

14699

<b>Auftraggeber</b>	<b>Sanierung Hallenbad Hauptschule Ebersberg Baldestraße 20 85560 Ebersberg</b> Stadt Ebersberg Bauamt - Bautechnik Marienplatz 1 85560 Ebersberg
<b>Datum</b>	24. Februar 2020
<b>Bauteilkatalog</b>	Nummer: 14699.1 Zeichen: Wr/BI
<b>Inhalt</b>	Bauteilkatalog Planungsstand: Januar 2020 Entwurfsplanung
<b>Umfang</b>	7 Textseiten 16 Bauteilblätter
<b>Dokument</b>	14699_001btk_tb.docx
<b>Verteiler</b>	1 Original per Post an Studio Gollwitzer Architekten GmbH, Herrn Gollwitzer 2 Originale per Post an Stadt Ebersberg, Herrn Stalla (zusätzlich jeweils per E-Mail)

Schallschutz • Raumakustik • Erschütterungsschutz • Thermische und Hygrische Bauphysik • Tageslicht • Energiedesign • Nachhaltigkeit

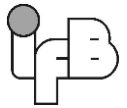
DAkKS-akkreditiertes Prüflabor  
Urkunde D-PL-19990-01-00  
Messstelle § 29b BImSchG  
VMPA-Schallschutzprüfstelle  
Auditoren nach DGNB  
FLIB-Zertifizierung Luftdichtheit  
Ö.b.u.v. Sachverständige  
Zertifizierte Passivhaus-Planer

Wolfgang Sorge Ingenieurbüro  
für Bauphysik GmbH & Co. KG  
Sitz Nürnberg HRA 16521  
Amtsgericht Nürnberg Registergericht  
Bankverbindung  
Sparkasse Nürnberg  
IBAN DE98 7605 0101 0022 9229 59  
BIC SSKNDE77XXX

Persönlich haftende Gesellschafterin  
FWW Verwaltungs GmbH  
Sitz Nürnberg HRB 29484  
Amtsgericht Nürnberg Registergericht  
Geschäftsführer  
Dipl.-Ing. (FH) Wilfried Wieland, M.Eng., M.BP.  
Dipl.-Ing. (FH) Thorsten Wegner  
Dipl.-Ing. (FH) Wolff Fülle

Südwestpark 100  
90449 Nürnberg  
Tel.: 0911/670 47- 0  
Fax: 0911/670 47-47  
bauphysik@ifbSorge.de  
www.ifbSorge.de

beraten • planen • prüfen



## **Erläuterung**

Der vorliegende Bauteilkatalog enthält die aus wärmeschutztechnischer Sicht relevanten Bauteilaufbauten und Konstruktionsvorgaben. Der Bauteilkatalog dient der Übersicht der aus wärmeschutztechnischer Sicht relevanten Planungsgrundlagen der einzelnen Bauteile.

Im Bauteilkatalog werden nur Bauteile aufgeführt, an welche wärmeschutztechnische Anforderungen bestehen. Raumakustische Maßnahmen werden nur in Ausnahmefällen im Bauteilkatalog mit aufgeführt, da diese Maßnahmen im Allgemeinen raumbezogen und nicht bauteilbezogen geplant werden.

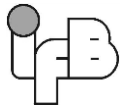
Der Fokus des Bauteilkataloges liegt auf der detaillierten Beschreibung der Konstruktionen und der einzelnen Bauteilschichten. Darüber hinaus werden nur die wichtigsten Hinweise zur Ausführung mit aufgenommen. Bezüglich der detaillierten Hinweise sind zwingend die detaillierten Ausarbeitungen, wie z. B. Nachweis nach EnEV zu berücksichtigen, da diese raum- und gebäudespezifische Informationen sowie Ausführungshinweise enthalten, die im Bauteilkatalog nicht dargestellt werden.

Hinsichtlich der Ausführung sind des Weiteren die Vorgaben und Hinweise der bauaufsichtlichen Zulassungen der Bauprodukte zu beachten.

Ergänzend sind die detaillierten Anforderungen und Planungsgrundlagen, z. B. Architektur, Brandschutz, Tragwerk, Haustechnik gemäß den Ausarbeitungen der jeweiligen Fachplaner zu berücksichtigen.

Die in den Bauteilblättern genannten zulässigen Flächenlasten werden für die überschlägige Dimensionierung der Estrichdicken nach DIN 18560 zugrunde gelegt. Dies stellt keine Auslegung der Estriche unter statischen Gesichtspunkten dar, sondern dient der Prüfung der Fußbodenaufbauhöhen. Die tatsächlich erforderlichen Estrichdicken und -qualitäten sind vom Objektplaner insbesondere im Hinblick auf gegebenenfalls zu berücksichtigende Einzellasten zu prüfen.

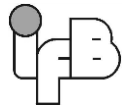
Der Bauteilkatalog wird im beauftragten Leistungsumfang bis zur Genehmigungsplanung erstellt und kann bei Bedarf in den weiteren Planungsphasen fortgeschrieben werden. Der Bauteilkatalog dient dabei auch als Abstimmungswerkzeug, welches im beauftragten Leistungsumfang laufend fortgeschrieben wird.



Es ist daher immer der Stand des Bauteilkataloges auf dem Deckblatt und auf den Bauteilblättern zu beachten. Sofern die Bauteilaufbauten in die Planunterlagen des Objektplaners übernommen werden und der Bauteilkatalog in den weiteren Leistungsphasen nicht fortgeschrieben wird, ist zu beachten, dass ausschließlich die Planunterlagen verbindlich sind und der Bauteilkatalog nicht aktuell gehalten wird.

In diesem Zusammenhang ist auch darauf hinzuweisen, dass in den Bauteilblättern „Anforderungen und Vorgaben des Bauteils“ angegeben sind. Diese stellen eine Übersicht der Planungsvorgaben und keinen Nachweis der Kennwerte dar. Die angegebenen Bauteile sind grundsätzlich geeignet, die anzustrebenden Anforderungen und Kennwerte einzuhalten. Die tatsächliche Einhaltung kann jedoch von weiteren Faktoren, wie z. B. Wärmebrückenwirkungen etc. abhängen.

Der vorliegende Bauteilkatalog entspricht dem Bearbeitungsstand vom 24. Februar 2020. Im Bauteilkatalog werden bauphysikalische Kennwerte aufgeführt, die im Allgemeinen auch Grundlage des Nachweises nach EnEV sind. Im Nachweis wird daher auf definierte Bearbeitungsstände des Bauteilkatalogs verwiesen. Alte Bearbeitungsstände des Bauteilkataloges sind daher aufzubewahren, um diese bei Bedarf mit den bauphysikalischen Nachweisen vorlegen zu können.



## **Berechnungsvoraussetzungen**

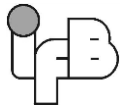
In den Bauteilblättern werden für die relevanten Bauteile die berechneten Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) angegeben. Die Berechnung der Wärmedurchgangskoeffizienten erfolgt für opake Bauteile nach dem in der aktuellen Fassung der DIN EN ISO 6946 angegebenen Berechnungsverfahren.

Für die transparenten Bauteile sind die Berechnungsgrundlagen zur Bestimmung der wärmeschutztechnisch relevanten Kennwerte in den jeweiligen Bauteilblättern angegeben.

Für die wärmedämmenden Schichten sind im Allgemeinen die Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeiten in den Bauteilblättern angegeben, damit diese für die Planung und Ausschreibung übernommen werden können.

Die Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeiten für die weiteren üblichen Baustoffe und Materialien werden in den Bauteilaufbauten nicht angegeben. Für die Berechnungen der U-Werte werden deren wärmeschutztechnische Kennwerte aus DIN 4108-4 sowie DIN EN ISO 10456 entnommen.

Bei einigen Bauteilen, insbesondere bei Gefälledämmungen, Fenstern und Fassaden sind beispielhafte Maßnahmen (-kombinationen) angegeben, mit denen die wärmeschutztechnischen Anforderungswerte eingehalten werden können. Sofern von diesen Angaben abgewichen wird, so sind die wärmeschutztechnischen Bemessungswerte vom Hersteller oder der ausführenden Firma nach den anerkannten Regeln der Technik unter Berücksichtigung aller wärmeschutztechnisch relevanten Einflüsse nachzuweisen. Dabei sind insbesondere auch Befestigungsmittel, Verbindungen, Randverbünde etc. zu berücksichtigen.



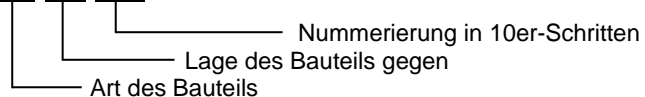
## Bauteilschlüssel

Für die schnellere Auffindbarkeit von Bauteilen erhält jedes Bauteil eine Codierung. Die Codierung setzt sich aus nachstehenden Bauteilschlüsseln zusammen:

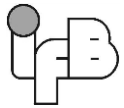
Bauteil	Code	Lage gegen	Code
Bodenplatte	BP	Erdreich	ER
Trenndecke	TD	normal beheizt	BH
Treppe	TP	niedrig beheizt	NB
Balkon	BK	unbeheizt	UB
Terrasse	TS	Außenluft	AL
Laubengang	LG	Tiefgarage	TG
Außenwand	AW	Traforaum	TF
Innenwand	IW	Heizzentrale	HZ
Schacht	ST	Regenrückhaltung	RR
Tür	TR	Sprinklerbecken	SP
Tor	TO		
Dach	DA		
Fenster	FF		
Oberlicht/Glasdach	OL		
Lichtkuppel/RWA-Öffnung	LK		
Technikfundamente	TF		
Sonderbauteil	SO		

Die Codierung ist nach folgendem Prinzip aufgebaut

BP-ER-010



Die Nummerierung der Bauteile in 10-er Schritten erlaubt das Einfügen von Bauteilen ohne Veränderung der Codierung für die bestehenden Bauteile.



## Überarbeitungen

Um die Änderungen im Zuge der Fortschreibung des Bauteilkatalogs einfach nachvollziehen zu können, sind in folgender Tabelle die geänderten Bauteile dokumentiert.

Änderungsdatum	Geänderte Bauteile				
24. Februar 2020	BP-ER-020	AW-ER-010	DA-AL-010	DA-AL-020	FF-AL-010
24. Februar 2020	FF-AL-020				

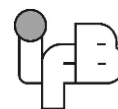
Bei der Fortschreibung einzelner Bauteile des Bauteilkatalogs wird dieser immer in der Gesamtheit neu verschickt, damit den Planungsbeteiligten ein konsistenter Gesamtkatalog vorliegt. Änderungen werden entsprechend dokumentiert.

Nürnberg, den 24. Februar 2020

Dipl.-Ing. (FH) Wolff Fülle  
Geschäftsführung

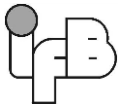
Dipl.-Ing. (FH) Stefan Wagner, M.Sc.  
Projektleitung

Diese Ausarbeitung wurde elektronisch versandt und ist ohne Unterschrift gültig.  
Das Dokument darf weder auszugsweise noch ohne Zustimmung  
der Wolfgang Sorge IfB GmbH & Co. KG an Dritte verteilt werden.



## Inhaltsverzeichnis

<b>Bodenplatten</b>	<b>1</b>
BP-ER-010    Gebäudeteil Hallenbad Bestand Untergeschoss - Technikräume (normal beheizt) Bodenplatte gegen Erdreich im Bestand	2
BP-ER-020    Gebäudeteil Hallenbad Erweiterung Untergeschoss – Technikräume (normal beheizt) Fußboden gegen Erdreich mit Anstrich/Beschichtung	3
<b>Außenwände</b>	<b>4</b>
AW-ER-010    Gebäudeteil Hallenbad Erweiterung Untergeschoss Technikräume (normal beheizt) Außenwände gegen Erdreich mit Dämmschürze	5
AW-ER-020    Gebäudeteil Hallenbad Bestand Untergeschoss Technikräume (normal beheizt) Außenwände gegen Erdreich mit Innendämmung	6
AW-ER-030    Gebäudeteil Hallenbad Bestand Untergeschoss Technikräume (normal beheizt) Außenwände gegen Erdreich ohne Innendämmung	7
AW-AL-010    Gebäudeteil Hallenbad Bestand und Erweiterung alle Geschosse (normal beheizt) Außenwände gegen Außenluft mit hinterlüfteter Bekleidung	8
<b>Dächer</b>	<b>9</b>
DA-AL-010    Gebäudeteil Hallenbad Erweiterung Dach über Erdgeschoss Warmdach - Gefällewärmedämmung	10
DA-AL-020    Gebäudeteil Hallenbad Bestand Dach über Erdgeschoss Warmdach - geneigtes Dach	11
<b>Türen und Tore</b>	<b>12</b>
TR-BH-010    Gebäudeteil Hallenbad Bestand und Erweiterung Erdgeschoss, Untergeschoss Türen gegen Außenluft	13
<b>Fenster/Fassaden</b>	<b>14</b>
FF-AL-010    Gebäudeteil Hallenbad Bestand und Erweiterung Erdgeschoss - Ostfassade Pfosten-Riegel-Fassade mit 3-fach Wärmeschutz-Isolierverglasung und Sonnenschutz	15
FF-AL-020    Gebäudeteil Hallenbad Bestand und Erweiterung Erdgeschoss – Süd- und Westfassade Pfosten-Riegel-Fassade mit 3-fach Sonnenschutz-Isolierverglasung ohne Sonnenschutz	16

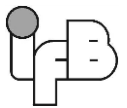


# Bodenplatten



Datum/Stand:	Planungsphase:	Bearbeiter:	Dokument	Blatt 1
24. Februar 2020	Entwurfsplanung	Wagner	14699_001btk_tb.docx	





## Bauteil

**Codierung:** BP-ER-010  
**Gebäudeteil:** Gebäudeteil Hallenbad Bestand  
**Position:** Untergeschoss - Technikräume (normal beheizt)  
**Bauteil:** Bodenplatte gegen Erdreich im Bestand

## Anforderungen und Vorgaben an das Bauteil

Gemäß EnEV bestehen im Bestand Anforderungen an den Wärmeschutz nur bei Änderung von Bauteilen.

## Bauteilbeschreibung

Aufbau von

150 mm Stahlbeton-Bodenplatte (Bestand)

## Bauteilbezogene bauphysikalische Kennwerte

Wärmedurchgangskoeffizient	U	=	4,2 W/(m²K)
Wärmedurchlasswiderstand	R	=	0,07 (m²K)/W

## Anmerkungen

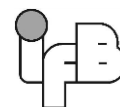
Für die Technikräume bestehen keine Anforderungen an den Trittschallschutz der Fußbodenkonstruktion, da diese nur zu Wartungszwecken begangen wird. Körperschallerzeugende Anlagen sind körperschallgedämmt aufzustellen.

Die Abdichtung der Bodenplatte gegen Erdreich nach DIN 18533 bzw. WU-Beton-Richtlinie sowie gegebenenfalls die Abdichtung der Technikzentrale nach DIN 18534, um im Havariefall die Ausbreitung von ausgelaufenen Flüssigkeiten in angrenzende Räume zu vermeiden, ist gesondert vom Architekten zu planen.

Anstriche oder die Beschichtungen müssen entweder diffusionsoffen sein oder eine ausreichende Haftzugfestigkeit aufweisen, damit sich bei rückwärtigem Dampfdruck keine Ablösungen oder Blasen bilden.

Sollte auf der Bodenplatte ein Estrich aufgebracht werden, so ist ein Änderungstatbestand der EnEV erfüllt und deren Anforderungen an den Wärmeschutz anzuwenden.

Datum/Stand:	Planungsphase:	Bearbeiter:	Dokument	Blatt 2
24. Februar 2020	Entwurfsplanung	Wagner	14699_001btk_tb.docx	



### Bauteil

<b>Codierung:</b>	BP-ER-020
<b>Gebäudeteil:</b>	Gebäudeteil Hallenbad Erweiterung
<b>Position:</b>	Untergeschoss – Technikräume (normal beheizt)
<b>Bauteil:</b>	Fußboden gegen Erdreich mit Anstrich/Beschichtung

### Anforderungen und Vorgaben an das Bauteil

Wärmedurchlasswiderstand nach DIN 4108-2	R	≥	0,9 (m²K)/W
Wärmedurchgangskoeffizienten nach EnEV 2016	U	≤	0,30 W/(m²K)

### Bauteilbeschreibung

Aufbau von oben nach unten

- ≥ 300 mm Stahlbeton-Bodenplatte aus WU-Beton  
(als Teil einer wasserundurchlässigen Gesamtkonstruktion)
- - Trennschicht, z. B. 0,2 mm PE-Folie
- 160 mm Perimeter-Wärmedämmplatte aus extrudiertem Polystyrol, Anwendungstyp PB  
Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit  $\lambda_{BW} \leq 0,040 \text{ W/(mK)}$
- - Sauberkeitsschicht

### Bauteilbezogene bauphysikalische Kennwerte

Wärmedurchgangskoeffizient	U	=	0,24 W/(m²K)
Wärmedurchlasswiderstand	R	=	4,00 (m²K)/W

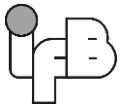
### Anmerkungen

Für die Technikräume bestehen keine Anforderungen an den Trittschallschutz der Fußbodenkonstruktion, da diese nur zu Wartungszwecken begangen wird. Körperschallerzeugende Anlagen sind körperschallgedämmt aufzustellen.

Die Abdichtung der Bodenplatte gegen Erdreich nach DIN 18533 bzw. WU-Beton-Richtlinie sowie gegebenenfalls die Abdichtung der Technikzentrale nach DIN 18534, um im Havariefall die Ausbreitung von ausgelaufenen Flüssigkeiten in angrenzende Räume zu vermeiden, ist gesondert vom Architekten zu planen.

Anstriche oder die Beschichtungen müssen entweder diffusionsoffen sein oder eine ausreichende Haftzugfestigkeit aufweisen, damit sich bei rückwärtigem Dampfdruck keine Ablösungen oder Blasen bilden.

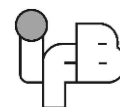
Datum/Stand:	Planungsphase:	Bearbeiter:	Dokument	Blatt 3
24. Februar 2020	Entwurfsplanung	Wagner	14699_001btk_tb.docx	



# Außenwände



Datum/Stand:	Planungsphase:	Bearbeiter:	Dokument	Blatt 4
24. Februar 2020	Entwurfsplanung	Wagner	14699_001btk_tb.docx	



### Bauteil

**Codierung:** AW-ER-010  
**Gebäudeteil:** Gebäudeteil Hallenbad Erweiterung  
**Position:** Untergeschoss Technikräume (normal beheizt)  
**Bauteil:** Außenwände gegen Erdreich mit Dämmschürze

### Anforderungen und Vorgaben an das Bauteil

Wärmedurchlasswiderstand nach DIN 4108-2	R	≥	1,2 (m²K)/W
Wärmedurchgangskoeffizienten nach EnEV 2016	U	≤	0,30 W/(m²K)

### Bauteilbeschreibung

Aufbau von außen nach innen

160 mm	Perimeter-Wärmedämmplatte aus extrudiertem Polystyrol, Anwendungstyp PW Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda_{BW} \leq 0,041 \text{ W/(mK)}$ als Dämmschürze bis Unterkante Fundament.
≥ 250 mm	Stahlbeton-Wand aus WU-Beton

### Bauteilbezogene bauphysikalische Kennwerte

Wärmedurchgangskoeffizient	U	=	0,25 W/(m²K)
Wärmedurchlasswiderstand	R	=	3,90 (m²K)/W

### Anmerkungen

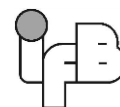
Die Abdichtung der Außenwände gegen Erdreich nach DIN 18533 bzw. WU-Beton-Richtlinie ist gesondert vom Architekten zu planen.

Die Licht-/Luftschächte im Bereich von wärmegeprägten Wänden sind thermisch vom Gebäude zu trennen.

Im Sockelbereich ist eine UV-Schutzschicht vorzusehen.

Gegebenenfalls erforderliche mechanische Befestigungen sind wärmebrückenfrei auszuführen.

Datum/Stand:	Planungsphase:	Bearbeiter:	Dokument	Blatt 5
24. Februar 2020	Entwurfsplanung	Wagner	14699_001btk_tb.docx	



## Bauteil

<b>Codierung:</b>	AW-ER-020
<b>Gebäudeteil:</b>	Gebäudeteil Hallenbad Bestand
<b>Position:</b>	Untergeschoss Technikräume (normal beheizt)
<b>Bauteil:</b>	Außenwände gegen Erdreich mit Innendämmung

## Anforderungen und Vorgaben an das Bauteil

Wärmedurchlasswiderstand nach DIN 4108-2	R	≥	1,2 (m²K)/W
Wärmedurchgangskoeffizienten nach EnEV 2016	U	≤	0,30 W/(m²K)

## Bauteilbeschreibung

Aufbau von außen nach innen

- 160 mm Perimeter-Wärmedämmplatte aus extrudiertem Polystyrol, Anwendungstyp PW  
Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit  $\lambda_{BW} \leq 0,041 \text{ W/(mK)}$   
als Dämmschürze bis 1 Meter unter Geländeoberkante.
- - Abdichtung nach DIN 18533
- ≥ 250 mm Stahlbeton-Wand (Bestand)
- 20 mm Wärmedämmplatten aus expandiertem Polystyrol (Bestand)  
Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit  $\lambda_{BW} \leq 0,040 \text{ W/(mK)}$

## Bauteilbezogene bauphysikalische Kennwerte

Wärmedurchgangskoeffizient	U	=	0,22 W/(m²K)
Wärmedurchlasswiderstand	R	=	4,40 (m²K)/W

## Anmerkungen

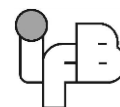
Die Abdichtung der Außenwände gegen Erdreich nach DIN 18533 bzw. WU-Beton-Richtlinie ist gesondert vom Architekten zu planen.

Die Licht-/Luftschächte im Bereich von wärmegedämmten Wänden sind thermisch vom Gebäude zu trennen

Im Sockelbereich ist eine UV-Schutzschicht vorzusehen.

Gegebenenfalls erforderliche mechanische Befestigungen sind wärmebrückenfrei auszuführen.

Datum/Stand:	Planungsphase:	Bearbeiter:	Dokument	Blatt 6
24. Februar 2020	Entwurfsplanung	Wagner	14699_001btk_tb.docx	



### Bauteil

<b>Codierung:</b>	AW-ER-030
<b>Gebäudeteil:</b>	Gebäudeteil Hallenbad Bestand
<b>Position:</b>	Untergeschoss Technikräume (normal beheizt)
<b>Bauteil:</b>	Außenwände gegen Erdreich ohne Innendämmung

### Anforderungen und Vorgaben an das Bauteil

Wärmedurchlasswiderstand nach DIN 4108-2	R	≥	1,2 (m²K)/W
Wärmedurchgangskoeffizienten nach EnEV 2016	U	≤	0,30 W/(m²K)

### Bauteilbeschreibung

Aufbau von außen nach innen

- 160 mm Perimeter-Wärmedämmplatte aus extrudiertem Polystyrol, Anwendungstyp PW  
Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit  $\lambda_{BW} \leq 0,041 \text{ W/(mK)}$   
als Dämmschürze bis 1 Meter unter Geländeoberkante.
- - Abdichtung nach DIN 18533
- ≥ 250 mm Stahlbeton-Wand (Bestand)

### Bauteilbezogene bauphysikalische Kennwerte

Wärmedurchgangskoeffizient	U	=	0,25 W/(m²K)
Wärmedurchlasswiderstand	R	=	3,90 (m²K)/W

### Anmerkungen

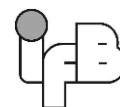
Die Abdichtung der Außenwände gegen Erdreich nach DIN 18533 bzw. WU-Beton-Richtlinie ist gesondert vom Architekten zu planen.

Die Licht-/Luftschächte im Bereich von wärmegeprägten Wänden sind thermisch vom Gebäude zu trennen

Im Sockelbereich ist eine UV-Schutzschicht vorzusehen.

Gegebenenfalls erforderliche mechanische Befestigungen sind wärmebrückenfrei auszuführen.

Datum/Stand:	Planungsphase:	Bearbeiter:	Dokument	Blatt 7
24. Februar 2020	Entwurfsplanung	Wagner	14699_001btk_tb.docx	



### Bauteil

<b>Codierung:</b>	AW-AL-010
<b>Gebäudeteil:</b>	Gebäudeteil Hallenbad Bestand und Erweiterung
<b>Position:</b>	alle Geschosse (normal beheizt)
<b>Bauteil:</b>	Außenwände gegen Außenluft mit hinterlüfteter Bekleidung

### Anforderungen und Vorgaben an das Bauteil

Wärmedurchlasswiderstand nach DIN 4108-2	R	≥	1,2 (m²K)/W
Wärmedurchgangskoeffizienten nach EnEV 2016	U	≤	0,24 W/(m²K)

### Bauteilbeschreibung

Aufbau von außen nach innen

- - Bekleidung
- ≥ 20 mm Hinterlüftung
- 200 mm Wärmedämmplatten aus Mineralwolle  
Anwendungstyp WAB  
Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit  $\lambda_{BW} \leq 0,032 \text{ W/(mK)}$
- ≥ 200 mm Stahlbetonwand

### Bauteilbezogene bauphysikalische Kennwerte

Wärmedurchgangskoeffizient inklusive $\Delta U_{WB} \leq 0,05 \text{ W/(m²K)}$	U	=	0,20 W/(m²K)
Wärmedurchlasswiderstand	R	=	6,34 (m²K)/W

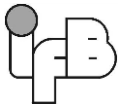
### Anmerkungen

Die Befestigung der Wärmedämmplatten muss so erfolgen, dass sich durch mögliche Befestigungsmittel kein nachteiliger Einfluss auf den Wärmedurchgangskoeffizienten ergibt.

Für die Befestigung der Bekleidung ist eine geeignete thermische Trennung vorzusehen. Der Korrekturwert für die Wärmebrückenwirkung der Unterkonstruktion sowie der Dämmstoffbefestigung darf in der Summe  $\Delta U_{WB} \leq 0,05 \text{ W/(m²K)}$  nicht überschreiten, was in der Regel im Vergleich zu derzeit üblichen Maßnahmen eine verbesserte thermische Trennung bedeutet. Der Wert ist spätestens vor Beginn der Fassadenarbeiten von der ausführenden Firma schriftlich nachzuweisen. Alternativ ist unter Berücksichtigung der Befestigung der Bekleidung ein Gesamt-Wärmedurchgangskoeffizient nach DIN EN ISO 6946 von  $U \leq 0,22 \text{ W/(m²K)}$  von der ausführenden Firma schriftlich nachzuweisen.

Für die Hinterlüftung der Fassadenbekleidung sind die Vorgaben der DIN 18516 zu beachten. Für die Be- und Entlüftungsöffnungen ist ein Nettoquerschnitt am Gebäudefußpunkt und am Dachrand von jeweils mindestens 50 cm² je Meter Wandlänge vorzusehen.

Datum/Stand:	Planungsphase:	Bearbeiter:	Dokument	Blatt 8
24. Februar 2020	Entwurfsplanung	Wagner	14699_001btk_tb.docx	

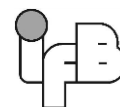


# Dächer



Datum/Stand:	Planungsphase:	Bearbeiter:	Dokument	Blatt 9
24. Februar 2020	Entwurfsplanung	Wagner	14699_001btk_tb.docx	





## Bauteil

<b>Codierung:</b>	DA-AL-010
<b>Gebäudeteil:</b>	Gebäudeteil Hallenbad Erweiterung
<b>Position:</b>	Dach über Erdgeschoss
<b>Bauteil:</b>	Warmdach - Gefällewärmedämmung

## Anforderungen und Vorgaben an das Bauteil

Wärmedurchlasswiderstand nach DIN 4108-2	R	≥	1,2 (m²K)/W
Wärmedurchgangskoeffizienten nach EnEV 2016	U	≤	0,20 W/(m²K)

## Bauteilbeschreibung

Aufbau von oben nach unten

- - Dachaufbau mit extensiver Begrünung gemäß Angabe Landschaftsplaner
- - Trennlage und Schutzvlies
- - Bituminöse Abdichtung nach DIN 18531 und Flachdachrichtlinien durchwurzelungsfest nach FLL-Richtlinie
- ≥ 240 mm Gefällewärmedämmung (≥ 2 %) aus Schaumglas, Anwendungstyp DAA  
mittlere wirksame Dicke  $d_w \geq 200$  mm, Mindestdicke  $d_{\min} \geq 80$  mm  
Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit  $\lambda_{BW} \leq 0,037$  W/(mK)  
vollfugig und vollflächig in Heißbitumen eingeschwemmt
- ≥ 120 mm Trapezprofil

## Bauteilbezogene bauphysikalische Kennwerte

Wärmedurchgangskoeffizient	U	=	0,15 W/(m²K)
Wärmedurchlasswiderstand am Tiefpunkt der Gefälledämmung	R	=	2,16 (m²K)/W
Wärmedurchlasswiderstand im Mittel	R	=	6,49 (m²K)/W

## Anmerkungen

Die Dachabdichtung sollte mit einem Gefälle von mindestens 2 % zu den Dacheinläufen ausgeführt werden. Am Gefälle-tiefpunkt muss die Dämmstoffdicke mindestens 80 mm betragen.

Bei Ausführung einer Gefälledämmung entspricht die oben angegebene Dämmstoffdicke der wärmeschutztechnisch wirksamen mittleren Dämmstoffdicke. Es ist zu beachten, dass erfahrungsgemäß eine um rund 2 cm dickere, geometrische mittlere Dämmstoffdicke erforderlich ist, um die wärmeschutztechnischen Anforderungen einzuhalten. Die Einhaltung des erforderlichen Wärmedurchgangskoeffizienten muss vom Hersteller bzw. der ausführenden Firma anhand des realen Gefälleplans nachgewiesen werden.

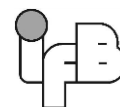
Die Abdichtung der Dachfläche nach DIN 18531 und Flachdachrichtlinie ist gesondert vom Architekten zu planen.

Die Dachabdichtung muss durchwurzelungsfest gemäß der FLL-Richtlinie sein.

Die Flachdachaufkantung bzw. Attiken müssen außenseitig mit der Regeldämmstoffdicke der Fassadendämmung, die Ober- und die Innenseite mit mind. 10 cm gedämmt oder thermisch getrennt ausgeführt werden.

Die Windsicherung ist über Auflast bzw. wärmebrückenfrei mittels mechanischer Befestigung vorzusehen.

Datum/Stand:	Planungsphase:	Bearbeiter:	Dokument	Blatt 10
24. Februar 2020	Entwurfsplanung	Wagner	14699_001btk_tb.docx	



## Bauteil

**Codierung:** DA-AL-020  
**Gebäudeteil:** Gebäudeteil Hallenbad Bestand  
**Position:** Dach über Erdgeschoss  
**Bauteil:** Warmdach - geneigtes Dach

## Anforderungen und Vorgaben an das Bauteil

Wärmedurchlasswiderstand nach DIN 4108-2	R	≥	1,2 (m²K)/W
Wärmedurchgangskoeffizienten nach EnEV 2016	U	≤	0,20 W/(m²K)

## Bauteilbeschreibung

Aufbau von oben nach unten

- - Dachaufbau mit extensiver Begrünung gemäß Angabe Landschaftsplaner
- - Trennlage und Schutzvlies
- - Bituminöse Abdichtung nach DIN 18531 und Flachdachrichtlinien durchwurzelungsfest nach FLL-Richtlinie
- ≥ 240 mm Schaumglas-Wärmedämmplatten, Anwendungstyp DAA  
Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit  $\lambda_{BW} \leq 0,037 \text{ W/(mK)}$   
vollfugig und vollflächig in Heißbitumen eingeschwemmt
- ≥ 120 mm Trapezprofil, geneigt

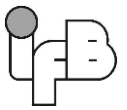
## Bauteilbezogene bauphysikalische Kennwerte

Wärmedurchgangskoeffizient	U	=	0,15 W/(m²K)
Wärmedurchlasswiderstand am Tiefpunkt der Gefälledämmung	R	=	6,49 (m²K)/W

## Anmerkungen

Die Dachabdichtung sollte mit einem Gefälle von mindestens 2 % zu den Dacheinläufen ausgeführt werden.  
 Die Abdichtung der Dachfläche nach DIN 18531 und Flachdachrichtlinie ist gesondert vom Architekten zu planen.  
 Die Dachabdichtung muss durchwurzelungsfest gemäß der FLL-Richtlinie sein.  
 Die Windsogsicherung ist über Auflast bzw. wärmebrückenfrei mittels mechanischer Befestigung vorzusehen.

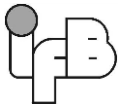
Datum/Stand:	Planungsphase:	Bearbeiter:	Dokument	Blatt 11
24. Februar 2020	Entwurfsplanung	Wagner	14699_001btk_tb.docx	



# Türen und Tore



Datum/Stand:	Planungsphase:	Bearbeiter:	Dokument	Blatt 12
24. Februar 2020	Entwurfsplanung	Wagner	14699_001btk_tb.docx	



### Bauteil

**Codierung:** TR-BH-010  
**Gebäudeteil:** Gebäudeteil Hallenbad Bestand und Erweiterung  
**Position:** Erdgeschoss, Untergeschoss  
**Bauteil:** Türen gegen Außenluft

### Anforderungen und Vorgaben an das Bauteil

Wärmedurchgangskoeffizienten nach EnEV 2016  $U_D \leq 1,8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

### Bauteilbeschreibung

Konstruktion

Wärmegedämmte und thermisch getrennte Türkonstruktion  
 Bemessungswert des Wärmedurchgangskoeffizienten der Tür gemäß DIN EN ISO 10077-1  
 bzw. DIN 4108-4 oder nach technischen Produktspezifikationen  $U_D \leq 1,8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

### Bauteilbezogene bauphysikalische Kennwerte

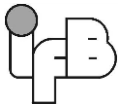
Wärmedurchgangskoeffizient  $U_D = 1,8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

### Anmerkungen

Hinsichtlich der Luftdichtheit der Anschlüsse an das Gebäude sowie der Funktionsfugen der Türen sind die detaillierten Hinweise im Nachweis nach EnEV zu beachten.

Um dauerhaft wiederkehrende, unkontrollierbare Zugerscheinungen sowie hohe Wärmeverluste zu vermeiden, werden in Eingangsbereichen empfohlen, Windfänge mit möglichst dichtschießenden Türen sowie beheizter Luftschleieranlage auszubilden. Die Türebene sollten zudem möglichst weit voneinander entfernt sein.

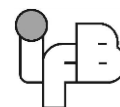
Datum/Stand:	Planungsphase:	Bearbeiter:	Dokument	Blatt 13
24. Februar 2020	Entwurfsplanung	Wagner	14699_001btk_tb.docx	



# Fenster/Fassaden



Datum/Stand:	Planungsphase:	Bearbeiter:	Dokument	Blatt 14
24. Februar 2020	Entwurfsplanung	Wagner	14699_001btk_tb.docx	



## Bauteil

<b>Codierung:</b>	FF-AL-010
<b>Gebäudeteil:</b>	Gebäudeteil Hallenbad Bestand und Erweiterung
<b>Position:</b>	Erdgeschoss - Ostfassade
<b>Bauteil:</b>	Pfosten-Riegel-Fassade mit 3-fach Wärmeschutz-Isolierverglasung und Sonnenschutz

## Anforderungen und Vorgaben an das Bauteil

Wärmedurchgangskoeffizienten nach EnEV 2016  $U_{cw} \leq 1,5 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

## Bauteilbeschreibung und Kennwerte

Rahmen	Thermisch getrennte Metall-Pfosten-Riegel-Konstruktion Bemessungswert des Wärmedurchgangskoeffizienten gemäß DIN EN ISO 10077-1 bzw. DIN 4108-4, einschließlich Schraubeneinfluss $\Delta U$ nach DIN EN ISO 12631:	$U_m/U_t \leq 1,2 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Einsatzelemente	Thermisch getrennte Metall-Rahmenprofile Bemessungswert des Wärmedurchgangskoeffizienten gemäß DIN EN ISO 10077-1 bzw. DIN 4108-4:  Wärmeschutztechnisch verbesserter Einsatzblendrahmen Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient gemäß DIN EN ISO 12631, Tabellen D6/D7:	$U_f \leq 1,2 \text{ W/(m}^2\text{K)}$  $\psi \leq 0,05 \text{ W/(mK)}$
Verglasung	3-fach-Wärmeschutz-Isolierverglasung Bemessungswert des Wärmedurchgangskoeffizienten gemäß DIN EN ISO 10077-1 bzw. DIN 4108-4:  Wärmeschutztechnisch verbesserter Abstandhalter Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient für Verglasungen in Pfosten und Riegeln gemäß DIN EN ISO 12631, Tabelle D.2:  Wärmeschutztechnisch verbesserter Abstandhalter Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient für Verglasungen in Rahmen gemäß DIN EN ISO 12631, Tabelle D.4: Empfehlung an den längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung gemäß DIN EN 410:	$U_g \leq 0,60 \text{ W/(m}^2\text{K)}$  $\psi_{m,g/t,g} \leq 0,06 \text{ W/(mK)}$  $\psi_{f,g} \leq 0,06 \text{ W/(mK)}$ $\psi_{f,g} \leq 0,035 \text{ W/(mK)}$ <b><math>g = 0,50 \pm 0,03</math></b>
Fassade gesamt	Bemessungswert des Wärmedurchgangskoeffizienten der Gesamtkonstruktion der Pfosten-Riegel-Fassade (Rahmenanteil rund 20 %), gemäß DIN EN ISO 12631 bzw. DIN 4108-4:	<b><math>U_{cw} \leq 1,0 \text{ W/(m}^2\text{K)}</math></b>
Sonnenschutz	Außenliegender hinterlüfteter Sonnenschutz in Form eines Lamellen-Raffstores Abminderungsfaktor in Anlehnung an DIN EN ISO 52022-1 in vollständig geschlossenem Zustand in Kombination mit oben beschriebener Verglasung:	<b><math>F_c \leq 0,30</math></b>

## Anmerkungen

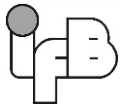
Für den Nachweis nach EnEV sind die Kennwerte Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung, Wärmedurchgangskoeffizient des Fensters und Abminderungsfaktor des Sonnenschutzes maßgebend. Die oben genannten Einzelkomponenten stellen eine exemplarische Kombination dar, mit der die Einhaltung der Anforderungen möglich ist. Der Nachweis der Einhaltung dieser drei maßgeblichen Kennwerte muss auf Basis der zur Ausführung vorgesehenen Komponenten durch die ausführende Firma bzw. die Herstellerfirma vor Ausführung der Arbeiten schriftlich erbracht werden.

Für den Nachweis der oben genannten Kennwerte sind alle wärmeschutztechnisch relevanten Einflüsse zu berücksichtigen. Hierzu sind die detaillierten Hinweise im Nachweis nach EnEV zu beachten.

Sämtliche oben genannten Anforderungswerte sind im Mittel über die betreffenden Fensterkonstruktionen bzw. die Einzelkomponenten einzuhalten.

Hinsichtlich der Luftdichtheit der Anschlüsse an das Gebäude sowie der Funktionsfugen der Fenster sind die detaillierten Hinweise im Nachweis nach EnEV zu beachten.

Datum/Stand:	Planungsphase:	Bearbeiter:	Dokument	Blatt 15
24. Februar 2020	Entwurfsplanung	Wagner	14699_001btk_tb.docx	



## Bauteil

<b>Codierung:</b>	FF-AL-020
<b>Gebäudeteil:</b>	Gebäudeteil Hallenbad Bestand und Erweiterung
<b>Position:</b>	Erdgeschoss – Süd- und Westfassade
<b>Bauteil:</b>	Pfosten-Riegel-Fassade mit 3-fach Sonnenschutz-Isolierverglasung ohne Sonnenschutz

## Anforderungen und Vorgaben an das Bauteil

Wärmedurchgangskoeffizienten nach EnEV 2016	$U_{cw} \leq 1,5 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
---------------------------------------------	-------------------------------------------

## Bauteilbeschreibung und Kennwerte

Rahmen	Thermisch getrennte Metall-Pfosten-Riegel-Konstruktion Bemessungswert des Wärmedurchgangskoeffizienten gemäß DIN EN ISO 10077-1 bzw. DIN 4108-4, einschließlich Schraubeneinfluss $\Delta U$ nach DIN EN ISO 12631:	$U_m/U_t \leq 1,2 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Einsatzelemente	Thermisch getrennte Metall-Rahmenprofile Bemessungswert des Wärmedurchgangskoeffizienten gemäß DIN EN ISO 10077-1 bzw. DIN 4108-4:  Wärmeschutztechnisch verbesserter Einsatzblendrahmen Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient gemäß DIN EN ISO 12631, Tabellen D6/D7:	$U_f \leq 1,2 \text{ W/(m}^2\text{K)}$  $\psi \leq 0,05 \text{ W/(mK)}$
Verglasung	3-fach- Sonnenschutz -Isolierverglasung Bemessungswert des Wärmedurchgangskoeffizienten gemäß DIN EN ISO 10077-1 bzw. DIN 4108-4:  Wärmeschutztechnisch verbesserter Abstandhalter Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient für Verglasungen in Pfosten und Riegeln gemäß DIN EN ISO 12631, Tabelle D.2:  Wärmeschutztechnisch verbesserter Abstandhalter Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient für Verglasungen in Rahmen gemäß DIN EN ISO 12631, Tabelle D.4: Empfehlung an den längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung gemäß DIN EN 410:	$U_g \leq 0,60 \text{ W/(m}^2\text{K)}$  $\psi_{m,g/t,g} \leq 0,06 \text{ W/(mK)}$  $\psi_{f,g} \leq 0,06 \text{ W/(mK)}$ $\psi_{f,g} \leq 0,035 \text{ W/(mK)}$ <b><math>g \leq 0,30</math></b>
Fassade gesamt	Bemessungswert des Wärmedurchgangskoeffizienten der Gesamtkonstruktion der Pfosten-Riegel-Fassade (Rahmenanteil rund 20 %), gemäß DIN EN ISO 12631 bzw. DIN 4108-4:	<b><math>U_{cw} \leq 1,0 \text{ W/(m}^2\text{K)}</math></b>
Sonnenschutz	Außenliegender hinterlüfteter Sonnenschutz in Form eines Lamellen-Raffstores Abminderungsfaktor in Anlehnung an DIN EN ISO 52022-1 in vollständig geschlossenem Zustand in Kombination mit oben beschriebener Verglasung:	<b><math>F_c \leq 0,30</math></b>

## Anmerkungen

Für den Nachweis nach EnEV sind die Kennwerte Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung und Wärmedurchgangskoeffizient des Fensters maßgebend. Die oben genannten Einzelkomponenten stellen eine exemplarische Kombination dar, mit der die Einhaltung der Anforderungen möglich ist. Der Nachweis der Einhaltung dieser zwei maßgeblichen Kennwerte muss auf Basis der zur Ausführung vorgesehenen Komponenten durch die ausführende Firma bzw. die Herstellerfirma vor Ausführung der Arbeiten schriftlich erbracht werden.

Für den Nachweis der oben genannten Kennwerte sind alle wärmeschutztechnisch relevanten Einflüsse zu berücksichtigen. Hierzu sind die detaillierten Hinweise im Nachweis nach EnEV zu beachten.

Sämtliche oben genannten Anforderungswerte sind im Mittel über die betreffenden Fensterkonstruktionen bzw. die Einzelkomponenten einzuhalten.

Hinsichtlich der Luftdichtheit der Anschlüsse an das Gebäude sowie der Funktionsfugen der Fenster sind die detaillierten Hinweise im Nachweis nach EnEV zu beachten.

Datum/Stand:	Planungsphase:	Bearbeiter:	Dokument	Blatt 16
24. Februar 2020	Entwurfsplanung	Wagner	14699_001btk_tb.docx	