweisen	170	zuzuweisen	0
				zugewiesen	1.276	zugewiesen	1.276	zugewiesen	1.222	zugewiesen	226	zugewiesen	76	zugewiesen	285	zugewiesen	170	zugewiesen	170	zugewiesen	0
		m²		ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist	ist		
Summe		3.969																			
1	Büroräume	1.022	ja	man.	354	man.	351	ja	608	man.	60	man.	35	keine	0	man.	97	keine	0		
2	Kasse (mit RLT, klimatisiert)	28	ja	nein	0	ja	15	ja	17	keine	0	man.	6	keine	0	keine	0	keine	0		
3	Sitzungssäle (mit RLT)	215	ja	nein	0	man.	242	nein	0	man.	15	keine	0	man.	60	keine	0	keine	0		
4	Besprechung	29	ja	man.	33	man.	33	ja	17	keine	0	keine	0	man.	27	man.	16	keine	0		
5	WC,Sanitär (mit RLT)	105	ja	ja	30	man.	60	ja	63	man.	7	man.	6	keine	0	keine	0	keine	0		
6	Aufenthaltsräume	123	ja	man.	73	man.	26	ja	73	man.	3	man.	3	man.	19	man.	22	keine	0		
7	Zellen (mit RLT)	14	ja	nein	0	man.	16	ja	8	keine	0	keine	0	keine	0	keine	0	keine	0		
8	Nebenflächen	189	ja	man.	143	man.	17	ja	113	man.	19	man.	3	keine	0	man.	9	keine	0		
9	Grundakten (mit RLT)	244	ja	man.	279	nein	0	ja	145	keine	0	keine	0	keine	0	keine	0	keine	0		
10	Verkehrsflächen	955	ja	man.	365	man.	371	man.	100	hoch	123	hoch	24	hoch	179	hoch	14	keine	0		
11	Wartzone (mit RLT)	102	ja	nein	0	man.	115	ja	61	keine	0	keine	0	keine	0	man.	11	keine	0		
12	Serverraum (gekühlt)	29	ja	nein	0	man.	32	ja	17	keine	0	keine	0	keine	0	man.	1	keine	0		
13	Verkehrsflächen KG unbeheizt	175																			
14	Lager / Technik / Archiv KG unbeheizt	740																			

Gericht_2003

Flächen und Bauteilkennwerte Ausgangszustand

Bei automatischer Zuweisung verwendete Bauteilkennwerte																					
automatisch von Gebäudeebene zugewiesene Bauteilkennwerte	Dach / oberste Geschossdecke		Kellerdecke / -fußboden		Außenwand		Fenster - Süd			Fenster - Ost			Fenster - West			Fenster - Nord			Fenster - Horizontal		
	U - Wert	f(x) - Wert	U - Wert	f(x) - Wert	U - Wert	f(x) - Wert	U - Wert	g_senk	g_tot	U - Wert	g_senk	g_tot	U - Wert	g_senk	g_tot	U - Wert	g_senk	g_tot	U - Wert	g_senk	g_tot
	W/(m²K)	-	W/(m²K)	-	W/(m²K)	-	W/(m²K)	-	-	W/(m²K)	-	-	W/(m²K)	-	-	W/(m²K)	-	-	W/(m²K)	-	-
	0,250	1,00	0,410	1,00	0,400	1,00	1,763	0,60	0,30	1,752	0,60	0,22	1,897	0,60	0,62	2,029	0,60	0,60	0,000	0,00	0,00

Manuelle Zuweisung von Flächen und Bauteilkennwerten (optional)

Zonenname	Zonenfläche	Dach / oberste Geschossdecke			Kellerdecke / -fußboden			Außenwand			Fenster Süd				Fenster Ost				Fenster West				Fenster Nord				Fenster Horizontal			
		Bauteilfläche	U - Wert	f(x) - Wert	Bauteilfläche	U - Wert	f(x) - Wert	Bauteilfläche	U - Wert	f(x) - Wert	Bauteilfläche	U - Wert	g_senk	g_tot	Bauteilfläche	U - Wert	g_senk	g_tot	Bauteilfläche	U - Wert	g_senk	g_tot	Bauteilfläche	U - Wert	g_senk	g_tot	Bauteilfläche	U - Wert	g_senk	g_tot
		m²	W/(m²K)	-	m²	W/(m²K)	-	m²	W/(m²K)	-	m²	W/(m²K)	-	-	m²	W/(m²K)	-	-	m²	W/(m²K)	-	-	m²	W/(m²K)	-	-	m²	W/(m²K)	-	-
1	Büroräume	353,6	0,250	1,000	350,6	0,410	0,600							60,0	1,70	0,60	0,09	34,7	1,70	0,60	0,09					97,0	1,70	0,60	0,60	
2	Kasse (mit RLT, klimatisiert)	28												5,5	1,70	0,60	0,09													
3	Sitzungssäle (mit RLT)	215			241,9	0,410	0,600							15,1	1,70	0,60	0,09													
4	Besprechung	29	33,2	0,250	1,000	32,6	0,410	0,600																						
5	WC,Sanitär (mit RLT)	105			59,6	0,410	0,600							7,2	1,70	0,60	0,09	5,5	1,70	0,60	0,09									
6	Aufenthaltsräume	123	72,9	0,250	1,000	26,1	0,410	0,600						2,8	1,70	0,60	0,09	2,8	1,70	0,60	0,09	18,6	1,90	0,60	0,50	22,5	1,70	0,60	0,60	
7	Zellen (mit RLT)	14			15,6	0,410	0,600																							
8	Nebenflächen	189	142,8	0,250	1,000	16,9	0,410	0,600						18,7	1,70	0,60	0,09	3,1	1,70	0,60	0,09					8,8	1,70	0,60	0,60	
9	Grundakten (mit RLT)	244	278,8	0,250	1,000																									
10	Verkehrsflächen	955	364,8	0,250	1,000	370,7	0,410	0,600	100,0	0,400	1,000																			
11	Wartzone (mit RLT)	102			114,8	0,410	0,600																							
12	Serverraum (gekühlt)	29			32,2	0,410	0,600																							
13	Verkehrsflächen KG unbeheizt	175																												
14	Lager / Technik / Archiv KG unbeheizt	740																												

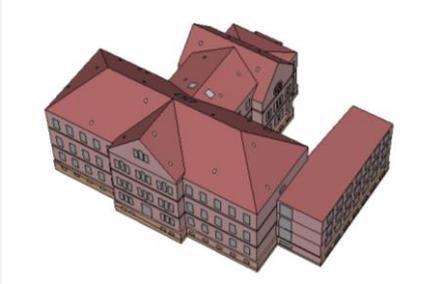
Anhang C Energiekennwerte aller Gebäude

Ausgangszustand												
Alle Kennwerte sind auf die Energiebezugsfläche bezogen.			Gericht 1881	Amt 1908	Polizei 1935	Polizei 1938	Amt 1962	Amt 1965	Amt 1966	Gericht 1982	Amt 1988	Gericht 2003
Energiebezugsfläche		[m ²]	2.730,7	4.711,7	771,2	2.593,2	1.689,7	3.511,4	3.163,8	3.254,3	6.390,4	3.055,1
Nutzenergie- bedarf	Heizung	[kWh/(m ² a)]	183,3	133,8	167,0	156,5	216,8	167,7	176,6	136,0	88,3	78,1
	Warmwasser	[kWh/(m ² a)]	3,5	4,9	3,2	3,1	5,3	3,8	3,4	3,1	4,4	2,6
	Kälte	[kWh/(m ² a)]	1,5	1,2	6,2	4,5	1,6	4,2	1,4	2,1	1,9	2,7
	gesamt	[kWh/(m ² a)]	188,4	139,8	176,4	164,1	223,6	175,7	181,4	141,3	94,6	83,4
Endenergie- bedarf	Heizung	[kWh/(m ² a)]	226,0	170,6	210,4	197,8	262,9	208,0	218,3	173,5	119,5	99,7
	Hilfsenergie Heizung	[kWh/(m ² a)]	1,2	1,2	1,7	1,2	1,3	1,1	1,2	1,1	1,2	0,8
	Warmwasser	[kWh/(m ² a)]	6,0	8,3	5,4	5,3	8,9	6,5	5,7	5,3	7,5	2,6
	Beleuchtung	[kWh/(m ² a)]	28,3	25,9	31,7	26,8	27,1	22,8	26,5	21,2	22,7	20,3
	Luftförderung	[kWh/(m ² a)]	0,3	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,6
	Kälte (inkl. Hilfsenergie)	[kWh/(m ² a)]	1,1	0,9	4,4	3,2	1,2	3,0	1,0	1,5	1,4	1,9
	Arbeitshilfen	[kWh/(m ² a)]	5,4	6,8	7,1	5,8	7,4	5,5	5,0	4,9	6,0	3,9
	Zentrale Dienste	[kWh/(m ² a)]	4,9	4,9	8,2	8,6	5,9	10,0	6,0	5,9	6,2	6,1
	Aufzüge	[kWh/(m ² a)]	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Brennstoff gesamt	[kWh/(m ² a)]	226,0	170,6	210,4	197,8	262,9	208,0	218,3	173,5	119,5	99,7
Strom gesamt	[kWh/(m ² a)]	49,2	49,9	58,7	51,1	51,8	50,9	47,5	41,9	47,0	38,3	
Primärenergie- bedarf	Bilanzrahmen EnEV	[kWh/(m ² a)]	312,6	255,8	312,7	284,0	353,0	286,2	299,1	241,8	197,3	161,8
	Arbeitshilfen, Zentrale Dienste, Aufzüge	[kWh/(m ² a)]	29,4	33,1	36,6	34,7	31,9	42,1	31,2	30,7	33,9	28,9
	gesamt	[kWh/(m ² a)]	342,0	288,9	349,3	318,7	384,9	328,4	330,3	272,5	231,2	190,7
CO ₂ -Emissionen	Bilanzrahmen EnEV	[kg/(m ² a)]	73,0	60,4	73,7	66,7	82,2	66,9	69,8	56,6	47,1	38,5
	Arbeitshilfen, Zentrale Dienste, Aufzüge	[kg/(m ² a)]	7,8	8,7	9,7	9,2	8,4	11,1	8,2	8,1	8,9	7,6
	gesamt	[kg/(m ² a)]	80,8	69,1	83,4	75,8	90,6	78,0	78,1	64,7	55,8	46,2
Energiekosten	Bilanzrahmen EnEV	[Euro/(m ² a)]	29,5	24,3	29,7	26,9	33,1	27,0	28,2	22,8	18,9	15,5
	Arbeitshilfen, Zentrale Dienste, Aufzüge	[Euro/(m ² a)]	3,1	3,5	3,9	3,7	3,4	4,5	3,3	3,2	3,6	3,1
	gesamt	[Euro/(m ² a)]	28,1	24,4	29,4	26,6	31,4	27,3	27,2	22,6	20,0	16,6

Effizienzniveau Standard												
Alle Kennwerte sind auf die Energiebezugsfläche bezogen.			Gericht 1881	Amt 1908	Polizei 1935	Polizei 1938	Amt 1962	Amt 1965	Amt 1966	Gericht 1982	Amt 1988	Gericht 2003
Energiebezugsfläche		[m ²]	2.730,7	4.711,7	771,2	2.593,2	1.689,7	3.511,4	3.163,8	3.254,3	6.390,4	3.055,1
Nutzenergie- bedarf	Heizung	[kWh/(m ² a)]	87,2	62,5	84,3	73,3	69,6	56,9	103,8	70,4	46,1	62,4
	Warmwasser	[kWh/(m ² a)]	3,5	4,9	3,2	3,1	5,3	3,8	3,4	3,1	4,4	2,6
	Kälte	[kWh/(m ² a)]	1,6	1,5	6,3	4,1	2,2	2,4	1,4	2,4	1,0	2,7
	gesamt	[kWh/(m ² a)]	92,3	68,9	93,8	80,5	77,1	63,1	108,5	75,9	51,5	67,6
Endenergie- bedarf	Heizung	[kWh/(m ² a)]	103,5	77,9	102,0	90,2	85,2	71,9	119,7	85,6	67,0	82,0
	Hilfsenergie Heizung	[kWh/(m ² a)]	0,8	0,8	1,2	0,8	0,8	0,7	0,8	0,7	0,7	0,8
	Warmwasser	[kWh/(m ² a)]	3,5	4,9	3,2	3,1	5,3	3,8	3,4	3,1	4,4	2,6
	Beleuchtung	[kWh/(m ² a)]	17,1	15,6	19,2	16,1	16,2	13,6	16,1	12,7	13,6	12,1
	Luftförderung	[kWh/(m ² a)]	0,3	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,4
	Kälte (inkl. Hilfsenergie)	[kWh/(m ² a)]	1,1	1,1	4,5	3,0	1,6	1,7	1,0	1,7	0,7	1,9
	Arbeitshilfen	[kWh/(m ² a)]	5,4	6,8	7,1	5,8	7,4	5,5	5,0	4,9	6,0	3,9
	Zentrale Dienste	[kWh/(m ² a)]	4,9	4,9	8,2	8,6	5,9	5,5	6,0	5,9	7,2	6,1
	Aufzüge	[kWh/(m ² a)]	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Brennstoff gesamt	[kWh/(m ² a)]	103,5	77,9	102,0	90,2	85,2	71,9	119,7	85,6	67,0	82,0
Strom gesamt	[kWh/(m ² a)]	35,1	36,1	43,4	37,5	37,1	32,9	34,3	31,1	34,8	29,8	
Primärenergie- bedarf	Bilanzrahmen EnEV	[kWh/(m ² a)]	157,3	130,8	168,7	144,7	141,6	119,0	169,9	128,7	113,5	124,0
	Arbeitshilfen, Zentrale Dienste, Aufzüge	[kWh/(m ² a)]	29,4	33,1	36,6	34,7	31,9	31,2	31,2	30,7	36,5	28,9
	gesamt	[kWh/(m ² a)]	186,8	163,7	205,3	179,4	173,5	150,1	201,1	159,4	150,0	152,9
CO ₂ -Emissionen	Bilanzrahmen EnEV	[kg/(m ² a)]	37,2	31,3	40,3	34,4	33,8	28,4	39,8	30,4	27,2	29,3
	Arbeitshilfen, Zentrale Dienste, Aufzüge	[kg/(m ² a)]	7,8	8,7	9,7	9,2	8,4	8,2	8,2	8,1	9,6	7,6
	gesamt	[kg/(m ² a)]	45,0	40,0	49,9	43,6	42,2	36,6	48,1	38,5	36,8	36,9
Energiekosten	Bilanzrahmen EnEV	[Euro/(m ² a)]	15,0	12,6	16,2	13,9	13,6	11,4	16,1	12,2	10,9	11,8
	Arbeitshilfen, Zentrale Dienste, Aufzüge	[Euro/(m ² a)]	3,1	3,5	3,9	3,7	3,4	3,3	3,3	3,2	3,9	3,1
	gesamt	[Euro/(m ² a)]	16,0	14,5	18,0	15,7	15,2	13,3	17,0	13,8	13,4	13,2

Effizienzniveau Zukunft											
Alle Kennwerte sind auf die Energiebezugsfläche bezogen.		Gericht 1881	Amt 1908	Polizei 1935	Polizei 1938	Amt 1962	Amt 1965	Amt 1966	Gericht 1982	Amt 1988	Gericht 2003
	Energiebezugsfläche [m ²]	2.730,7	4.711,7	771,2	2.593,2	1.689,7	3.511,4	3.163,8	3.254,3	6.390,4	3.055,1
Nutzenergie- bedarf	Heizung [kWh/(m ² a)]	35,2	22,8	12,1	11,4	13,4	7,9	26,0	17,5	10,5	24,9
	Warmwasser [kWh/(m ² a)]	3,5	4,9	3,2	3,1	5,3	3,8	3,0	3,1	4,4	2,6
	Kälte [kWh/(m ² a)]	1,6	1,6	8,5	4,9	2,5	2,7	2,0	2,7	2,1	3,1
	gesamt [kWh/(m ² a)]	40,3	29,2	23,9	19,4	21,2	14,4	31,0	23,3	17,0	30,6
Endenergie- bedarf	Heizung [kWh/(m ² a)]	50,0	37,0	27,8	26,5	27,4	21,5	39,8	33,8	23,5	41,0
	Hilfsenergie Heizung [kWh/(m ² a)]	0,6	0,6	0,8	0,6	0,6	0,5	0,7	0,5	0,6	0,6
	Warmwasser [kWh/(m ² a)]	3,5	4,9	3,2	3,1	5,3	3,8	3,0	3,1	4,4	2,6
	Beleuchtung [kWh/(m ² a)]	8,0	7,3	9,0	6,9	7,4	5,8	11,0	5,2	5,7	7,9
	Luftförderung [kWh/(m ² a)]	2,3	2,1	1,6	1,9	1,9	1,7	1,9	1,9	1,7	1,9
	Kälte (inkl. Hilfsenergie) [kWh/(m ² a)]	1,2	1,2	6,1	3,5	1,8	1,9	1,5	1,9	1,5	2,2
	Arbeitshilfen [kWh/(m ² a)]	5,4	6,8	7,1	5,8	7,4	5,5	5,5	4,9	6,0	3,9
	Zentrale Dienste [kWh/(m ² a)]	4,9	4,9	8,2	8,6	5,9	5,5	5,6	5,9	6,2	6,1
	Aufzüge [kWh/(m ² a)]	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Brennstoff gesamt [kWh/(m ² a)]	50,0	37,0	27,8	26,5	27,4	21,5	39,8	33,8	23,5	41,0
	Strom gesamt [kWh/(m ² a)]	28,0	29,8	36,0	30,5	30,3	26,8	31,2	25,4	28,1	27,3
Primärenergie- bedarf	Bilanzrahmen EnEV [kWh/(m ² a)]	87,3	75,4	77,3	64,8	68,0	54,4	82,8	63,8	56,8	77,2
	Arbeitshilfen, Zentrale Dienste, Aufzüge [kWh/(m ² a)]	29,4	33,1	36,6	34,7	31,9	31,2	31,6	30,7	33,9	28,9
	gesamt [kWh/(m ² a)]	116,7	108,3	114,0	99,5	99,8	85,6	114,4	94,5	90,7	106,1
CO ₂ -Emissionen	Bilanzrahmen EnEV [kg/(m ² a)]	20,9	18,3	19,2	16,0	16,8	13,5	20,2	15,4	14,0	18,7
	Arbeitshilfen, Zentrale Dienste, Aufzüge [kg/(m ² a)]	7,8	8,7	9,7	9,2	8,4	8,2	8,3	8,1	8,9	7,6
	gesamt [kg/(m ² a)]	28,7	27,0	28,9	25,1	25,2	21,7	28,5	23,5	23,0	26,3
Energiekosten	Bilanzrahmen EnEV [Euro/(m ² a)]	8,4	7,4	7,7	6,4	13,6	11,4	16,1	12,2	10,9	11,8
	Arbeitshilfen, Zentrale Dienste, Aufzüge [Euro/(m ² a)]	3,1	3,5	3,9	3,7	3,4	3,3	3,3	3,2	3,9	3,1
	gesamt [Euro/(m ² a)]	10,5	10,1	10,9	9,5	15,2	13,3	17,0	13,8	13,4	13,2

Anhang D Gebäude-Übersichtsblätter



Gebäudekategorie:	Büro- und Verwaltungs- gebäude
Unterkategorie:	Gerichtsgebäude
Baujahr:	1881
Anzahl Vollgeschosse:	3 (63 %), 2 (21 %), 1 (16 %)
Fensterflächenanteil (oberirdisch):	18 %
A/V-Verhältnis:	0,39 m⁻¹
Nettogrundfläche (NGF):	3.608 m²
Energiebezugsfläche (EBF): <small>beheizter und gekühlter Anteil der Nettogrundfläche</small>	2.731 m²

Charakterisierung des Gebäudes

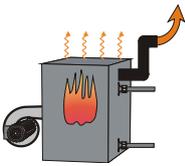
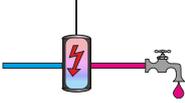
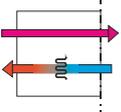
Massiver Mauerwerksbau, denkmalgeschützte Klinkerfassade mit Zierelementen, Holzfenster, z. T. Kastenfenster, Keller- und Dachgeschosse unbeheizt, 1954 um Anbau mit Klinkerfassade ergänzt

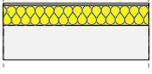
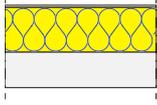
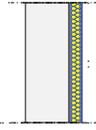
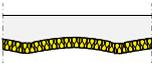
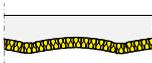
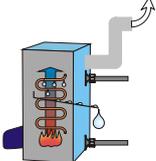
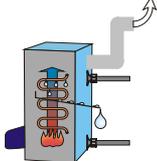
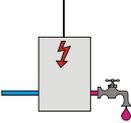
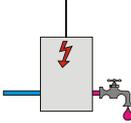
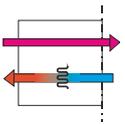
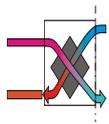
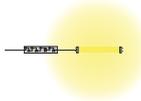
Zoneninformationen

Zonen- nr.	Zonenbezeichnung	Standardnutzung gemäß DIN V 18599	Flächen- anteil an NGF	Flächen- anteil an EBF	Konditionierung 1 = vorhanden		
					Heizung/ Warm- wasser	mech. Lüftung*	Kälte
1	Büroräume	01 Einzelbüro	35 %	46 %	1 / 1		
2	Kasse mit RLT (klimatisiert)	01 Einzelbüro	0,5 %	1 %	1 / 1	1	1
3	Sitzungssäle	04 Sitzung	6 %	8 %	1 /		
4	Sitzungssäle mit RLT	04 Sitzung	7 %	9 %	1 /	1	
5	WC, Sanitär	16 WC, Sanitär	2 %	2 %	1 /		
6	Sozial- und Pausenräume	17 sonstige Aufenthaltsräume	4 %	5 %	1 /		
7	Verkehrsflächen	19 Verkehrsfläche	21 %	28 %	1 /		
8	Abstellräume	20 Lager, Technik	1 %	1 %	1 /		
9	Sererraum	21 Rechenzentrum	0,1 %	0,2 %	1 /		1
10	Verkehrsfläche KG unbeheizt	19 Verkehrsfläche	6 %	8 %			
11	Lager, Technik, Archiv KG unbeheizt	20 Lager, Technik	18 %	24 %			
12							
13							
14							

* bezieht sich auf die Ausgangs-Variante und die Standardsanierung, bei der Zukunftsvariante sind alle beheizten Flächen über eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung konditioniert

Ausgangs-Zustand

Konstruktion	Beschreibung	U-Wert [W/(m ² K)]
Oberste Geschossdecke 	Holzbalkendecke Balkenstärke: 24 cm; im Gefach: Einschub mit Lehm, Sand oder Schlacke	0,82
Außenwand 	Einschaliges Sichtmauerwerk aus Vollziegeln Wandstärken: 49,0 cm (75 %); 61,5 cm (25 %)	1,23 / 1,03
Fenster 	Kasten- oder Doppelfenster / Holzfenster mit Zweischeiben-Isolierverglasung (in späteren Jahren modernisiert, Originalfenster nicht mehr erhalten)	2,70
Kellerdecke 	Gewölbte Kappendecke gemauertes Kappengewölbe zwischen Stahlträgern, Dielen- fußboden auf Lagerhölzern in Schlackeschüttung	1,12
Wärmeversorgungssystem	Beschreibung	Energieaufwand für 1 kWh Wärme
Heizsystem 	Gas-Zentralheizung, geringe Effizienz Niedertemperaturkessel, hohe Wärmeverluste der Verteilungen, Wärmeübergabe über Heizkörper	1,23 kWh Gas
Warmwasser- system 	Dezentrale elektrische Kleinspeicher (Boiler)	1,70 kWh el.
Raumluftechnik	Beschreibung	Spez. Leistungs- aufnahme [kW/m ² s)]
Raumluf- technische Anlage 	Zu- und Abluftanlage mit Heizregister, ohne Wärmerückgewinnung in den Sitzungssälen und dem Kassenraum	Zuluft 1,75 Abluft 1,50
Beleuchtungssystem	Beschreibung	Spez. Bewer- tungsleistung [W/(m ² 100 Lux)]
Beleuchtungs- anlage 	Leuchtstofflampe stabförmig mit KVG Direktbeleuchtung, manuelle Steuerung	5,0
Gebäudebezogene Kennwerte	Beschreibung	
Energetische Qualität der Hüllfläche	Spezifischer hüllflächenbezogener Transmissionswärmetransferkoeffizient H_T	1,17 W/(m ² _{BTF} K)
Energetische Qualität der Lüftung	Mindestaußenluftvolumenstrombezogener Lüftungswärmetransferkoeffizient H_V	0,41 W/(K m ³ /h)
Primärenergieaufwand Wärme (Brennstoff)	Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	1,22 kWh _{Prim} /kWh _{Nutz}
Primärenergieaufwand gesamt (Brennstoff und elektrisch)	Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	1,44 kWh _{Prim} /kWh _{Nutz}

Effizienzniveau „Standard“		Effizienzniveau „Zukunft“			
Maßnahme	U-Wert [W/(m²K)]	Maßnahme	U-Wert [W/(m²K)]		
Oberseitige Dämmung der Geschosdecke ggf. Dampfsperre/-bremse, 14 cm Dämmung WLS 035 + Spanplatte als begehbare Belag		$\leq 0,24$	Oberseitige Dämmung der Geschosdecke ggf. Dampfsperre/-bremse, 32 cm Dämmung WLS 035 + Spanplatte als begehbare Belag		$\leq 0,12$
Diffusionsoffenes Innendämmsystem 10 cm Dämmung WLS 042, raumseitig verputzt		$\leq 0,35$	Alternativ: Diffusionsdichtes Innendämmsystem 10 cm Dämmung WLS 035 zwischen Unterkonstruktion, raumseitig Dampfbremse/-sperre und Innenverkleidung		$\leq 0,35$
Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung		$\leq 1,30$	Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung und gedämmten Rahmen		$\leq 0,80$
Unterseitige Dämmung der Kellerdecke 10 cm Dämmung WLS 035		$\leq 0,30$	Unterseitige Dämmung der Kellerdecke 12 cm Dämmung WLS 035		$\leq 0,25$
Wärmeversorgungssystem	Energieaufwand für 1 kWh Wärme	Wärmeversorgungssystem	Energieaufwand für 1 kWh Wärme		
Gas-Zentralheizung, hohe Effizienz Brennwertkessel verbessert; verringerte Wärmeverluste der Verteilungen, Wärmeübergabe über Heizkörper		1,19 kWh Gas	Gas-Zentralheizung, hohe Effizienz Brennwertkessel verbessert; verringerte Wärmeverluste der Verteilungen, Wärmeübergabe über Heizregister und zusätzliche Heizkörper		0,79 kWh Gas
Dezentrale elektrische Durchlauferhitzer		1,00 kWh el.	Dezentrale elektrische Durchlauferhitzer		1,00 kWh EI.
Raumluftechnik	Spez. Leistungsaufnahme [kW/(m³/s)]	Raumluftechnik	Spez. Leistungsaufnahme [kW/(m³/s)]		
Wie Ausgangs-Zustand		Zuluft 1,50 Abluft 1,00	Lüftungsanlage mit 80 % Wärmerückgewinnung		Zuluft 0,70 Abluft 0,50
Beleuchtungssystem	Spez. Bewertungsleistung [W/m² 100 Lux]	Beleuchtungssystem	Spez. Bewertungsleistung [W/m² 100 Lux]		
Leuchtstofflampe stabförmig mit EVG Direkt-/Indirektbeleuchtung, manuelle Steuerung		3,0	Leuchtstofflampe stabförmig mit EVG Direktbeleuchtung, dimmend abschaltend, mit Präsenzmelder		2,0
Gebäudebezogene Kennwerte		Gebäudebezogene Kennwerte			
Spezifischer hüllflächenbezogener Transmissionswärmetransferkoeffizient H'T	0,46 W/(m²BT°FK)	Spezifischer hüllflächenbezogener Transmissionswärmetransferkoeffizient H'T	0,37 W/(m²BT°FK)		
Mindestaußenluftvolumenstrombezogener Lüftungswärmetransferkoeffizient H'v	0,38 W/(K m³/h)	Mindestaußenluftvolumenstrombezogener Lüftungswärmetransferkoeffizient H'v	0,06 W/(K m³/h)		
Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	1,18 kWhPrim/kWhNutz	Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	0,79 kWhPrim/kWhNutz		
Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	1,43 kWhPrim/kWhNutz	Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	1,13 kWhPrim/kWhNutz		

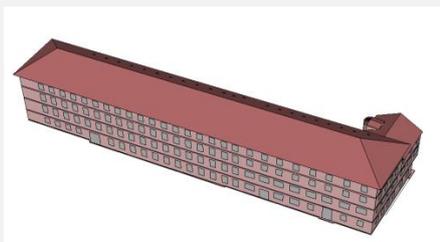
Gesamtergebnisse auf Gebäudeebene

		Nutzenergie	Endenergie (brennwertbezogen)	Primärenergie	CO ₂ -Emission	Verbrauchskosten
Effizienz-niveau	Ausgangs-Zustand	188 kWh/(m ² a) 	 [kWh/(m ² a)] Brennstoff 100% Strom 100%	342 kWh/(m ² a) 	81 kg/(m ² a) 	28 €/(m ² a)
	Standard	92 kWh/(m ² a) 	 [kWh/(m ² a)] Brennstoff -54% Strom -29%	187 kWh/(m ² a) 	45 kg/(m ² a) 	16 €/(m ² a)
	Zukunft	40 kWh/(m ² a) 	 [kWh/(m ² a)] Brennstoff -78% Strom -43%	117 kWh/(m ² a) 	29 kg/(m ² a) 	10 €/(m ² a)

Teilenergiekennwerte auf Gebäudeebene

		Heizung	Warmwasser	Beleuchtung	Luftförderung	Kälte	Bilanzrahmen EnEV	Arbeits-hilfen und Zentrale Dienste	gesamt	
Ausgangs-Zustand	Nutzenergie	183,3	3,5			1,5	188,4		188,4	
	Endenergie Brennstoff (Brennwert)	226,0					226,0		226,0	
	Endenergie elektrisch	1,2	6,0	28,3	0,3	1,1	36,9	12,3	49,2	
	Primärenergie	226,9	14,3	67,9	0,8	2,6	312,6	29,4	342,0	
	CO ₂ -Emission	50,5	3,8	17,9	0,2	0,7	73,0	7,8	80,8	
Effizienz-niveau	Standard	Nutzenergie	87,2	3,5			1,6	92,3		92,3
		Endenergie Brennstoff (Brennwert)	103,5					103,5		103,5
		Endenergie elektrisch	0,8	3,5	17,1	0,3	1,1	22,8	12,3	35,1
		Primärenergie	104,5	8,4	41,1	0,6	2,7	157,3	29,4	186,8
		CO ₂ -Emission	23,3	2,2	10,8	0,2	0,7	37,2	7,8	45,0
	Zukunft	Nutzenergie	35,2	3,5			1,6	40,3		40,3
		Endenergie Brennstoff (Brennwert)	50,0					50,0		50,0
		Endenergie elektrisch	0,6	3,5	8,0	2,3	1,2	15,7	12,3	28,0
		Primärenergie	51,1	8,4	19,3	5,6	2,8	87,3	29,4	116,7
		CO ₂ -Emission	11,4	2,2	5,1	1,5	0,7	20,9	7,8	28,7

Alle Kennwerte sind auf die Energiebezugsfläche (beheizter und gekühlter Anteil der Nettogrundfläche) bezogen.



Gebäudekategorie:	Büro- und Verwaltungsgebäude
Unterkategorie:	Verwaltungs-/Ämtergebäude
Baujahr:	1908
Anzahl Vollgeschosse:	3 (8 %) bis 4 (92 %)
Fensterflächenanteil (oberirdisch):	22 %
A/V-Verhältnis:	0,29 m⁻¹
Nettogrundfläche (NGF):	5.818 m²
Energiebezugsfläche (EBF):	4.712 m²
<small>beheizter und gekühlter Anteil der Nettogrundfläche</small>	

Charakterisierung des Gebäudes

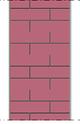
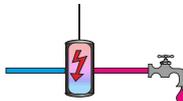
Massiver Mauerwerksbau, außen verputzt, denkmalgeschützte Fassadenelemente (Naturstein) im Bereich der Fensterlaibungen und Eingänge, Sprossenfenster, nicht ausgebautes Steildach, Aufzug im Gebäude vorhanden

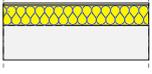
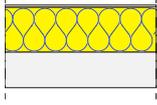
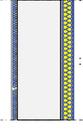
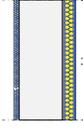
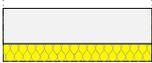
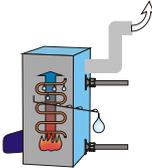
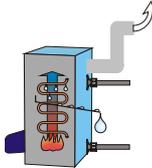
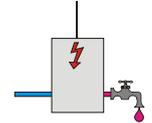
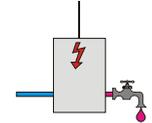
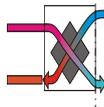
Zonенinformationen

Zonen-nr.	Zonenbezeichnung	Standardnutzung gemäß DIN V 18599	Flächenanteil an NGF	Flächenanteil an EBF	Konditionierung 1 = vorhanden		
					Heizung/Warmwasser	mech. Lüftung*	Kälte
1	Büroräume	01 Einzelbüro	52 %	65 %	1 / 1		
2	WCs und Sanitärräume	16 WC, Sanitär	2 %	3 %	1 /		
3	Sozialräume, Teeküchen	17 sonstige Aufenthaltsräume	1 %	2 %	1 /		
4	Verkehrsflächen	19 Verkehrsfläche	25 %	30 %	1 /		
5	Serverraum	21 Rechenzentrum	0,4 %	0,5 %	1 /		1
6	Verkehrsflächen KG unbeheizt	19 Verkehrsfläche	3 %				
7	Lager, Archiv KG unbeheizt	20 Lager, Technik	16 %				
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							

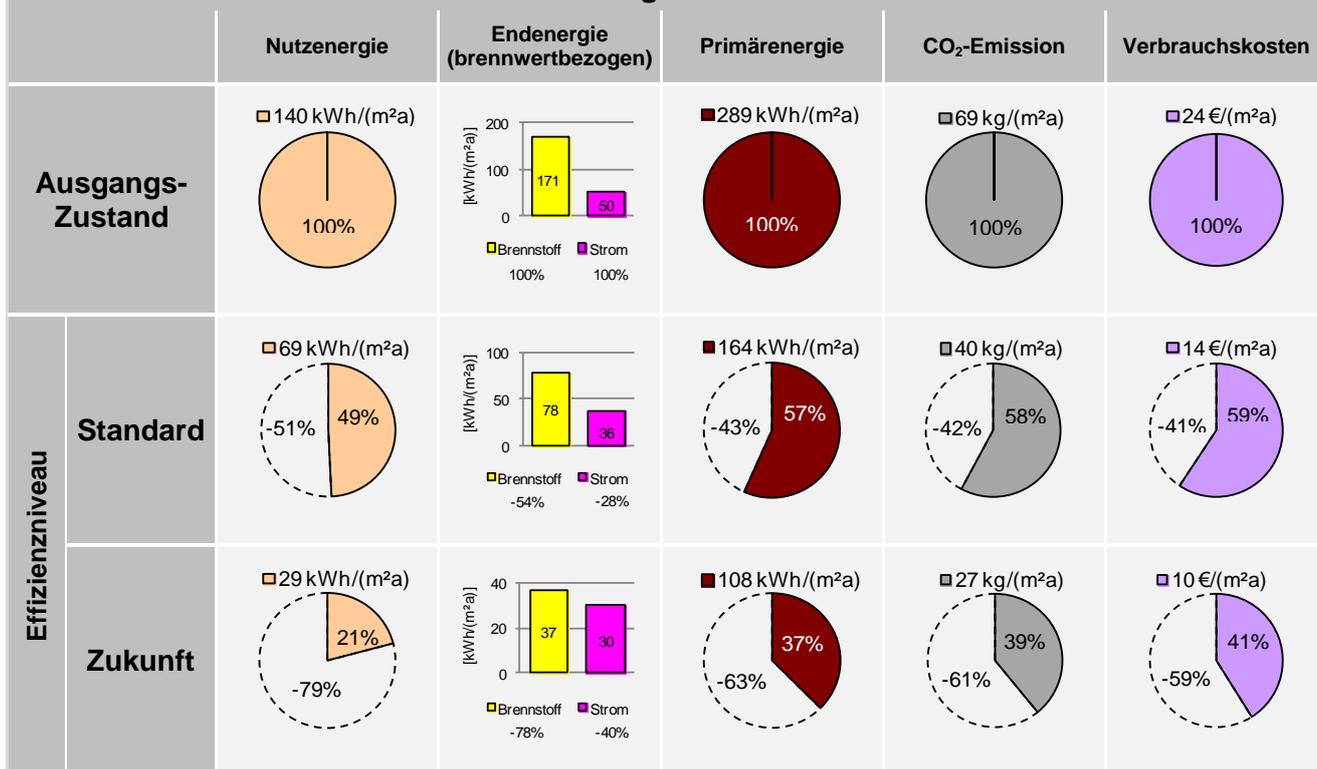
* bezieht sich auf die Ausgangs-Variante und die Standardsanierung, bei der Zukunftsvariante sind alle beheizten Flächen über eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung konditioniert

Ausgangs-Zustand

Konstruktion	Beschreibung	U-Wert [W/(m²K)]
Oberste Geschossdecke 	Holzbalkendecke Balkenstärke: 20 cm; im Gefach: Einschub mit Lehm, Sand oder Schlacke	0,85
Außenwand 	Einschaliges Mauerwerk aus Vollziegeln, außenseitig verputzt Wandstärken: 24 cm (27 %); 36,5 cm (37 %), 49 cm (36 %)	1,93 1,48 1,20
Fenster 	Verbundfenster – 2 Scheiben im Holzrahmen / Holzfenster mit Zweischeiben-Isolierverglasung (in späteren Jahren modernisiert, Originalfenster nicht mehr erhalten)	2,70
Kellerdecke 	Scheitrechte Kappendecke 15 cm Beton zwischen Stahlträgern, Fußbodenaufbau in späteren Jahren erneuert	0,97
Wärmeversorgungssystem	Beschreibung	Energieaufwand für 1 kWh Wärme
Heizsystem 	Gas-Zentralheizung, geringe Effizienz Niedertemperaturkessel, hohe Wärmeverluste der Verteilungen, Wärmeübergabe über Heizkörper	1,28 kWh Gas
Warmwassersystem 	Dezentrale elektrische Kleinspeicher (Boiler)	1,70 kWh el.
Raumluftechnik	Beschreibung	Spez. Leistungsaufnahme [kW/m³s]
Raumluftechnische Anlage	nicht vorhanden	Zuluft Abluft
Beleuchtungssystem	Beschreibung	Spez. Bewertungsleistung [W/(m² 100 Lux)]
Beleuchtungsanlage 	Leuchtstofflampe stabförmig mit KVG Direktbeleuchtung, manuelle Steuerung	5,0
Gebäudebezogene Kennwerte	Beschreibung	
Energetische Qualität der Hüllfläche	Spezifischer hüllflächenbezogener Transmissionswärmetransferkoeffizient H^*_T	1,30 W/(m² _{BTF} K)
Energetische Qualität der Lüftung	Mindestaußenluftvolumenstrombezogener Lüftungswärmetransferkoeffizient H^*_V	0,50 W/(K m³/h)
Primärenergieaufwand Wärme (Brennstoff)	Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	1,26 kWh _{Prim} /kWh _{Nutz}
Primärenergieaufwand gesamt (Brennstoff und elektrisch)	Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	1,54 kWh _{Prim} /kWh _{Nutz}

Effizienzniveau „Standard“		Effizienzniveau „Zukunft“	
Maßnahme	U-Wert [W/(m²K)]	Maßnahme	U-Wert [W/(m²K)]
Oberseitige Dämmung der Geschosdecke ggf. Dampfsperre/-bremse, 14 cm Dämmung WLS 035 + Spanplatte als begehbare Belag 	≤ 0,24	Oberseitige Dämmung der Geschosdecke ggf. Dampfsperre/-bremse, 32 cm Dämmung WLS 035 + Spanplatte als begehbare Belag 	≤ 0,12
Diffusionsoffenes Innendämmsystem + Wärmedämmputz 8 cm Dämmung WLS 042, raumseitig verputzt + 4 cm Wärmedämmputz WLS 070 auf der Außenfassade 	≤ 0,35	Alternativ: Diffusionsdichtes Innendämmsystem + Wärmedämmputz 8 cm Dämmung WLS 035 zwischen UK, raumseitig Dampfbremse/-sperre u. Innenverkleidung + 4 cm Wärmedämmputz WLS 070 auf der Außenfassade 	≤ 0,35
Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung 	≤ 1,30	Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung und gedämmten Rahmen 	≤ 0,80
Unterseitige Dämmung der Kellerdecke 10 cm Dämmung WLS 035 	≤ 0,30	Unterseitige Dämmung der Kellerdecke 12 cm Dämmung WLS 035 	≤ 0,25
Wärmeversorgungssystem	Energieaufwand für 1 kWh Wärme	Wärmeversorgungssystem	Energieaufwand für 1 kWh Wärme
Gas-Zentralheizung, hohe Effizienz Brennwertkessel verbessert; verringerte Wärmeverluste der Verteilungen, Wärmeübergabe über Heizkörper 	1,25 kWh Gas	Gas-Zentralheizung, hohe Effizienz Brennwertkessel verbessert; verringerte Wärmeverluste der Verteilungen, Wärmeübergabe über Heizregister und zusätzliche Heizkörper 	0,93 kWh Gas
Dezentrale elektrische Durchlauferhitzer 	1,00 kWh el.	Dezentrale elektrische Durchlauferhitzer 	1,00 kWh El.
Raumluftechnik	Spez. Leistungsaufnahme [kW/(m³/s)]	Raumluftechnik	Spez. Leistungsaufnahme [kW/(m³/s)]
wie Ausgangs-Zustand Zuluft Abluft		Lüftungsanlage mit 80 % Wärmerückgewinnung 	Zuluft 0,70 Abluft 0,50
Beleuchtungssystem	Spez. Bewertungsleistung [W/m² 100 Lux]	Beleuchtungssystem	Spez. Bewertungsleistung [W/m² 100 Lux]
Leuchtstofflampe stabförmig mit EVG Direkt-/Indirektbeleuchtung, manuelle Steuerung 	3,0	Leuchtstofflampe stabförmig mit EVG Direktbeleuchtung, dimmend abschaltend, mit Präsenzmelder 	2,0
Gebäudebezogene Kennwerte		Gebäudebezogene Kennwerte	
Spezifischer hüllflächenbezogener Transmissionswärmetransferkoeffizient H'T	0,52 W/(m²BTRK)	Spezifischer hüllflächenbezogener Transmissionswärmetransferkoeffizient H'T	0,43 W/(m²BTRK)
Mindestaußenluftvolumenstrombezogener Lüftungswärmetransferkoeffizient H'v	0,46 W/(K m³/h)	Mindestaußenluftvolumenstrombezogener Lüftungswärmetransferkoeffizient H'v	0,08 W/(K m³/h)
Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	1,23 kWhPrimär/kWhNutz	Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	0,92 kWhPrimär/kWhNutz
Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	1,54 kWhPrimär/kWhNutz	Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	1,37 kWhPrimär/kWhNutz

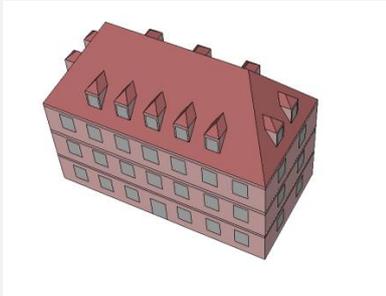
Gesamtergebnisse auf Gebäudeebene



Teilenergiekennwerte auf Gebäudeebene

		Heizung	Warmwasser	Beleuchtung	Luftförderung	Kälte	Bilanzrahmen EnEV	Arbeits-hilfen und Zentrale Dienste	gesamt	
Ausgangs-Zustand	Nutzenergie	133,8	4,9			1,2	139,8		139,8	
	Endenergie Brennstoff (Brennwert)	170,6					170,6		170,6	
	Endenergie elektrisch	1,2	8,3	25,9	0,0	0,9	36,2	13,8	49,9	
	Primärenergie	171,8	19,8	62,1	0,0	2,1	255,8	33,1	288,9	
	CO ₂ -Emission	38,2	5,2	16,4	0,0	0,6	60,4	8,7	69,1	
Effizienzniveau	Standard	Nutzenergie	62,5	4,9			1,5	68,9		68,9
		Endenergie Brennstoff (Brennwert)	77,9					77,9		77,9
		Endenergie elektrisch	0,7	4,9	15,6	0,0	1,1	22,3	13,8	36,1
		Primärenergie	79,0	11,7	37,4	0,0	2,6	130,7	33,1	163,7
		CO ₂ -Emission	17,6	3,1	9,9	0,0	0,7	31,2	8,7	40,0
	Zukunft	Nutzenergie	22,8	4,9			1,6	29,2		29,2
		Endenergie Brennstoff (Brennwert)	37,0					37,0		37,0
		Endenergie elektrisch	0,6	4,9	7,3	2,1	1,2	16,1	13,8	29,8
		Primärenergie	38,1	11,7	17,6	5,0	2,8	75,3	33,1	108,3
		CO ₂ -Emission	8,5	3,1	4,6	1,3	0,8	18,3	8,7	27,0

Alle Kennwerte sind auf die Energiebezugsfläche (beheizter und gekühlter Anteil der Nettogrundfläche) bezogen.



Gebäudekategorie:	Büro- und Verwaltungs- gebäude
Unterkategorie:	Polizeidienstgebäude
Baujahr:	1935
Anzahl Vollgeschosse:	3
Fensterflächenanteil (oberirdisch):	18 %
A/V-Verhältnis:	0,45 m⁻¹
Nettogrundfläche (NGF):	771 m²
Energiebezugsfläche (EBF): <small>beheizter und gekühlter Anteil der Nettogrundfläche</small>	771 m²

Charakterisierung des Gebäudes

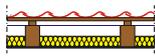
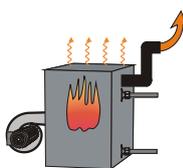
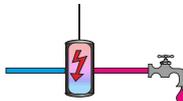
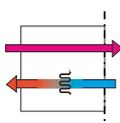
Massiver Mauerwerksbau, außen verputzt, Lochfassade, beheiztes Kellergeschoss, teilweise ausgebautes Dachgeschoss, im Erdgeschoss Wache und Büroräume mit 24-Std.-Nutzung

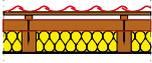
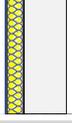
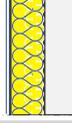
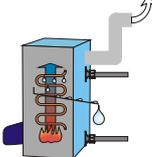
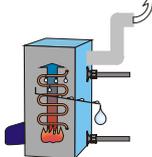
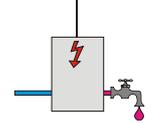
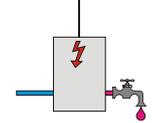
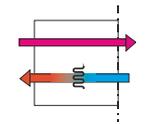
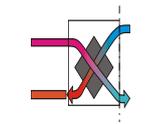
Zoneninformationen

Zonen- nr.	Zonenbezeichnung	Standardnutzung gemäß DIN V 18599	Flächen- anteil an NGF	Flächen- anteil an EBF	Konditionierung 1 = vorhanden		
					Heizung/ Warm- wasser	mech. Lüftung*	Kälte
1	Büroräume	01 Einzelbüro	24 %	24 %	1 / 1		
2	Büros 24 Std.-Nutzung	01 Einzelbüro	8 %	8 %	1 / 1		
3	Wache 24 Std.-Nutzung (klimatisiert)	02 Gruppenbüro	4 %	4 %	1 / 1		1
4	Besprechungsräume	04 Sitzung	5 %	5 %	1 /		
5	WC, Sanitär	16 WC, Sanitär	4 %	4 %	1 /		
6	WCs 24 Std.-Nutzung	16 WC, Sanitär	2 %	2 %	1 /		
7	WC, Sanitär mit RLТ	16 WC, Sanitär	3 %	3 %	1 /	1	
8	Teeküche 24 Std.-Nutzung	17 sonstige Aufenthaltsräume	2 %	2 %	1 /		
9	Aufenthalts- und Ruheräume	17 sonstige Aufenthaltsräume	6 %	6 %	1 /		
10	Zellen	17 sonstige Aufenthaltsräume	2 %	2 %	1 /	1	
11	Verkehrsfläche	19 Verkehrsfläche	15 %	15 %	1 /		
12	Verkehrsfläche 24 Std.	19 Verkehrsfläche	5 %	5 %	1 /		
13	Lager, Technik, Archiv	20 Lager, Technik	19 %	19 %	1 /		
14	Serverraum	21 Rechenzentrum	1 %	19 %	1 /		1

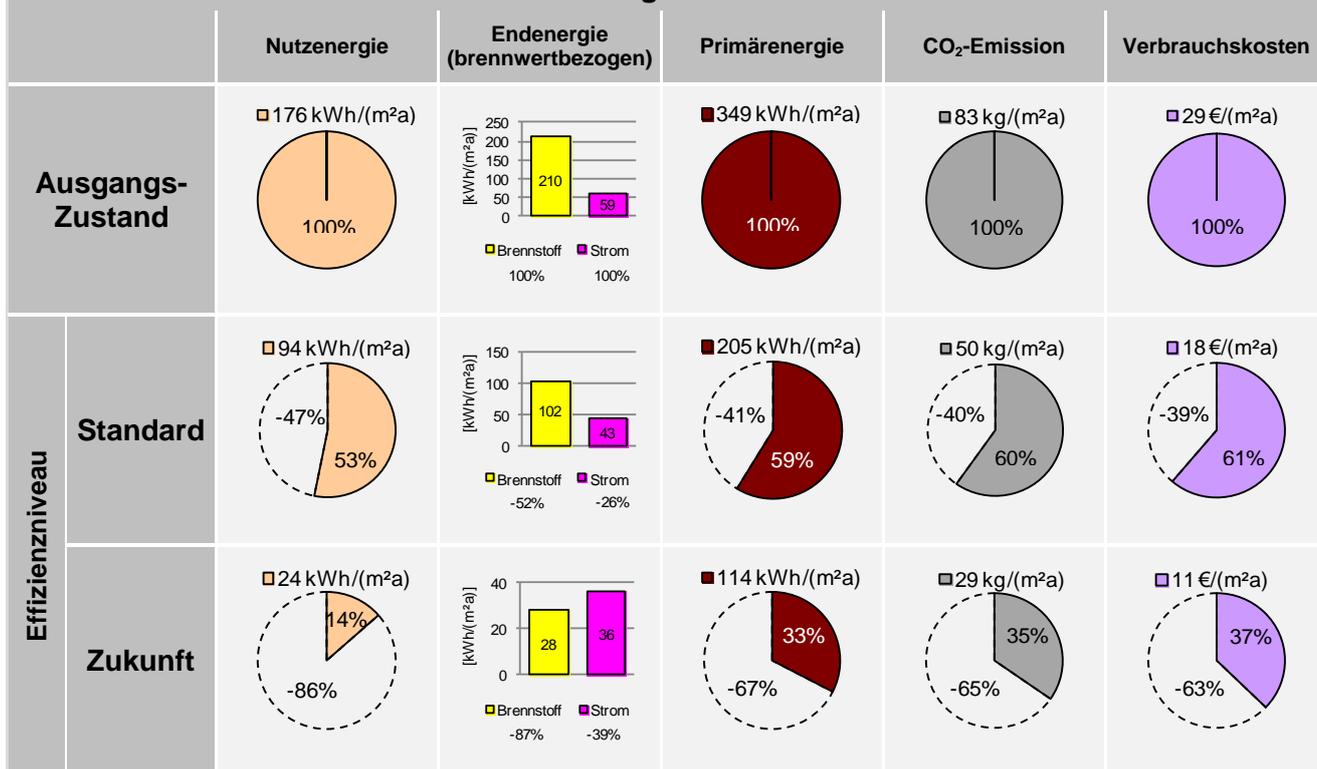
* bezieht sich auf die Ausgangs-Variante und die Standardsanierung, bei der Zukunftsvariante sind alle beheizten Flächen über eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung konditioniert

Ausgangs-Zustand

Konstruktion	Beschreibung	U-Wert [W/(m²K)]
Dach 	Steildach mit Holzsparren Sparrenhöhe: 12 cm; in späteren Jahren mit 8 cm Dämmung WLS 040 zwischen den Sparren modernisiert	0,59
Außenwand 	Einschaliges Mauerwerk aus Vollziegeln, außen-seitig verputzt Wandstärke: 36,5 cm	1,48
Fenster 	Holzfenster mit Zweischeiben-Isolierverglasung (in späteren Jahren modernisiert, Originalfenster nicht mehr erhalten)	2,70
Bodenplatte gegen Erdreich 	Bodenplatte mit schwimmendem Estrich 12 cm Beton, 5 cm Estrich, 3 cm Dämmung (Fußbodenaufbau in späteren Jahren eingebaut)	0,97
Wärmeversorgungssystem	Beschreibung	Energieaufwand für 1 kWh Wärme
Heizsystem 	Gas-Zentralheizung, geringe Effizienz Niedertemperaturkessel, hohe Wärmeverluste der Verteilungen, Wärmeübergabe über Heizkörper	1,26 kWh Gas
Warmwasser-system 	Dezentrale elektrische Kleinspeicher (Boiler)	1,70 kWh el.
Raumlufttechnik	Beschreibung	Spez. Leistungs- aufnahme [kW/m³s)]
Raumluft- technische Anlage 	Zu- und Abluftanlage mit Heizregister, ohne Wärmerückgewinnung in Arrestzellen und zugehörigen Sanitätsräumen	Zuluft 1,75 Abluft 1,50
Beleuchtungssystem	Beschreibung	Spez. Bewer- tungsleistung [W/(m² 100 Lux)]
Beleuchtungs- anlage 	Leuchtstofflampe stabförmig mit KVG Direktbeleuchtung, manuelle Steuerung	5,0
Gebäudebezogene Kennwerte	Beschreibung	
Energetische Qualität der Hüllfläche	Spezifischer hüllflächenbezogener Transmissionswärmetransferkoeffizient H'_{T}	1,22 W/(m² _{BTF} K)
Energetische Qualität der Lüftung	Mindestaußenluftvolumenstrombezogener Lüftungswärmetransferkoeffizient H'_{V}	0,37 W/(K m³/h)
Primärenergieaufwand Wärme (Brennstoff)	Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	1,25 kWh _{Prim} /kWh _{Nutz}
Primärenergieaufwand gesamt (Brennstoff und elektrisch)	Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	1,47 kWh _{Prim} /kWh _{Nutz}

Effizienzniveau „Standard“		Effizienzniveau „Zukunft“	
Maßnahme	U-Wert [W/(m²K)]	Maßnahme	U-Wert [W/(m²K)]
Dämmung des Sparrenzwischenraums + Unterdeckdämmplatte (feuchte-adaptive) Dampfbremse, 12 cm Dämmung WLS 035 zwischen Sparren + 8 cm Unterdeckdämmplatte WLS 050, neue Dacheindeckung 	≤ 0,24	Aufdopplung der Sparren, Dämmung des Sparrenzwischenraums + Unterdeckdämmplatte (feuchte-adaptive) Dampfbremse, 30 cm Dämmung WLS 035 zwischen Sparren bzw. Aufdopplung + 8 cm Unterdeckdämmplatte WLS 050, neue Dacheindeckung 	≤ 0,12
Wärmedämmverbundsystem 14 cm Dämmung WLS 032, verklebt + gedübelt, außenseitig verputzt 	≤ 0,24	Wärmedämmverbundsystem 28 cm Dämmung WLS 032, verklebt + gedübelt, außenseitig verputzt 	≤ 0,12
Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung 	≤ 1,30	Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung und gedämmten Rahmen 	≤ 0,80
Erneuerung des Fußboden-aufbaus Abdichtung, 5 cm Dämmung WLS 030, 2,5 cm Trockenestrich 	≤ 0,30	Erneuerung des Fußboden-aufbaus Abdichtung, 10 cm Dämmung WLS 025, 2,5 cm Trockenestrich 	≤ 0,25
Wärmeversorgungssystem	Energieaufwand für 1 kWh Wärme	Wärmeversorgungssystem	Energieaufwand für 1 kWh Wärme
Gas-Zentralheizung, hohe Effizienz Brennwertkessel verbessert; verringerte Wärmeverluste der Verteilungen, Wärmeübergabe über Heizkörper 	1,21 kWh Gas	Gas-Zentralheizung, hohe Effizienz Brennwertkessel verbessert; verringerte Wärmeverluste der Verteilungen, Wärmeübergabe über Heizregister und zusätzliche Heizkörper 	1,20 kWh Gas
Dezentrale elektrische Durchlauferhitzer 	1,00 kWh el.	Dezentrale elektrische Durchlauferhitzer 	1,00 kWh EI.
Raumluftechnik	Spez. Leistungsaufnahme [kW/(m³/s)]	Raumluftechnik	Spez. Leistungsaufnahme [kW/(m³/s)]
wie Ausgangs-Zustand 	Zuluft 1,50 Abluft 1,00	Lüftungsanlage mit 80 % Wärmerückgewinnung 	Zuluft 0,70 Abluft 0,50
Beleuchtungssystem	Spez. Bewertungsleistung [W/m² 100 Lux]	Beleuchtungssystem	Spez. Bewertungsleistung [W/m² 100 Lux]
Leuchtstofflampe stabförmig mit EVG Direkt-/Indirektbeleuchtung, manuelle Steuerung 	3,0	Leuchtstofflampe stabförmig mit EVG Direktbeleuchtung, dimmend abschaltend, mit Präsenzmelder 	2,0
Gebäudebezogene Kennwerte		Gebäudebezogene Kennwerte	
Spezifischer hüllflächenbezogener Transmissionswärmetransferkoeffizient H_T'	0,46 W/(m² _{BTF} K)	Spezifischer hüllflächenbezogener Transmissionswärmetransferkoeffizient H_T'	0,25 W/(m² _{BTF} K)
Mindestaußenluftvolumenstrombezogener Lüftungswärmetransferkoeffizient H_V'	0,36 W/(K m³/h)	Mindestaußenluftvolumenstrombezogener Lüftungswärmetransferkoeffizient H_V'	0,03 W/(K m³/h)
Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	1,20 kWh _{Prim} /kWh _{Nutz}	Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	1,19 kWh _{Prim} /kWh _{Nutz}
Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	1,45 kWh _{Prim} /kWh _{Nutz}	Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	1,57 kWh _{Prim} /kWh _{Nutz}

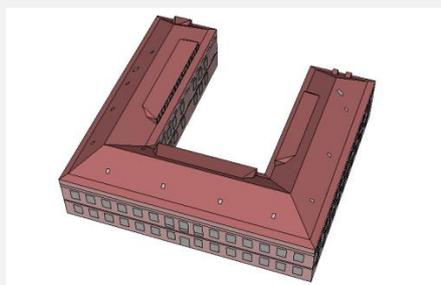
Gesamtergebnisse auf Gebäudeebene



Teilenergiekennwerte auf Gebäudeebene

		Heizung	Warmwasser	Beleuchtung	Luftförderung	Kälte	Bilanzrahmen EnEV	Arbeits-hilfen und Zentrale Dienste	gesamt	
Ausgangs-Zustand	Nutzenergie	167,0	3,2			6,2	176,4		176,4	
	Endenergie Brennstoff (Brennwert)		210,4				210,4		210,4	
	Endenergie elektrisch	1,7	5,4	31,7	0,1	4,4	43,4	15,3	58,7	
	Primärenergie	212,6	13,0	76,2	0,3	10,5	312,7	36,6	349,3	
	CO ₂ -Emission	47,3	3,4	20,1	0,1	2,8	73,7	9,7	83,4	
Effizienz-niveau	Standard	Nutzenergie	84,3	3,2			6,3	93,8		93,8
		Endenergie Brennstoff (Brennwert)		102,0				102,0		102,0
		Endenergie elektrisch	1,2	3,2	19,2	0,1	4,5	28,2	15,3	43,4
		Primärenergie	104,0	7,6	46,1	0,3	10,8	168,7	36,6	205,3
		CO ₂ -Emission	23,2	2,0	12,1	0,1	2,8	40,3	9,7	49,9
Zukunft	Nutzenergie	12,1	3,2			8,5	23,9		23,9	
	Endenergie Brennstoff (Brennwert)		27,8				27,8		27,8	
	Endenergie elektrisch	0,8	3,2	9,0	1,6	6,1	20,7	15,3	36,0	
	Primärenergie	29,6	7,6	21,6	3,9	14,5	77,3	36,6	114,0	
	CO ₂ -Emission	6,7	2,0	5,7	1,0	3,8	19,2	9,7	28,9	

Alle Kennwerte sind auf die Energiebezugsfläche (beheizter und gekühlter Anteil der Nettogrundfläche) bezogen.



Gebäudekategorie:	Büro- und Verwaltungs- gebäude
Unterkategorie:	Polizeidienstgebäude
Baujahr:	1938
Anzahl Vollgeschosse:	2
Fensterflächenanteil (oberirdisch):	23 %
A/V-Verhältnis:	0,39 m⁻¹
Nettogrundfläche (NGF):	3.121 m²
Energiebezugsfläche (EBF): <small>beheizter und gekühlter Anteil der Nettogrundfläche</small>	2.593 m²

Charakterisierung des Gebäudes

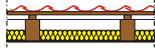
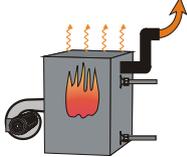
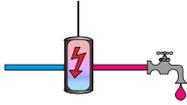
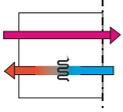
Massiver Mauerwerksbau, Lochfassade, Kellergeschoss teilweise beheizt, teilweise ausgebautes Dachgeschoss, im Erdgeschoss Wache und Büros mit 24-Std.-Nutzung

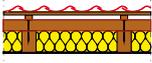
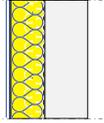
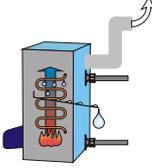
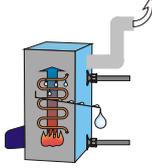
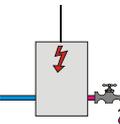
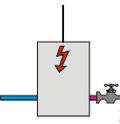
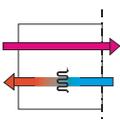
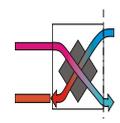
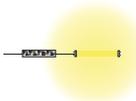
Zoneninformationen

Zonen- nr.	Zonenbezeichnung	Standardnutzung gemäß DIN V 18599	Flächen- anteil an NGF	Flächen- anteil an EBF	Konditionierung 1 = vorhanden		
					Heizung/ Warm- wasser	mech. Lüftung*	Kälte
1	Bürräume	01 Einzelbüro	27 %	32 %	1 / 1		
2	Bürräume 24 Std.-Nutzung	01 Einzelbüro	4 %	5 %	1 / 1		
3	Wache 24 Std.-Nutzung (klimatisiert)	01 Einzelbüro	1 %	2 %	1 / 1		1
4	Besprechung, Sitzung	04 Sitzung	4 %	5 %	1 /		
5	WC/Sanitär	16 WC, Sanitär	2 %	3 %	1 /		
6	WC/Sanitär 24 Std.-Nutzung	16 WC, Sanitär	0,4 %	1 %	1 /		
7	Aufenthalts- und Ruheräume	17 sonstige Aufenthaltsräume	6 %	8 %	1 /		
8	Zellen	17 sonstige Aufenthaltsräume	1 %	1 %	1 /	1	
9	Umkleiden, Teeküchen	18 Nebenflächen	3 %	4 %	1 /		
10	Verkehrsflächen	19 Verkehrsfläche	18 %	22 %	1 /		
11	Verkehrsflächen 24 Std.-Nutzung	19 Verkehrsfläche	5 %	6 %	1 /		
12	Lager, Technik, Archiv	20 Lager, Technik	10 %	11 %	1 /		
13	Serverraum	21 Rechenzentrum	0,5 %	1 %	1 /		1
14	Flure u. Treppenhäuser KG unbeheizt	19 Verkehrsfläche	3 %				
15	Lager KG unbeheizt	20 Lager, Technik	13 %				

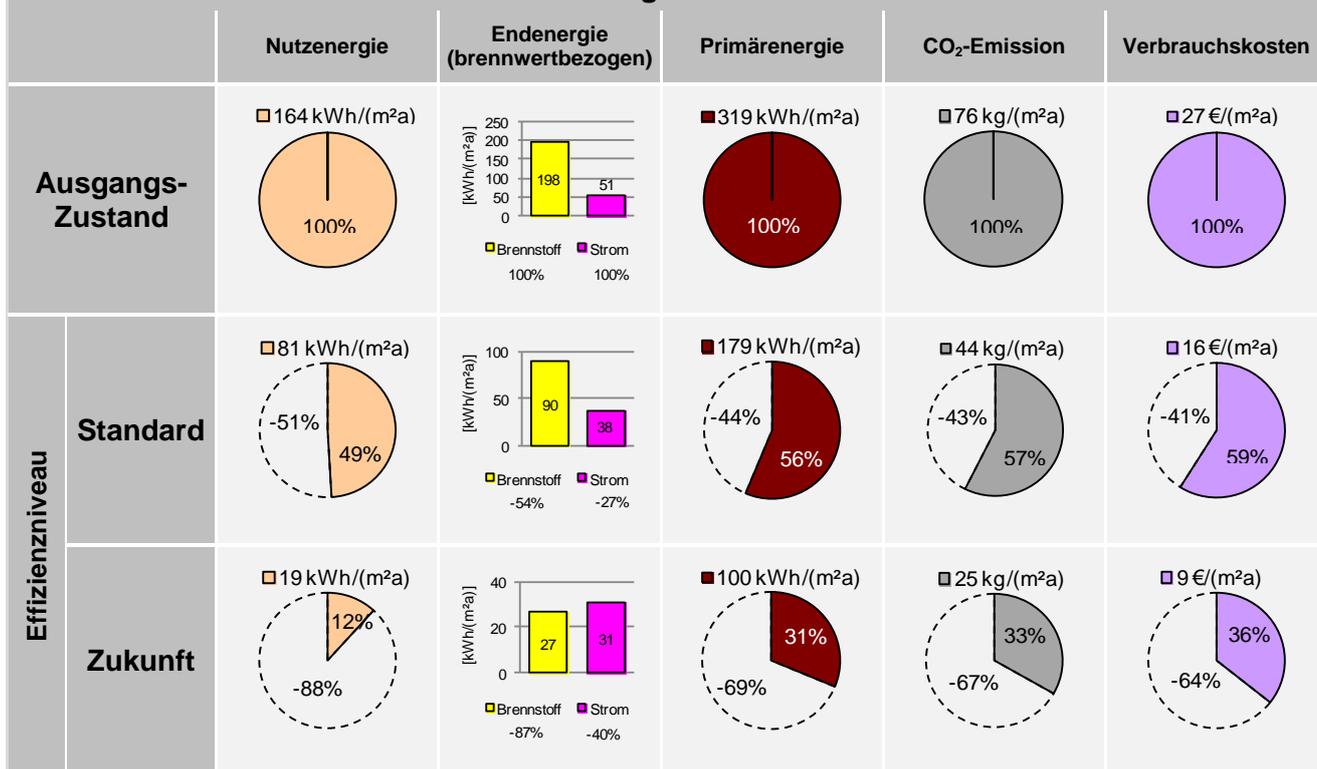
* bezieht sich auf die Ausgangs-Variante und die Standardsanierung, bei der Zukunftsvariante sind alle beheizten Flächen über eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung konditioniert

Ausgangs-Zustand

Konstruktion	Beschreibung	U-Wert [W/(m ² K)]
Dach 	Steildach mit Holzsparren unterseitig verputzte Holzwolleleichtbauplatten, nachträglich um 8 cm Dämmung (WLS 040) zwischen den Sparren ergänzt	0,57
Außenwand 	Einschaliges Mauerwerk aus Vollziegeln, außen-seitig verputzt Wandstärke: 36,5 cm	1,48
Fenster 	Holzfenster mit Zweischeiben-Isolierverglasung (in späteren Jahren modernisiert, Originalfenster nicht mehr erhalten)	2,70
Kellerdecke 	Stahlsteindecke 12 cm Hohlziegel, Aufbeton, Schlacke, Estrich, Konstruktion unterseitig verputzt	1,26
Wärmeversorgungssystem	Beschreibung	Energieaufwand für 1 kWh Wärme
Heizsystem 	Gas-Zentralheizung, geringe Effizienz Niedertemperaturkessel, hohe Wärmeverluste der Verteilungen, Wärmeübergabe über Heizkörper	1,26 kWh Gas
Warmwasser- system 	Dezentrale elektrische Kleinspeicher (Boiler)	1,70 kWh el.
Raumlufttechnik	Beschreibung	Spez. Leistungs- aufnahme [kW/m ² s]
Raumluft- technische Anlage 	Zu- und Abluftanlage mit Heizregister, ohne Wärmerückgewinnung in Arrestzellen	Zuluft 1,75 Abluft 1,50
Beleuchtungssystem	Beschreibung	Spez. Bewer- tungsleistung [W/(m ² 100 Lux)]
Beleuchtungs- anlage 	Leuchtstofflampe stabförmig mit KVG Direktbeleuchtung, manuelle Steuerung	5,0
Gebäudebezogene Kennwerte	Beschreibung	
Energetische Qualität der Hüllfläche	Spezifischer hüllflächenbezogener Transmissionswärmetransferkoeffizient H_T	1,18 W/(m ² BTfK)
Energetische Qualität der Lüftung	Mindestaußenluftvolumenstrombezogener Lüftungswärmetransferkoeffizient H_V	0,47 W/(K m ³ /h)
Primärenergieaufwand Wärme (Brennstoff)	Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	1,25 kWh _{Prim} /kWh _{Nutz}
Primärenergieaufwand gesamt (Brennstoff und elektrisch)	Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	1,47 kWh _{Prim} /kWh _{Nutz}

Effizienzniveau „Standard“		Effizienzniveau „Zukunft“	
Maßnahme	U-Wert [W/(m²K)]	Maßnahme	U-Wert [W/(m²K)]
Dämmung des Sparrenzwischenraums + Unterdeckdämmplatte (feuchte-adaptive) Dampfbremse, 12 cm Dämmung WLS 035 zwischen Sparren + 8 cm Unterdeckdämmplatte WLS 050, neue Dacheindeckung 	≤ 0,24	Aufdopplung der Sparren, Dämmung des Sparrenzwischenraums + Unterdeckdämmplatte (feuchte-adaptive) Dampfbremse, 30 cm Dämmung WLS 035 zwischen Sparren bzw. Aufdopplung + 8 cm Unterdeckdämmplatte WLS 050, neue Dacheindeckung 	≤ 0,12
Wärmedämmverbundsystem 14 cm Dämmung WLS 032, verklebt + gedübelt, außenseitig verputzt 	≤ 0,24	Wärmedämmverbundsystem 28 cm Dämmung WLS 032, verklebt + gedübelt, außenseitig verputzt 	≤ 0,12
Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung 	≤ 1,30	Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung und gedämmten Rahmen 	≤ 0,80
Unterseitige Dämmung der Kellerdecke 10 cm Dämmung WLS 035 	≤ 0,30	Unterseitige Dämmung der Kellerdecke 12 cm Dämmung WLS 035 	≤ 0,25
Wärmeversorgungssystem	Energieaufwand für 1 kWh Wärme	Wärmeversorgungssystem	Energieaufwand für 1 kWh Wärme
Gas-Zentralheizung, hohe Effizienz Brennwertkessel verbessert; verringerte Wärmeverluste der Verteilungen, Wärmeübergabe über Heizkörper 	1,23 kWh Gas	Gas-Zentralheizung, hohe Effizienz Brennwertkessel verbessert; verringerte Wärmeverluste der Verteilungen, Wärmeübergabe über Heizregister und zusätzliche Heizkörper 	1,09 kWh Gas
Dezentrale elektrische Durchlauferhitzer 	1,00 kWh el.	Dezentrale elektrische Durchlauferhitzer 	1,00 kWh EI.
Raumlufttechnik	Spez. Leistungsaufnahme [kW/(m³/s)]	Raumlufttechnik	Spez. Leistungsaufnahme [kW/(m³/s)]
wie Ausgangs-Zustand 	Zuluft 1,50 Abluft 1,00	Lüftungsanlage mit 80 % Wärmerückgewinnung 	Zuluft 0,70 Abluft 0,50
Beleuchtungssystem	Spez. Bewertungsleistung [W/m² 100 Lux]	Beleuchtungssystem	Spez. Bewertungsleistung [W/m² 100 Lux]
Leuchtstofflampe stabförmig mit EVG Direkt-/Indirektbeleuchtung, manuelle Steuerung 	3,0	Leuchtstofflampe stabförmig mit EVG Direktbeleuchtung, dimmend abschaltend, mit Präsenzmelder 	2,0
Gebäudebezogene Kennwerte		Gebäudebezogene Kennwerte	
Spezifischer hüllflächenbezogener Transmissionswärmetransferkoeffizient H'τ	0,45 W/(m²BTfK)	Spezifischer hüllflächenbezogener Transmissionswärmetransferkoeffizient H'τ	0,25 W/(m²BTfK)
Mindestaußenluftvolumenstrombezogener Lüftungswärmetransferkoeffizient H'v	0,44 W/(K m³/h)	Mindestaußenluftvolumenstrombezogener Lüftungswärmetransferkoeffizient H'v	0,06 W/(K m³/h)
Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	1,22 kWhPrim/kWhNutz	Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	1,08 kWhPrim/kWhNutz
Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	1,46 kWhPrim/kWhNutz	Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	1,49 kWhPrim/kWhNutz

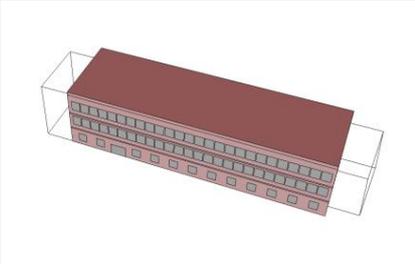
Gesamtergebnisse auf Gebäudeebene



Teilenergiekennwerte auf Gebäudeebene

		Heizung	Warmwasser	Beleuchtung	Luftförderung	Kälte	Bilanzrahmen EnEV	Arbeits-hilfen und Zentrale Dienste	gesamt	
Ausgangs-Zustand	Nutzenergie	156,5	3,1			4,5	164,1		164,1	
	Endenergie Brennstoff (Brennwert)						197,8		197,8	
	Endenergie elektrisch	1,2	5,3	26,8	0,0	3,2	36,6	14,5	51,1	
	Primärenergie	199,0	12,8	64,4	0,1	7,7	284,0	34,7	318,7	
	CO ₂ -Emission	44,3	3,4	17,0	0,0	2,0	66,7	9,2	75,8	
Effizienzniveau	Standard	Nutzenergie	73,3	3,1			4,1	80,5		80,5
		Endenergie Brennstoff (Brennwert)						90,2		90,2
		Endenergie elektrisch	0,8	3,1	16,1	0,0	3,0	23,0	14,5	37,5
		Primärenergie	91,4	7,5	38,6	0,1	7,1	144,7	34,7	179,4
		CO ₂ -Emission	20,3	2,0	10,2	0,0	1,9	34,4	9,2	43,6
	Zukunft	Nutzenergie	11,4	3,1			4,9	19,4		19,4
		Endenergie Brennstoff (Brennwert)						26,5		26,5
		Endenergie elektrisch	0,6	3,1	6,9	1,9	3,5	16,1	14,5	30,5
		Primärenergie	27,8	7,5	16,5	4,5	8,4	64,8	34,7	99,5
		CO ₂ -Emission	6,2	2,0	4,4	1,2	2,2	16,0	9,2	25,1

Alle Kennwerte sind auf die Energiebezugsfläche (beheizter und gekühlter Anteil der Nettogrundfläche) bezogen.



Gebäudekategorie:	Büro- und Verwaltungs- gebäude
Unterkategorie:	Verwaltungs-/Ämtergebäude
Baujahr:	1962
Anzahl Vollgeschosse:	3
Fensterflächenanteil (oberirdisch):	30 %
A/V-Verhältnis:	0,41 m⁻¹
Nettogrundfläche (NGF):	2.248 m²
Energiebezugsfläche (EBF): <small>beheizter und gekühlter Anteil der Nettogrundfläche</small>	1.690 m²

Charakterisierung des Gebäudes

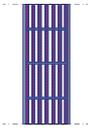
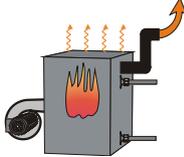
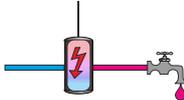
Skelettbau mit massiver Ausfachung, klarer quaderförmiger Baukörper, beidseitig angebaut, Bandfassade, Flachdach

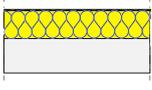
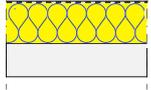
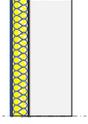
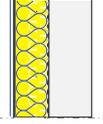
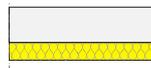
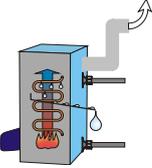
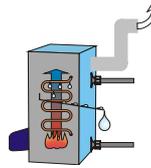
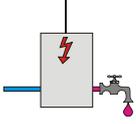
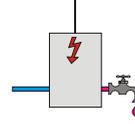
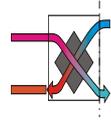
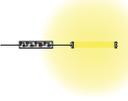
Zoneninformationen

Zonen- nr.	Zonenbezeichnung	Standardnutzung gemäß DIN V 18599	Flächen- anteil an NGF	Flächen- anteil an EBF	Konditionierung 1 = vorhanden		
					Heizung/ Warm- wasser	mech. Lüftung*	Kälte
1	Büroräume	01 Einzelbüro	53 %	70 %	1 / 1		
2	WC, Sanitär	16 WC, Sanitär	4 %	5 %	1 /		
3	Abstellräume	18 Nebenflächen	1 %	1 %	1 /		
4	Verkehrsflächen	19 Verkehrsfläche	18 %	23 %	1 /		
5	Serverraum	21 Rechenzentrum	0,4 %	0,5 %	1 /		1
6	Verkehrsflächen KG unbeheizt	19 Verkehrsfläche	5 %				
7	Lager KG unbeheizt	20 Lager, Technik	20 %				
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							

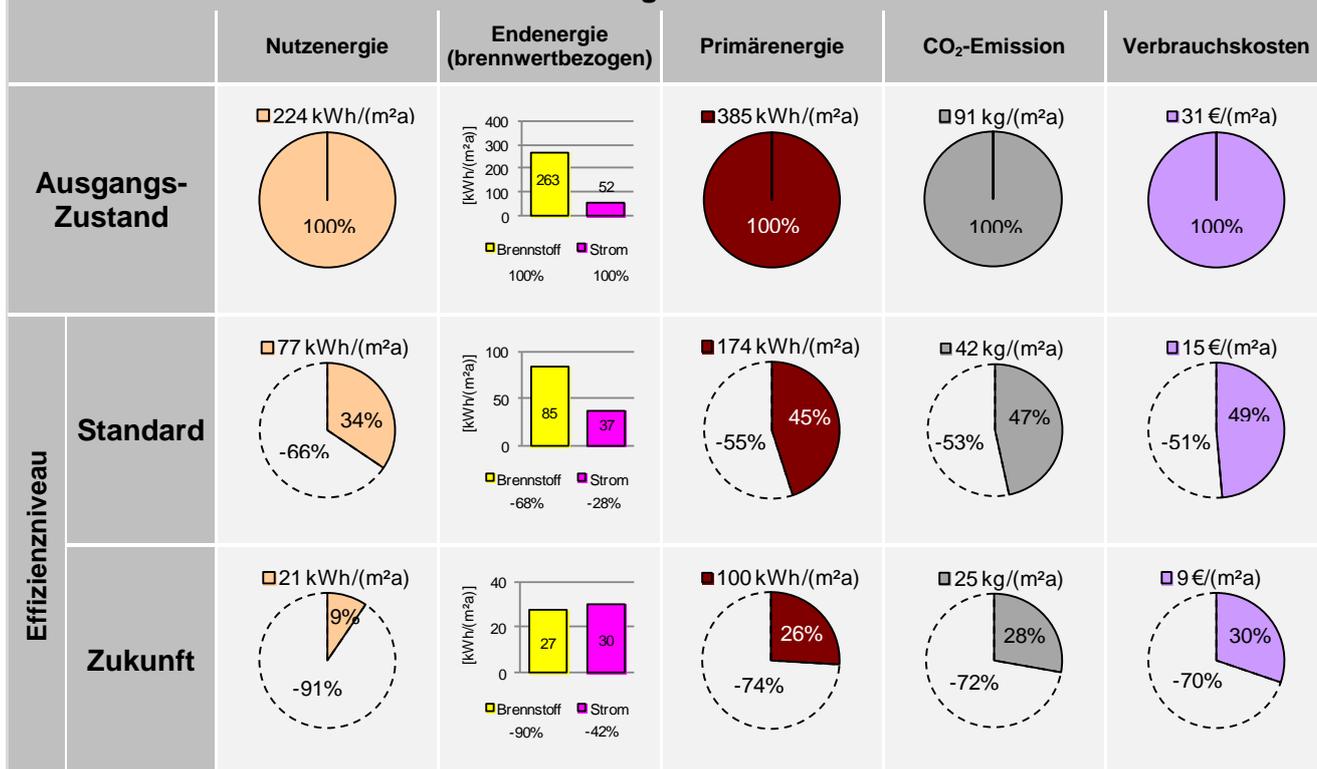
* bezieht sich auf die Ausgangs-Variante und die Standardsanierung, bei der Zukunftsvariante sind alle beheizten Flächen über eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung konditioniert

Ausgangs-Zustand

Konstruktion	Beschreibung	U-Wert [W/(m²K)]
<p>Dach</p> 	<p>Nicht belüftetes Flachdach (Warmdach) 20 cm Stahlbeton, 4 cm Dämmung, Abdichtung</p>	<p>0,78</p>
<p>Außenwand</p> 	<p>Betonskelett (30 % Betonanteil) mit Ausfachungen aus Hochlochziegeln Wandstärke: 24 cm</p>	<p>2,20</p>
<p>Fenster</p> 	<p>Aluminiumfenster mit Zweischeiben-Isolierverglasung</p>	<p>4,30</p>
<p>Kellerdecke</p> 	<p>Betondecke mit schwimmendem Estrich 5 cm Zementestrich, 2,5 cm Dämmung, 20 cm Stahlbeton</p>	<p>1,00</p>
Wärmeversorgungssystem	Beschreibung	Energieaufwand für 1 kWh Wärme
<p>Heizsystem</p> 	<p>Gas-Zentralheizung, geringe Effizienz Niedertemperaturkessel, hohe Wärmeverluste der Verteilungen, Wärmeübergabe über Heizkörper</p>	<p>1,21 kWh Gas</p>
<p>Warmwasser- system</p> 	<p>Dezentrale elektrische Kleinspeicher (Boiler)</p>	<p>1,70 kWh el.</p>
Raumluftechnik	Beschreibung	Spez. Leistungs- aufnahme [kW/m³s]
<p>Raumluf- technische Anlage</p>	<p>nicht vorhanden</p>	<p>Zuluft Abluft</p>
Beleuchtungssystem	Beschreibung	Spez. Bewer- tungsleistung [W/(m² 100 Lux)]
<p>Beleuchtungs- anlage</p> 	<p>Leuchtstofflampe stabförmig mit KVG Direktbeleuchtung, manuelle Steuerung</p>	<p>5,0</p>
Gebäudebezogene Kennwerte	Beschreibung	
<p>Energetische Qualität der Hüllfläche</p>	<p>Spezifischer hüllflächenbezogener Transmissionswärmetransferkoeffizient H'_{τ}</p>	<p>1,76 W/(m²_{BTF}K)</p>
<p>Energetische Qualität der Lüftung</p>	<p>Mindestaußenluftvolumenstrombezogener Lüftungswärmetransferkoeffizient H'_{ν}</p>	<p>0,50 W/(K m³/h)</p>
<p>Primärenergieaufwand Wärme (Brennstoff)</p>	<p>Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger</p>	<p>1,20 kWh_{Prim}/kWh_{Nutz}</p>
<p>Primärenergieaufwand gesamt (Brennstoff und elektrisch)</p>	<p>Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger</p>	<p>1,40 kWh_{Prim}/kWh_{Nutz}</p>

Effizienzniveau „Standard“		Effizienzniveau „Zukunft“			
Maßnahme	U-Wert [W/(m²K)]	Maßnahme	U-Wert [W/(m²K)]		
Neue Gefälledämmung + Dachabdichtung ≥ 18 cm Gefälledämmung WLS 035, neue Dachabdichtung		≤ 0,20	Neue Gefälledämmung + Dachabdichtung ≥ 28 cm Gefälledämmung WLS 035, neue Dachabdichtung		≤ 0,12
Wärmedämmverbundsystem 14 cm Dämmung WLS 032, verklebt + gedübelt, außenseitig verputzt		≤ 0,24	Wärmedämmverbundsystem 28 cm Dämmung WLS 032, verklebt + gedübelt, außenseitig verputzt		≤ 0,12
Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung		≤ 1,30	Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung und gedämmten Rahmen		≤ 0,80
Unterseitige Dämmung der Kellerdecke 10 cm Dämmung WLS 035		≤ 0,30	Unterseitige Dämmung der Kellerdecke 12 cm Dämmung WLS 035		≤ 0,25
Wärmeversorgungssystem	Energieaufwand für 1 kWh Wärme	Wärmeversorgungssystem	Energieaufwand für 1 kWh Wärme		
Gas-Zentralheizung, hohe Effizienz Brennwertkessel verbessert; verringerte Wärmeverluste der Verteilungen, Wärmeübergabe über Heizkörper		1,22 kWh Gas	Gas-Zentralheizung, hohe Effizienz Brennwertkessel verbessert; verringerte Wärmeverluste der Verteilungen, Wärmeübergabe über Heizregister und zusätzliche Heizkörper		0,86 kWh Gas
Dezentrale elektrische Durchlauferhitzer		1,00 kWh el.	Dezentrale elektrische Durchlauferhitzer		1,00 kWh EI.
Raumlufttechnik	Spez. Leistungsaufnahme [kW/(m³/s)]	Raumlufttechnik	Spez. Leistungsaufnahme [kW/(m³/s)]		
wie Ausgangs-Zustand	Zuluft Abluft	Lüftungsanlage mit 80 % Wärmerückgewinnung		Zuluft 0,70 Abluft 0,50	
Beleuchtungssystem	Spez. Bewertungsleistung [W/m² 100 Lux]	Beleuchtungssystem	Spez. Bewertungsleistung [W/m² 100 Lux]		
Leuchtstofflampe stabförmig mit EVG Direkt-/Indirektbeleuchtung, manuelle Steuerung		3,0	Leuchtstofflampe stabförmig mit EVG Direktbeleuchtung, dimmend abschaltend, mit Präsenzmelder		2,0
Gebäudebezogene Kennwerte		Gebäudebezogene Kennwerte			
Spezifischer hüllflächenbezogener Transmissionswärmetransferkoeffizient H'T	0,48 W/(m²BTfK)	Spezifischer hüllflächenbezogener Transmissionswärmetransferkoeffizient H'T	0,29 W/(m²BTfK)		
Mindestaußenluftvolumenstrombezogener Lüftungswärmetransferkoeffizient H'v	0,47 W/(K m³/h)	Mindestaußenluftvolumenstrombezogener Lüftungswärmetransferkoeffizient H'v	0,08 W/(K m³/h)		
Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	1,21 kWhPrim/kWhNutz	Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	0,85 kWhPrim/kWhNutz		
Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	1,49 kWhPrim/kWhNutz	Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	1,34 kWhPrim/kWhNutz		

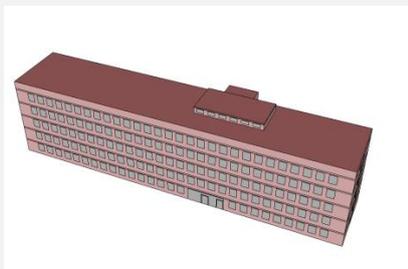
Gesamtergebnisse auf Gebäudeebene



Teilenergiekennwerte auf Gebäudeebene

		Heizung	Warmwasser	Beleuchtung	Luft-förderung	Kälte	Bilanzrahmen EnEV	Arbeits-hilfen und Zentrale Dienste	gesamt	
Ausgangs-Zustand	Nutzenergie	216,8	5,3			1,6	223,6		223,6	
	Endenergie Brennstoff (Brennwert)	262,9					262,9		262,9	
	Endenergie elektrisch	1,3	8,9	27,1	0,0	1,2	38,5	13,3	51,8	
	Primärenergie	263,6	21,4	65,1	0,0	2,8	353,0	31,9	384,9	
	CO ₂ -Emission	58,6	5,7	17,2	0,0	0,8	82,2	8,4	90,6	
Effizienz-niveau	Standard	Nutzenergie	69,6	5,3			2,2	77,1		77,1
		Endenergie Brennstoff (Brennwert)	85,2					85,2		85,2
		Endenergie elektrisch	0,8	5,3	16,2	0,0	1,6	23,8	13,3	37,1
		Primärenergie	86,4	12,6	38,8	0,0	3,8	141,6	31,9	173,5
		CO ₂ -Emission	19,3	3,3	10,2	0,0	1,0	33,8	8,4	42,2
	Zukunft	Nutzenergie	13,4	5,3			2,5	21,2		21,2
		Endenergie Brennstoff (Brennwert)	27,4					27,4		27,4
		Endenergie elektrisch	0,6	5,3	7,4	1,9	1,8	17,0	13,3	30,3
		Primärenergie	28,7	12,6	17,7	4,5	4,4	68,0	31,9	99,8
		CO ₂ -Emission	6,4	3,3	4,7	1,2	1,2	16,8	8,4	25,2

Alle Kennwerte sind auf die Energiebezugsfläche (beheizter und gekühlter Anteil der Nettogrundfläche) bezogen.



Gebäudekategorie:	Büro- und Verwaltungs- gebäude
Unterkategorie:	Verwaltungs-/Ämtergebäude
Baujahr:	1965
Anzahl Vollgeschosse:	5
Fensterflächenanteil (oberirdisch):	31 %
A/V-Verhältnis:	0,32 m⁻¹
Nettogrundfläche (NGF):	4.180 m²
Energiebezugsfläche (EBF): <small>beheizter und gekühlter Anteil der Nettogrundfläche</small>	3.511 m²

Charakterisierung des Gebäudes

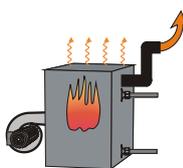
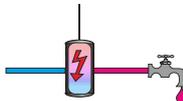
Betonskelett mit massiver Ausfuchung, freistehender quaderförmiger Baukörper, gerasterte Lochfassade, begehbare Kaltdach, Aufzüge im Gebäude vorhanden

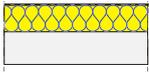
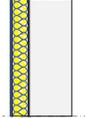
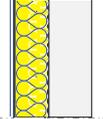
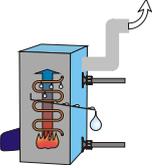
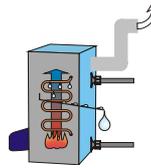
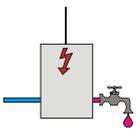
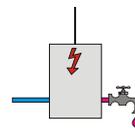
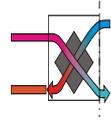
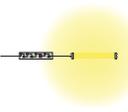
Zoneninformationen

Zonen- nr.	Zonenbezeichnung	Standardnutzung gemäß DIN V 18599	Flächen- anteil an NGF	Flächen- anteil an EBF	Konditionierung 1 = vorhanden		
					Heizung/ Warm- wasser	mech. Lüftung*	Kälte
1	Bürräume	01 Einzelbüro	43 %	51 %	1 / 1		
2	Besprechungsräume	04 Sitzung	4 %	5 %	1 /		
3	WC, Sanitär	16 WC, Sanitär	3 %	3 %	1 /		
4	Aufenthaltsräume	17 sonstige Aufenthaltsräume	2 %	2 %	1 /		
5	Archiv, Sanitätsraum	18 Nebenflächen	3 %	3 %	1 /		
6	Verkehrsflächen	19 Verkehrsfläche	28 %	33 %	1 /		
7	Lager/Technik/Archiv	20 Lager, Technik	1 %	2 %	1 /		
8	Serverraum	21 Rechenzentrum	1 %	1 %	1 /		1
9	Verkehrsflächen KG unbeheizt	19 Verkehrsfläche	5 %				
10	Lager, Technik, Archiv KG unbeheizt	20 Lager, Technik	11 %				
11							
12							
13							
14							

* bezieht sich auf die Ausgangs-Variante und die Standardsanierung, bei der Zukunftsvariante sind alle beheizten Flächen über eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung konditioniert

Ausgangs-Zustand

Konstruktion	Beschreibung	U-Wert [W/(m²K)]
Dach 	Begehbares, belüftetes Flachdach (Kaltdach) 16 cm Stahlbeton, 5 cm schwimmender Estrich auf 2 cm Dämmung	1,23
Außenwand 	Betonskelett (30 % Betonanteil) mit Ausfachungen aus Hochlochziegeln Wandstärke: 36,5 cm	1,68
Fenster 	Aluminiumfenster mit Zweischeiben-Isolierverglasung	4,30
Kellerdecke 	Betondecke mit schwimmendem Estrich 5 cm Zementestrich, 2,5 cm Dämmung, 20 cm Stahlbeton	1,00
Wärmeversorgungssystem	Beschreibung	Energieaufwand für 1 kWh Wärme
Heizsystem 	Gas-Zentralheizung, geringe Effizienz Niedertemperaturkessel, hohe Wärmeverluste der Verteilungen, Wärmeübergabe über Heizkörper	1,24 kWh Gas
Warmwassersystem 	Dezentrale elektrische Kleinspeicher (Boiler)	1,70 kWh el.
Raumluftechnik	Beschreibung	Spez. Leistungsaufnahme [kW/m³s]
Raumluftechnische Anlage	nicht vorhanden	Zuluft Abluft
Beleuchtungssystem	Beschreibung	Spez. Bewertungsleistung [W/(m² 100 Lux)]
Beleuchtungsanlage 	Leuchtstofflampe stabförmig mit KVG Direktbeleuchtung, manuelle Steuerung	5,0
Gebäudebezogene Kennwerte	Beschreibung	
Energetische Qualität der Hüllfläche	Spezifischer hüllflächenbezogener Transmissionswärmetransferkoeffizient H'_{τ}	1,90 W/(m² _{BTF} K)
Energetische Qualität der Lüftung	Mindestaußenluftvolumenstrombezogener Lüftungswärmetransferkoeffizient H'_{ν}	0,46 W/(K m³/h)
Primärenergieaufwand Wärme (Brennstoff)	Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	1,23 kWh _{Prim} /kWh _{Nutz}
Primärenergieaufwand gesamt (Brennstoff und elektrisch)	Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	1,43 kWh _{Prim} /kWh _{Nutz}

Effizienzniveau „Standard“		Effizienzniveau „Zukunft“			
Maßnahme	U-Wert [W/(m²K)]	Maßnahme	U-Wert [W/(m²K)]		
Umwandlung in Warmdach: Neue Gefälledämmung + Dachabdichtung 18 cm Dämmung WLS 040 auf Gefälleausbildung, neue Dachab- dichtung		$\leq 0,20$	Umwandlung in Warmdach: Neue Gefälledämmung + Dachabdichtung 26 cm Dämmung WLS 040 auf Gefälleausbildung, neue Dachabdichtung		$\leq 0,12$
Wärmedämmverbundsystem 14 cm Dämmung WLS 032, verklebt + gedübelt, außenseitig verputzt		$\leq 0,24$	Wärmedämmverbundsystem 28 cm Dämmung WLS 032, verklebt + gedübelt, außenseitig verputzt		$\leq 0,12$
Fenster mit 2-Scheiben- Wärmeschutzverglasung		$\leq 1,30$	Fenster mit 3-Scheiben- Wärmeschutzverglasung und gedämmten Rahmen		$\leq 0,80$
Unterseitige Dämmung der Kellerdecke 10 cm Dämmung WLS 035		$\leq 0,30$	Unterseitige Dämmung der Kellerdecke 12 cm Dämmung WLS 035		$\leq 0,25$
Wärmeversorgungssystem	Energieaufwand für 1 kWh Wärme	Wärmeversorgungssystem	Energieaufwand für 1 kWh Wärme		
Gas-Zentralheizung, hohe Effizienz Brennwertkessel verbessert; ver- ringerte Wärmeverluste der Verteil- leitungen, Wärmeübergabe über Heizkörper		1,26 kWh Gas	Gas-Zentralheizung, hohe Effizienz Brennwertkessel verbessert; ver- ringerte Wärmeverluste der Verteil- leitungen, Wärmeübergabe über Heizregister und zusätzliche Heiz- körper		0,73 kWh Gas
Dezentrale elektrische Durchlauferhitzer		1,00 kWh el.	Dezentrale elektrische Durchlauferhitzer		1,00 kWh El.
Raumlufttechnik	Spez. Leistungs- aufnahme [kW/(m³/s)]	Raumlufttechnik	Spez. Leistungs- aufnahme [kW/(m³/s)]		
wie Ausgangs-Zustand	Zuluft Abluft	Lüftungsanlage mit 80 % Wärmerückgewinnung		Zuluft 0,70 Abluft 0,50	
Beleuchtungssystem	Spez. Bewer- tungsleistung [W/m² 100 Lux]	Beleuchtungssystem	Spez. Bewer- tungsleistung [W/m² 100 Lux]		
Leuchtstofflampe stabförmig mit EVG Direkt-/Indirektbeleuchtung, manuelle Steuerung		3,0	Leuchtstofflampe stabförmig mit EVG Direktbeleuchtung, dimmend abschaltend, mit Präsenzmelder		2,0
Gebäudebezogene Kennwerte		Gebäudebezogene Kennwerte			
Spezifischer hüllflächenbezogener Transmissionswärmetransferkoeffizient H'ₜ	0,52 W/(m²BTfK)	Spezifischer hüllflächenbezogener Transmissionswärmetransferkoeffizient H'ₜ	0,30 W/(m²BTfK)		
Mindestaußenluftvolumenstrombezogener Lüftungswärmetransferkoeffizient H'ᵥ	0,44 W/(K m³/h)	Mindestaußenluftvolumenstrombezogener Lüftungswärmetransferkoeffizient H'ᵥ	0,06 W/(K m³/h)		
Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	1,25 kWh _{Prim} /kWh _{Nutz}	Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	0,72 kWh _{Prim} /kWh _{Nutz}		
Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	1,54 kWh _{Prim} /kWh _{Nutz}	Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	1,26 kWh _{Prim} /kWh _{Nutz}		

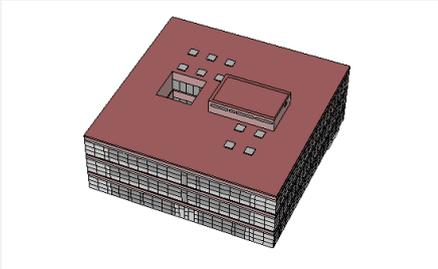
Gesamtergebnisse auf Gebäudeebene

		Nutzenergie	Endenergie (brennwertbezogen)	Primärenergie	CO ₂ -Emission	Verbrauchskosten
Effizienz-niveau	Ausgangs-Zustand	176 kWh/(m ² a) 	 208 kWh/(m ² a) Brennstoff, 51 kWh/(m ² a) Strom	328 kWh/(m ² a) 	78 kg/(m ² a) 	27 €/m ² a
	Standard	63 kWh/(m ² a) 	 72 kWh/(m ² a) Brennstoff, 33 kWh/(m ² a) Strom	150 kWh/(m ² a) 	37 kg/(m ² a) 	13 €/m ² a
	Zukunft	14 kWh/(m ² a) 	 22 kWh/(m ² a) Brennstoff, 27 kWh/(m ² a) Strom	86 kWh/(m ² a) 	22 kg/(m ² a) 	8 €/m ² a

Teilenergiekennwerte auf Gebäudeebene

		Heizung	Warmwasser	Beleuchtung	Luftförderung	Kälte	Bilanzrahmen EnEV	Arbeits-hilfen und Zentrale Dienste	gesamt	
Ausgangs-Zustand	Nutzenergie	167,7	3,8			4,2	175,7		175,7	
	Endenergie Brennstoff (Brennwert)	208,0					208,0		208,0	
	Endenergie elektrisch	1,1	6,5	22,8	0,0	3,0	33,4	17,5	50,9	
	Primärenergie	208,6	15,7	54,7	0,0	7,3	286,2	42,1	328,4	
	CO ₂ -Emission	46,4	4,1	14,4	0,0	1,9	66,9	11,1	78,0	
Effizienz-niveau	Standard	Nutzenergie	56,9	3,8			2,4	63,1		63,1
		Endenergie Brennstoff (Brennwert)	71,9					71,9		71,9
		Endenergie elektrisch	0,7	3,8	13,6	0,0	1,7	19,9	13,0	32,9
		Primärenergie	72,8	9,2	32,7	0,0	4,2	119,0	31,2	150,1
		CO ₂ -Emission	16,2	2,4	8,6	0,0	1,1	28,4	8,2	36,6
	Zukunft	Nutzenergie	7,9	3,8			2,7	14,4		14,4
		Endenergie Brennstoff (Brennwert)	21,5					21,5		21,5
		Endenergie elektrisch	0,5	3,8	5,8	1,7	1,9	13,8	13,0	26,8
		Primärenergie	22,5	9,2	13,9	4,1	4,7	54,4	31,2	85,6
		CO ₂ -Emission	5,1	2,4	3,7	1,1	1,2	13,5	8,2	21,7

Alle Kennwerte sind auf die Energiebezugsfläche (beheizter und gekühlter Anteil der Nettogrundfläche) bezogen.



Gebäudekategorie: Büro- und Verwaltungs-
gebäude

Unterkategorie: Verwaltungs-/Ämtergebäude

Baujahr: 1966

Anzahl Vollgeschosse: 3

Für die Sanierungsvariante „Zukunft“ wurde angenommen, dass eine neue Fassadenkonstruktion vor das äußere Tragwerk gesetzt wird, wodurch sich Veränderungen an Grund- und Hüllflächen ergeben.

	Ausgangs-Zustand und Effizienzniveau Standard	Effizienzniveau Zukunft
Fensterflächenanteil (oberirdisch):	36 %	35 %
A/V-Verhältnis:	0,34 m ⁻¹	0,35 m ⁻¹
Nettogrundfläche (NGF):	4.151 m ²	4.575 m ²
Energiebezugsfläche (EBF): <small>beheizter und gekühlter Anteil der Nettogrundfläche</small>	3.164 m ²	3.588 m ²

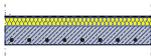
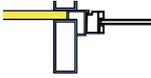
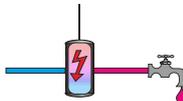
Charakterisierung des Gebäudes

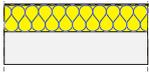
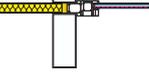
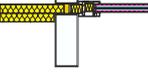
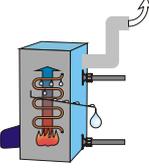
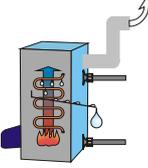
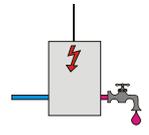
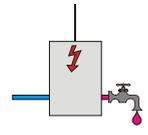
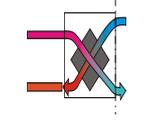
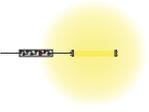
Fertigbauweise in Stahlbetonskelettbau, Wandelement als Rahmenkonstruktion, quadratischer Baukörper, Innenhof zur Belichtung der Nebenräume, umlaufender Balkon, Flachdach mit Oberlichtern, Aufzug im Gebäude vorhanden

Zonенinformationen

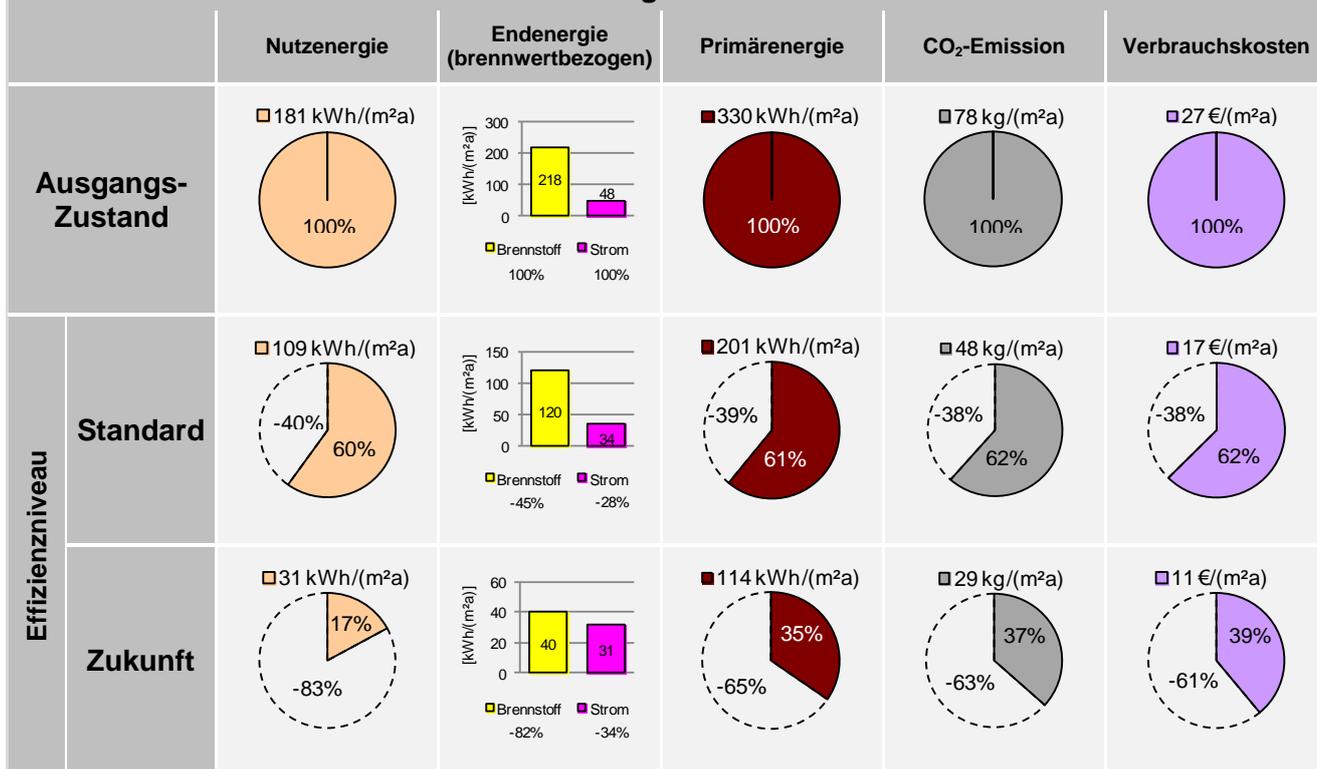
Zonen- nr.	Zonenbezeichnung	Standard- nutzung gemäß DIN V 18599	Effizienz- niveau	Flächen- anteil an NGF	Flächen- anteil an EBF	Konditionierung 1 = vorhanden		
						Heizung/ Warm- wasser	mech. Lüftung	Kälte
1	Büroräume	01 Einzelbüro	Ist u. Standard Zukunft	34 %	45 %	1 / 1	-	
				39 %	50 %		1	
2	Besprechungsräume	04 Sitzung	Ist u. Standard Zukunft	8 %	11 %	1 /	-	
				8 %	10 %		1	
3	WC, Sanitär	16 WC, Sanitär	Ist u. Standard Zukunft	2 %	2 %	1 /	-	
				2 %	2 %		1	
4	Sozialräume	17 sonstige Aufenthalts- räume	Ist u. Standard Zukunft	1 %	2 %	1 /	-	
				2 %	2 %		1	
5	Nebenflächen	18 Nebenflä- chen	Ist u. Standard Zukunft	6 %	8 %	1 /	-	
				6 %	7 %		1	
6	Verkehrsflächen	19 Verkehrs- fläche	Ist u. Standard Zukunft	22 %	29 %	1 /	-	
				20 %	26 %		1	
7	Technikraum DG unbeheizt	20 Lager, Technik	Ist u. Standard Zukunft	1 %	2 %	1 /	-	
				1 %	2 %		1	
8	Serverraum	21 Rechen- zentrum	Ist u. Standard Zukunft	1 %	1 %	1 /	-	1
				1 %	1 %		1	
9	Verkehrsflächen KG unbeheizt	19 Verkehrs- fläche	Ist u. Standard Zukunft	2 %				
				2 %				
10	Lager KG unbeheizt	20 Lager, Technik	Ist u. Standard Zukunft	22 %				
				20 %				

Ausgangs-Zustand

Konstruktion	Beschreibung	U-Wert [W/(m²K)]
Dach 	Nicht belüftetes Flachdach (Warmdach) 20 cm Fertigbetondeckenplatten, 5 cm Dämmung, Abdichtung, Kies	0,70
Außenwand 	Betonskelett (20 % Betonanteil) mit Ausfachungen aus Montagewandelementen 9 cm starke, pfostenlose Rahmenkonstruktion mit 7 cm Dämmung sowie beidseitiger Plattenverkleidung	1,15
Fenster 	Aluminiumfenster mit Zweischeiben-Isolierverglasung	4,30
Kellerdecke 	Stahlbetondecke mit schwimmendem Estrich 5 cm Zementestrich, 2,5 cm Dämmung, 20 cm Deckenkonstruktion	0,89
Wärmeversorgungssystem	Beschreibung	Energieaufwand für 1 kWh Wärme
Heizsystem 	Gas-Zentralheizung, geringe Effizienz Niedertemperaturkessel, hohe Wärmeverluste der Verteilungen, Wärmeübergabe über Heizkörper	1,24 kWh Gas
Warmwassersystem 	Dezentrale elektrische Kleinspeicher (Boiler)	1,70 kWh el.
Raumluftechnik	Beschreibung	Spez. Leistungsaufnahme [kW/m³s]
Raumluftechnische Anlage	nicht vorhanden	Zuluft Abluft
Beleuchtungssystem	Beschreibung	Spez. Bewertungsleistung [W/(m² 100 Lux)]
Beleuchtungsanlage 	Leuchtstofflampe stabförmig mit KVG Direktbeleuchtung, manuelle Steuerung	5,0
Gebäudebezogene Kennwerte	Beschreibung	
Energetische Qualität der Hüllfläche	Spezifischer hüllflächenbezogener Transmissionswärmetransferkoeffizient H[']_T	1,73 W/(m² _{BTF} K)
Energetische Qualität der Lüftung	Mindestaußenluftvolumenstrombezogener Lüftungswärmetransferkoeffizient H[']_V	0,47 W/(K m³/h)
Primärenergieaufwand Wärme (Brennstoff)	Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	1,23 kWh _{Prim} /kWh _{Nutz}
Primärenergieaufwand gesamt (Brennstoff und elektrisch)	Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	1,44 kWh _{Prim} /kWh _{Nutz}

Effizienzniveau „Standard“		Effizienzniveau „Zukunft“	
Maßnahme	U-Wert [W/(m²K)]	Maßnahme	U-Wert [W/(m²K)]
Neue Gefälledämmung + Dachabdichtung ≥ 18 cm Gefälledämmung WLS 035, neue Dachabdichtung 	≤ 0,20	Neue Gefälledämmung + Dachabdichtung ≥ 28 cm Gefälledämmung WLS 035, neue Dachabdichtung 	≤ 0,12
Anstelle der Montagewände und Fenster: Pfosten-Riegel-Fassade mit 2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung Auf den Betonflächen: Schleppdämmung 14 cm Dämmung WLS 035 mit hinterlüfteter Blechverkleidung 	≤ 1,50 ≤ 0,24	Vor das äußere Tragwerk gesetzt: Passivhaustaugliche Pfosten-Riegel-Fassade mit 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung 	≤ 0,80
Unterseitige Dämmung der Kellerdecke 8 cm Dämmung WLS 035 	≤ 0,30	Unterseitige Dämmung der Kellerdecke 10 cm Dämmung WLS 035 	≤ 0,25
Wärmeversorgungssystem	Energieaufwand für 1 kWh Wärme	Wärmeversorgungssystem	Energieaufwand für 1 kWh Wärme
Gas-Zentralheizung, hohe Effizienz Brennwertkessel verbessert; verringerte Wärmeverluste der Verteilungen, Wärmeübergabe über Heizkörper 	1,15 kWh Gas	Gas-Zentralheizung, hohe Effizienz Brennwertkessel verbessert; verringerte Wärmeverluste der Verteilungen, Wärmeübergabe über Heizregister und zusätzliche Heizkörper 	0,96 kWh Gas
Dezentrale elektrische Durchlauferhitzer 	1,00 kWh el.	Dezentrale elektrische Durchlauferhitzer 	1,00 kWh El.
Raumlufttechnik	Spez. Leistungsaufnahme [kW/(m³/s)]	Raumlufttechnik	Spez. Leistungsaufnahme [kW/(m³/s)]
wie Ausgangs-Zustand	Zuluft Abluft	Lüftungsanlage mit 80 % Wärmerückgewinnung 	Zuluft 0,70 Abluft 0,50
Beleuchtungssystem	Spez. Bewertungsleistung [W/m² 100 Lux]	Beleuchtungssystem	Spez. Bewertungsleistung [W/m² 100 Lux]
Leuchtstofflampe stabförmig mit EVG Direkt-/Indirektbeleuchtung, manuelle Steuerung 	3,0	Leuchtstofflampe stabförmig mit EVG Direktbeleuchtung, dimmend abschaltend, mit Präsenzmelder 	2,0
Gebäudebezogene Kennwerte		Gebäudebezogene Kennwerte	
Spezifischer hüllflächenbezogener Transmissionswärmetransferkoeffizient H'_T	0,84 W/(m² _{BTF} K)	Spezifischer hüllflächenbezogener Transmissionswärmetransferkoeffizient H'_T	0,50 W/(m² _{BTF} K)
Mindestaußenluftvolumenstrombezogener Lüftungswärmetransferkoeffizient H'_V	0,45 W/(K m³/h)	Mindestaußenluftvolumenstrombezogener Lüftungswärmetransferkoeffizient H'_V	0,06 W/(K m³/h)
Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	1,14 kWh _{Prim} /kWh _{Nutz}	Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	0,96 kWh _{Prim} /kWh _{Nutz}
Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	1,36 kWh _{Prim} /kWh _{Nutz}	Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	1,40 kWh _{Prim} /kWh _{Nutz}

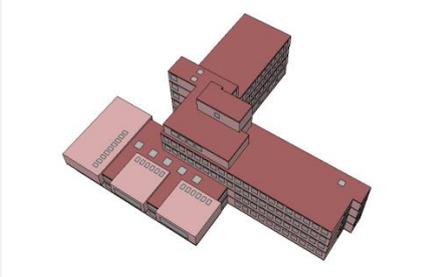
Gesamtergebnisse auf Gebäudeebene



Teilenergiekennwerte auf Gebäudeebene

		Heizung	Warmwasser	Beleuchtung	Luftförderung	Kälte	Bilanzrahmen EnEV	Arbeits-hilfen und Zentrale Dienste	gesamt	
Ausgangs-Zustand	Nutzenergie	176,6	3,4			1,4	181,4		181,4	
	Endenergie Brennstoff (Brennwert)	218,3					218,3		218,3	
	Endenergie elektrisch	1,2	5,7	26,5	0,0	1,0	34,5	13,0	47,5	
	Primärenergie	219,3	13,7	63,6	0,0	2,5	299,1	31,2	330,3	
	CO ₂ -Emission	48,8	3,6	16,8	0,0	0,7	69,8	8,2	78,1	
Effizienz-niveau	Standard	Nutzenergie	103,8	3,4			1,4	108,5		108,5
		Endenergie Brennstoff (Brennwert)	119,7					119,7		119,7
		Endenergie elektrisch	0,8	3,4	16,1	0,0	1,0	21,3	13,0	34,3
		Primärenergie	120,6	8,1	38,7	0,0	2,5	169,9	31,2	201,1
		CO ₂ -Emission	26,8	2,1	10,2	0,0	0,7	39,8	8,2	48,1
	Zukunft	Nutzenergie	26,0	3,0			2,0	31,0		31,0
		Endenergie Brennstoff (Brennwert)	39,8					39,8		39,8
		Endenergie elektrisch	0,7	3,0	11,0	1,9	1,5	18,1	13,2	31,2
		Primärenergie	41,1	7,1	26,5	4,6	3,5	82,8	31,6	114,4
		CO ₂ -Emission	9,2	1,9	7,0	1,2	0,9	20,2	8,3	28,5

Alle Kennwerte sind auf die Energiebezugsfläche (beheizter und gekühlter Anteil der Nettogrundfläche) bezogen.

**Gebäudekategorie:****Büro- und Verwaltungs-
gebäude****Unterkategorie:****Gerichtsgebäude****Baujahr:****1982****Anzahl Vollgeschosse:****2 (38 %), 4 (44 %), 5 (14 %),
6 (4 %)****Fensterflächenanteil
(oberirdisch):****28 %****A/V-Verhältnis:****0,41 m⁻¹****Nettogrundfläche (NGF):****4.185 m²****Energiebezugsfläche (EBF):**
beheizter und gekühlter Anteil der Nettogrundfläche**3.254 m²**

Charakterisierung des Gebäudes

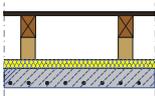
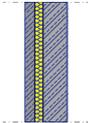
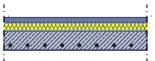
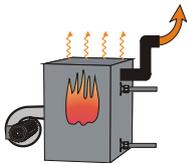
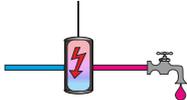
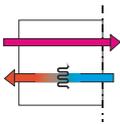
Massive Betonkonstruktion mit vorgesetzten Klinker- und Betonschalen, mehrere, unterschiedlich hohe Gebäudeteile, Flachdach mit Oberlichtern, Aufzüge im Gebäude vorhanden, dem Gebäude ist eine Hausmeisterwohnung angegliedert

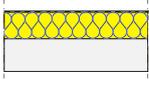
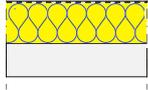
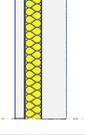
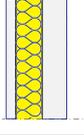
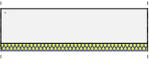
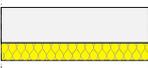
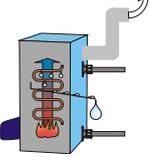
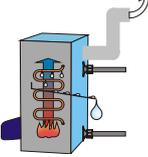
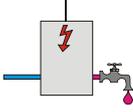
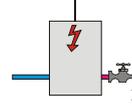
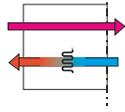
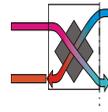
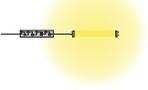
Zoneninformationen

Zonen- nr.	Zonenbezeichnung	Standardnutzung gemäß DIN V 18599	Flächen- anteil an NGF	Flächen- anteil an EBF	Konditionierung 1 = vorhanden		
					Heizung/ Warm- wasser	mech. Lüftung*	Kälte
1	Büroräume	01 Einzelbüro	28 %	37 %	1 / 1		
2	Kasse (klimatisiert)	01 Einzelbüro	1 %	1 %	1 / 1	1	1
3	Sitzungssäle	04 Sitzung	5 %	7 %	1 /		
4	Sitzungssäle mit RLT	04 Sitzung	2 %	3 %	1 /	1	
5	WC, Sanitär	16 WC, Sanitär	2 %	3 %	1 /		
6	Aufenthaltsräume	17 sonstige Aufenthaltsräume	2 %	3 %	1 /		
7	Zellen	17 sonstige Aufenthaltsräume	1 %	1 %	1 /	1	
8	Nebenflächen	18 Nebenflächen	2 %	3 %	1 /		
9	Verkehrsflächen	19 Verkehrsfläche	23 %	30 %	1 /		
10	Serverraum	21 Rechenzentrum	1 %	1 %			1
11	Magazin	30 Bibliothek, Magazin	7 %	9 %			
12	Wohnen	42 Wohnen (EFH)	2 %	3 %	1 / 1		
13	Verkehrsflächen KG unbeheizt	19 Verkehrsfläche	4 %				
14	Lager KG unbeheizt	20 Lager, Technik	18 %				

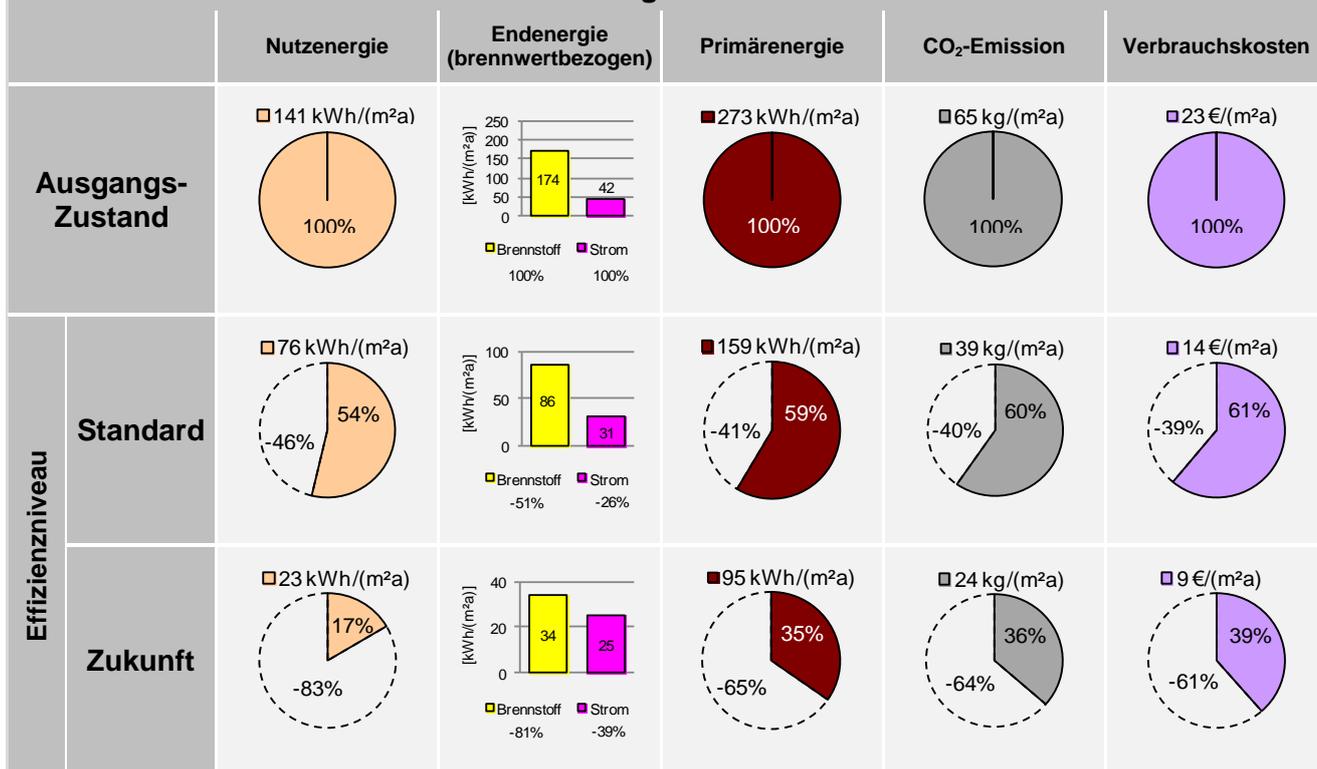
* bezieht sich auf die Ausgangs-Variante und die Standardsanierung, bei der Zukunftsvariante sind alle beheizten Flächen über eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung konditioniert

Ausgangs-Zustand

Konstruktion	Beschreibung	U-Wert [W/(m ² K)]
Dach 	Belüftetes Flachdach (Kaltdach) 16 cm Stahlbeton, 8 cm Dämmung zwischen Holzständern	0,50
Außenwand 	Mehrschalige Betonwand 30 cm Stahlbeton, 6 cm Dämmung, 11,5 cm Vormauerziegel oder Beton	0,50
Fenster 	Aluminiumfenster mit Zweischeiben-Isolierverglasung	4,30
Kellerdecke 	Stahlbetondecke mit schwimmendem Estrich 5 cm Zementestrich, 4 cm Dämmung, 20 cm Stahlbeton	0,68
Wärmeversorgungssystem	Beschreibung	Energieaufwand für 1 kWh Wärme
Heizsystem 	Gas-Zentralheizung, geringe Effizienz Niedertemperaturkessel, hohe Wärmeverluste der Verteilungen, Wärmeübergabe über Heizkörper	1,28 kWh Gas
Warmwasser- system 	Dezentrale elektrische Kleinspeicher (Boiler)	1,70 kWh el.
Raumluftechnik	Beschreibung	Spez. Leistungs- aufnahme [kW/m ² s]
Raumluf- technische Anlage 	Zu- und Abluftanlage mit Heizregister, ohne Wärmerückgewinnung in einem der Sitzungssäle, im Kassenraum und in den Arrestzellen	Zuluft 1,75 Abluft 1,50
Beleuchtungssystem	Beschreibung	Spez. Bewer- tungsleistung [W/(m ² 100 Lux)]
Beleuchtungs- anlage 	Leuchtstofflampe stabförmig mit KVG Direktbeleuchtung, manuelle Steuerung	5,0
Gebäudebezogene Kennwerte	Beschreibung	
Energetische Qualität der Hüllfläche	Spezifischer hüllflächenbezogener Transmissionswärmetransferkoeffizient H_T[']	1,20 W/(m ² _{BTF} K)
Energetische Qualität der Lüftung	Mindestaußenluftvolumenstrombezogener Lüftungswärmetransferkoeffizient H_V[']	0,44 W/(K m ³ /h)
Primärenergieaufwand Wärme (Brennstoff)	Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	1,26 kWh _{Prim} /kWh _{Nutz}
Primärenergieaufwand gesamt (Brennstoff und elektrisch)	Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	1,48 kWh _{Prim} /kWh _{Nutz}

Effizienzniveau „Standard“		Effizienzniveau „Zukunft“	
Maßnahme	U-Wert [W/(m²K)]	Maßnahme	U-Wert [W/(m²K)]
Umwandlung in Warmdach: Neue Gefälledämmung + Dachabdichtung 20 cm Dämmung WLS 040 auf Gefäl- leausbildung, neue Dachabdichtung 	≤ 0,20	Umwandlung in Warmdach: Neue Gefälledämmung + Dachabdichtung 32 cm Dämmung WLS 040 auf Gefäl- leausbildung, neue Dachabdichtung 	≤ 0,12
Erneuerung der Vorsatzschale 14 cm Dämmung WLS 035 + neue Vorsatzschale 	≤ 0,24	Erneuerung der Vorsatzschale 22 cm Dämmung WLS 035 + neue Vorsatzschale 	≤ 0,15
Fenster mit 2-Scheiben- Wärmeschutzverglasung 	≤ 1,30	Fenster mit 3-Scheiben- Wärmeschutzverglasung und gedämmten Rahmen 	≤ 0,80
Unterseitige Dämmung der Kellerdecke 8 cm Dämmung WLS 035 	≤ 0,30	Unterseitige Dämmung der Kellerdecke 10 cm Dämmung WLS 035 	≤ 0,25
Wärmeversorgungssystem	Energieaufwand für 1 kWh Wärme	Wärmeversorgungssystem	Energieaufwand für 1 kWh Wärme
Gas-Zentralheizung, hohe Effizienz Brennwertkessel verbessert; ver- ringerte Wärmeverluste der Verteil- leitungen, Wärmeübergabe über Heizkörper 	1,22 kWh Gas	Gas-Zentralheizung, hohe Effizienz Brennwertkessel verbessert; ver- ringerte Wärmeverluste der Verteil- leitungen, Wärmeübergabe über Heizregister und zusätzliche Heiz- körper 	1,08 kWh Gas
Dezentrale elektrische Durchlauferhitzer 	1,00 kWh el.	Dezentrale elektrische Durchlauferhitzer 	1,00 kWh el.
Raumluftechnik	Spez. Leistungs- aufnahme [kW/(m³/s)]	Raumluftechnik	Spez. Leistungs- aufnahme [kW/(m³/s)]
wie Ausgangs-Zustand 	Zuluft 1,50 Abluft 1,00	Lüftungsanlage mit 80 % Wärmerückgewinnung 	Zuluft 0,70 Abluft 0,50
Beleuchtungssystem	Spez. Bewer- tungsleistung [W/m² 100 Lux]	Beleuchtungssystem	Spez. Bewer- tungsleistung [W/m² 100 Lux]
Leuchtstofflampe stabförmig mit EVG Direkt-/Indirektbeleuchtung, manuelle Steuerung 	3,0	Leuchtstofflampe stabförmig mit EVG Direktbeleuchtung, dimmend abschaltend, mit Präsenzmelder 	2,0
Gebäudebezogene Kennwerte		Gebäudebezogene Kennwerte	
Spezifischer hüllflächenbezogener Transmissionswärmetransferkoeffizient H'ₜ	0,50 W/(m²BT°K)	Spezifischer hüllflächenbezogener Transmissionswärmetransferkoeffizient H'ₜ	0,30 W/(m²BT°K)
Mindestaußenluftvolumenstrombezogener Lüftungswärmetransferkoeffizient H'ᵥ	0,41 W/(K m³/h)	Mindestaußenluftvolumenstrombezogener Lüftungswärmetransferkoeffizient H'ᵥ	0,06 W/(K m³/h)
Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	1,21 kWh _{Prim} /kWh _{Nutz}	Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	1,07 kWh _{Prim} /kWh _{Nutz}
Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	1,45 kWh _{Prim} /kWh _{Nutz}	Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	1,44 kWh _{Prim} /kWh _{Nutz}

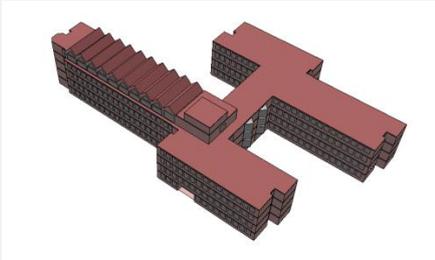
Gesamtergebnisse auf Gebäudeebene



Teilenergiekennwerte auf Gebäudeebene

		Heizung	Warmwasser	Beleuchtung	Luftförderung	Kälte	Bilanzrahmen EnEV	Arbeits-hilfen und Zentrale Dienste	gesamt	
Ausgangs-Zustand	Nutzenergie	136,0	3,1			2,1	141,3		141,3	
	Endenergie Brennstoff (Brennwert)	173,5					173,5		173,5	
	Endenergie elektrisch	1,1	5,3	21,2	0,1	1,5	29,1	12,8	41,9	
	Primärenergie	174,5	12,7	50,8	0,2	3,5	241,8	30,7	272,5	
	CO ₂ -Emission	38,8	3,4	13,4	0,1	0,9	56,6	8,1	64,7	
Effizienz-niveau	Standard	Nutzenergie	70,4	3,1			2,4	75,9		75,9
		Endenergie Brennstoff (Brennwert)	85,6					85,6		85,6
		Endenergie elektrisch	0,7	3,1	12,7	0,1	1,7	18,3	12,8	31,1
		Primärenergie	86,5	7,5	30,5	0,2	4,0	128,7	30,7	159,4
		CO ₂ -Emission	19,3	2,0	8,0	0,1	1,1	30,4	8,1	38,5
	Zukunft	Nutzenergie	17,5	3,1			2,7	23,3		23,3
		Endenergie Brennstoff (Brennwert)	33,8					33,8		33,8
		Endenergie elektrisch	0,5	3,1	5,2	1,9	1,9	12,6	12,8	25,4
		Primärenergie	34,9	7,5	12,4	4,5	4,6	63,8	30,7	94,5
		CO ₂ -Emission	7,8	2,0	3,3	1,2	1,2	15,4	8,1	23,5

Alle Kennwerte sind auf die Energiebezugsfläche (beheizter und gekühlter Anteil der Nettogrundfläche) bezogen.



Gebäudekategorie:	Büro- und Verwaltungs- gebäude
Unterkategorie:	Verwaltungs-/Ämtergebäude
Baujahr:	1988
Anzahl Vollgeschosse:	4 (69 %), 5 (31 %)
Fensterflächenanteil (oberirdisch):	35 %
A/V-Verhältnis:	0,35 m⁻¹
Nettogrundfläche (NGF):	7.807 m²
Energiebezugsfläche (EBF): <small>beheizter und gekühlter Anteil der Nettogrundfläche</small>	6.390 m²

Charakterisierung des Gebäudes

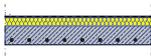
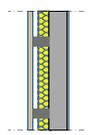
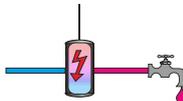
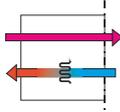
Massive Betonkonstruktion, vorgehängte Metallfassade, mehrere Gebäudeteile (H-Form), Flachdach, gereihtes Satteldach über einem Gebäudeteil, Kantine und Aufzüge im Gebäude vorhanden

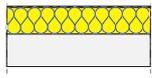
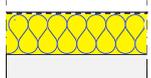
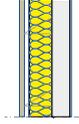
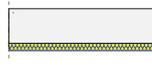
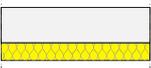
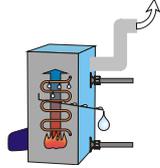
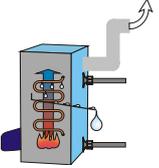
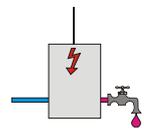
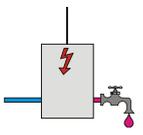
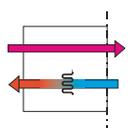
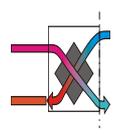
Zoneninformationen

Zonen- nr.	Zonenbezeichnung	Standardnutzung gemäß DIN V 18599	Flächen- anteil an NGF	Flächen- anteil an EBF	Konditionierung 1 = vorhanden		
					Heizung/ Warm- wasser	mech. Lüftung*	Kälte
1	Büroräume	01 Einzelbüro	45 %	55 %	1 / 1		
2	Sitzungssäle	04 Sitzung	2 %	2 %	1 /		
3	Sitzungssäle mit RLT	04 Sitzung	2 %	2 %	1 /	1	
4	Kantine	12 Kantine	2 %	3 %	1 / 1	1	
5	WC, Sanitär	16 WC, Sanitär	2 %	3 %	1 /	1	
6	Aufenthaltsräume	17 sonstige Aufenthaltsräume	0,5 %	1 %	1 /		
7	Nebenflächen	18 Nebenflächen	3 %	4 %	1 /		
8	Verkehrsflächen	19 Verkehrsfläche	25 %	30 %	1 /		
9	Serverraum	21 Rechenzentrum	0,3 %	0,4 %	1 /		1
10	Verkehrsflächen KG unbeheizt	19 Verkehrsfläche	6 %				
11	Lager KG unbeheizt	20 Lager, Technik	12 %				
12							
13							
14							

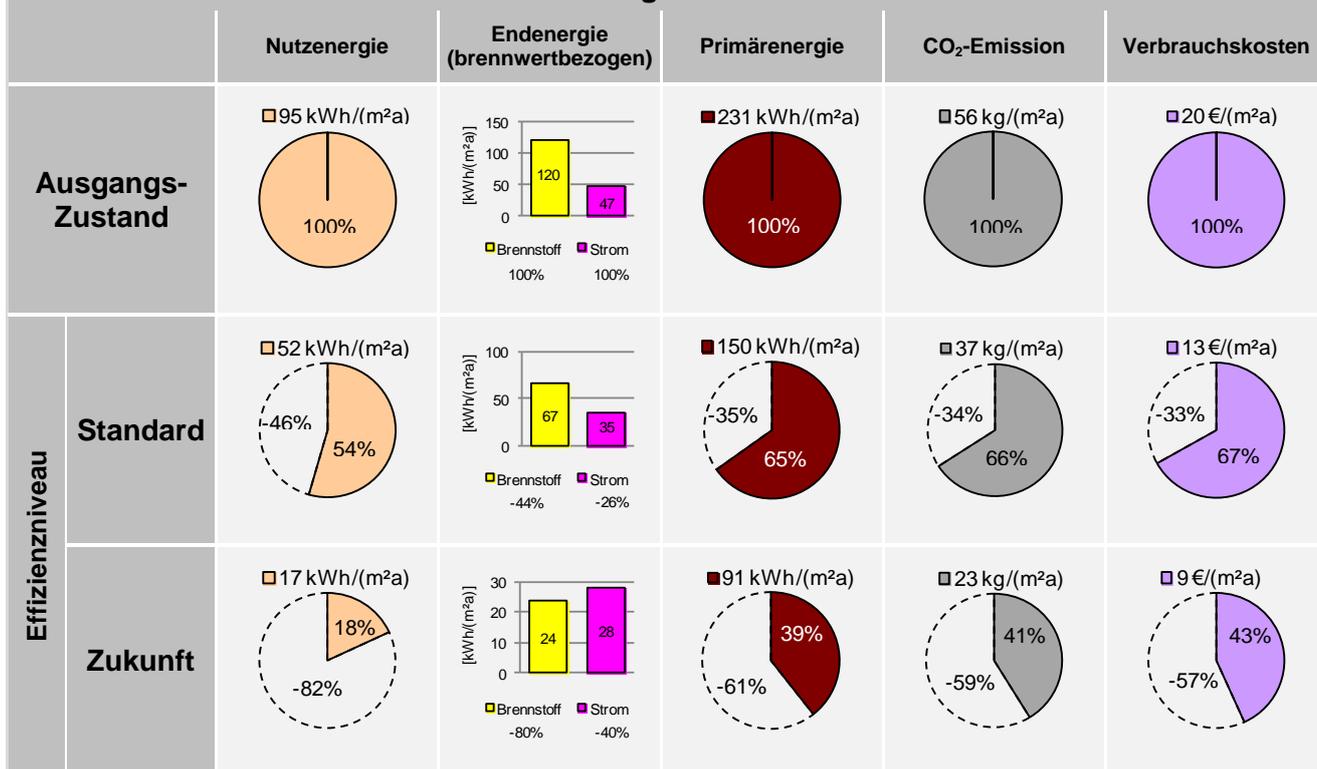
* bezieht sich auf die Ausgangs-Variante und die Standardsanierung, bei der Zukunftsvariante sind alle beheizten Flächen über eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung konditioniert

Ausgangs-Zustand

Konstruktion	Beschreibung	U-Wert [W/(m²K)]
Dach 	Flachdach (Warmdach) 18 cm Stahlbeton, 8 cm Dämmung, Abdichtung	0,44
Außenwand 	Vorgehängte hinterlüftete Fassade mit Metallverkleidung 20 bis 24 cm Stahlbeton, 6 cm Dämmung, Hinterlüftung, Verkleidung	0,54
Fenster 	Aluminiumfenster mit Zweischeiben-Isolierverglasung	3,20
Kellerdecke 	Stahlbetondecke mit schwimmendem Estrich 5 cm Zementestrich, 6 cm Dämmung, 20 cm Stahlbeton	0,51
Wärmeversorgungssystem	Beschreibung	Energieaufwand für 1 kWh Wärme
Heizsystem 	Gas-Zentralheizung, geringe Effizienz Niedertemperaturkessel, hohe Wärmeverluste der Verteilungen, Wärmeübergabe über Heizkörper	1,36 kWh Gas
Warmwassersystem 	Dezentrale elektrische Kleinspeicher (Boiler)	1,70 kWh el.
Raumluftechnik	Beschreibung	Spez. Leistungsaufnahme [kW/m³s]
Raumluftechnische Anlage 	Zu- und Abluftanlage mit Heizregister und 60 % Wärmerückgewinnung in Besprechungsräumen und Kantine; Abluftanlage in WCs und Sanitärräumen	Zuluft 1,75 Abluft 1,50
Beleuchtungssystem	Beschreibung	Spez. Bewertungsleistung [W/(m² 100 Lux)]
Beleuchtungsanlage 	Leuchtstofflampe stabförmig mit KVG Direktbeleuchtung, manuelle Steuerung	5,0
Gebäudebezogene Kennwerte	Beschreibung	
Energetische Qualität der Hüllfläche	Spezifischer hüllflächenbezogener Transmissionswärmetransferkoeffizient H'_{T}	1,10 W/(m² _{BTF} K)
Energetische Qualität der Lüftung	Mindestaußenluftvolumenstrombezogener Lüftungswärmetransferkoeffizient H'_{V}	0,38 W/(K m³/h)
Primärenergieaufwand Wärme (Brennstoff)	Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	1,34 kWh _{Prim} /kWh _{Nutz}
Primärenergieaufwand gesamt (Brennstoff und elektrisch)	Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	1,67 kWh _{Prim} /kWh _{Nutz}

Effizienzniveau „Standard“		Effizienzniveau „Zukunft“	
Maßnahme	U-Wert [W/(m²K)]	Maßnahme	U-Wert [W/(m²K)]
Erneuerung der Dämmung + Dachabdichtung 20 cm Dämmung WLS 040 auf Gefälleausbildung, neue Dachabdichtung 	≤ 0,20	Erneuerung der Dämmung + Dachabdichtung 32 cm Dämmung WLS 040 auf Gefälleausbildung, neue Dachabdichtung 	≤ 0,12
Erneuerung der vorgehängten Fassade 18 cm Dämmung WLS 035, neue Fassadenbekleidung 	≤ 0,24	Erneuerung der vorgehängten Fassade 30 cm Dämmung WLS 035 zwischen Stegträgern + 6 cm Unterdeckplatte WLS 050, neue Fassadenverkleidung 	≤ 0,15
Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung 	≤ 1,30	Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung und gedämmten Rahmen 	≤ 0,80
Unterseitige Dämmung der Kellerdecke 6 cm Dämmung WLS 035 	≤ 0,30	Unterseitige Dämmung der Kellerdecke 8 cm Dämmung WLS 035 	≤ 0,25
Wärmeversorgungssystem	Energieaufwand für 1 kWh Wärme	Wärmeversorgungssystem	Energieaufwand für 1 kWh Wärme
Gas-Zentralheizung, hohe Effizienz Brennwertkessel verbessert; verringerte Wärmeverluste der Verteilungen, Wärmeübergabe über Heizkörper 	1,45 kWh Gas	Gas-Zentralheizung, hohe Effizienz Brennwertkessel verbessert; verringerte Wärmeverluste der Verteilungen, Wärmeübergabe über Heizregister und zusätzliche Heizkörper 	1,05 kWh Gas
Dezentrale elektrische Durchlauferhitzer 	1,00 kWh el.	Dezentrale elektrische Durchlauferhitzer 	1,00 kWh el.
Raumluftechnik	Spez. Leistungsaufnahme [kW/(m³/s)]	Raumluftechnik	Spez. Leistungsaufnahme [kW/(m³/s)]
wie Ausgangs-Zustand 	Zuluft 1,50 Abluft 1,00	Lüftungsanlage mit 80 % Wärmerückgewinnung 	Zuluft 0,70 Abluft 0,50
Beleuchtungssystem	Spez. Bewertungsleistung [W/m² 100 Lux]	Beleuchtungssystem	Spez. Bewertungsleistung [W/m² 100 Lux]
Leuchtstofflampe stabförmig mit EVG Direkt-/Indirektbeleuchtung, manuelle Steuerung 	3,0	Leuchtstofflampe stabförmig mit EVG Direktbeleuchtung, dimmend abschaltend, mit Präsenzmelder 	2,0
Gebäudebezogene Kennwerte		Gebäudebezogene Kennwerte	
Spezifischer hüllflächenbezogener Transmissionswärmetransferkoeffizient H_T'	0,53 W/(m²BTfK)	Spezifischer hüllflächenbezogener Transmissionswärmetransferkoeffizient H_T'	0,31 W/(m²BTfK)
Mindestaußenluftvolumenstrombezogener Lüftungswärmetransferkoeffizient H_V'	0,35 W/(K m³/h)	Mindestaußenluftvolumenstrombezogener Lüftungswärmetransferkoeffizient H_V'	0,06 W/(K m³/h)
Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	1,44 kWh _{Prim} /kWh _{Nutz}	Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	1,04 kWh _{Prim} /kWh _{Nutz}
Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	1,73 kWh _{Prim} /kWh _{Nutz}	Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	1,55 kWh _{Prim} /kWh _{Nutz}

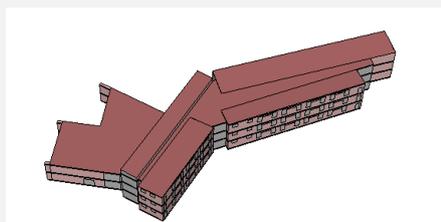
Gesamtergebnisse auf Gebäudeebene



Teilenergiekennwerte auf Gebäudeebene

		Heizung	Warmwasser	Beleuchtung	Luftförderung	Kälte	Bilanzrahmen EnEV	Arbeits-hilfen und Zentrale Dienste	gesamt	
Ausgangs-Zustand	Nutzenergie	88,3	4,4			1,9	94,6		94,6	
	Endenergie Brennstoff (Brennwert)	119,5					119,5		119,5	
	Endenergie elektrisch	1,2	7,5	22,7	0,1	1,4	32,9	14,1	47,0	
	Primärenergie	121,2	18,1	54,4	0,4	3,3	197,3	33,9	231,2	
	CO ₂ -Emission	27,0	4,8	14,3	0,1	0,9	47,1	8,9	56,0	
Effizienzniveau	Standard	Nutzenergie	46,1	4,4			1,0	51,5		51,5
		Endenergie Brennstoff (Brennwert)	67,1					67,1		67,1
		Endenergie elektrisch	0,7	4,4	13,6	0,1	0,7	19,6	15,2	34,8
		Primärenergie	68,2	10,6	32,8	0,3	1,7	113,6	36,5	150,0
		CO ₂ -Emission	15,2	2,8	8,6	0,1	0,4	27,2	9,6	36,8
	Zukunft	Nutzenergie	10,5	4,4			2,1	17,0		17,0
		Endenergie Brennstoff (Brennwert)	23,5					23,5		23,5
		Endenergie elektrisch	0,6	4,4	5,7	1,7	1,5	14,0	14,1	28,1
		Primärenergie	24,7	10,6	13,7	4,2	3,6	56,8	33,9	90,7
		CO ₂ -Emission	5,5	2,8	3,6	1,1	1,0	14,0	8,9	23,0

Alle Kennwerte sind auf die Energiebezugsfläche (beheizter und gekühlter Anteil der Nettogrundfläche) bezogen.



Gebäudekategorie:	Büro- und Verwaltungs- gebäude
Unterkategorie:	Gerichtsgebäude
Baujahr:	2003
Anzahl Vollgeschosse:	3 (71 %), 2 (29 %)
Fensterflächenanteil (oberirdisch):	38 %
A/V-Verhältnis:	0,39 m⁻¹
Nettogrundfläche (NGF):	3.969 m²
Energiebezugsfläche (EBF): <small>beheizter und gekühlter Anteil der Nettogrundfläche</small>	3.055 m²

Charakterisierung des Gebäudes

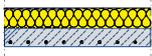
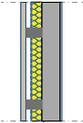
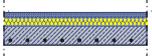
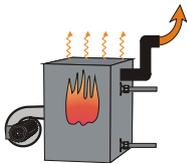
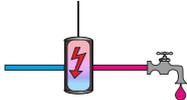
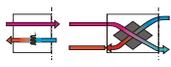
Unterschiedliche Fassadenkonstruktionen (Glasfassade, unterschiedliche vorgehängte, hinterlüftete Fassadenkonstruktionen), Anbau mit Sitzungssälen, Flachdach

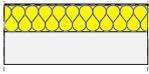
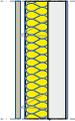
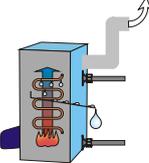
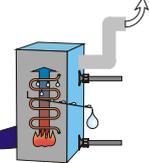
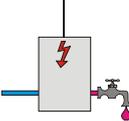
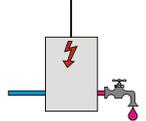
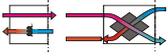
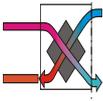
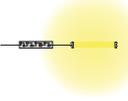
Zonенinformationen

Zonen- nr.	Zonenbezeichnung	Standardnutzung gemäß DIN V 18599	Flächen- anteil an NGF	Flächen- anteil an EBF	Konditionierung 1 = vorhanden		
					Heizung/ Warm- wasser	mech. Lüftung*	Kälte
1	Büoräume	01 Einzelbüro	26 %	33 %	1 / 1		
2	Kasse (mit RLT, klimatisiert)	01 Einzelbüro	1 %	1 %	1 / 1	1	1
3	Sitzungssäle (mit RLT)	04 Sitzung	5 %	7 %	1 /	1	
4	Besprechung	04 Sitzung	1 %	1 %	1 /		
5	WC, Sanitär (mit RLT)	16 WC, Sanitär	3 %	3 %	1 /	1	
6	Aufenthaltsräume	17 sonstige Aufenthaltsräume	3 %	4 %	1 /		
7	Zellen (mit RLT)	17 sonstige Aufenthaltsräume	0,3 %	0,5 %	1 /	1	
8	Wartezone (mit RLT)	17 sonstige Aufenthaltsräume	3 %	3 %	1 /	1	
9	Nebenflächen	18 Nebenflächen	5 %	6 %	1 /		
10	Verkehrsflächen	19 Verkehrsfläche	24 %	31 %	1 /		
11	Serverraum	21 Rechenzentrum	1 %	1 %	1 /		1
12	Grundakten (mit RLT)	30 Bibliothek, Magazin	6 %	8 %	1 /	1	
13	Verkehrsflächen KG unbeheizt	19 Verkehrsfläche	4 %				
14	Lager, Technik, Archiv KG unbeheizt	20 Lager, Technik	19 %				

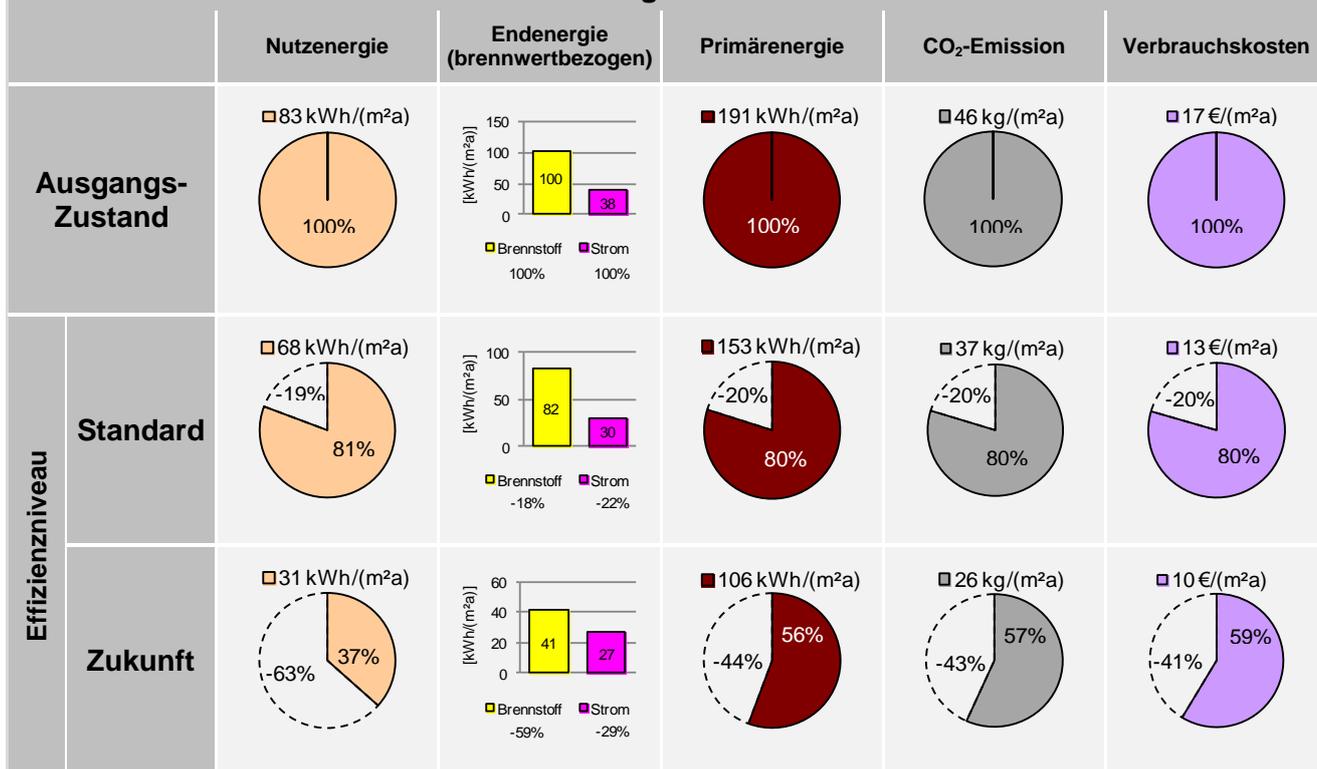
* bezieht sich auf die Ausgangs-Variante und die Standardsanierung, bei der Zukunftsvariante sind alle beheizten Flächen über eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung konditioniert

Ausgangs-Zustand

Konstruktion	Beschreibung	U-Wert [W/(m ² K)]
Dach 	Flachdach (Warmdach) 20 cm Stahlbeton, 16 cm Dämmung, Abdichtung	0,25
Außenwand 	Vorgehängte hinterlüftete Fassade 20 bis 24 cm Stahlbeton, 10 cm Dämmung, Hinterlüftung, Verkleidung	0,40
Fenster 	Glasfassade Aluminiumfenster mit Zweischeiben-Wärmeschutzverglasung	1,90 1,70
Kellerdecke 	Stahlbetondecke mit schwimmendem Estrich 6 cm Zementestrich, 8 cm Dämmung, 20 cm Stahlbeton	0,41
Wärmeversorgungssystem	Beschreibung	Energieaufwand für 1 kWh Wärme
Heizsystem 	Gas-Zentralheizung, geringe Effizienz Niedertemperaturkessel, hohe Wärmeverluste der Verteilungen, Wärmeübergabe über Heizkörper	1,28 kWh Gas
Warmwassersystem 	Dezentrale elektrische Kleinspeicher (Boiler)	1,70 kWh el.
Raumluftechnik	Beschreibung	Spez. Leistungsaufnahme [kW/m ² s]
Raumluftechnische Anlage 	Zu- und Abluftanlage mit Heizregister und 60 % WRG in Sitzungssälen, Kasse und Zellen; Abluftanlagen in Wartezone und WCs; Zu- und Abluftanlage ohne Heizregister im Aktenlager	Zuluft 1,75 Abluft 1,50
Beleuchtungssystem	Beschreibung	Spez. Bewertungsleistung [W/(m ² 100 Lux)]
Beleuchtungsanlage 	Leuchtstofflampe stabförmig mit KVG Direktbeleuchtung, manuelle Steuerung	5,0
Gebäudebezogene Kennwerte	Beschreibung	
Energetische Qualität der Hüllfläche	Spezifischer hüllflächenbezogener Transmissionswärmetransferkoeffizient H_T	0,65 W/(m ² _{BTF} K)
Energetische Qualität der Lüftung	Mindestaußenluftvolumenstrombezogener Lüftungswärmetransferkoeffizient H_V	0,42 W/(K m ³ /h)
Primärenergieaufwand Wärme (Brennstoff)	Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	1,27 kWh _{Prim} /kWh _{Nutz}
Primärenergieaufwand gesamt (Brennstoff und elektrisch)	Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	1,54 kWh _{Prim} /kWh _{Nutz}

Effizienzniveau „Standard“		Effizienzniveau „Zukunft“	
Maßnahme	U-Wert [W/(m²K)]	Maßnahme	U-Wert [W/(m²K)]
Dämmung + Dachabdichtung 20 cm Dämmung WLS 040 auf Gefäl- leausbildung, Dachabdichtung	 ≤ 0,20	Dämmung + Dachabdichtung 32 cm Dämmung WLS 040 auf Gefäl- leausbildung, neue Dachabdichtung	 ≤ 0,12
Vorgehängte hinterlüftete Fassade 18 cm Dämmung WLS 035, neue Fassadenbekleidung	 ≤ 0,24	Vorgehängte hinterlüftete Fassade 30 cm Dämmung WLS 035, neue Fassadenbekleidung	 ≤ 0,15
Glasfassade Fenster mit 2-Scheiben- Wärmeschutzverglasung	 ≤ 1,50 ≤ 1,30	passivhaustaugliche Glasfassade Fenster mit 3-Scheiben- Wärmeschutzverglasung und gedämmten Rahmen	 ≤ 0,80
Dämmung der Kellerdecke Zusätzlich 4 cm Dämmung WLS 035 zu Ausgangszustand; Gesamt 10 cm Dämmung WLS 035	 ≤ 0,30	Dämmung der Kellerdecke Zusätzlich 6 cm Dämmung WLS 035 zu Ausgangszustand; Gesamt 14 cm Dämmung WLS 035	 ≤ 0,25
Wärmeversorgungssystem	Energieaufwand für 1 kWh Wärme	Wärmeversorgungssystem	Energieaufwand für 1 kWh Wärme
Gas-Zentralheizung, hohe Effizienz Brennwertkessel verbessert; ver- ringerte Wärmeverluste der Verteil- leitungen, Wärmeübergabe über Heizkörper	 1,32 kWh Gas	Gas-Zentralheizung, hohe Effizienz Brennwertkessel verbessert; ver- ringerte Wärmeverluste der Verteil- leitungen, Wärmeübergabe über Heizregister und zusätzliche Heiz- körper	 1,07 kWh Gas
Dezentrale elektrische Durchlauferhitzer	 1,00 kWh el.	Dezentrale elektrische Durchlauferhitzer	 1,00 kWh el.
Raumluftechnik	Spez. Leistungs- aufnahme [kW/(m³/s)]	Raumluftechnik	Spez. Leistungs- aufnahme [kW/(m³/s)]
wie Ausgangs-Zustand	 Zuluft 1,50 Abluft 1,00	Lüftungsanlage mit 80 % Wärmerückgewinnung	 Zuluft 0,70 Abluft 0,50
Beleuchtungssystem	Spez. Bewer- tungsleistung [W/m² 100 Lux]	Beleuchtungssystem	Spez. Bewer- tungsleistung [W/m² 100 Lux]
Leuchtstofflampe stabförmig mit EVG Direkt-/Indirektbeleuchtung, manuelle Steuerung	 3,0	Leuchtstofflampe stabförmig mit EVG Direktbeleuchtung, dimmend abschaltend, mit Präsenzmelder	 2,0
Gebäudebezogene Kennwerte		Gebäudebezogene Kennwerte	
Spezifischer hüllflächenbezogener Transmissionswärmetransferkoeffizient H'ₜ	0,50 W/(m²BTfK)	Spezifischer hüllflächenbezogener Transmissionswärmetransferkoeffizient H'ₜ	0,30 W/(m²BTfK)
Mindestaußenluftvolumenstrombezogener Lüftungswärmetransferkoeffizient H'ᵥ	0,37 W/(K m³/h)	Mindestaußenluftvolumenstrombezogener Lüftungswärmetransferkoeffizient H'ᵥ	0,18 W/(K m³/h)
Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	1,30 kWh _{Prim} /kWh _{Nutz}	Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	1,06 kWh _{Prim} /kWh _{Nutz}
Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	1,54 kWh _{Prim} /kWh _{Nutz}	Primärenergieaufwandszahl nicht erneuerbare Energieträger	1,43 kWh _{Prim} /kWh _{Nutz}

Gesamtergebnisse auf Gebäudeebene



Teilenergiekennwerte auf Gebäudeebene

		Heizung	Warmwasser	Beleuchtung	Luftförderung	Kälte	Bilanzrahmen EnEV	Arbeits-hilfen und Zentrale Dienste	gesamt	
Ausgangs-Zustand	Nutzenergie	78,1	2,6			2,6	83,4		83,4	
	Endenergie Brennstoff (Brennwert)	99,7					99,7		99,7	
	Endenergie elektrisch	0,8	2,6	20,3	0,6	1,9	26,2	12,0	38,3	
	Primärenergie	100,8	6,2	48,8	1,4	4,5	161,8	28,9	190,7	
	CO ₂ -Emission	22,4	1,6	12,9	0,4	1,2	38,5	7,6	46,2	
Effizienz-niveau	Standard	Nutzenergie	62,4	2,6			2,7	67,6		67,6
		Endenergie Brennstoff (Brennwert)	82,0					82,0		82,0
		Endenergie elektrisch	0,8	2,6	12,1	0,4	1,9	17,8	12,0	29,8
		Primärenergie	83,2	6,2	29,1	1,1	4,4	124,0	28,9	152,9
		CO ₂ -Emission	18,5	1,6	7,7	0,3	1,2	29,3	7,6	36,9
	Zukunft	Nutzenergie	24,9	2,6			3,1	30,6		30,6
		Endenergie Brennstoff (Brennwert)	41,0					41,0		41,0
		Endenergie elektrisch	0,6	2,6	7,9	1,9	2,2	15,2	12,0	27,3
		Primärenergie	42,1	6,2	19,0	4,6	5,3	77,2	28,9	106,1
		CO ₂ -Emission	9,4	1,6	5,0	1,2	1,4	18,7	7,6	26,3

Alle Kennwerte sind auf die Energiebezugsfläche (beheizter und gekühlter Anteil der Nettogrundfläche) bezogen.