

# **Dokumentation des Baukonstruktionskataloges allgemeiner Teil**

# **Inhaltsverzeichnis**

## **1. Einleitung**

## **2. Dokumentation der Baukonstruktionen**

2.1 Bauteile gegen Aussen / unbeheizten Gebäudeteil

2.2 Bauteile gegen Erdreich / unbeheizten Keller

2.3 Wände gegen Erdreich / unbeheizten Keller

2.4 Innenbauteile

2.5 Verglasung und Rahmen

2.6 Türen



# 1. Einleitung

Ergebnis einer Simulation mit PRIMERO ist der Heizwärmebedarf nach EnEV und der Nachweis der Mindestanforderung an den sommerlichen Wärmeschutz nach DIN 4108 Teil 2.

Beides wird beeinflusst durch das thermische Verhalten der Bauteile. Für eine hinreichend genaue Simulation ist die **exakte Kenntnis der Bauteile** (z.B. Schichtaufbau, Materialwerte) **nicht erforderlich**, zumal in frühen Planungsphasen diese genaue Kenntnis auch häufig noch nicht zur Verfügung steht.

Deshalb wurde eine Liste von in Deutschland üblichen Hochbaukonstruktionen erstellt, die für alle üblichen Baukonstruktionen typische Stellvertreter enthält, d.h. man muss „seine“ Baukonstruktion einem Stellvertreter des Programms zuordnen.

Um den Katalog nun möglichst kompakt zu gestalten, wurden einige vereinfachende Annahmen getroffen hinsichtlich der Konstruktionstypen, der Baustoffe, der Wärmespeicherung und der U-Werte.

## 1. Konstruktionstypen

Da nicht alle möglichen Konstruktionen in einem solchen Katalog vertreten sein können, ist es von entscheidender Bedeutung, dass Konstruktionstypen gefunden werden, die nach Aufbau und Wärmespeicherverhalten prinzipiell gleiche Konstruktionen zusammenfassen. So tauchen beispielsweise keine Stahlkonstruktionen in dem Katalog auf, da sie als Skelettkonstruktionen von denen mit Holz als tragendem Element mit repräsentiert werden.

Grundsätzlich können bei jedem Bauteil erst einmal die massive und die Skelettbauvariante unterschieden werden. Vom Speicherverhalten her müssen aber noch weitere Typen innerhalb dieser Kategorien unterschieden werden. So verhält sich beispielsweise bei den Außenwänden eine außen gedämmte Massivwand grundsätzlich anders als eine innen gedämmte (bei der einen steht die Speichermasse zur Verfügung bei der anderen nicht), die monolithische Wand ist nochmals ein Sonderfall, da hier meist mit anderen Baustoffen gearbeitet wird. Bei Skelettbauten kann es, wie z.B. bei der Außenwand noch den Sonderfall der Ganzglasfassade geben, die im Gegensatz zur „normalen“ Skelettbauwand gar keine Speichermasse aufweist.

## 2. Baustoffe

In der zweiten Stufe ist es wichtig, nach der Speicherfähigkeit der verwendeten Baustoffe zu fragen. Auch wurde darauf geachtet, nur tatsächlich **entscheidende** Unterschiede zu erfassen.

Dafür wurde zunächst von jedem Baustoff der (nach Auskunft von diesbezüglich befragten Herstellern) am häufigsten verwendete Typ ausgewählt, Dichte und Wärmekapazität so hinreichend genau definiert, und so z.B. die Dichte hinreichend genau definiert. Die Wärmeleitfähigkeit und die Wärmekapazität werden ermittelt nach DIN 4108 Teil 4 bzw. DIN EN 12524.

Bezüglich des Wärmespeicherverhaltens ähnliche Baustoffe wurden nun nochmals zu Gruppen zusammengefasst.

Dafür wurden Simulationen mit dem gut validierten dynamischen Simulationsprogramm TRNSYS durchgeführt, typische Ergebnisse sind z.B.:

- beim Massivbau ist es erforderlich, zwischen schweren und leichten Massivbaustoffen zu unterscheiden
- eine weitere Unterscheidung z.B. zwischen Beton und Kalksandstein bei den schweren Baustoffen ist nicht notwendig (gewählter Vertreter bei den Wänden: Kalksandstein, bei den Decken/Dächern aus konstruktiven Gründen: Beton), auch bei den leichten Massivbaustoffen ist eine weitere Unterscheidung z.B. zwischen Porenbeton, Ziegeln und Leichthochlochziegeln nicht erforderlich (gewählter Vertreter ist meistens Porenbeton)

Die Baukonstruktionen in der Liste der Stellvertreter enthalten ausschließlich die in der folgenden Tabelle genannten Baustoffe:

Baustoff	$\lambda$ (W/mK)	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	c (Ws/kg K)
1. Beton	1.65	2200	1000
2. Kalksandstein	0.79	1600	1000
3. Massivlehm, tragend	0.73	1600	1000
4. Vollziegel, Hochlochziegel	0.68	1600	1000
5. Porenbeton	0.19	600	1000
6. Leichthochlochziegel	0.34	800	1000
7. Leichtlehm, nicht tragend	0.17	600	1000
8. Holz und Holzwerkstoffe	0.18	700	1600
9. Dämmung	0.035	60	1000
10. Gipskarton	0.25	900	1000
11. Putz	0.70	1400	1000
12. Estrich	1.40	2000	1000
13. Teppich	0.06	200	1300

Sofern der exakte Aufbau der Konstruktion und die Eigenschaften der Baustoffe bekannt sind, können über die Verknüpfung mit dem U-Wert Manager in PRIMERO selbstverständlich auch die eigenen Konstruktionen eingegeben werden.

### 3. Wärmespeicherverhalten der Baukonstruktionen

Bei vielen Konstruktionen ist klar zu erkennen, ob Speichermasse vorhanden ist und wenn ja, ob sie auch wirksam werden kann, oder ob sie von der Raumluft so weit abgeschottet ist, dass sie nicht mehr wirksam ist. Es gibt jedoch auch Zweifelsfälle, wo dies nicht so eindeutig ist, wie z.B. bei den unterschiedlichen Möglichkeiten der Deckenabhängung. In solchen Zweifelsfällen wurde wieder eine dynamische Simulation mit TRNSYS vorgenommen (s. unter Baustoffe)<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Das Wärmespeichervermögen einer Baukonstruktion wurde mit TRNSYS nach diesen Regeln bestimmt:

- ein Raum wurde allseitig mit dieser Konstruktion umhüllt
- der Raum grenzt allseitig gegen Außenluft, es gibt keinen Luftaustausch
- zu Beginn der Simulation herrschen im Raum und außen 0°C, die Wand ist durchgehend auf 20°C.
- In der Simulation wird nun der Raum auf 0°C gekühlt. Die aus der Konstruktion nach innen ablaufende Wärmeenergie fällt als Kühlbedarf an und kann als Maß für das Wärmespeicherverhalten benutzt werden. Weil das Speicherverhalten vor allem durch Speicherprozesse über kurze Zeiträume bestimmt wird (z.B. solare Einstrahlung), wurde die innerhalb der ersten 6 Stunden notwendige Kühlenergie als Vergleichsgröße benutzt.

Im Falle der Deckenabhängung hat sich gezeigt, dass es von entscheidender Bedeutung für die Wirksamkeit der Speichermasse ist, welche Qualität das Material der Deckenabhängung hat: Ist ein Schallabsorber in der Abhängung, dann ist die speicherfähige Masse eines massiven Deckenkerns praktisch nicht mehr wirksam, ist die Abhängung ohne Schallabsorber (also z.B. eine Gipskartonplatte) verliert die Speichermasse ca. die Hälfte seiner Wirksamkeit, dabei ist es praktisch bedeutungslos wie weit die Abhängung von der eigentlichen Decke entfernt ist.

Für die Abfrage der Konstruktion folgt daraus, dass zunächst nach einer vorhandenen Abhängung und deren Qualität gefragt werden muss und dass nur für den Fall, dass keine abgehängte Decke mit Schallabsorber verwendet wird, der Baustoff der Decke interessant ist und abgefragt wird.

Für die Berechnung der wirksamen Wärmespeicherfähigkeit  $C_{\text{wirk}}$  wurden die entsprechenden Vorschriften der DIN 4108 Teil 6 zugrunde gelegt:

$$C_{\text{wirk}} = \sum_i (c_i \cdot \rho_i \cdot d_i \cdot A_i) \quad [\text{Wh/K}]$$

Die Summation erfolgt über alle Teilflächen  $i$  des Gebäudes, die mit der Raumluft in Berührung kommen, wobei nur die wirksamen Schichtdicken berücksichtigt werden.

Zur Bestimmung der wirksamen Schichtdicken gilt folgende Regelung:

- Gezählt werden alle Schichten bis 10 cm von der Raumseite aus, aber maximal bis an die wärmedämmende Schicht (als Dämmschicht gelten Baustoffe mit  $\lambda < 0,1 \text{ W/(mK)}$  und  $R > 0,25 \text{ m}^2\text{K/W}$ , bei zusammen gesetzten Schichten wird ?“ betrachtet).
- Für ruhende Luftschichten innerhalb des Bauteils gibt es keine Angaben in der DIN 4108 Teil 6. Deshalb wird hier eine Vereinbarung getroffen: sie werden bei der wirksamen Schichtdicke mit ihrer wahren Dicke, jedoch mit maximal 5 cm angerechnet. Diese Annahme basiert auf eigenen Abschätzungen mit dynamischen Simulationen (mit TRNSYS) und beschreibt die Realität hinreichend genau.
- bei innerhalb des betrachteten Gebäudes/Raumes liegenden Bauteilen darf weiterhin maximal die halbe Bauteildicke angesetzt werden
- bei Außenbauteilen werden die Außenmaße zur Flächenermittlung benutzt, bei Innenbauteilen die Innenmaße

Zur Ermittlung der wirksamen Wärmespeicherfähigkeit bei einer Nachtabenkung der Heizung  $C_{\text{wirk,Nacht}}$  wird analog verfahren, jedoch werden nur die Schichten bis 3 cm von der Raumseite aus gezählt.

#### 4. U-Werte

Für jede Konstruktion im Baukonstruktionskatalog wurden für die beiden Dämmstandards Niedrigenergiehaus (NEH/EnEV) und Passivhaus Ziel-U-Werte definiert und die hierfür notwendigen Dämmschichtdicken ermittelt. Dafür wurden zunächst folgende Ziel-U-Werte festgelegt:

Kurzbezeichnung	Bauteiltyp	NEH/EnEV	PH
AWD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Außenwand</li> <li>• Wand gegen unbeheizten Gebäudeteil</li> <li>• Wand gegen nicht ausgebauten Dachraum (Drempel)</li> </ul>	0.25	0.12
WDU	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wand gegen unbeheizt</li> <li>• Wand gegen unbeheizten Keller</li> </ul>	0.25	0.12
WDN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wand gegen niedrig beheizt</li> </ul>	0.40	0.25
WDE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wand gegen Erdreich</li> </ul>	0.30	0.12
DCH	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flachdach</li> <li>• Geneigtes Dach</li> </ul>	0.15	0.12
DKD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Decke gegen unbeheizten (Dach-)Raum</li> <li>• Decke gegen unbeheizten Gebäudeteil</li> </ul>	0.15	0.12*
DKN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Decke gegen niedrig beheizt</li> </ul>	0.40	0.25
BDU	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Boden gegen unbeheizte Räume (z.B. Keller) mit Perimeterdämmung</li> <li>• Boden gegen unbeheizte Räume (z.B. Keller) ohne Perimeterdämmung</li> </ul>	0.25	0.12
BDN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Boden gegen niedrig beheizt</li> </ul>	0.40	0.25
BDA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Boden gegen Außenluft</li> <li>• Boden gegen unbeheizten Gebäudeteil</li> </ul>	0.22	0.12
BDE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bodenplatte auf Erdreich</li> <li>• Boden des beheizten Kellers</li> </ul>	0.30	0.12

\* gilt nicht für Decken gegen unbeheizten (Dach-)Raum

Die U-Werte nach EnEV folgen den Festlegungen für die Errichtung von Gebäuden mit kleinem Volumen (EnEV, Anhang 3, Tab. 1). Mit diesen Startwerten ist zu erwarten, dass man für jedes Gebäude in etwa in der Größenordnung der Anforderungen der EnEV liegt, die Erfüllung der EnEV ist entweder bereits gegeben oder mit geringen Verbesserungen zu erreichen.

Die U-Werte für das Passivhaus folgen den bekannten Passivhauskriterien. Mit  $U=0.12 \text{ W/m}^2\text{K}$  ist auch für kleine Gebäude ein Erreichen des PH-Standards zu erwarten. Für größere Objekte kann bereits ein U-Wert bis zu  $0.15 \text{ W/m}^2\text{K}$  ausreichend sein. Für Bauteile gegen niedrig beheizt wurde der U-Wert so definiert, dass über dieses Bauteil genau so wenig Energie abfließt

Die U-Wert Berechnung entspricht DIN EN ISO 6946.

Die U-Wert-Berechnungen wurden so ausgeführt, dass immer möglichst genau der vorgeschriebene bzw. angestrebte U-Wert erreicht wird. Dabei ergeben sich selbstverständlich keine geraden Maße für die Dämmschichtdicken, hier muss in der Praxis das nächstgrößere, am Markt verfügbare Maß des gewählten Dämmstoffes eingesetzt werden.

## 5. Wärmeübergangswiderstände

Die Werte entsprechen DIN EN ISO 6946. Bauteile mit einem Neigungswinkel  $> 60^\circ$  entsprechen einer Wand, im anderen Falle erfolgt die Zuordnung zu Dach / Boden. Zur Vereinfachung des Kataloges wird die geringfügig verbessernde Wirkung einer Hinterlüftung ( $R_{se} = R_{si}$ ) im Katalog der Standardbauteile nicht berücksichtigt, kann aber natürlich bei der U-Berechnung der eigenen Baukonstruktion über den U-Wert-Manager erfasst werden.

In [ $\text{m}^2 \text{ K/W}$ ]	Dach / Decke	Wand	Boden
$R_{si}$	0.10	0.13	0.17
$R_{se}$ gegen Luft	0.04	0.04	0.04
$R_{se}$ gegen Erdreich	-	0	0

## 6. Wärmedurchlasswiderstand ruhender Luftschichten

Die Werte entsprechen DIN EN ISO 6946. Bauteile mit einem Neigungswinkel  $> 60^\circ$  entsprechen einer Wand, im anderen Falle erfolgt die Zuordnung zu Dach / Boden.

Dicke der Luftschicht [mm]	Dach / Decke [ $\text{m}^2 \text{ K/W}$ ]	Wand [ $\text{m}^2 \text{ K/W}$ ]	Boden [ $\text{m}^2 \text{ K/W}$ ]
0	0	0	0
5	0.11	0.11	0.11
7	0.13	0.13	0.13
10	0.15	0.15	0.15
15	0.16	0.17	0.17
25	0.16	0.18	0.19
50	0.16	0.18	0.21
100	0.16	0.18	0.22
300	0.16	0.18	0.23

## 7. Berechnung des U-Wertes zusammengesetzter Bauteile

Die im Katalog angeführten Baukonstruktionen sind in der Prinzipskizze und in der Berechnung stets so ausgelegt, dass umweltverträgliche Konstruktionen möglich sind. Insbesondere die Dämmschicht ist -wenn auch für den Passivhausbau sinnvoll möglich- als aus Dämmung und Tragsystem Holz zusammengesetzte Schicht vorgesehen. Damit können auch rückbaufähige Konstruktionen berücksichtigt werden. In diesen Fällen ist in den Prinzipskizzen eine Ausführung mit zeitgemäßen Stegträgern dargestellt. In den Datenblättern im Baukonstruktionskatalog ist das Holz mit einem Flächenanteil von 7% (das ist ein typischer Wert für einen Stegträger) berücksichtigt.

Lediglich bei Baukonstruktionen, die für einen Passivhausstandard nicht sinnvoll ausführbar sind (z.B. Innendämmung), wurde eine Ausführung mit einem Holzsystem in zwei Ebenen angenommen. Es weist wegen der zumindest in halber Dicke durchgehenden Dämmschicht keine großflächigen Wärmebrücken mehr auf und ist deshalb am günstigsten. In den Datenblättern im Baukonstruktionskatalog ist das Holz mit einem Flächenanteil von 11% (das ist ein typischer Wert für einen Holzständerbau) berücksichtigt.

Die Berechnung des U-Wertes des zusammen gesetzten Bauteils folgt in den Datenblättern im Baukonstruktionskatalog den Regeln der DIN 4108 bzw. DIN EN ISO 6946 (oberer und unterer Grenzwert). Die zum Erreichen des U-Wertes notwendige Dämmschichtstärke wird in den Datenblättern angegeben.

In PRIMERO werden nach Auswahl einer Baukonstruktion deren U-Wert und die zugehörige Dämmschichtdicke angezeigt. Um den U-Wert zu variieren, kann die Dämmschichtdicke editiert werden. Bei dieser Berechnung wird in vereinfachender Näherung nur mit dem unteren Grenzwert (also der mittleren Wärmeleitfähigkeit der zusammen gesetzten Schicht) gerechnet. Dies führt zwar u.U. zu einer geringfügigen Abweichung von den tatsächlich benötigten Dämmschichtdicken, jedoch ist die Differenz stets nur sehr gering und die von PRIMERO angegebene Dämmschichtstärke ist etwas höher als die tatsächlich notwendige.

## **8. Stellvertreter der Baukonstruktionen**

Die genauen Daten der dem Baukonstruktionskatalog zugrunde gelegten Stellvertreter können Sie über das Menü „Baukonstruktionskatalog“ einsehen und drucken. Der Katalog ist, analog zu den Programmoberflächen, folgendermaßen gegliedert:

- Einleitung,
- Teil 1 – Bauteile gegen Außen / unbeheizten Gebäudeteil
- Teil 2 – Bauteile gegen Erdreich / unbeheizten Keller
- Teil 3 – Wände gegen Erdreich / unbeheizten Keller
- Teil 4 – Innenbauteile.

## **2. Dokumentation der Baukonstruktionen**

## 2.1. Bauteile gegen Außen / unbeheizten Gebäudeteil

### Außenwände / Wände gegen unbeheizten Gebäudeteil / Wände gegen nicht ausgebauten Dachraum (Drempel)

AWD-MA (1)	Massivwand schwer mit Außendämmung .....	3
AWD-MA (2)	Massivwand leicht mit Außendämmung .....	4
AWD-MI	Massivwand mit Innendämmung .....	5
AWD-SK (1)	Skelettbauwand, schwer .....	6
AWD-SK (2)	Skelettbauwand, leicht .....	7

### Wände gegen unbeheizt

WDU-MA (1)	Massivwand schwer .....	8
WDU-MA (2)	Massivwand leicht .....	9
WDU-MK (1)	Massivwand schwer mit Kerndämmung .....	10
WDU-MK (2)	Massivwand leicht mit Kerndämmung .....	11
WDU-MI	Massivwand mit Innendämmung .....	12
WDU-SK (1)	Skelettbauwand, schwer .....	13
WDU-SK (2)	Skelettbauwand, leicht .....	14

### Wände gegen niedrig beheizt

WDN-MA (1)	Massivwand schwer .....	15
WDN-MA (2)	Massivwand leicht .....	16
WDN-MK (1)	Massivwand schwer mit Kerndämmung .....	17
WDN-MK (2)	Massivwand leicht mit Kerndämmung .....	18
WDN-MI	Massivwand mit Innendämmung .....	19
WDN-MM	Monolitische Wand, leicht .....	20
WDN-SK (1)	Skelettbauwand, schwer .....	21
WDN-SK (2)	Skelettbauwand, leicht .....	22

### Flachdächer / geneigte Dächer

DCH-MA (1)	Massivdach schwer, aussen gedämmt - keine Deckenverkleidung	23
DCH-MA (2)	Massivdach leicht, aussen gedämmt - keine Deckenverkleidung ....	24
DCH-MA (3)	Massivdach - Deckenverkleidung ohne Schallabsorber .....	25
DCH-MA (4)	Massivdach - Deckenverkleidung mit Schallabsorber .....	26
DCH-SK (1)	Skelettbaudach, unterseitig beschwert - keine Deckenverkleidung ..	27
DCH-SK (2)	Skelettbaudach, unbeschwert - keine Deckenverkleidung .....	28
DCH-SK (3)	Skelettbaudach - Deckenverkleidung ohne Schallabsorber .....	29
DCH-SK (4)	Skelettbaudach - Deckenverkleidung mit Schallabsorber .....	30



## **Decken gegen unbeheizten (Dach-) Raum / Decken gegen unbeheizten Gebäudeteil**

DKD-MA (1)	Massivdecke schwer - keine Deckenverkleidung .....	31
DKD-MA (2)	Massivdecke leicht - keine Deckenverkleidung .....	32
DKD-MA (3)	Massivdecke mit oberseitiger Dämmung.....	33
DKD-MA (4)	Massivdecke - Deckenverkleidung mit Schallabsorber .....	34
DKD-SK (1)	Skelettbaudecke, unterseitig beschwert.....	35
DKD-SK (2)	Skelettbaudecke, unbeschwert .....	36
DKD-SK (3)	Skelettbaudecke - Deckenverkleidung ohne Schallabsorber .....	37
DKD-SK (4)	Skelettbaudecke - Deckenverkleidung mit Schallabsorber .....	38

## **Decken gegen niedrig beheizt**

DKN-MA (1)	Massivdecke schwer - keine Deckenverkleidung .....	39
DKN-MA (2)	Massivdecke leicht - keine Deckenverkleidung .....	40
DKN-MA (3)	Massivdecke mit oberseitiger Dämmung.....	41
DKN-MA (4)	Massivdecke - Deckenverkleidung mit Schallabsorber .....	42
DKN-SK (1)	Skelettbaudecke, unterseitig beschwert.....	43
DKN-SK (2)	Skelettbaudecke, unbeschwert .....	44
DKN-SK (3)	Skelettbaudecke - Deckenverkleidung ohne Schallabsorber .....	45
DKN-SK (4)	Skelettbaudecke - Deckenverkleidung mit Schallabsorber .....	46

## **Böden gegen Außenluft oder Böden gegen unbeheizten Gebäudeteil**

BDA-MA (1)	Massivboden - schwimmender Estrich .....	47
BDA-MA (2)	Massivboden - schwimmender Holzfußboden.....	48
BDA-SK (1)	Skelettbauboden - schwimmender Estrich .....	49
BDA-SK (2)	Skelettbauboden - schwimmender Holzfußboden.....	50

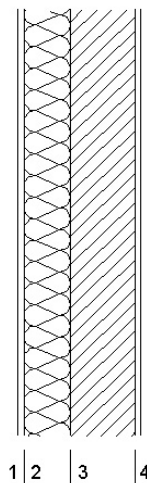
## **Böden gegen niedrig beheizt**

BDN-MA (1)	Massivboden - schwimmender Estrich .....	51
BDN-MA (2)	Massivboden - schwimmender Holzfußboden.....	52
BDN-SK (1)	Skelettbauboden - schwimmender Estrich .....	53
BDN-SK (2)	Skelettbauboden - schwimmender Holzfußboden .....	54

# AWD Außenwand oder Wand gegen unbeheizten Gebäudeteil oder Wand gegen nicht ausgebauten Dachraum (Drempel)

## AWD-MA (1) Massivwand schwer mit Außendämmung und Fassadenbekleidung

Prinzipiskizze

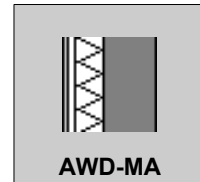
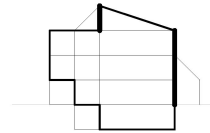


Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände $[m^2 K/W]$ : außen = 0,04 / innen = 0,13				
Schichtaufbau von Außen nach Innen				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Putz	15	0,700	0,021
2	Dämmung	125	0,035	3,571
3	Kalksandstein	175	0,790	0,222
4	Putz	15	0,700	0,021

### Bemerkungen:

Als Fassadenbekleidung ist für den Passivhausstandard nur die Ausführung als Thermohaut (gerechnete Konstruktion) sinnvoll.



(1)

- **schwer**
  - Kalksandstein
  - Beton
  - Massivlehm
  - Ziegel

- **leicht**
  - Porenbeton
  - Leichthochlochziegel

### KENNWERTE:

U-Wert nach NEH  
= **0,25 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **12,5 cm**

U-Wert nach PH  
= **0,12 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **27,6 cm**

wirks. Speichermasse  
 $C_{\text{wirk}} = \mathbf{43,6 \text{ Wh/m}^2\text{K}}$

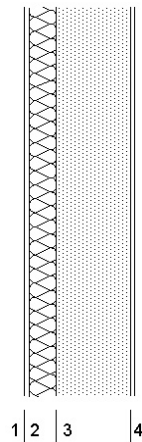


wirks. nächtliche  
Speichermasse  
 $C_{\text{wirk nacht}} = \mathbf{12,5 \text{ Wh/m}^2\text{K}}$

# **AWD Außenwand oder Wand gegen unbeheizten Gebäudeteil oder Wand gegen nicht ausgebauten Dachraum (Drempel)**

## **AWD-MA (2) Massivwand leicht mit Außendämmung und Fassadenbekleidung**

Prinzipskizze

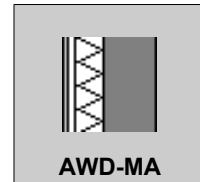
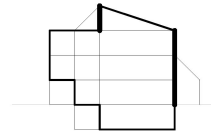


Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände $[m^2 K/W]$ : außen = 0,04 / innen = 0,13				
Schichtaufbau von Außen nach Innen				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Putz	15	0,700	0,021
2	Dämmung	89	0,035	2,529
3	Porenbeton	240	0,190	1,263
4	Putz	15	0,700	0,021

Bemerkungen:

Als Fassadenbekleidung ist für den Passivhausstandard nur die Ausführung als Thermohaut (gerechnete Konstruktion) sinnvoll.



(2)

- O schwer**
  - Kalksandstein
  - Beton
  - Massivlehm
  - Ziegel

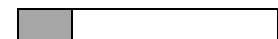
- leicht**
  - Porenbeton
  - Leichthochlochziegel

### **KENNWERTE:**

U-Wert nach NEH  
= **0,25 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **8,9 cm**

U-Wert nach PH  
= **0,12 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **23,9 cm**

wirks. Speichermasse  
C<sub>wirk</sub> = **20,0 Wh/m<sup>2</sup>K**

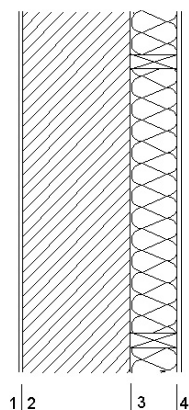


wirks. nächtliche  
Speichermasse  
C<sub>wirk nacht</sub> = **8,3 Wh/m<sup>2</sup>K**

# AWD Außenwand oder Wand gegen unbeheizten Gebäudeteil oder Wand gegen nicht ausgebauten Dachraum (Drempel)

**AWD-MI** Massivwand mit Innendämmung  
(nur Sanierung !!!)

Prinzipskizze



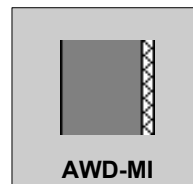
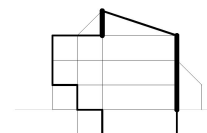
Schichtaufbau und Materialkennwerte für die U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände $[m^2 K/W]$ : außen = 0,04 / innen = 0,13				
Schichtaufbau von Außen nach Innen				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Putz	15	0,700	0,021
2	Ziegel	360	0,680	0,529
3	Dämmung / Unterkonstr.	155	-	
4	Gipskarton	13	0,250	0,052
zusammengesetztes Bauteil				
zu Schicht Nr.		d [mm]	I [W/m K]	Anteil [%]
3	Dämmung	155	0,035	89
3	Unterkonstruktion (Holz)	155	0,180	11

Bemerkungen:

Innendämmung ist wegen der bekannten **bauphysikalischen Probleme** mit Vorsicht anzuwenden, Da die Innenbauteile immer Wärmebrücken bilden, ist die Anwendung der Konstruktion für den Passivhausstandard nicht möglich.

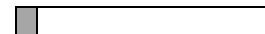
Zur Berechnung zusammenbesetzter Bauteile vgl. entsprechendes Kapitel im Anhang.



## KENNWERTE:

U-Wert nach NEH  
= **0,25 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **15,5 cm**

wirks. Speichermasse  
 $c_{\text{Wirk}} = \mathbf{3,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}}$

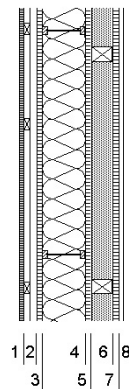


wirks. nächtliche  
Speichermasse  
 $c_{\text{Wirk nacht}} = \mathbf{3,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}}$

# **AWD Außenwand oder Wand gegen unbeheizten Gebäudeteil oder Wand gegen nicht ausgebauten Dachraum (Drempel)**

**AWD-SK (1)** Skelettbauwand, schwer  
- Innenschale aus Leichtlehm, Ziegeln, o.ä.

Prinzipiskizze

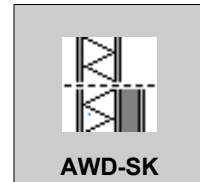
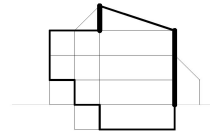


Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände [m² K/W]: außen = 0,04 / innen = 0,13				
Schichtaufbau von Außen nach Innen				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m² K/W]
1	Holzschalung			
2	2xLattung / Hinterlüftung			
3	bitum.Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
4	Dämmung / Konstruktion	130	-	
5	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
6	Leichtlehm (zw. Stielen)	70	0,170	0,412
7	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
8	Gipskarton	13	0,250	0,052
zusammengesetztes Bauteil				
zu Schicht Nr.		d [mm]	I [W/m K]	Anteil [%]
4	Dämmung	130	0,035	93
4	Konstruktion (Holz)	130	0,180	7

Bemerkungen:

Da sich im Passivhausstandard zunehmend die wärmebrückenreduzierenden Holz- T- Träger durchsetzen, wurde die gesamte Konstruktion auch für das Niedrigenergiehaus mit den speziellen Trägern gerechnet. Bei Einsatz von konventionellen Holzquerschnitten muss dies in der Berechnung korrigiert werden. Zur Berechnung zusammengesetzter Bauteile vgl. entsprechendes Kapitel im Anhang.



(1)

Innenschale  
ausgefacht mit:

- Leichtlehm,  
Ziegeln, o.ä.

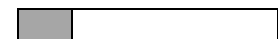
○ Dämmung

## **KENNWERTE:**

U-Wert nach NEH  
= **0,25 W/m²K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **13,0 cm**

U-Wert nach PH  
= **0,12 W/m²K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **32,1 cm**

wirks. Speichermasse  
C<sub>wirk</sub> = **20,6 Wh/m²K**

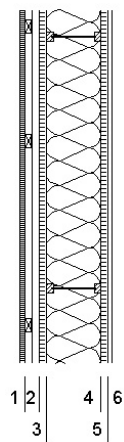


wirks. nächtliche  
Speichermasse  
C<sub>wirk nacht</sub> = **8,5 Wh/m²K**

# AWD Außenwand oder Wand gegen unbeheizten Gebäudeteil oder Wand gegen nicht ausgebauten Dachraum (Drempel)

**AWD-SK (2)** Skelettbauwand, leicht  
- Innenschale ausgefacht mit Dämmung

Prinzipiskizze

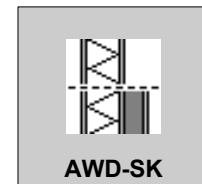
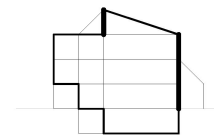


Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände $[m^2 K/W]$ : außen = 0,04 / innen = 0,13				
Schichtaufbau von Außen nach Innen				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Holzschalung			
2	2xLattung / Hinterlüftung			
3	bitum. Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
4	Dämmung / Konstruktion	156	-	
5	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
6	Gipskarton	13	0,250	0,052
zusammengesetztes Bauteil				
zu Schicht Nr.		d [mm]	I [W/m K]	Anteil [%]
4	Dämmung	156	0,035	93
4	Konstruktion (Holz)	156	0,180	7

Bemerkungen:

Zur Berechnung zusammengesetzter Bauteile vgl. entsprechendes Kapitel im Anhang.



(2)

Innenschale  
ausgefacht mit:

○ Leichtlehm,  
Ziegeln, o.ä.

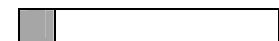
• Dämmung

## KENNWERTE:

U-Wert nach NEH  
= **0,25** W/m<sup>2</sup>K  
mit Dämmschichtdicke  
d = **15,6** cm

U-Wert nach PH  
= **0,12** W/m<sup>2</sup>K  
mit Dämmschichtdicke  
d = **34,9** cm

wirks. Speichermasse  
C<sub>wirk</sub> = **9,5** Wh/m<sup>2</sup>K

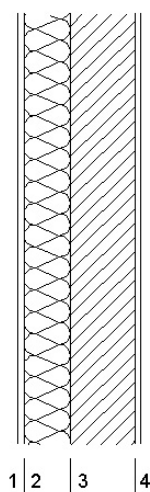


wirks. nächtliche  
Speichermasse  
C<sub>wirk nacht</sub> = **8,5** Wh/m<sup>2</sup>K

## WDU Wand gegen unbeheizt oder Wand gegen unbeheizten Keller

### WDU-MA (1) Massivwand schwer mit Dämmung auf der unbeheizten Seite

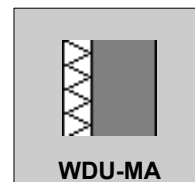
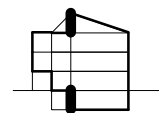
Prinzipskizze



Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände $[m^2 K/W]$ : außen = 0,04 / innen = 0,13				
Schichtaufbau von Außen nach Innen				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Gipskarton	13	0,250	0,052
2	Dämmung	124	0,035	3,543
3	Kalksandstein	175	0,790	0,222
4	Putz	15	0,700	0,021

Bemerkungen:



(1)

- **schwer**
  - Kalksandstein
  - Beton
  - Massivlehm
  - Ziegel

- **leicht**
  - Porenbeton
  - Leichthochlochziegel

#### KENNWERTE:

U-Wert nach NEH  
= **0,25 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **12,4 cm**

U-Wert nach PH  
= **0,12 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **27,5 cm**

wirks. Speichermasse  
C<sub>wirk</sub> = **43,6 Wh/m<sup>2</sup>K**

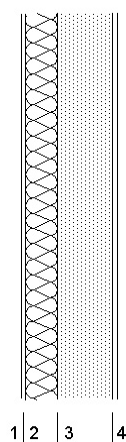


wirks. nächtliche  
Speichermasse  
C<sub>wirk nacht</sub> = **12,5 Wh/m<sup>2</sup>K**

# WDU Wand gegen unbeheizt oder Wand gegen unbeheizten Keller

## WDU-MA (2) Massivwand leicht mit Dämmung auf der unbeheizten Seite

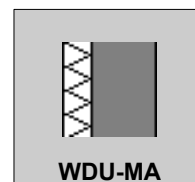
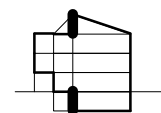
Prinzipskizze



Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände $[m^2 K/W]$ : außen = 0,04 / innen = 0,13				
Schichtaufbau von Außen nach Innen				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Gipskarton	13	0,250	0,052
2	Dämmung	99	0,035	2,829
3	Porenbeton	175	0,190	0,921
4	Putz	15	0,700	0,021

Bemerkungen:



(2)

- O** schwer
  - Kalksandstein
  - Beton
  - Massivlehm
  - Ziegel

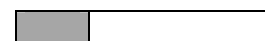
- **leicht**
  - Porenbeton
  - Leichthochlochziegel

### KENNWERTE:

U-Wert nach NEH  
= **0,25 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **9,9 cm**

U-Wert nach PH  
= **0,12 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **25,0 cm**

wirks. Speichermasse  
C<sub>wirk</sub> = **20,0 Wh/m<sup>2</sup>K**



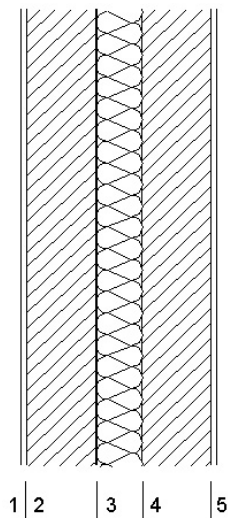
wirks. nächtliche  
Speichermasse  
C<sub>wirk nacht</sub> = **8,3 Wh/m<sup>2</sup>K**



## WDU Wand gegen unbeheizt oder Wand gegen unbeheizten Keller

**WDU-MK (1)** Massivwand schwer mit Kerndämmung  
- mit schwerer Wand auf der beheizten Seite

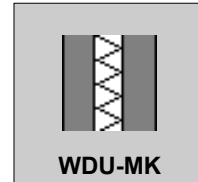
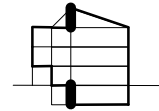
Prinzipskizze



Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände $[m^2 K/W]$ : außen = 0,04 / innen = 0,13				
Schichtaufbau von Außen nach Innen				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Putz	15	0,700	0,021
2	Kalksandstein	175	0,790	0,222
3	Dämmung	117	0,035	3,343
4	Kalksandstein	175	0,790	0,222
5	Putz	15	0,700	0,021

Bemerkungen:



(1)

Wand auf der  
beheizten Seite:

- **schwer**
  - Kalksandstein
  - Beton
  - Massivlehm
  - Ziegel
- **leicht**
  - Porenbeton
  - Leichthochlochziegel

### KENNWERTE:

U-Wert nach NEH  
= **0,25 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **11,7 cm**

U-Wert nach PH  
= **0,12 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **26,8 cm**

wirks. Speichermasse  
 $C_{\text{wirk}} = \mathbf{43,6 \text{ Wh/m}^2\text{K}}$

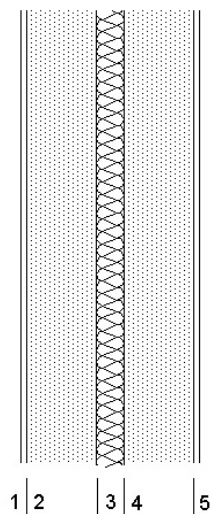


wirks. nächtliche  
Speichermasse  
 $C_{\text{wirk nacht}} = \mathbf{12,5 \text{ Wh/m}^2\text{K}}$

## WDU Wand gegen unbeheizt oder Wand gegen unbeheizten Keller

**WDU-MK (2)** Massivwand leicht mit Kerndämmung  
- mit leichter Wand auf der beheizten Seite

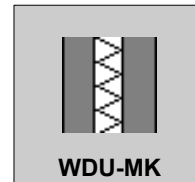
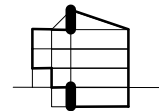
Prinzipskizze



Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände $[m^2 K/W]$ : außen = 0,04 / innen = 0,13				
Schichtaufbau von Außen nach Innen				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Putz	15	0,700	0,021
2	Porenbeton	175	0,190	0,921
3	Dämmung	68	0,035	1,943
4	Porenbeton	175	0,190	0,921
5	Putz	15	0,700	0,021

Bemerkungen:



(2)

Wand auf der  
beheizten Seite:

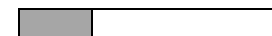
- ☐ **schwer**
  - Kalksandstein
  - Beton
  - Massivlehm
  - Ziegel
- ☒ **leicht**
  - Porenbeton
  - Leichthochlochziegel

### KENNWERTE:

U-Wert nach NEH  
= **0,25 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **6,8 cm**

U-Wert nach PH  
= **0,12 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **21,9 cm**

wirks. Speichermasse  
 $C_{\text{wirk}} = \mathbf{20,0 Wh/m^2K}$

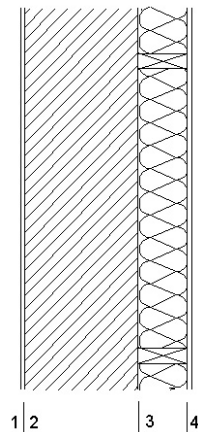


wirks. nächtliche  
Speichermasse  
 $C_{\text{wirk nacht}} = \mathbf{8,3 Wh/m^2K}$

## WDU Wand gegen unbeheizt oder Wand gegen unbeheizten Keller

**WDU-MI** Massivwand mit Innendämmung  
(auf der beheizten Seite) - nur Sanierung !!!

Prinzipskizze



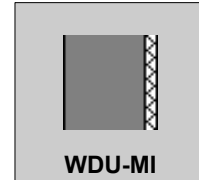
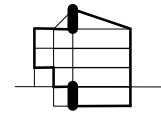
Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard

Wärmeübergangswiderstände $[m^2 K/W]$ : außen = 0,04 / innen = 0,13				
Schichtaufbau von Außen nach Innen				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Putz	15	0,700	0,021
2	Ziegel	360	0,680	0,529
3	Dämmung / Unterkonstr.	155	-	
4	Gipskarton	13	0,250	0,052
zusammengesetztes Bauteil				
zu Schicht Nr.		d [mm]	I [W/m K]	Anteil [%]
3	Dämmung	155	0,035	89
3	Unterkonstruktion (Holz)	155	0,180	11

Bemerkungen:

Innendämmung ist wegen der bekannten **bauphysikalischen Probleme** mit Vorsicht anzuwenden, Da die Innenbauteile immer Wärmebrücken bilden, ist die Anwendung der Konstruktion für den Passivhausstandard nicht möglich.

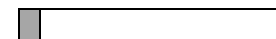
Zur Berechnung zusammengesetzter Bauteile vgl. entsprechendes Kapitel im Anhang.



### KENNWERTE:

U-Wert nach NEH  
= **0,25 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **15,5 cm**

wirks. Speichermasse  
 $c_{\text{wirk}} = \mathbf{3,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}}$

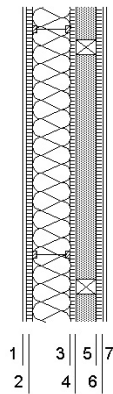


wirks. nächtliche  
Speichermasse  
 $c_{\text{wirk nacht}} = \mathbf{3,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}}$

## WDU Wand gegen unbeheizt oder Wand gegen unbeheizten Keller

**WDU-SK (1)** Skelettbauwand, schwer  
Innenschale aus Leichtlehm, Ziegeln, o.ä.

Prinzipskizze

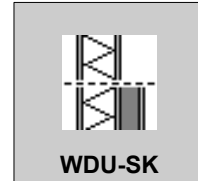
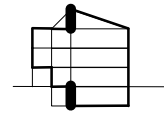


Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände [m² K/W]: außen = 0,04 / innen = 0,13				
Schichtaufbau von Außen nach Innen				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m² K/W]
1	Gipskarton	13	0,250	0,052
2	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
3	Dämmung / Konstruktion	127	-	
4	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
5	Leichtlehm (zw. Sparren)	70	0,170	0,412
6	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
7	Gipskarton	13	0,250	0,052
zusammengesetztes Bauteil				
zu Schicht Nr.		d [mm]	I [W/m K]	Anteil [%]
3	Dämmung	127	0,035	93
3	Konstruktion (Holz)	127	0,180	7

Bemerkungen:

Zur Berechnung zusammengesetzter Bauteile vgl. entsprechendes Kapitel im Anhang.



(1)

Innenschale  
ausgefacht mit:

- Leichtlehm,  
Ziegeln, o.ä.

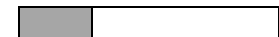
○ Dämmung

### KENNWERTE:

U-Wert nach NEH  
= **0,25 W/m²K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **12,7 cm**

U-Wert nach PH  
= **0,12 W/m²K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **31,9 cm**

wirks. Speichermasse  
C<sub>wirk</sub> = **20,6 Wh/m²K**

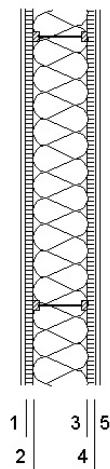


wirks. nächtliche  
Speichermasse  
C<sub>wirk nacht</sub> = **8,5 Wh/m²K**

# WDU Wand gegen unbeheizt oder Wand gegen unbeheizten Keller

**WDU-SK (2)** Skelettbauwand, leicht  
Innenschale ausgefacht mit Dämmung

Prinzipskizze

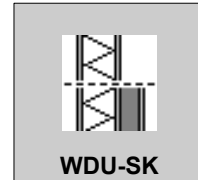
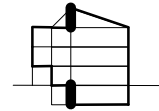


Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände $[m^2 K/W]$ : außen = 0,04 / innen = 0,13				
Schichtaufbau von Außen nach Innen				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Gipskarton	13	0,250	0,052
2	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
3	Dämmung / Konstruktion	153	-	
4	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
5	Gipskarton	13	0,250	0,052
zusammengesetztes Bauteil				
zu Schicht Nr.		d [mm]	I [W/m K]	Anteil [%]
3	Dämmung	153	0,035	93
3	Konstruktion (Holz)	153	0,180	7

Bemerkungen:

Zur Berechnung zusammengesetzter Bauteile vgl. entsprechendes Kapitel im Anhang.



(2)

Innenschale  
ausgefacht mit:

○ Leichtlehm,  
Ziegeln, o.ä.

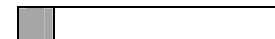
• Dämmung

## KENNWERTE:

U-Wert nach NEH  
= **0,25 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **15,3 cm**

U-Wert nach PH  
= **0,12 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **34,7 cm**

wirks. Speichermasse  
C<sub>wirk</sub> = **9,5 Wh/m<sup>2</sup>K**

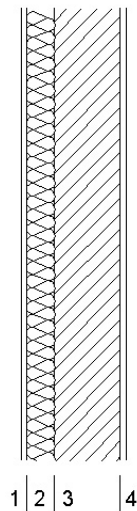


wirks. nächtliche  
Speichermasse  
C<sub>wirk nacht</sub> = **8,5 Wh/m<sup>2</sup>K**

## WDN Wand gegen niedrig beheizt

**WDN-MA (1)** Massivwand schwer  
mit Dämmung auf der unbeheizten Seite

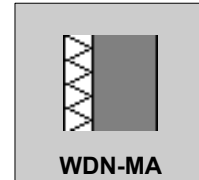
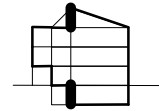
Prinzipskizze



Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände $[m^2 K/W]$ : außen = 0,04 / innen = 0,13				
Schichtaufbau von Außen nach Innen				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Gipskarton	13	0,250	0,052
2	Dämmung	72	0,035	2,057
3	Kalksandstein	175	0,790	0,222
4	Putz	15	0,700	0,021

Bemerkungen:



(1)

- **schwer**
  - Kalksandstein
  - Beton
  - Massivlehm
  - Ziegel

- **leicht**
  - Porenbeton
  - Leichthochlochziegel

### KENNWERTE:

U-Wert nach NEH  
= **0,40** W/m<sup>2</sup>K  
mit Dämmschichtdicke  
d = **7,2** cm

U-Wert nach PH  
= **0,25** W/m<sup>2</sup>K  
mit Dämmschichtdicke  
d = **12,4** cm

wirks. Speichermasse  
C<sub>wirk</sub> = **43,6** Wh/m<sup>2</sup>K

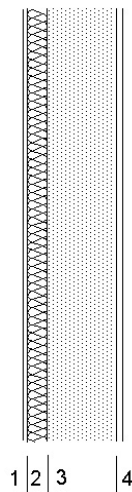


wirks. nächtliche  
Speichermasse  
C<sub>wirk nacht</sub> = **12,5** Wh/m<sup>2</sup>K

## WDN Wand gegen niedrig beheizt

### WDN-MA (2) Massivwand leicht mit Dämmung auf der unbeheizten Seite

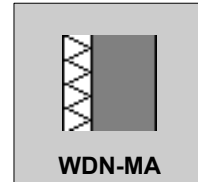
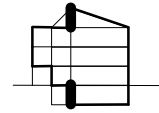
Prinzipskizze



Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände $[m^2 K/W]$ : außen = 0,04 / innen = 0,13				
Schichtaufbau von Außen nach Innen				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Gipskarton	13	0,250	0,052
2	Dämmung	47	0,035	1,343
3	Porenbeton	175	0,190	0,921
4	Putz	15	0,700	0,021

Bemerkungen:



(2)

- O schwer**
  - Kalksandstein
  - Beton
  - Massivlehm
  - Ziegel

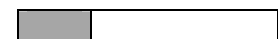
- leicht**
  - Porenbeton
  - Leichthochlochziegel

#### KENNWERTE:

U-Wert nach NEH  
= **0,40 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **4,7 cm**

U-Wert nach PH  
= **0,25 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **9,9 cm**

wirks. Speichermasse  
C<sub>wirk</sub> = **20,0 Wh/m<sup>2</sup>K**

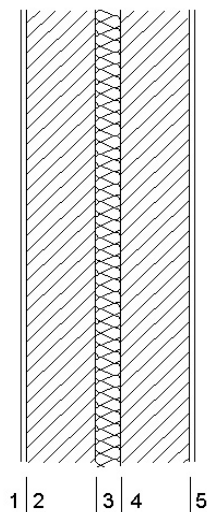


wirks. nächtliche  
Speichermasse  
C<sub>wirk nacht</sub> = **8,3 Wh/m<sup>2</sup>K**

## WDN Wand gegen niedrig beheizt

**WDN-MK (1)** Massivwand schwer mit Kerndämmung  
- mit schwerer Wand auf der beheizten Seite

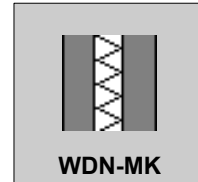
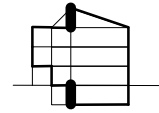
Prinzipskizze



Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände $[m^2 K/W]$ : außen = 0,04 / innen = 0,13				
Schichtaufbau von Außen nach Innen				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Putz	15	0,700	0,021
2	Kalksandstein	175	0,790	0,222
3	Dämmung	65	0,035	1,843
4	Kalksandstein	175	0,790	0,222
5	Putz	15	0,700	0,021

Bemerkungen:



(1)

Wand auf der  
beheizten Seite:

- **schwer**
  - Kalksandstein
  - Beton
  - Massivlehm
  - Ziegel
- **leicht**
  - Porenbeton
  - Leichthochlochziegel

### KENNWERTE:

U-Wert nach NEH  
= **0,40** W/m<sup>2</sup>K  
mit Dämmschichtdicke  
d = **6,5** cm

U-Wert nach PH  
= **0,25** W/m<sup>2</sup>K  
mit Dämmschichtdicke  
d = **11,7** cm

wirks. Speichermasse  
C<sub>wirk</sub> = **43,6** Wh/m<sup>2</sup>K



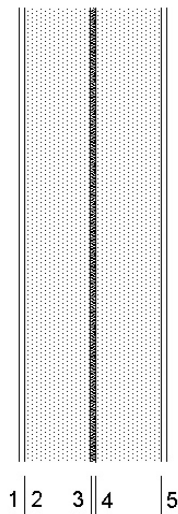
wirks. nächtliche  
Speichermasse  
C<sub>wirk nacht</sub> = **12,5** Wh/m<sup>2</sup>K



## WDN Wand gegen niedrig beheizt

**WDN-MK (2)** Massivwand leicht mit Kerndämmung  
- mit leichter Wand auf der beheizten Seite

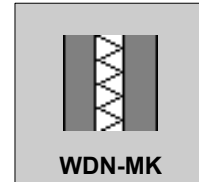
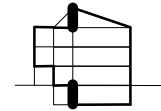
Prinzipskizze



Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände [ $\text{m}^2 \text{ K/W}$ ]: außen = 0,04 / innen = 0,13				
Schichtaufbau von Außen nach Innen				
		d [mm]	I [W/m K]	R [ $\text{m}^2 \text{ K/W}$ ]
1	Putz	15	0,700	0,021
2	Porenbeton	175	0,190	0,921
3	Dämmung	16	0,035	0,454
4	Porenbeton	175	0,190	0,921
5	Putz	15	0,700	0,021

Bemerkungen:



(2)

Wand auf der  
beheizten Seite:

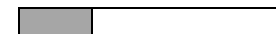
- ☐ **schwer**
  - Kalksandstein
  - Beton
  - Massivlehm
  - Ziegel
- ☒ **leicht**
  - Porenbeton
  - Leichthochlochziegel

### KENNWERTE:

U-Wert nach NEH  
= **0,40**  $\text{W/m}^2\text{K}$   
mit Dämmschichtdicke  
d = **1,6** cm

U-Wert nach PH  
= **0,25**  $\text{W/m}^2\text{K}$   
mit Dämmschichtdicke  
d = **6,8** cm

wirks. Speichermasse  
 $C_{\text{wirk}} = \mathbf{20,0} \text{ Wh/m}^2\text{K}$

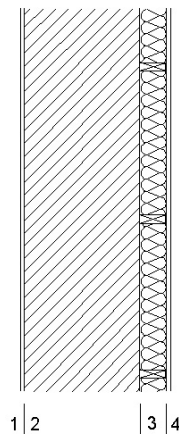


wirks. nächtliche  
Speichermasse  
 $C_{\text{wirk nacht}} = \mathbf{8,3} \text{ Wh/m}^2\text{K}$

## WDN Wand gegen niedrig beheizt

**WDN-MI** Massivwand mit Innendämmung  
(auf der beheizten Seite) - nur Sanierung !!!

Prinzipskizze



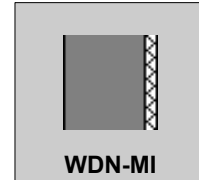
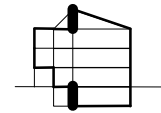
Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard

Wärmeübergangswiderstände $[m^2 K/W]$ : außen = 0,04 / innen = 0,13				
Schichtaufbau von Außen nach Innen				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Putz	15	0,700	0,021
2	Ziegel	360	0,680	0,529
3	Dämmung / Unterkonstr.	81	-	
4	Gipskarton	13	0,250	0,052
zusammengesetztes Bauteil				
zu Schicht Nr.		d [mm]	I [W/m K]	Anteil [%]
3	Dämmung	81	0,035	89
3	Unterkonstruktion (Holz)	81	0,180	11

Bemerkungen:

Innendämmung ist wegen der bekannten **bauphysikalischen Probleme** mit Vorsicht anzuwenden, Da die Innenbauteile immer Wärmebrücken bilden, ist die Anwendung der Konstruktion für den Passivhausstandard nicht möglich.

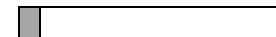
Zur Berechnung zusammengesetzter Bauteile vgl. entsprechendes Kapitel im Anhang.



### KENNWERTE:

U-Wert nach NEH  
= **0,40 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **8,1 cm**

wirks. Speichermasse  
 $c_{\text{wirk}} = \mathbf{3,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}}$

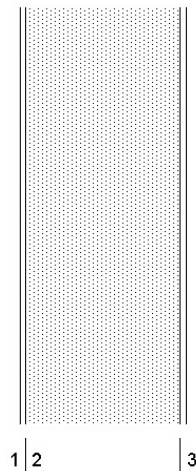


wirks. nächtliche  
Speichermasse  
 $c_{\text{wirk nacht}} = \mathbf{3,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}}$

## WDN Wand gegen niedrig beheizt

**WDN-MM** Monolithische Wand, leicht

Prinzipskizze



Schichtaufbau und Materialkennwerte für die U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

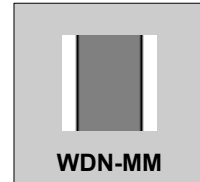
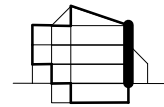
Wärmeübergangswiderstände [ $\text{m}^2 \text{K/W}$ ]: außen = 0,04 / innen = 0,13

Schichtaufbau von Außen nach Innen

		d [mm]	I [W/m K]	R [ $\text{m}^2 \text{K/W}$ ]
1	Putz	15	0,700	0,021
2	Porenbeton	434	0,190	2,284
3	Putz	15	0,700	0,021

Bemerkungen:

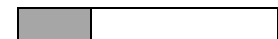
Wegen der großen Wanddicken ist eine Ausführung über den **Niedrigenergiehausstandard hinaus nicht als sinnvoll** anzusehen!  
Eine Ausführung mit schweren Baustoffen (Beton, Kalksandstein, Lehm, etc.) ist wegen der entstehenden enormen Wanddicken nicht realistisch.



### KENNWERTE:

U-Wert nach NEH  
= **0,40**  $\text{W/m}^2\text{K}$   
mit Wanddicke  
d = **43,4** cm

wirks. Speichermasse  
 $C_{\text{wirk}} = \mathbf{20,0} \text{ Wh/m}^2\text{K}$

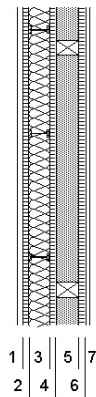


wirks. nächtliche Speichermasse  
 $C_{\text{wirk nacht}} = \mathbf{8,3} \text{ Wh/m}^2\text{K}$

## WDN Wand gegen niedrig beheizt

**WDN-SK (1)** Skelettbauwand, schwer  
Innenschale aus Leichtlehm, Ziegeln, o.ä.

Prinzipiskizze

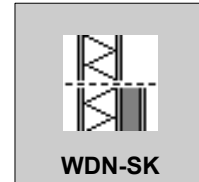
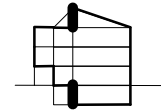


Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände [m² K/W]: außen = 0,04 / innen = 0,13				
Schichtaufbau von Außen nach Innen				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m² K/W]
1	Gipskarton	13	0,250	0,052
2	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
3	Dämmung / Konstruktion	62	-	
4	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
5	Leichtlehm (zw. Stielen)	70	0,170	0,412
6	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
7	Gipskarton	13	0,250	0,052
zusammengesetztes Bauteil				
zu Schicht Nr.		d [mm]	I [W/m K]	Anteil [%]
3	Dämmung	62	0,035	93
3	Konstruktion (Holz)	62	0,180	7

Bemerkungen:

Zur Berechnung zusammengesetzter Bauteile vgl. entsprechendes Kapitel im Anhang.



(1)

Innenschale  
ausgefacht mit:

- Leichtlehm,  
Ziegeln, o.ä.

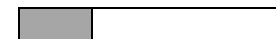
○ Dämmung

### KENNWERTE:

U-Wert nach NEH  
= **0,40 W/m²K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **6,2 cm**

U-Wert nach PH  
= **0,25 W/m²K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **12,7 cm**

wirks. Speichermasse  
C<sub>wirk</sub> = **20,6 Wh/m²K**

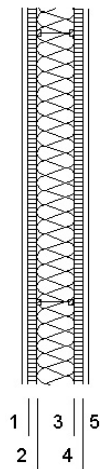


wirks. nächtliche  
Speichermasse  
C<sub>wirk nacht</sub> = **8,5 Wh/m²K**

## WDN Wand gegen niedrig beheizt

**WDN-SK (2)** Skelettbauwand, leicht  
Innenschale ausgefacht mit Dämmung

Prinzipskizze

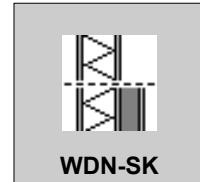
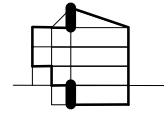


Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände [m² K/W]: außen = 0,04 / innen = 0,13				
Schichtaufbau von Außen nach Innen				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m² K/W]
1	Gipskarton	13	0,250	0,052
2	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
3	Dämmung / Konstruktion	86	-	
4	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
5	Gipskarton	13	0,250	0,052
zusammengesetztes Bauteil				
zu Schicht Nr.		d [mm]	I [W/m K]	Anteil [%]
3	Dämmung	86	0,035	93
3	Konstruktion (Holz)	86	0,180	7

Bemerkungen:

Zur Berechnung zusammengesetzter Bauteile vgl. entsprechendes Kapitel im Anhang.



(2)

Innenschale  
ausgefacht mit:

○ Leichtlehm,  
Ziegeln, o.ä.

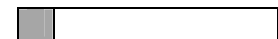
• Dämmung

### KENNWERTE:

U-Wert nach NEH  
= **0,40 W/m²K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **8,6 cm**

U-Wert nach PH  
= **0,25 W/m²K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **15,3 cm**

wirks. Speichermasse  
C<sub>wirk</sub> = **9,5 Wh/m²K**

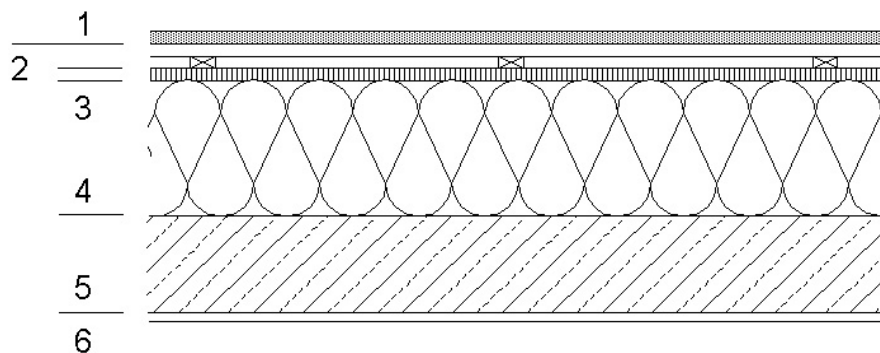


wirks. nächtliche  
Speichermasse  
C<sub>wirk nacht</sub> = **8,5 Wh/m²K**

## DCH Flachdach oder geneigtes Dach

**DCH-MA (1)** Massivdach schwer - keine Deckenverkleidung mit Außendämmung und beliebiger Dachdeckung

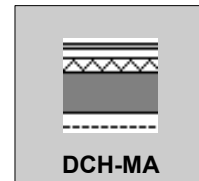
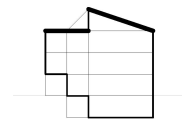
Prinzipskizze



Schichtaufbau und Materialkennwerte für die U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände $[m^2 K/W]$ : außen = 0,04 / innen = 0,10				
Schichtaufbau von Außen nach Innen				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Dachdeckung			
2	2x Lattung/Hinterlüftung			
3	bitum. Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
4	Dämmung	221	0,035	6,314
5	Beton	160	1,650	0,097
6	Putz	15	0,700	0,021

Bemerkungen:



(1)

### Deckenverkleidung

- keine tragendes Element
- Beton
  - Porenbeton/Ziegel
  - ohne Schallabsorber
  - mit Schallabsorber

### KENNWERTE:

U-Wert nach NEH  
 = **0,15 W/m<sup>2</sup>K**  
 mit Dämmschichtdicke  
 d = **22,1 cm**

U-Wert nach PH  
 = **0,12 W/m<sup>2</sup>K**  
 mit Dämmschichtdicke  
 d = **27,8 cm**

wirks. Speichermasse  
 C<sub>wirk</sub> = **57,8 Wh/m<sup>2</sup>K**

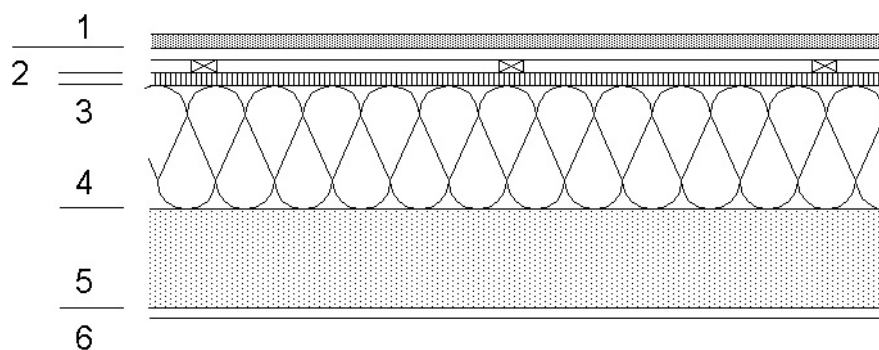


wirks. nächtliche Speichermasse  
 C<sub>wirk nacht</sub> = **15,0 Wh/m<sup>2</sup>K**

## DCH Flachdach oder geneigtes Dach

**DCH-MA (2)** Massivdach leicht - keine Deckenverkleidung mit Außendämmung und beliebiger Dachdeckung

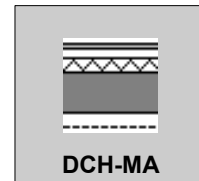
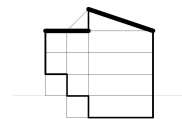
Prinzipskizze



Schichtaufbau und Materialkennwerte für die U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände $[m^2 K/W]$ : außen = 0,04 / innen = 0,10				
Schichtaufbau von Außen nach Innen				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Dachdeckung			
2	2x Lattung/Hinterlüftung			
3	bitum. Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
4	Dämmung	194	0,035	5,543
5	Porenbeton	160	0,190	0,842
6	Putz	15	0,700	0,021

Bemerkungen:



(2)

### Deckenverkleidung

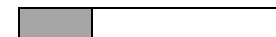
- **keine**
- **tragendes Element**
- Beton
- **Porenbeton/Ziegel**
- ohne Schallabsorber
- mit Schallabsorber

### KENNWERTE:

U-Wert nach NEH  
= **0,15 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **19,4 cm**

U-Wert nach PH  
= **0,12 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **25,2 cm**

wirks. Speichermasse  
C<sub>wirk</sub> = **20,0 Wh/m<sup>2</sup>K**

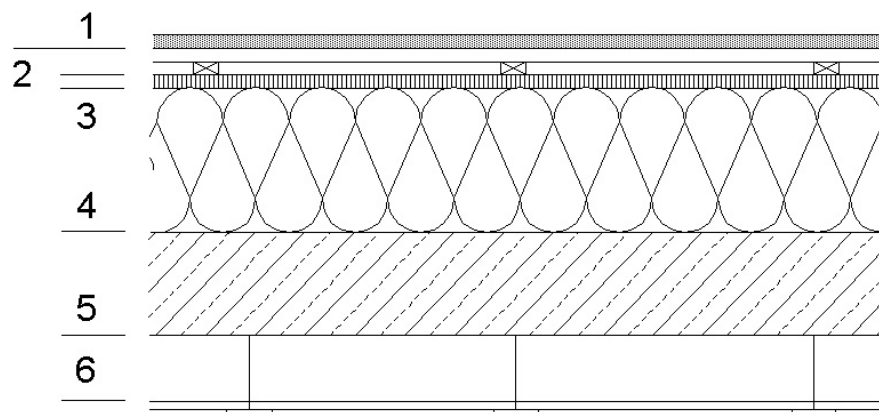


wirks. nächtliche Speichermasse  
C<sub>wirk nacht</sub> = **8,3 Wh/m<sup>2</sup>K**

## DCH Flachdach oder geneigtes Dach

**DCH-MA (3)** Massivdach  
Deckenverkleidung ohne Schallabsorber  
mit Außendämmung u. belieb. Dachdeckung

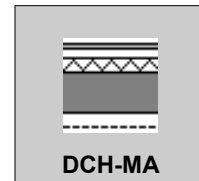
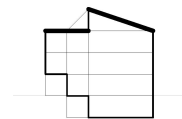
Prinzipskizze



Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände $[m^2 K/W]$ : außen = 0,04 / innen = 0,10				
Schichtaufbau von Außen nach Innen				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Dachdeckung			
2	2x Lattung/Hinterlüftung			
3	bitum. Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
4	Dämmung	214	0,035	6,114
5	Beton	160	1,650	0,097
6	Luftschicht			0,160
7	Gipskartonplatte	13	0,250	0,052

Bemerkungen:



(3)

### Deckenverkleidung

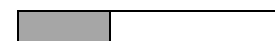
- ☐ keine
- tragendes Element
- ☐ Beton
- ☐ Porenbeton/Ziegel
- **ohne Schallabsorber**
- ☐ mit Schallabsorber

### KENNWERTE:

U-Wert nach NEH  
= **0,15 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **21,4 cm**

U-Wert nach PH  
= **0,12 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **27,3 cm**

wirks. Speichermasse  
C<sub>wirk</sub> = **25,9 Wh/m<sup>2</sup>K**



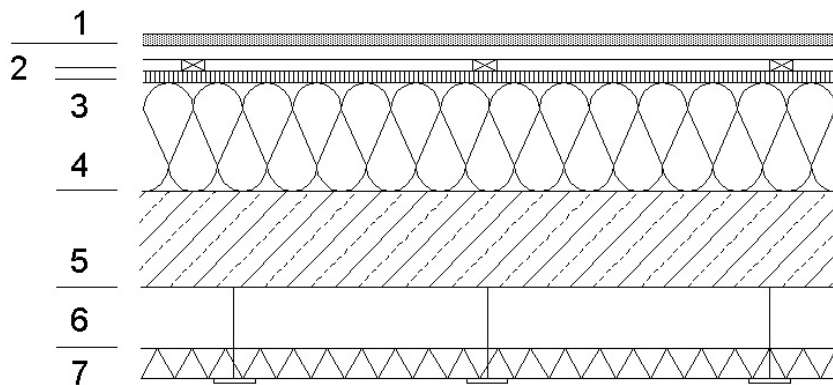
wirks. nächtliche  
Speichermasse  
C<sub>wirk nacht</sub> = **3,3 Wh/m<sup>2</sup>K**



## DCH Flachdach oder geneigtes Dach

**DCH-MA (4)** Massivdach  
Deckenverkleidung mit Schallabsorber  
mit Außendämmung u. belieb. Dachdeckung

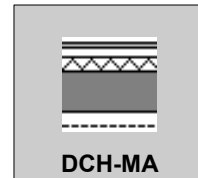
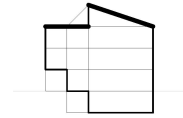
Prinzipskizze



Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände [ $\text{m}^2 \text{ K/W}$ ]: außen = 0,04 / innen = 0,10				
Schichtaufbau von Außen nach Innen				
		d [mm]	I [W/m K]	R [ $\text{m}^2 \text{ K/W}$ ]
1	Dachdeckung			
2	2x Lattung/Hinterlüftung			
3	bitum.Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
4	Dämmung	175	0,035	5,000
5	Beton	160	1,650	0,097
6	Luftschicht			0,160
7	Schalldämmplatte	40	0,035	1,143

Bemerkungen:



(4)

### Deckenverkleidung

- ☐ keine
- tragendes Element
- ☐ Beton
- ☐ Porenbeton/Ziegel
- ☐ ohne Schallabsorber
- mit Schallabsorber

### KENNWERTE:

U-Wert nach NEH  
= **0,15**  $\text{W/m}^2\text{K}$   
mit Dämmschichtdicke  
d = **17,5** cm

U-Wert nach PH  
= **0,12**  $\text{W/m}^2\text{K}$   
mit Dämmschichtdicke  
d = **23,3** cm

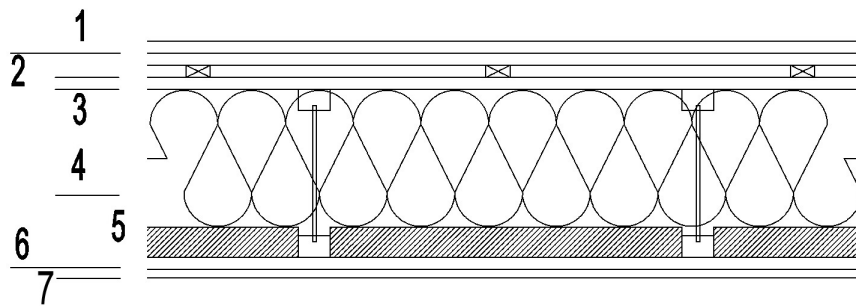
wirks. Speichermasse  
 $C_{\text{wirk}} = \mathbf{0,0}$   $\text{Wh/m}^2\text{K}$

wirks. nächtliche  
Speichermasse  
 $C_{\text{wirk nacht}} = \mathbf{0,0}$   $\text{Wh/m}^2\text{K}$

## DCH Flachdach oder geneigtes Dach

**DCH-SK (1)** Skelettbaudach, unterseitig beschwert  
keine Deckenverkleidung  
mit beliebiger Dachdeckung

Prinzipskizze

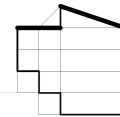


Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände [m² K/W]: außen = 0,04 / innen = 0,10				
Schichtaufbau von Außen nach Innen				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m² K/W]
1	Dacheindeckung			
2	2x Lattung/Hinterlüftung			
3	bitum. Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
4	Dämmung / Sparren	306	-	
5	Massivlehm	50	0,730	
6	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
7	Gipskartonplatte	13	0,250	0,052
zusammengesetztes Bauteil				
zu Schicht Nr.		d [mm]	I [W/m K]	Anteil [%]
4	Dämmung	306	0,035	93
4	Sparren	306	0,180	7

Bemerkungen:

Zur Berechnung zusammengesetzter Bauteile vgl. entsprechendes Kapitel im Anhang.



(1)

**Deckenverkleidung**

• keine

☐ Dach unterseitig beschwert

☐ Dach unbeschwert

☐ ohne Schallabsorber

☐ mit Schallabsorber

**KENNWERTE:**

U-Wert nach NEH  
= **0,15 W/m²K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **30,3cm**

U-Wert nach PH  
= **0,12 W/m²K**

mit Dämmschichtdicke  
d = **39,0cm**

wirks. Speichermasse  
C<sub>wirk</sub> = **31,7 Wh/m²K**

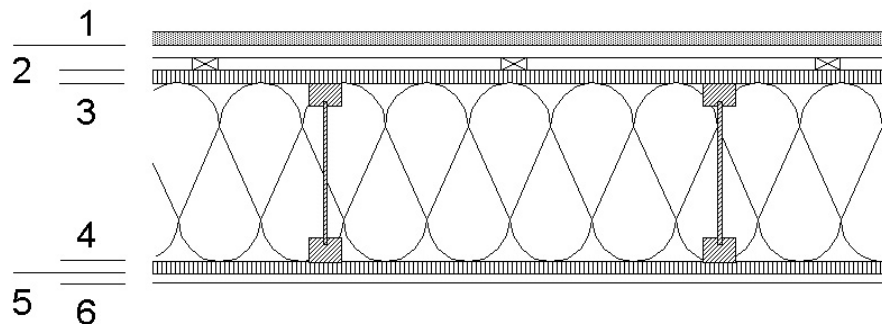


wirks. nächtliche Speichermasse  
C<sub>wirk nacht</sub> = **11,6 Wh/m²K**

## DCH Flachdach oder geneigtes Dach

**DCH-SK (2)** Skelettbaudach, unbeschwert  
keine Deckenverkleidung  
mit beliebiger Dachdeckung

Prinzipskizze

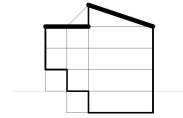


Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände [m² K/W]: außen = 0,04 / innen = 0,10				
Schichtaufbau von Außen nach Innen				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m² K/W]
1	Dacheindeckung			
2	2x Lattung/Hinterlüftung			
3	bitum. Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
4	Dämmung / Sparren	277	-	
5	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
6	Gipskartonplatte	13	0,250	0,052
zusammengesetztes Bauteil				
zu Schicht Nr.		d [mm]	I [W/m K]	Anteil [%]
4	Dämmung	277	0,035	93
4	Sparren	277	0,180	7

Bemerkungen:

Zur Berechnung zusammengesetzter Bauteile vgl. entsprechendes Kapitel im Anhang.



(2)

**Deckenverkleidung**

• **keine**

☐ Dach unterseitig beschwert

• **Dach unbeschwert**

☐ ohne Schallabsorber

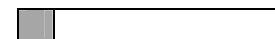
☐ mit Schallabsorber

**KENNWERTE:**

U-Wert nach NEH  
= **0,15 W/m²K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **27,7 cm**

U-Wert nach PH  
= **0,12 W/m²K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **35,1 cm**

wirks. Speichermasse  
C<sub>wirk</sub> = **9,5 Wh/m²K**

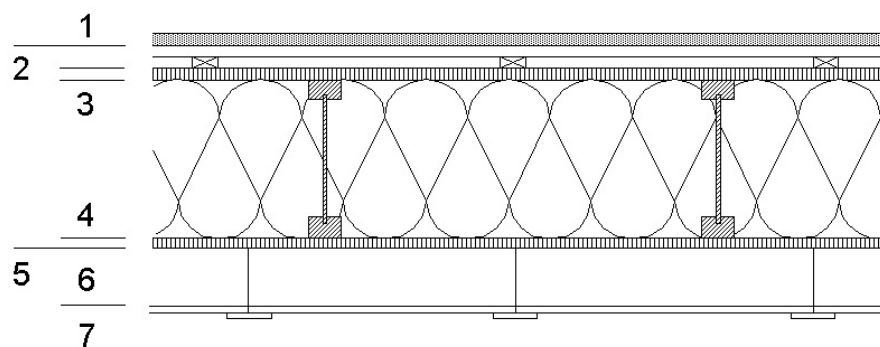


wirks. nächtliche Speichermasse  
C<sub>wirk nacht</sub> = **8,5 Wh/m²K**

## DCH Flachdach oder geneigtes Dach

**DCH-SK (3)** Skelettbaudach  
Deckenverkleidung ohne Schallabsorber  
mit beliebiger Dachdeckung

Prinzipskizze

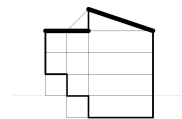


Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände [ $\text{m}^2 \text{K/W}$ ]: außen = 0,04 / innen = 0,10				
Schichtaufbau von Außen nach Innen				
		d [mm]	I [W/m K]	R [ $\text{m}^2 \text{K/W}$ ]
1	Dacheindeckung			
2	2x Lattung/Hinterlüftung			
3	bitum. Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
4	Dämmung / Sparren	267	-	
5	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
6	Luftschicht			0,160
7	Gipskartonplatte	13	0,250	0,052
zusammengesetztes Bauteil				
zu Schicht Nr.		d [mm]	I [W/m K]	Anteil [%]
4	Dämmung	267	0,035	93
4	Sparren	267	0,180	7

Bemerkungen:

Zur Berechnung zusammengesetzter Bauteile vgl. entsprechendes Kapitel im Anhang.



(3)

**Deckenverkleidung**

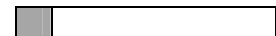
- ☐ keine
- ☐ Dach unterseitig beschwert
- ☐ Dach unbeschwert
- **ohne Schallabsorber**
- ☐ mit Schallabsorber

**KENNWERTE:**

U-Wert nach NEH  
= **0,15**  $\text{W/m}^2\text{K}$   
mit Dämmschichtdicke  
d = **26,7** cm

U-Wert nach PH  
= **0,12**  $\text{W/m}^2\text{K}$   
mit Dämmschichtdicke  
d = **34,2** cm

wirks. Speichermasse  
 $C_{\text{wirk}} = \mathbf{9,5} \text{ Wh/m}^2\text{K}$

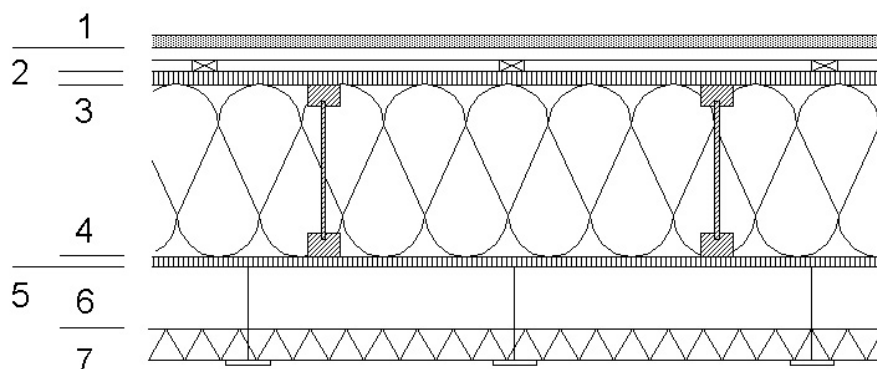


wirks. nächtliche Speichermasse  
 $C_{\text{wirk nacht}} = \mathbf{3,3} \text{ Wh/m}^2\text{K}$

## DCH Flachdach oder geneigtes Dach

**DCH-SK (4)** Skelettbaudach  
Deckenverkleidung mit Schallabsorber  
mit beliebiger Dachdeckung

Prinzipskizze

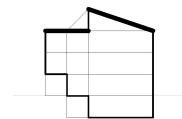


Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände [ $\text{m}^2 \text{K/W}$ ]: außen = 0,04 / innen = 0,10				
Schichtaufbau von Außen nach Innen				
		d [mm]	I [W/m K]	R [ $\text{m}^2 \text{K/W}$ ]
1	Dacheindeckung			
2	2x Lattung/Hinterlüftung			
3	bitum. Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
4	Dämmung / Sparren	213	-	
5	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
6	Luftschicht			0,160
7	Schalldämmplatte	40	0,035	1,143
zusammengesetztes Bauteil				
zu Schicht Nr.		d [mm]	I [W/m K]	Anteil [%]
4	Dämmung	213	0,035	93
4	Sparren	213	0,180	7

Bemerkungen:

Zur Berechnung zusammengesetzter Bauteile vgl. entsprechendes Kapitel im Anhang.



(4)

**Deckenverkleidung**

- ☐ keine
- ☐ Dach unterseitig beschwert
- ☐ Dach unbeschwert
- ☐ ohne Schallabsorber
- ☒ mit Schallabsorber

**KENNWERTE:**

U-Wert nach NEH  
= **0,15**  $\text{W/m}^2\text{K}$   
mit Dämmschichtdicke  
d = **21,3** cm

U-Wert nach PH  
= **0,12**  $\text{W/m}^2\text{K}$   
mit Dämmschichtdicke  
d = **28,6** cm

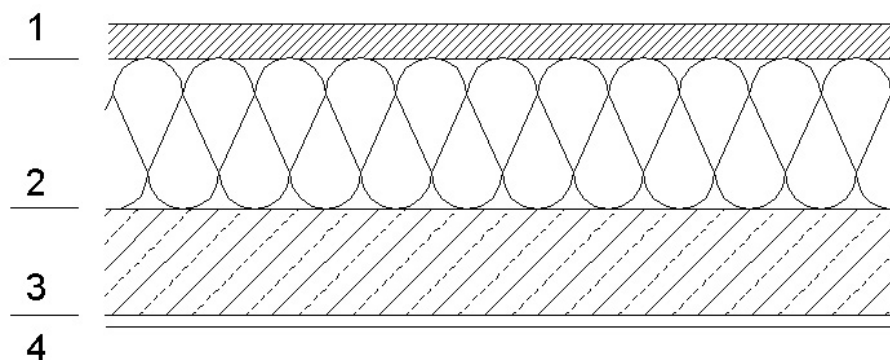
wirks. Speichermasse  
 $C_{\text{wirk}} = \mathbf{0,0}$   $\text{Wh/m}^2\text{K}$

wirks. nächtliche Speichermasse  
 $C_{\text{wirk nacht}} = \mathbf{3,3}$   $\text{Wh/m}^2\text{K}$

# DKD    Decke gegen unbeheizten (Dach-) Raum oder Decke gegen unbeheizten Gebäudeteil

**DKD-MA (1)**    Massivdecke schwer  
keine Deckenverkleidung  
mit oberseitiger Dämmung

Prinzipskizze

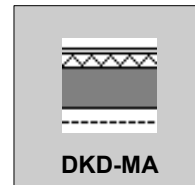


Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände $[m^2 K/W]$ : außen = 0,04 / innen = 0,10				
Schichtaufbau von Außen nach Innen				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	schw. Estrich	50	1,400	0,036
2	Dämmung	223	0,035	6,371
3	Beton	160	1,650	0,097
4	Putz	15	0,700	0,021

## Bemerkungen:

Im Passivhausbau liegt der Dachraum üblicherweise innerhalb der dämmenden Hülle. Deshalb ist die Konstruktion „Decke gegen nicht ausgebauten (Dach-) Raum“ nur für den NEH/EnEV Standard erfasst.



(1)

## Deckenverkleidung

- **keine**
- **tragendes Element**
- **Beton**
- ☐ Porenbeton/Ziegel
- ☐ ohne Schallabsorber
- ☐ mit Schallabsorber

## KENNWERTE:

U-Wert nach NEH  
= **0,15 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **22,3 cm**

U-Wert nach PH  
(nur für Decke gg. unbeh.  
Gebäudeteil !)  
= **0,12 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **27,8 cm**

wirks. Speichermasse  
C<sub>wirk</sub> = **57,8 Wh/m<sup>2</sup>K**

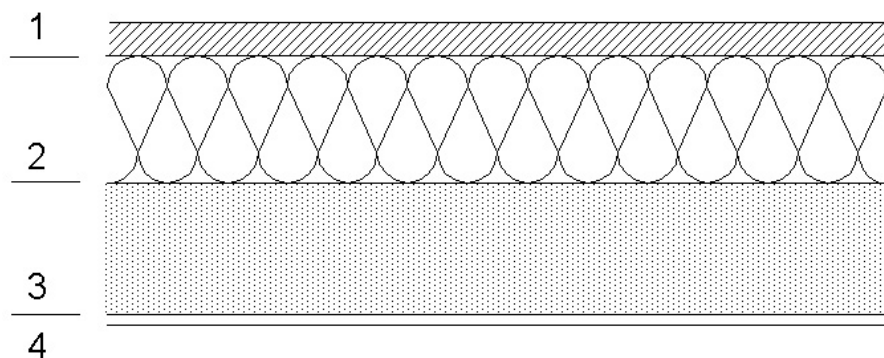


wirks. nächtliche  
Speichermasse  
C<sub>wirk nacht</sub> = **15,0 Wh/m<sup>2</sup>K**

# DKD    Decke gegen unbeheizten (Dach-) Raum oder Decke gegen unbeheizten Gebäudeteil

**DKD-MA (2)**    Massivdecke leicht  
keine Deckenverkleidung  
mit oberseitiger Dämmung

Prinzipskizze

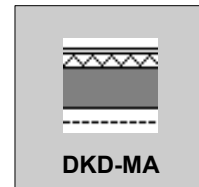
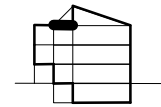


Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände [m² K/W]: außen =0,04 / innen =0,10				
Schichtaufbau von Außen nach Innen				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m² K/W]
1	schw. Estrich	50	1,400	0,036
2	Dämmung	189	0,035	5,400
3	Porenbeton	200	0,190	1,053
4	Putz	15	0,700	0,021

Bemerkungen:

Im Passivhausbau liegt der Dachraum üblicherweise innerhalb der dämmenden Hülle. Deshalb ist die Konstruktion „Decke gegen nicht ausgebauten (Dach-) Raum“ nur für den NEH/EnEV Standard erfasst.



(2)

**Deckenverkleidung**

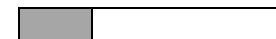
- **keine**
- **tragendes Element**
- ☐ Beton
- **Porenbeton/Ziegel**
- ☐ ohne Schallabsorber
- ☐ mit Schallabsorber

**KENNWERTE:**

U-Wert nach NEH  
= **0,15 W/m²K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **18,9 cm**

U-Wert nach PH  
(nur für Decke gg. unbeh.  
Gebäudeteil !)  
= **0,12 W/m²K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **25,2 cm**

wirks. Speichermasse  
C<sub>wirk</sub> = **20,0 Wh/m²K**

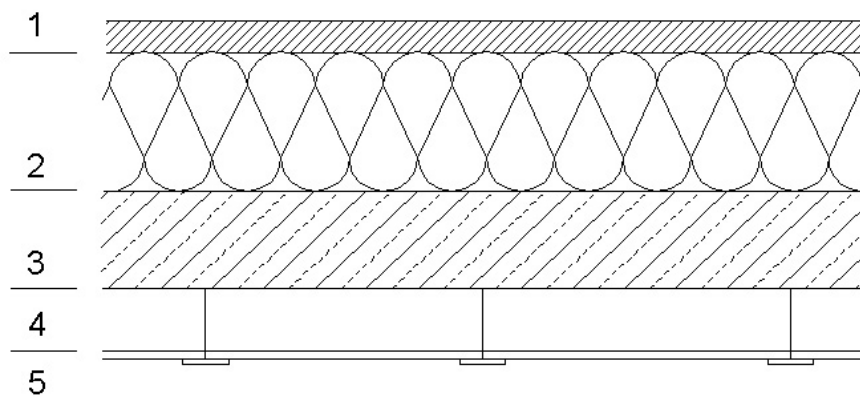


wirks. nächtliche  
Speichermasse  
C<sub>wirk nacht</sub> = **8,3 Wh/m²K**

# DKD    Decke gegen unbeheizten (Dach-) Raum oder Decke gegen unbeheizten Gebäudeteil

**DKD-MA (3)** Massivdecke mit oberseitiger Dämmung  
- Deckenverkleidung ohne Schallabsorber

Prinzipskizze

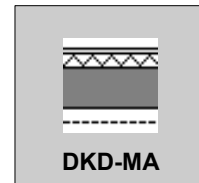
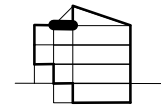


Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände $[m^2 K/W]$ : außen = 0,04 / innen = 0,10				
Schichtaufbau von Außen nach Innen				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	schw. Estrich	50	1,400	0,036
2	Dämmung	216	0,035	6,171
3	Beton	160	1,650	0,097
4	Luftschicht			0,160
5	Gipskartonplatte	13	0,250	0,052

Bemerkungen:

Im Passivhausbau liegt der Dachraum üblicherweise innerhalb der dämmenden Hülle. Deshalb ist die Konstruktion „Decke gegen nicht ausgebauten (Dach-) Raum“ nur für den NEH/EnEV Standard erfasst.



(3)

## Deckenverkleidung

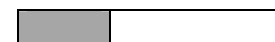
- ☐ keine
- tragendes Element
- ☐ Beton
- ☐ Porenbeton/Ziegel
- **ohne Schallabsorber**
- ☐ mit Schallabsorber

## KENNWERTE:

U-Wert nach NEH  
= **0,15 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **21,6 cm**

U-Wert nach PH  
(nur für Decke gg. unbeh.  
Gebäudeteil !)  
= **0,12 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **27,3 cm**

wirks. Speichermasse  
C<sub>wirk</sub> = **25,9 Wh/m<sup>2</sup>K**



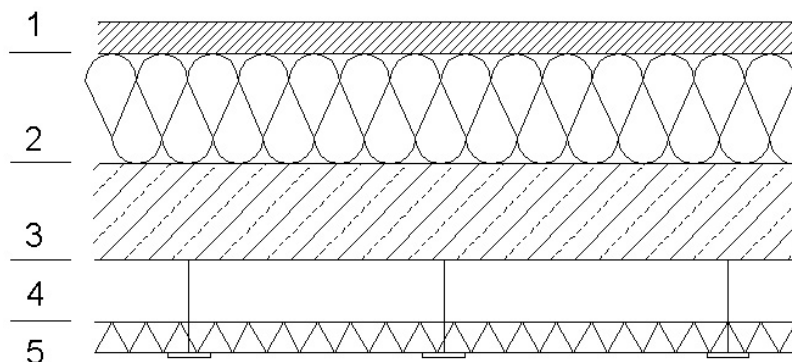
wirks. nächtliche  
Speichermasse  
C<sub>wirk nacht</sub> = **3,3 Wh/m<sup>2</sup>K**



# DKD    Decke gegen unbeheizten (Dach-) Raum oder Decke gegen unbeheizten Gebäudeteil

**DKD-MA (4)**    Massivdecke  
Deckenverkleidung mit Schallabsorber  
mit oberseitiger Dämmung

Prinzipskizze

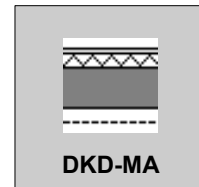


Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände $[m^2 K/W]$ : außen = 0,04 / innen = 0,10				
Schichtaufbau von Außen nach Innen				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	schw. Estrich	50	1,400	0,036
2	Dämmung	178	0,035	5,086
3	Beton	160	1,650	0,097
4	Luftschicht			0,160
5	Schalldämmplatte	40	0,035	1,143

Bemerkungen:

Im Passivhausbau liegt der Dachraum üblicherweise innerhalb der dämmenden Hülle. Deshalb ist die Konstruktion „Decke gegen nicht ausgebauten (Dach-) Raum“ nur für den NEH/EnEV Standard erfasst.



(4)

## Deckenverkleidung

- ☐ keine
- tragendes Element
- ☐ Beton
- ☐ Porenbeton/Ziegel
- ☐ ohne Schallabsorber
- ☒ mit Schallabsorber

## KENNWERTE:

U-Wert nach NEH  
= **0,15 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **17,8 cm**

U-Wert nach PH  
(nur für Decke gg. unbeh.  
Gebäudeteil !)  
= **0,12 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **23,3 cm**

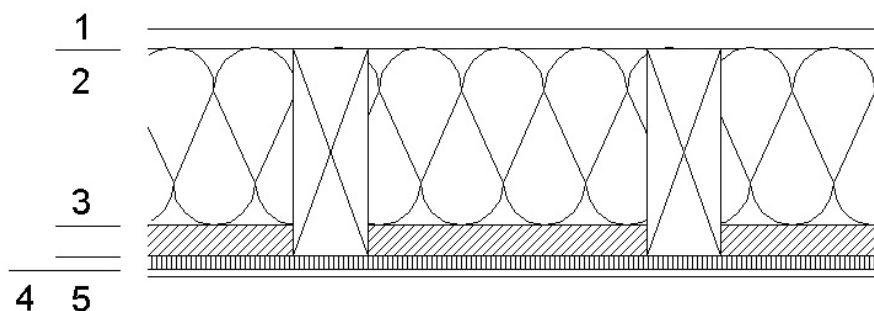
wirks. Speichermasse  
 $C_{\text{wirk}} = \mathbf{0,0 \text{ Wh/m}^2\text{K}}$

wirks. nächtliche  
Speichermasse  
 $C_{\text{wirk nacht}} = \mathbf{0,0 \text{ Wh/m}^2\text{K}}$

# DKD    Decke gegen unbeheizten (Dach-) Raum oder Decke gegen unbeheizten Gebäudeteil

**DKD-SK (1)**    Skelettbaudecke, unterseitig beschwert  
- keine Deckenverkleidung

Prinzipskizze



Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände $[m^2 K/W]$ : außen = 0,04 / innen = 0,10				
Schichtaufbau von Außen nach Innen				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Holzdielen	30	0,180	0,167
2	Dämmung/Sparren	303	-	
3	Massivlehm	50	0,730	0,068
4	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
5	Gipskartonplatte	13	0,250	0,052
zusammengesetztes Bauteil				
zu Schicht Nr.		d [mm]	I [W/m K]	Anteil [%]
2	Dämmung	303	0,035	89
2	Deckenbalken	303	0,180	11

## Bemerkungen:

Im Passivhausbau liegt der Dachraum üblicherweise innerhalb der dämmenden Hülle. Deshalb ist die Konstruktion „Decke gegen nicht ausgebauten (Dach-) Raum“ nur für den NEH/EnEV Standard erfasst.  
Zur Berechnung zusammengesetzter Bauteile vgl. entsprechendes Kapitel im Anhang.



(1)

## Deckenverkleidung

- keine
- Decke unterseitig beschwert
- ☐ Decke unbeschwert
- ☐ ohne Schallabsorber
- ☐ mit Schallabsorber

## KENNWERTE:

U-Wert nach NEH  
= **0,15 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **30,3 cm**

U-Wert nach PH  
(nur für Decke gg. unbeh.  
Gebäudeteil !)  
= **0,12 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **39,0 cm**

wirks. Speichermasse  
C<sub>wirk</sub> = **31,7 Wh/m<sup>2</sup>K**

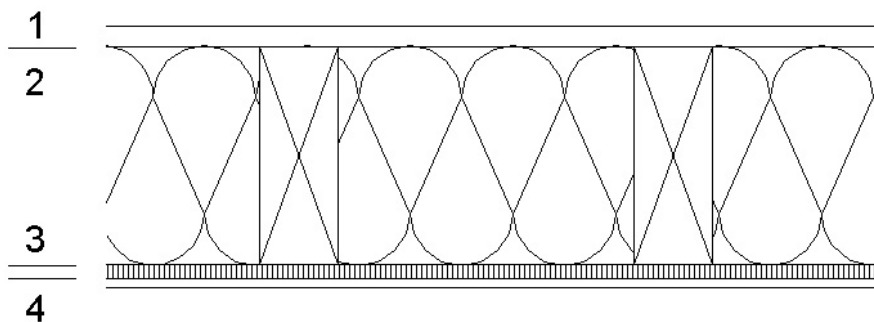


wirks. nächtliche  
Speichermasse  
C<sub>wirk nacht</sub> = **8,5 Wh/m<sup>2</sup>K**

# DKD    Decke gegen unbeheizten (Dach-) Raum oder Decke gegen unbeheizten Gebäudeteil

**DKD-SK (2)** Skelettbaudecke, unbeschwert  
- keine Deckenverkleidung

Prinzipskizze



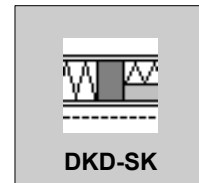
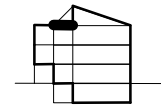
Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände $[m^2 K/W]$ : außen = 0,04 / innen = 0,10				
Schichtaufbau von Außen nach Innen				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Holzdielen	30	0,180	0,167
2	Dämmung/ Balken	307	-	
3	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
4	Gipskartonplatte	13	0,250	0,052
zusammengesetztes Bauteil				
zu Schicht Nr.		d [mm]	I [W/m K]	Anteil [%]
2	Dämmung	307	0,035	89
2	Deckenbalken	307	0,180	11

Bemerkungen:

Im Passivhausbau liegt der Dachraum üblicherweise innerhalb der dämmenden Hülle. Deshalb ist die Konstruktion „Decke gegen nicht ausgebauten (Dach-) Raum“ nur für den NEH/EnEV Standard erfasst.

Zur Berechnung zusammengesetzter Bauteile vgl. entsprechendes Kapitel im Anhang.



(2)

**Deckenverkleidung**

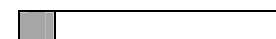
- **keine**
  - ☐ Decke unterseitig beschwert
- **Decke unbeschwert**
  - ☐ ohne Schallabsorber
  - ☐ mit Schallabsorber

**KENNWERTE:**

U-Wert nach NEH  
= **0,15 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **30,7 cm**

U-Wert nach PH  
(nur für Decke gg. unbeh.  
Gebäudeteil !)  
= **0,12 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **35,1 cm**

wirks. Speichermasse  
C<sub>wirk</sub> = **9,5 Wh/m<sup>2</sup>K**

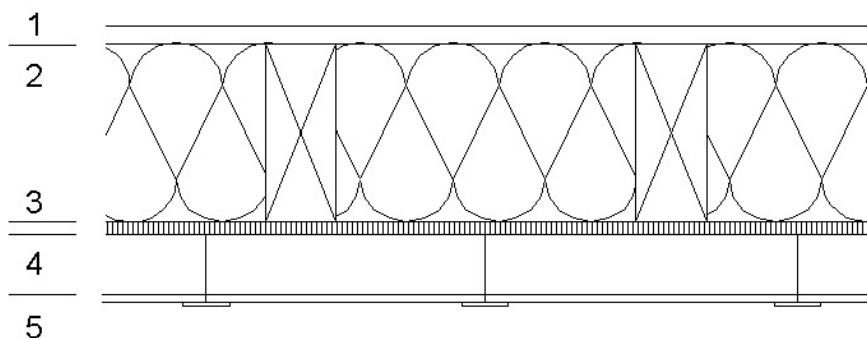


wirks. nächtliche  
Speichermasse  
C<sub>wirk nacht</sub> = **8,5 Wh/m<sup>2</sup>K**

# DKD    Decke gegen unbeheizten (Dach-) Raum oder Decke gegen unbeheizten Gebäudeteil

**DKD-SK (3)**    Skelettbaudecke  
Deckenverkleidung ohne Schallabsorber

Prinzipskizze



Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände $[m^2 K/W]$ : außen = 0,04 / innen = 0,10				
Schichtaufbau von Außen nach Innen				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Holzdielen	30	0,180	0,167
2	Dämmung/Balken	297	-	
3	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
4	Luftschicht			0,160
5	Gipskartonplatte	13	0,250	0,052
zusammengesetztes Bauteil				
zu Schicht Nr.		d [mm]	I [W/m K]	Anteil [%]
2	Dämmung	297	0,035	89
2	Deckenbalken	297	0,180	11

## Bemerkungen:

Im Passivhausbau liegt der Dachraum üblicherweise innerhalb der dämmenden Hülle. Deshalb ist die Konstruktion „Decke gegen nicht ausgebauten (Dach-) Raum“ nur für den NEH/EnEV Standard erfasst.

Zur Berechnung zusammengesetzter Bauteile vgl. entsprechendes Kapitel im Anhang.



(3)

## Deckenverkleidung

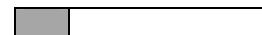
- ☐ keine
- ☐ Decke unterseitig beschwert
- ☐ Decke unbeschwert
- **ohne Schallabsorber**
- ☐ mit Schallabsorber

## KENNWERTE:

U-Wert nach NEH  
= **0,15 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
s = **29,7 cm**

U-Wert nach PH  
(nur für Decke gg. unbeh.  
Gebäudeteil !)  
= **0,12 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **34,2 cm**

wirks. Speichermasse  
C<sub>wirk</sub> = **14,8 Wh/m<sup>2</sup>K**

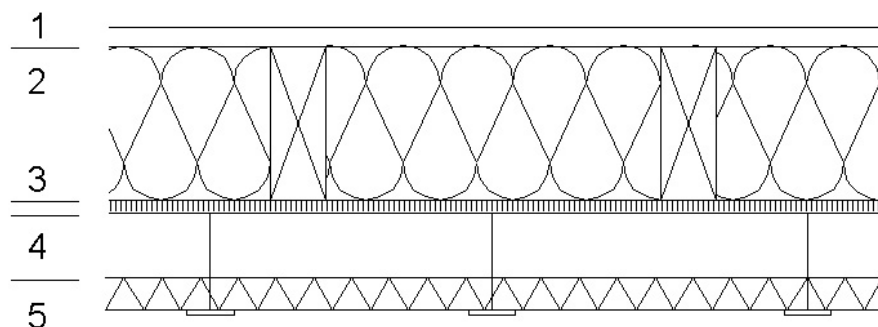


wirks. nächtliche  
Speichermasse  
C<sub>wirk nacht</sub> = **3,3 Wh/m<sup>2</sup>K**

# DKD    Decke gegen unbeheizten (Dach-) Raum oder Decke gegen unbeheizten Gebäudeteil

**DKD-SK (4)**    Skelettbaudecke  
- Deckenverkleidung mit Schallabsorber

Prinzipskizze



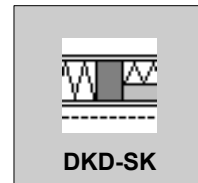
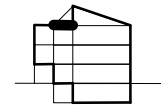
Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände $[m^2 K/W]$ : außen = 0,04 / innen = 0,10				
Schichtaufbau von Außen nach Innen				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Holzdielen	30	0,180	0,167
2	Dämmung/ Balken	233	-	
3	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
4	Luftschicht			0,160
5	hinterlüft. Schalldämmpl.	40	0,035	1,143
zusammengesetztes Bauteil				
zu Schicht Nr.		d [mm]	I [W/m K]	Anteil [%]
2	Dämmung	233	0,035	89
2	Deckenbalken	233	0,180	11

## Bemerkungen:

Im Passivhausbau liegt der Dachraum üblicherweise innerhalb der dämmenden Hülle. Deshalb ist die Konstruktion „Decke gegen nicht ausgebauten (Dach-) Raum“ nur für den NEH/EnEV Standard erfasst.

Zur Berechnung zusammengesetzter Bauteile vgl. entsprechendes Kapitel im Anhang.



(4)

## Deckenverkleidung

- ☐ keine
- ☐ Decke unterseitig beschwert
- ☐ Decke unbeschwert
- ☐ ohne Schallabsorber
- ☒ mit Schallabsorber

## KENNWERTE:

U-Wert nach NEH  
= **0,15 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **23,3 cm**

U-Wert nach PH  
(nur für Decke gg. unbeh.  
Gebäudeteil !)  
= **0,12 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **28,6 cm**

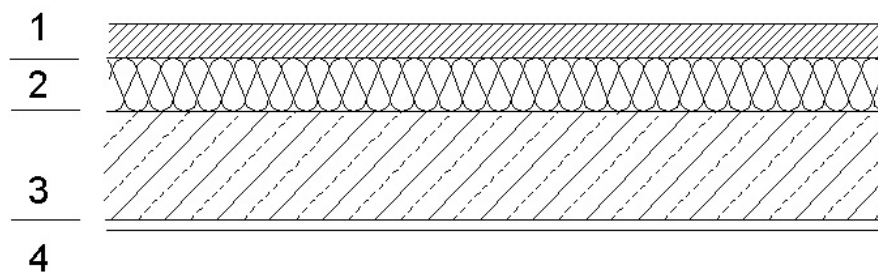
wirks. Speichermasse  
C<sub>wirk</sub> = **0,0 Wh/m<sup>2</sup>K**

wirks. nächtliche  
Speichermasse  
C<sub>wirk nacht</sub> = **0,0 Wh/m<sup>2</sup>K**

## DKN Decke gegen niedrig beheizt

**DKN-MA (1)** Massivdecke schwer  
keine Deckenverkleidung  
mit oberseitiger Dämmung

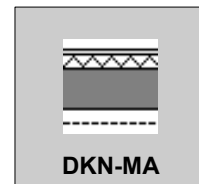
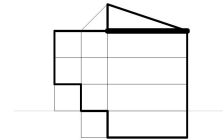
Prinzipskizze



Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände $[m^2 K/W]$ : außen = 0,04 / innen = 0,10				
Schichtaufbau von Außen nach Innen				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	schw. Estrich	50	1,400	0,036
2	Dämmung	77	0,035	2,200
3	Beton	160	1,650	0,097
4	Putz	15	0,700	0,021

Bemerkungen:



(1)

### Deckenverkleidung

- keine
- tragendes Element
- Beton
- ☐ Porenbeton/Ziegel
- ☐ ohne Schallabsorber
- ☐ mit Schallabsorber

### KENNWERTE:

U-Wert nach NEH  
= **0,40** W/m<sup>2</sup>K  
mit Dämmschichtdicke  
d = **7,7** cm

U-Wert nach PH  
= **0,25** W/m<sup>2</sup>K  
mit Dämmschichtdicke  
d = **13,0** cm

wirks. Speichermasse  
C<sub>wirk</sub> = **57,8** Wh/m<sup>2</sup>K

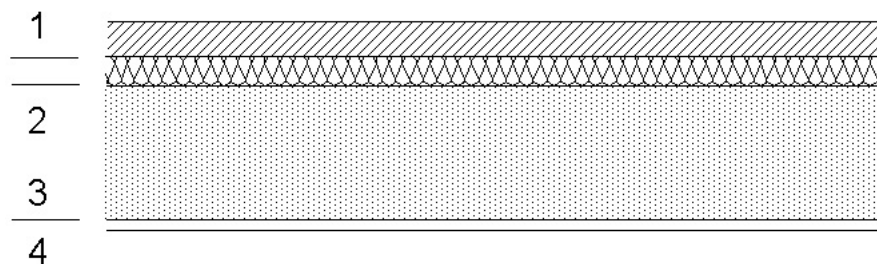


wirks. nächtliche  
Speichermasse  
C<sub>wirk nacht</sub> = **15,0** Wh/m<sup>2</sup>K

## DKN Decke gegen niedrig beheizt

**DKN-MA (2)** Massivdecke leicht  
keine Deckenverkleidung  
mit oberseitiger Dämmung

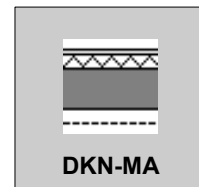
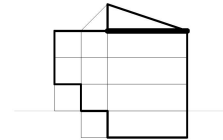
Prinzipskizze



Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände $[m^2 K/W]$ : außen = 0,04 / innen = 0,10				
Schichtaufbau von Außen nach Innen				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	schw. Estrich	50	1,400	0,036
2	Dämmung	44	0,035	1,257
3	Porenbeton	200	0,190	1,053
4	Putz	15	0,700	0,021

Bemerkungen:



(2)

### Deckenverkleidung

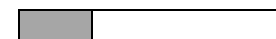
- **keine**  
- tragendes Element
- Beton
- **Porenbeton/Ziegel**
- ohne Schallabsorber
- mit Schallabsorber

### KENNWERTE:

U-Wert nach NEH  
= **0,40** W/m<sup>2</sup>K  
mit Dämmschichtdicke  
d = **4,4** cm

U-Wert nach PH  
= **0,25** W/m<sup>2</sup>K  
mit Dämmschichtdicke  
d = **9,6** cm

wirks. Speichermasse  
C<sub>wirk</sub> = **20,0** Wh/m<sup>2</sup>K

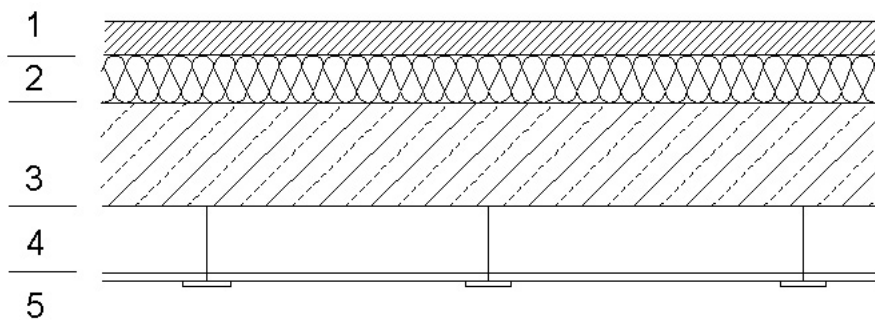


wirks. nächtliche  
Speichermasse  
C<sub>wirk nacht</sub> = **8,3** Wh/m<sup>2</sup>K

## DKN Decke gegen niedrig beheizt

### DKN-MA (3) Massivdecke mit oberseitiger Dämmung - Deckenverkleidung ohne Schallabsorber

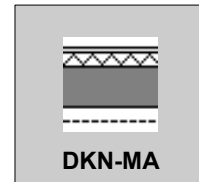
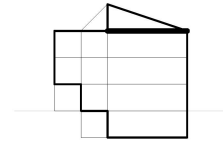
Prinzipskizze



Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände [m² K/W]: außen = 0,04 / innen = 0,10				
Schichtaufbau von Außen nach Innen				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m² K/W]
1	schw. Estrich	50	1,400	0,036
2	Dämmung	71	0,035	2,029
3	Beton	160	1,650	0,097
4	Luftschicht			0,160
5	Gipskartonplatte	13	0,250	0,052

Bemerkungen:



(3)

#### Deckenverkleidung

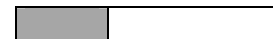
- ☐ keine
- tragendes Element
- ☐ Beton
- ☐ Porenbeton/Ziegel
- **ohne Schallabsorber**
- ☐ mit Schallabsorber

#### KENNWERTE:

U-Wert nach NEH  
= **0,40 W/m²K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **7,1 cm**

U-Wert nach PH  
= **0,25 W/m²K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **12,3 cm**

wirks. Speichermasse  
C<sub>wirk</sub> = **25,9 Wh/m²K**



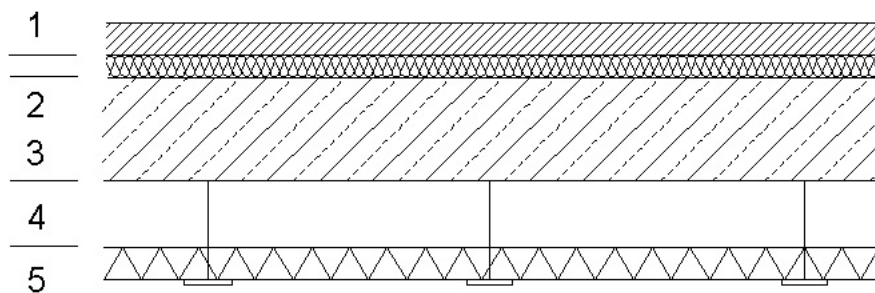
wirks. nächtliche  
Speichermasse  
C<sub>wirk nacht</sub> = **3,3 Wh/m²K**



## DKN Decke gegen niedrig beheizt

**DKN-MA (4)** Massivdecke  
Deckenverkleidung mit Schallabsorber  
mit oberseitiger Dämmung

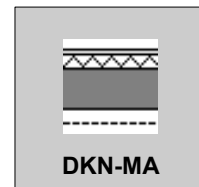
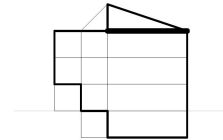
Prinzipskizze



Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände $[m^2 K/W]$ : außen = 0,04 / innen = 0,10				
Schichtaufbau von Außen nach Innen				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	schw. Estrich	50	1,400	0,036
2	Dämmung	32	0,035	0,914
3	Beton	160	1,650	0,097
4	Luftschicht			0,160
5	Schalldämmplatte	40	0,035	1,143

Bemerkungen:



(4)

### Deckenverkleidung

- ☐ keine  
- tragendes Element
- ☐ Beton
- ☐ Porenbeton/Ziegel
- ☐ ohne Schallabsorber
- ☒ mit Schallabsorber

### KENNWERTE:

U-Wert nach NEH  
= **0,40 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **3,2 cm**

U-Wert nach PH  
= **0,25 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **8,5 cm**

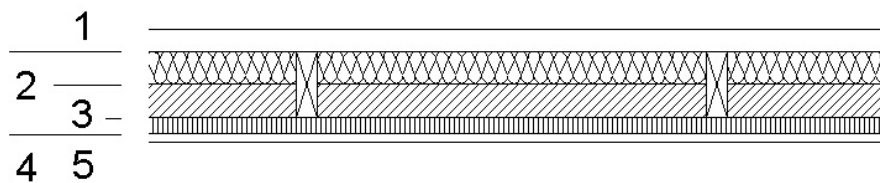
wirks. Speichermasse  
 $C_{\text{wirk}} = \mathbf{0,0 Wh/m^2K}$

wirks. nächtliche  
Speichermasse  
 $C_{\text{wirk nacht}} = \mathbf{0,0 Wh/m^2K}$

## DKN Decke gegen niedrig beheizt

### DKN-SK (1) Skelettbaudecke, unterseitig beschwert - keine Deckenverkleidung

Prinzipskizze

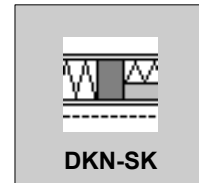
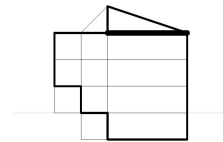


Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände $[m^2 K/W]$ : außen = 0,04 / innen = 0,10				
Schichtaufbau von Außen nach Innen				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Holzdielen	30	0,180	0,167
2	Dämmung/Balken	94	-	
3	Massivlehm	50	0,730	0,068
4	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
5	Gipskartonplatte	13	0,250	0,052
zusammengesetztes Bauteil				
zu Schicht Nr.		d [mm]	I [W/m K]	Anteil [%]
2	Dämmung	94	0,035	89
2	Deckenbalken	94	0,180	11

Bemerkungen:

Zur Berechnung zusammengesetzter Bauteile vgl. entsprechendes Kapitel im Anhang.



(1)

#### Deckenverkleidung

- keine
- **Decke unterseitig beschwert**
- ☐ Decke unbeschwert
- ☐ ohne Schallabsorber
- ☐ mit Schallabsorber

#### KENNWERTE:

U-Wert nach NEH  
= **0,40** W/m<sup>2</sup>K  
mit Dämmschichtdicke  
d = **9,4** cm

U-Wert nach PH  
= **0,25** W/m<sup>2</sup>K  
mit Dämmschichtdicke  
d = **16,9** cm

wirks. Speichermasse  
C<sub>wirk</sub> = **31,7** Wh/m<sup>2</sup>K

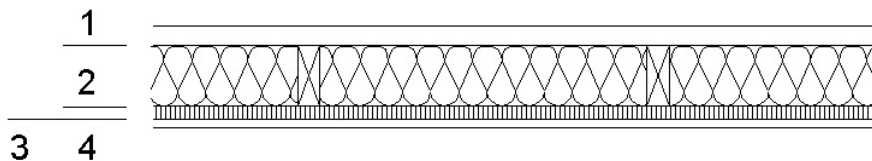


wirks. nächtliche  
Speichermasse  
C<sub>wirk nacht</sub> = **8,5** Wh/m<sup>2</sup>K

## DKN Decke gegen niedrig beheizt

### DKN-SK (2) Skelettbaudecke, unbeschwert - keine Deckenverkleidung

Prinzipskizze

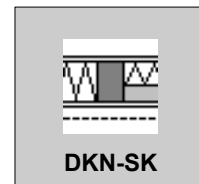
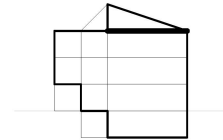


Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände $[m^2 K/W]$ : außen = 0,04 / innen = 0,10				
Schichtaufbau von Außen nach Innen				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Holzdielen	30	0,180	0,167
2	Dämmung/ Balken	98	-	
3	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
4	Gipskartonplatte	13	0,250	0,052
zusammengesetztes Bauteil				
zu Schicht Nr.		d [mm]	I [W/m K]	Anteil [%]
2	Dämmung	98	0,035	89
2	Deckenbalken	98	0,180	11

Bemerkungen:

Zur Berechnung zusammengesetzter Bauteile vgl. entsprechendes Kapitel im Anhang.



(2)

#### Deckenverkleidung

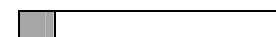
- **keine**
  - ☐ Decke unterseitig beschwert
- **Decke unbeschwert**
  - ☐ ohne Schallabsorber
  - ☐ mit Schallabsorber

#### KENNWERTE:

U-Wert nach NEH  
= **0,40 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **9,8 cm**

U-Wert nach PH  
= **0,25 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **17,3 cm**

wirks. Speichermasse  
C<sub>wirk</sub> = **9,5 Wh/m<sup>2</sup>K**

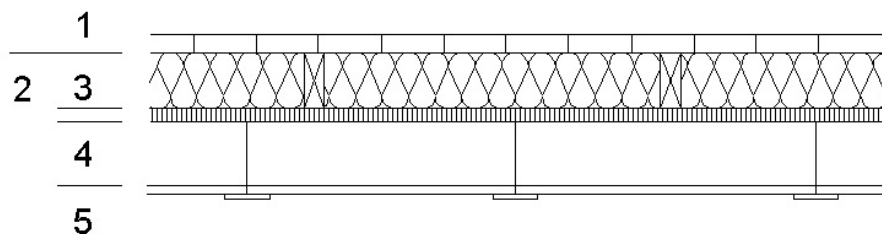


wirks. nächtliche Speichermasse  
C<sub>wirk nacht</sub> = **8,5 Wh/m<sup>2</sup>K**

## DKN Decke gegen niedrig beheizt

**DKN-SK (3)** Skelettbaudecke  
Deckenverkleidung ohne Schallabsorber

Prinzipskizze

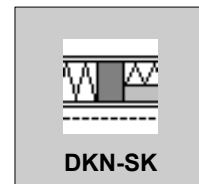
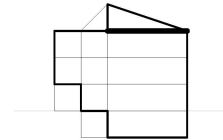


Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände $[m^2 K/W]$ : außen = 0,04 / innen = 0,10				
Schichtaufbau von Außen nach Innen				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Holzdielen	30	0,180	0,167
2	Dämmung/ Balken	89	-	
3	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
4	Luftschicht			0,160
5	Gipskartonplatte	13	0,250	0,052
zusammengesetztes Bauteil				
zu Schicht Nr.		d [mm]	I [W/m K]	Anteil [%]
2	Dämmung	89	0,035	89
2	Deckenbalken	89	0,180	11

Bemerkungen:

Zur Berechnung zusammengesetzter Bauteile vgl. entsprechendes Kapitel im Anhang.



(3)

### Deckenverkleidung

- ☐ keine
- ☐ Decke unterseitig beschwert
- ☐ Decke unbeschwert
- **ohne Schallabsorber**
- ☐ mit Schallabsorber

### KENNWERTE:

U-Wert nach NEH  
= **0,40 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **8,9 cm**

U-Wert nach PH  
= **0,25 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **16,3 cm**

wirks. Speichermasse  
C<sub>wirk</sub> = **14,8 Wh/m<sup>2</sup>K**

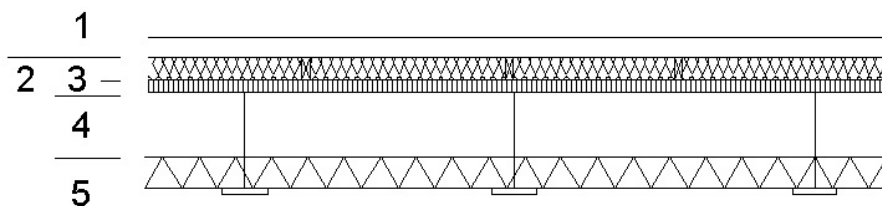


wirks. nächtliche Speichermasse  
C<sub>wirk nacht</sub> = **3,3 Wh/m<sup>2</sup>K**

## DKN Decke gegen niedrig beheizt

### DKN-SK (4) Skelettbaudecke - Deckenverkleidung mit Schallabsorber

Prinzipskizze

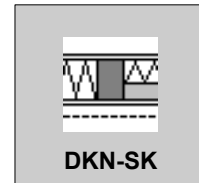
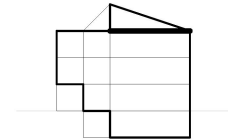


Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände $[m^2 K/W]$ : außen = 0,04 / innen = 0,10				
Schichtaufbau von Außen nach Innen				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Holzdielen	30	0,180	0,167
2	Dämmung/ Balken	35	-	
3	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
4	Luftschicht			0,160
5	hinterlüft. Schalldämmpl.	40	0,035	1,143
zusammengesetztes Bauteil				
zu Schicht Nr.		d [mm]	I [W/m K]	Anteil [%]
2	Dämmung	35	0,035	89
2	Deckenbalken	35	0,180	11

Bemerkungen:

Zur Berechnung zusammengesetzter Bauteile vgl. entsprechendes Kapitel im Anhang.



(4)

#### Deckenverkleidung

- ☐ keine
- ☐ Decke unterseitig beschwert
- ☐ Decke unbeschwert
- ☐ ohne Schallabsorber
- ☒ mit Schallabsorber

#### KENNWERTE:

U-Wert nach NEH  
= **0,40** W/m<sup>2</sup>K  
mit Dämmschichtdicke  
d = **3,5** cm

U-Wert nach PH  
= **0,25** W/m<sup>2</sup>K  
mit Dämmschichtdicke  
d = **10,5** cm

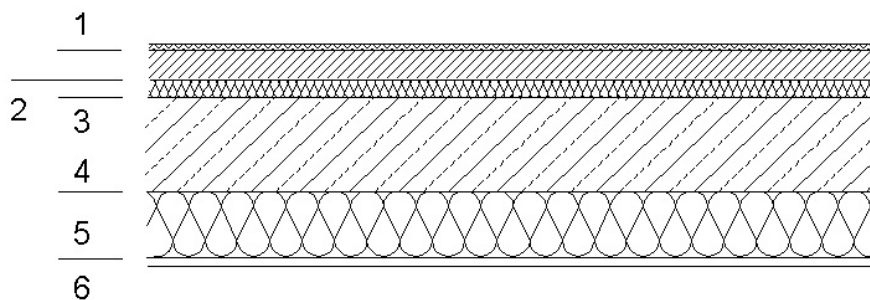
wirks. Speichermasse  
C<sub>wirk</sub> = **0,0** Wh/m<sup>2</sup>K

wirks. nächtliche  
Speichermasse  
C<sub>wirk nacht</sub> = **0,0** Wh/m<sup>2</sup>K

## BDA Boden gegen Außenluft oder Boden gg. unbeh. Gebäudeteil

**BDA-MA (1)** Massivboden - schwimmender Estrich  
(auch gültig für Verbundestrich u. Rohfußboden)  
mit unterseitiger Dämmung

Prinzipskizze

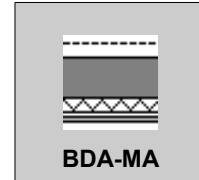
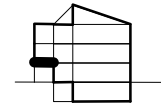


Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände [ $\text{m}^2 \text{K/W}$ ]: außen = 0,04 / innen = 0,17				
Schichtaufbau von Oben nach Unten				
		d [mm]	I [W/m K]	R [ $\text{m}^2 \text{K/W}$ ]
1	Teppich	5	0,060	0,083
2	Estrich	50	1,400	0,036
3	Trittschalldämmung	30	0,035	0,857
4	Beton	160	1,650	0,097
5	Dämmung	114	0,035	3,257
6	Putz	15	0,700	0,021

Bemerkungen:

Wegen der entstehenden Wärmebrücken ist der **Boden gegen Außenluft** im Passivhausbau als aufgeständerte Bodenplatte mit Vorsicht anzuwenden. Bei größeren Flächenanteilen sollte bei beiden Standards ein höherer U-Wert individuell festgelegt werden.



(1)

**Fußbodenaufbau**

- schwimmender E./  
Verbundestrich /  
oder Rohfußboden

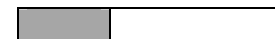
○ schwimmender  
Holzfußboden oder  
Doppelboden

**KENNWERTE:**

U-Wert nach NEH  
= **0,22**  $\text{W/m}^2\text{K}$   
mit Dämmschichtdicke  
d = **11,4** cm

U-Wert nach PH  
= **0,12**  $\text{W/m}^2\text{K}$   
mit Dämmschichtdicke  
d = **24,5** cm

wirks. Speichermasse  
 $C_{\text{wirk}} = \mathbf{28,1}$   $\text{Wh/m}^2\text{K}$



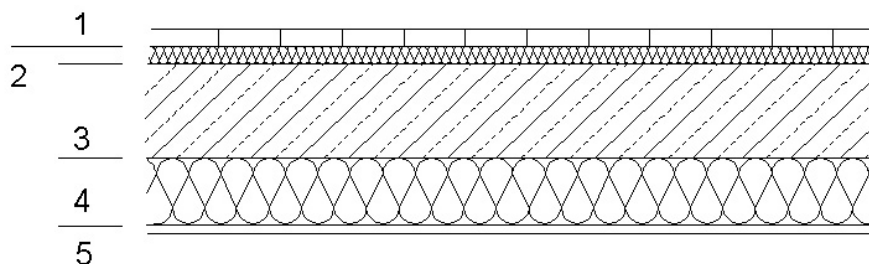
wirks. nächtliche

Speichermasse  
 $C_{\text{wirk nacht}} = \mathbf{14,3}$   $\text{Wh/m}^2\text{K}$

## BDA Boden gegen Außenluft oder Boden gg. unbeh. Gebäudeteil

### BDA-MA (2) Massivboden - schwimmender Holzfußboden (auch gültig für Doppelboden) mit unterseitiger Dämmung

Prinzipskizze

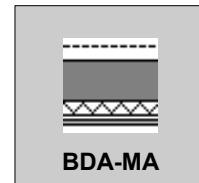
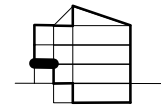


Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände $[m^2 K/W]$ : außen = 0,04 / innen = 0,17				
Schichtaufbau von Oben nach Unten				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Holzdielen	30	0,180	0,167
2	Trittschalldämmung	30	0,035	0,857
3	Beton	160	1,650	0,097
4	Dämmung	112	0,035	3,200
5	Putz	15	0,700	0,021

Bemerkungen:

Wegen der entstehenden Wärmebrücken ist der **Boden gegen Außenluft** im Passivhausbau als aufgeständerte Bodenplatte mit Vorsicht anzuwenden. Bei größeren Flächenanteilen sollte bei beiden Standards ein höherer U-Wert individuell festgelegt werden.



(2)

#### Fußbodenaufbau

- schwimmender E./ Verbundestrich / oder Rohfußboden
- schwimmender Holzfußboden oder Doppelboden

#### KENNWERTE:

U-Wert nach NEH  
= **0,22 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **11,2 cm**

U-Wert nach PH  
= **0,12 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **24,4 cm**

wirks. Speichermasse  
 $C_{\text{wirk}} = \mathbf{9,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}}$

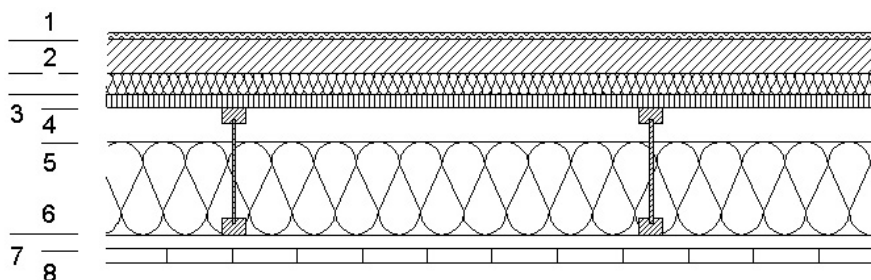
wirks. nächtliche

Speichermasse  
 $C_{\text{wirk nacht}} = \mathbf{9,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}}$

# BDA Boden gegen Außenluft oder Boden gg. unbeh. Gebäudeteil

## BDA-SK (1) Skelettbauboden - schwimmender Estrich

Prinzipskizze



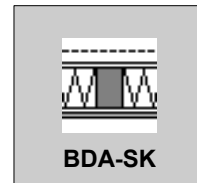
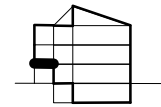
Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard

Wärmeübergangswiderstände [m² K/W]: außen = 0,04 / innen = 0,17				
Schichtaufbau von Oben nach Unten				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m² K/W]
1	Teppich	5	0,060	0,083
2	Estrich	50	1,400	0,036
3	Trittschalldämmung	30	0,035	0,857
4	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
5	Luftschicht / Träger			
6	Dämmung / Träger	138	-	
7	Luftschicht / Lattung			
8	Holzschalung			
zusammengesetztes Bauteil				
zu Schicht Nr.		d [mm]	I [W/m K]	Anteil [%]
6	Dämmung	138	0,035	93
6	Stegträger	138	0,180	7

Bemerkungen:

Wegen der entstehenden Wärmebrücken ist der **Boden gegen Außenluft** im Passivhausbau als aufgeständerte Bodenplatte mit Vorsicht anzuwenden. Bei größeren Flächenanteilen sollte bei beiden Standards ein höherer U-Wert individuell festgelegt werden.

Zur Berechnung zusammengesetzter Bauteile vgl. entsprechendes Kapitel im Anhang.



(1)

### Fußbodenaufbau

- schwimmender Estrich

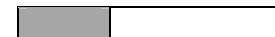
○ schwimmender Holzfußboden / Doppelboden oder Rohfußboden

### KENNWERTE:

U-Wert nach NEH  
= **0,22 W/m²K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **13,8 cm**

U-Wert nach PH  
= **0,12 W/m²K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **30,4 cm**

wirks. Speichermasse  
C<sub>wirk</sub> = **28,1 Wh/m²K**



wirks. nächtliche

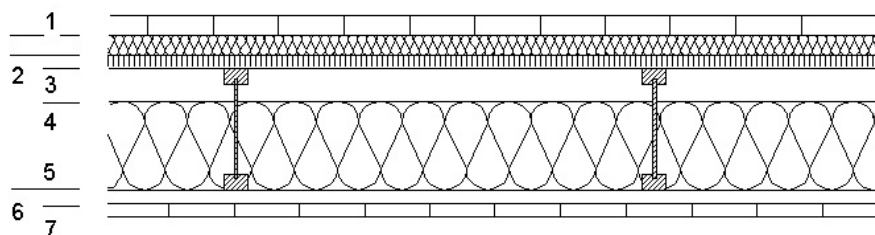
Speichermasse  
C<sub>wirk nacht</sub> = **14,3 Wh/m²K**



# BDA Boden gegen Außenluft oder Boden gg. unbeh. Gebäudeteil

**BDA-SK (2)** Skelettbauboden  
schwimmender Holzfußboden  
(auch gültig für Doppelboden oder Rohfußboden)

Prinzipskizze



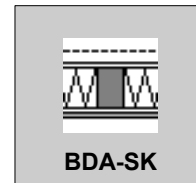
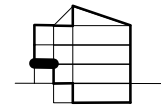
Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände [m² K/W]: außen = 0,04 / innen = 0,17				
Schichtaufbau von Oben nach Unten				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m² K/W]
1	Holzdielen	30	0,180	0,167
2	Trittschalldämmung	30	0,035	0,857
3	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
4	Luftschicht / Träger			
5	Dämmung / Träger	136	-	
6	Luftschicht / Lattung			
7	Holzschalung			
zusammengesetztes Bauteil				
zu Schicht Nr.		d [mm]	I [W/m K]	Anteil [%]
4	Dämmung	136	0,035	93
4	Stegträger	136	0,180	7

Bemerkungen:

Wegen der entstehenden Wärmebrücken ist der Boden gegen Außenluft im Passivhausbau als aufgeständerte Bodenplatte mit Vorsicht anzuwenden. Bei größeren Flächenanteilen sollte bei beiden Standards ein höherer U-Wert individuell festgelegt werden.

Zur Berechnung zusammengesetzter Bauteile vgl. entsprechendes Kapitel im Anhang.



(2)

**Fußbodenaufbau**

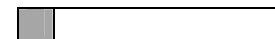
- schwimmender Estrich
- schwimmender Holzfußboden / Doppelboden oder Rohfußboden

**KENNWERTE:**

U-Wert nach NEH  
= **0,22 W/m²K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **13,6 cm**

U-Wert nach NEH  
= **0,12 W/m²K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **30,2 cm**

wirks. Speichermasse  
C<sub>wirk</sub> = **9,3 Wh/m²K**



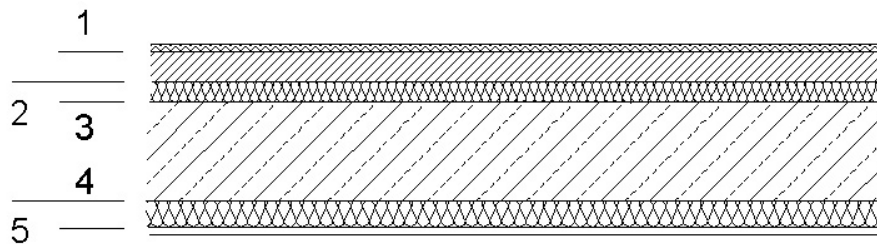
wirks. nächtliche

Speichermasse  
C<sub>wirk nacht</sub> = **9,3 Wh/m²K**

## BDN Boden gegen niedrig beheizt

**BDN-MA (1)** Massivboden - schwimmender Estrich  
(auch gültig für Verbundestrich u. Rohfußboden)  
mit unterseitiger Dämmung

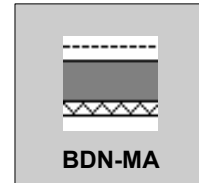
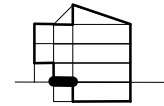
Prinzipsskizze



Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände $[m^2 K/W]$ : außen = 0,04 / innen = 0,17				
Schichtaufbau von Oben nach Unten				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Teppich	5	0,060	0,083
2	Estrich	50	1,400	0,036
3	Trittschalldämmung	30	0,035	0,857
4	Beton	160	1,650	0,097
5	Dämmung	41	0,035	1,171
6	Gipskarton	13	0,250	0,052

Bemerkungen:



(1)

### Fußbodenaufbau

- schwimmender E./  
Verbundestrich /  
oder Rohfußboden

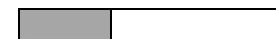
○ schwimmender  
Holzfußboden oder  
Doppelboden

### KENNWERTE:

U-Wert nach NEH  
= **0,40** W/m<sup>2</sup>K  
mit Dämmschichtdicke  
d = **4,1** cm

U-Wert nach PH  
= **0,25** W/m<sup>2</sup>K  
mit Dämmschichtdicke  
d = **9,3** cm

wirks. Speichermasse  
C<sub>wirk</sub> = **28,1** Wh/m<sup>2</sup>K

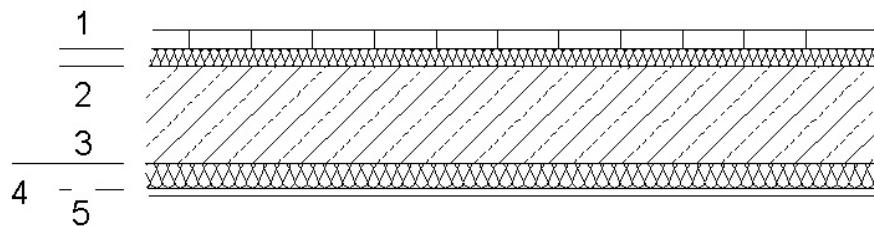


wirks. nächtliche  
Speichermasse  
C<sub>wirk nacht</sub> = **14,3** Wh/m<sup>2</sup>K

## BDN Boden gegen niedrig beheizt

**BDN-MA (2)** Massivboden - schwimmender Holzfußboden  
(auch gültig für Doppelboden)  
mit unterseitiger Dämmung

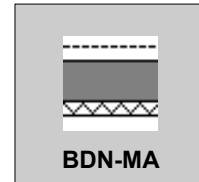
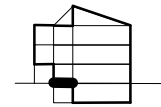
Prinzipskizze



Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände $[m^2 K/W]$ : außen = 0,04 / innen = 0,17				
Schichtaufbau von Oben nach Unten				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Holzdielen	30	0,180	0,167
2	Trittschalldämmung	30	0,035	0,857
3	Beton	160	1,650	0,097
4	Dämmung	39	0,035	1,114
5	Gipskarton	13	0,250	0,052

Bemerkungen:



(2)

### Fußbodenaufbau

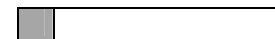
- schwimmender E./ Verbundestrich / oder Rohfußboden
- schwimmender Holzfußboden oder Doppelboden

### KENNWERTE:

U-Wert nach NEH  
= **0,40 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **3,9 cm**

U-Wert nach PH  
= **0,25 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **9,2 cm**

wirks. Speichermasse  
 $C_{\text{wirk}} = \mathbf{9,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}}$

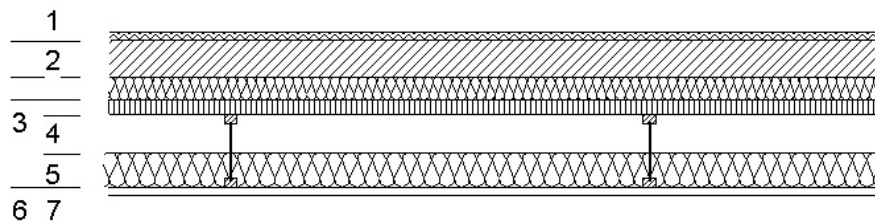


wirks. nächtliche Speichermasse  
 $C_{\text{wirk nacht}} = \mathbf{9,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}}$

## BDN Boden gegen niedrig beheizt

### BDN-SK (1) Skelettbauboden - schwimmender Estrich

Prinzipskizze

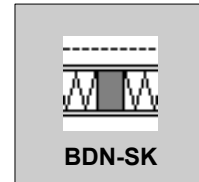
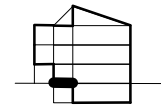


Schichtaufbau und Materialkennwerte für die U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände $[m^2 K/W]$ : außen = 0,04 / innen = 0,17				
Schichtaufbau von Oben nach Unten				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Teppich	5	0,060	0,083
2	Estrich	50	1,400	0,036
3	Trittschalldämmung	30	0,035	0,857
4	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
5	Luftschicht / Träger			
6	Dämmung / Träger	48	-	
7	Gipskartonplatte	13	0,250	0,052
zusammengesetztes Bauteil				
zu Schicht Nr.		d [mm]	I [W/m K]	Anteil [%]
6	Dämmung	48	0,035	93
6	Stegträger	48	0,180	7

Bemerkungen:

Zur Berechnung zusammengesetzter Bauteile vgl. entsprechendes Kapitel im Anhang.



(1)

#### Fußbodenaufbau

- schwimmender Estrich

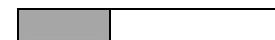
○ schwimmender Holzfußboden / Doppelboden oder Rohfußboden

#### KENNWERTE:

U-Wert nach NEH  
= **0,40 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **4,8 cm**

U-Wert nach PH  
= **0,25 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **11,2 cm**

wirks. Speichermasse  
 $C_{\text{wirk}} = \mathbf{28,1 \text{ Wh/m}^2\text{K}}$

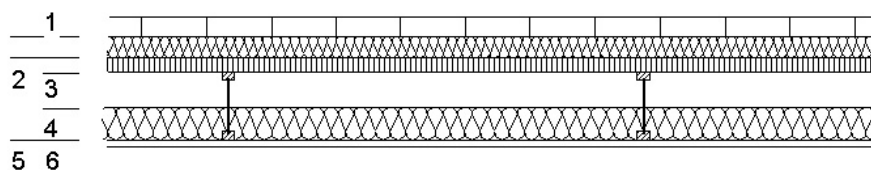


wirks. nächtliche Speichermasse  
 $C_{\text{wirk nacht}} = \mathbf{14,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}}$

## BDN Boden gegen niedrig beheizt

**BDN-SK (2)** Skelettbauboden  
schwimmender Holzfußboden  
(auch gültig für Doppelboden oder Rohfußboden)

Prinzipskizze

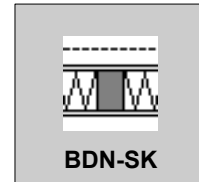
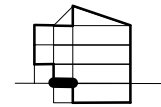


Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände $[m^2 K/W]$ : außen = 0,04 / innen = 0,17				
Schichtaufbau von Oben nach Unten				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Holzdielen	30	0,180	0,167
2	Trittschalldämmung	30	0,035	0,857
3	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
4	Luftschicht / Träger			
5	Dämmung / Träger	46	-	
6	Gipskartonplatte	13	0,250	0,052
zusammengesetztes Bauteil				
zu Schicht Nr.		d [mm]	I [W/m K]	Anteil [%]
5	Dämmung	46	0,035	93
5	Stegträger	46	0,180	7

Bemerkungen:

Zur Berechnung zusammengesetzter Bauteile vgl. entsprechendes Kapitel im Anhang.



(2)

### Fußbodenaufbau

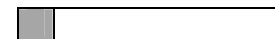
- schwimmender Estrich
- schwimmender Holzfußboden / Doppelboden oder Rohfußboden

### KENNWERTE:

U-Wert nach NEH  
= **0,40** W/m<sup>2</sup>K  
mit Dämmschichtdicke  
d = **4,6** cm

U-Wert nach PH  
= **0,25** W/m<sup>2</sup>K  
mit Dämmschichtdicke  
d = **11,0** cm

wirks. Speichermasse  
C<sub>wirk</sub> = **9,3** Wh/m<sup>2</sup>K



wirks. nächtliche Speichermasse  
C<sub>wirk nacht</sub> = **9,3** Wh/m<sup>2</sup>K

## **2.2. Bauteile gegen Erdreich / unbeheizten Keller**

### **Bodenplatten auf Erdreich / Boden des beheizten Kellers**

BDE-MP (1) Massivsohlplatte - schwimmender Estrich .....	2
BDE-MP (2) Massivsohlplatte - schwimmender Holzfußboden.....	3

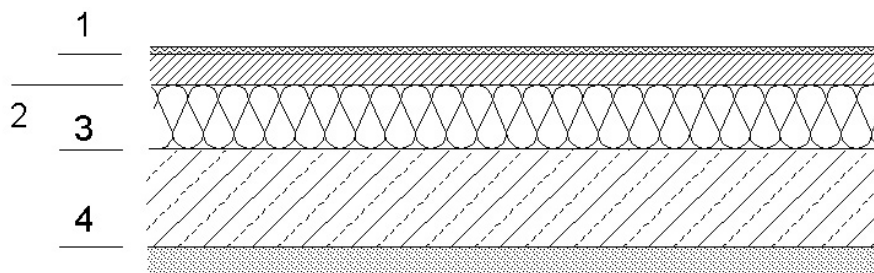
### **Böden gegen unbeheizte Räume (z.B. Keller) mit Perimeterdämmung / Böden gegen unbeheizte Räume (z.B. Keller) ohne Perimeterdämmung**

BDU-MA (1) Massivboden - schwimmender Estrich .....	4
BDU-MA (2) Massivboden - schwimmender Holzfußboden.....	5
BDU-SK (1) Skelettbauboden - schwimmender Estrich.....	6
BDU-SK (2) Skelettbauboden - schwimmender Holzfußboden .....	7

## BDE Bodenplatte auf Erdreich oder Boden des beheizten Kellers

**BDE-MP (1)** Massivsohlplatte - schwimmender Estrich  
(auch gültig für Verbundestrich u. Rohfußboden)

Prinzipskizze

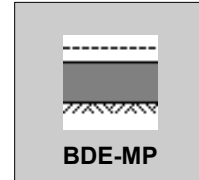
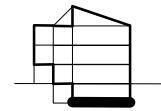


Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände $[m^2 K/W]$ : außen =0 / innen =0,17				
Schichtaufbau von Oben nach Unten				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Teppich	5	0,060	0,083
2	Estrich	50	1,400	0,036
3	Dämmung	103	0,035	2,943
4	Beton	200	1,650	0,121

Bemerkungen:

Die Lage der Dämmung spielt für die energetische Betrachtung hier keine Rolle. Die gezeigte Konstruktion kann ebenso für die Fälle benutzt werden, in denen unter der Betonsohle gedämmt wird.



(1)

**Fußbodenaufbau**

• schwimmender E./  
Verbundestrich /  
oder Rohfußboden

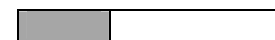
○ schwimmender  
Holzfußboden oder  
Doppelboden

**KENNWERTE:**

U-Wert nach NEH  
= **0,3 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **10,3 cm**

U-Wert nach PH  
= **0,12 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **27,7 cm**

wirks. Speichermasse  
C<sub>wirk</sub> = **28,1 Wh/m<sup>2</sup>K**

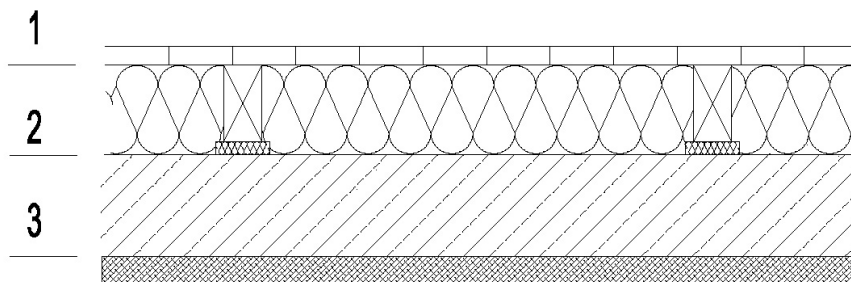


wirks. nächtliche  
Speichermasse  
C<sub>wirk nacht</sub> = **14,3 Wh/m<sup>2</sup>K**

## BDE Bodenplatte auf Erdreich oder Boden des beheizten Kellers

**BDE-MP (2)** Massivsohlplatte  
schwimmender Holzfußboden  
(auch gültig für Doppelboden)

Prinzipskizze

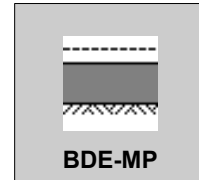
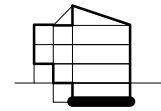


Schichtaufbau und Materialkennwerte für die U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände $[m^2 K/W]$ : außen = 0 / innen = 0,17				
Schichtaufbau von Oben nach Unten				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Holzdielen	30	0,180	0,167
2	Dämmung/Unterkonstr.	140	-	
3	Beton	200	1,650	0,121
zusammengesetztes Bauteil				
zu Schicht Nr.		d [mm]	I [W/m K]	Anteil [%]
2	Dämmung	140	0,035	89
2	Unterkonstruktion (Holz)	140	0,180	11

### Bemerkungen:

Die Lage der Dämmung spielt für die energetische Betrachtung hier keine Rolle. Die gezeigte Konstruktion kann ebenso für die Fälle benutzt werden, in denen unter der Betonsohle gedämmt wird. Beim Passivhausstandard muss aufgrund von Wärmebrücken die Dämmung unter der Betonsohle liegen. Zur Berechnung zusammengesetzter Bauteile vgl. entsprechendes Kapitel im Anhang.



(2)

### Fußbodenaufbau

○ schwimmender E./  
Verbundestrich /  
oder Rohfußboden

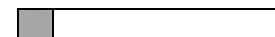
• schwimmender  
Holzfußboden oder  
Doppelboden

### KENNWERTE:

U-Wert nach NEH  
= **0,3 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **14,0 cm**

U-Wert nach PH  
= **0,12 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **39,2 cm**

wirks. Speichermasse  
 $c_{\text{wirk}} = \mathbf{9,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}}$



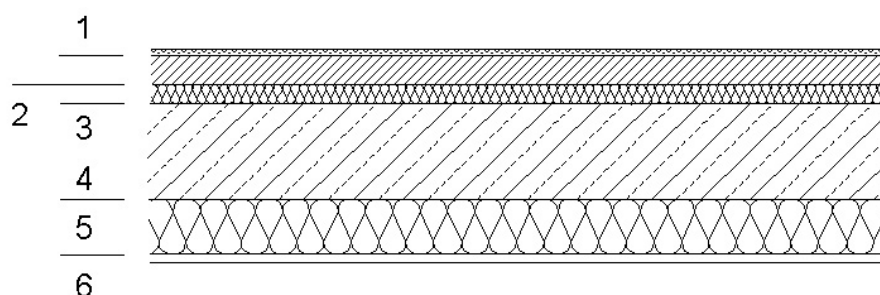
wirks. nächtliche  
Speichermasse  
 $c_{\text{wirk nacht}} = \mathbf{9,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}}$



## BDU Boden gegen unbeheizte Räume (z.B. Keller) mit/ohne Perimeterdämmung

**BDU-MA (1)** Massivboden - schwimmender Estrich  
(auch gültig für Verbundestrich u. Rohfußboden)  
mit unterseitiger Dämmung

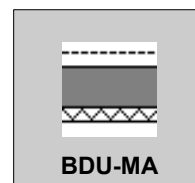
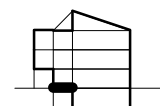
Prinzipskizze



Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände $[m^2 K/W]$ : außen = 0,04 / innen = 0,17				
Schichtaufbau von Oben nach Unten				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Teppich	5	0,060	0,083
2	Estrich	50	1,400	0,036
3	Trittschalldämmung	30	0,035	0,857
4	Beton	160	1,650	0,097
5	Dämmung	93	0,035	2,657
6	Gipskarton	13	0,250	0,052

Bemerkungen:



(1)

### Fußbodenaufbau

- schwimmender E./  
Verbundestrich /  
oder Rohfußboden

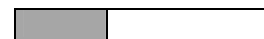
○ schwimmender  
Holzfußboden oder  
Doppelboden

### KENNWERTE:

U-Wert nach NEH  
= **0,25 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **9,3 cm**

U-Wert nach PH  
= **0,12 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **24,4 cm**

wirks. Speichermasse  
 $C_{\text{wirk}} = \mathbf{28,1 \text{ Wh/m}^2\text{K}}$

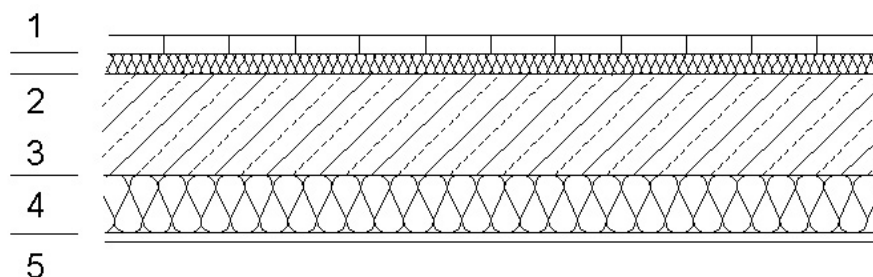


wirks. nächtliche  
Speichermasse  
 $C_{\text{wirk nacht}} = \mathbf{14,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}}$

## BDU Boden gegen unbeheizte Räume (z.B. Keller) mit/ohne Perimeterdämmung

### BDU-MA (2) Massivboden - schwimmender Holzfußboden (auch gültig für Doppelboden) mit unterseitiger Dämmung

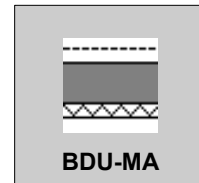
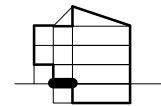
Prinzipskizze



Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände [m² K/W]: außen = 0,04 / innen = 0,17				
Schichtaufbau von Oben nach Unten				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m² K/W]
1	Holzdielen	30	0,180	0,167
2	Trittschalldämmung	30	0,035	0,857
3	Beton	160	1,650	0,097
4	Dämmung	92	0,035	2,614
5	Gipskarton	13	0,250	0,052

Bemerkungen:



(2)

#### Fußbodenaufbau

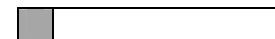
- schwimmender E./  
Verbundestrich /  
oder Rohfußboden
- schwimmender  
Holzfußboden oder  
Doppelboden

#### KENNWERTE:

U-Wert nach NEH  
= **0,25 W/m²K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **9,2 cm**

U-Wert nach PH  
= **0,12 W/m²K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **24,3 cm**

wirks. Speichermasse  
C<sub>wirk</sub> = **9,3 Wh/m²K**

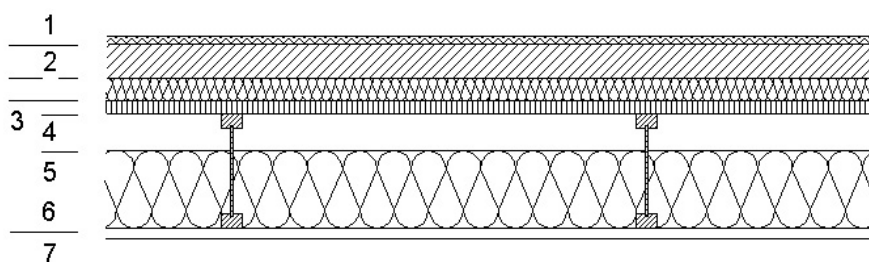


wirks. nächtliche  
Speichermasse  
C<sub>wirk nacht</sub> = **9,3 Wh/m²K**

# BDU Boden gegen unbeheizte Räume (z.B. Keller) mit/ohne Perimeterdämmung

## BDU-SK (1) Skelettbauboden - schwimmender Estrich

Prinzipskizze

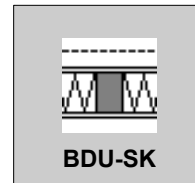
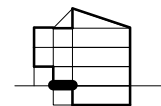


Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände [m² K/W]: außen = 0,04 / innen = 0,17				
Schichtaufbau von Oben nach Unten				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m² K/W]
1	Teppich	5	0,060	0,083
2	Estrich	50	1,400	0,036
3	Trittschalldämmung	30	0,035	0,857
4	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
5	Luftschicht / Träger			
6	Dämmung / Träger	112	-	
7	Gipskartonplatte	13	0,250	0,052
zusammengesetztes Bauteil				
zu Schicht Nr.		d [mm]	I [W/m K]	Anteil [%]
6	Dämmung	112	0,035	93
6	Stegträger	112	0,180	7

Bemerkungen:

Zur Berechnung zusammengesetzter Bauteile vgl. entsprechendes Kapitel im Anhang.



(1)

### Fußbodenaufbau

- schwimmender Estrich

○ schwimmender Holzfußboden / Doppelboden oder Rohfußboden

### KENNWERTE:

U-Wert nach NEH  
= **0,25 W/m²K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **11,2 cm**

U-Wert nach PH  
= **0,12 W/m²K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **30,2 cm**

wirks. Speichermasse  
C<sub>wirk</sub> = **28,1 Wh/m²K**

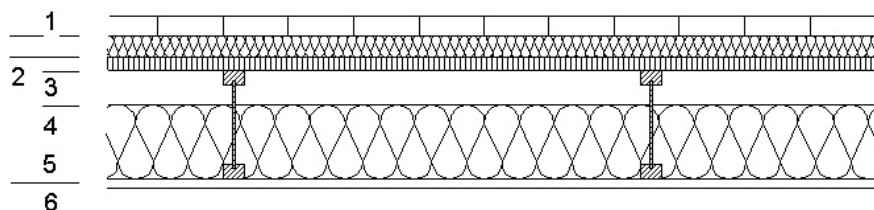


wirks. nächtliche Speichermasse  
C<sub>wirk nacht</sub> = **14,3 Wh/m²K**

## BDU Boden gegen unbeheizte Räume (z.B. Keller) mit/ohne Perimeterdämmung

**BDU-SK (2)** Skelettbauboden  
schwimmender Holzfußboden  
(auch gültig für Doppelboden oder Rohfußboden)

Prinzipskizze

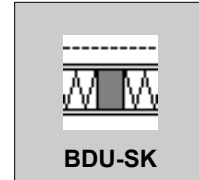
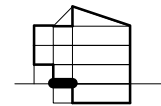


Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände [m² K/W]: außen = 0,04 / innen = 0,17				
Schichtaufbau von Oben nach Unten				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m² K/W]
1	Holzdielen	30	0,180	0,167
2	Trittschalldämmung	30	0,035	0,857
3	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
4	Luftschicht / Träger			
5	Dämmung / Träger	110	-	
6	Gipskartonplatte	13	0,250	0,052
zusammengesetztes Bauteil				
zu Schicht Nr.		d [mm]	I [W/m K]	Anteil [%]
5	Dämmung	110	0,035	93
5	Stegträger	110	0,180	7

Bemerkungen:

Zur Berechnung zusammengesetzter Bauteile vgl. entsprechendes Kapitel im Anhang.



(2)

**Fußbodenaufbau**

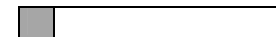
- schwimmender Estrich
- schwimmender Holzfußboden / Doppelboden oder Rohfußboden

**KENNWERTE:**

U-Wert nach NEH  
= **0,25 W/m²K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **11,0 cm**

U-Wert nach PH  
= **0,12 W/m²K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **29,9 cm**

wirks. Speichermasse  
C<sub>wirk</sub> = **9,3 Wh/m²K**



wirks. nächtliche Speichermasse  
C<sub>wirk nacht</sub> = **9,3 Wh/m²K**

## 2.3. Wände gegen Erdreich / unbeheizten Keller

### Kellerwände gegen Erdreich / Wände gegen Erdreich

WDE-MA	Massivwand schwer mit Außendämmung .....	2
WDE-MI	Massivwand mit Innendämmung .....	3

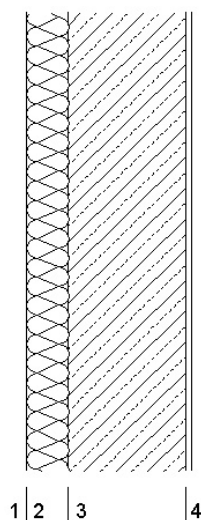
### Wände gegen unbeheizten Keller

WDU-MA (1)	Massivwand schwer .....	4
WDU-MA (2)	Massivwand leicht .....	5
WDU-MK (1)	Massivwand schwer mit Kerndämmung .....	6
WDU-MK (2)	Massivwand leicht mit Kerndämmung .....	7
WDU-MI	Massivwand mit Innendämmung .....	8
WDU-SK (1)	Skelettbauwand, schwer .....	9
WDU-SK (2)	Skelettbauwand, leicht .....	10

# WDE Kellerwand gegen Erdreich oder Wand gegen Erdreich

**WDE-MA** Massivwand schwer mit Außendämmung

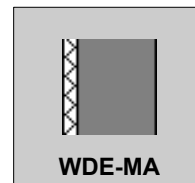
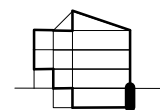
Prinzipskizze



Schichtaufbau und Materialkennwerte für die U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände [m² K/W]: außen = 0 / innen = 0,13				
Schichtaufbau von Außen nach Innen				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m² K/W]
1	Dämmung	104	0,035	3,640
2	Beton	300	1,650	0,182
3	Putz	15	0,700	0,021

Bemerkungen:



## KENNWERTE:

U-Wert nach NEH  
= **0,3 W/m²K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **10,4 cm**

U-Wert nach PH  
= **0,12 W/m²K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **27,9 cm**

wirks. Speichermasse  
C<sub>wirk</sub> = **57,8 Wh/m²K**

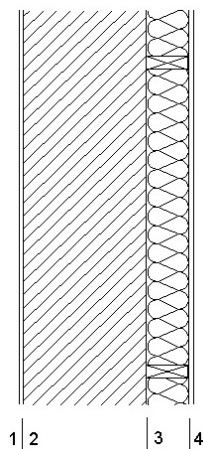


wirks. nächtliche Speichermasse  
C<sub>wirk nacht</sub> = **15,0 Wh/m²K**

# WDE Kellerwand gegen Erdreich oder Wand gegen Erdreich

**WDE-MI** Massivwand mit Innendämmung  
(nur Sanierung !!!)

Prinzipiskizze



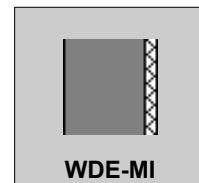
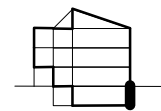
Schichtaufbau und Materialkennwerte für die U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände [m² K/W]: außen =0 / innen =0,13				
Schichtaufbau von Außen nach Innen				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m² K/W]
1	Putz	15	0,700	0,021
2	Ziegel	360	0,680	0,529
3	Dämmung / Unterkonstr.	122	-	
4	Gipskarton	13	0,250	0,052
zusammengesetztes Bauteil				
zu Schicht Nr.		d [mm]	I [W/m K]	Anteil [%]
3	Dämmung	122	0,04	89
3	Unterkonstruktion (Holz)	122	0,13	11

Bemerkungen:

Innendämmung ist wegen der bekannten **bauphysikalischen Probleme** mit Vorsicht anzuwenden, Da die Innenbauteile immer Wärmebrücken bilden, ist die Anwendung der Konstruktion für den Passivhausstandard nicht möglich.

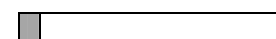
Zur Berechnung zusammengesetzter Bauteile vgl. entsprechendes Kapitel im Anhang.



## KENNWERTE:

U-Wert nach NEH  
= **0,30 W/m²K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = 12,2 cm

wirks. Speichermasse  
C<sub>wirk</sub> = **3,3 Wh/m²K**

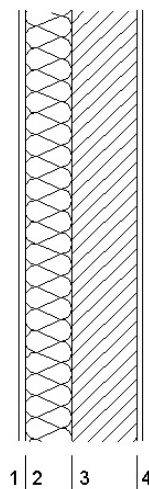


wirks. nächtliche Speichermasse  
C<sub>wirk nacht</sub> = **3,3 Wh/m²K**

## WDU Wand gegen unbeheizt oder Wand gegen unbeheizten Keller

### WDU-MA (1) Massivwand schwer mit Dämmung auf der unbeheizten Seite

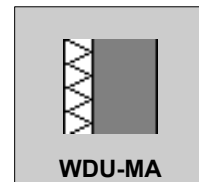
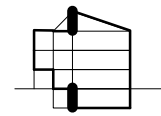
Prinzipskizze



Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände $[m^2 K/W]$ : außen = 0,04 / innen = 0,13				
Schichtaufbau von Außen nach Innen				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Gipskarton	13	0,250	0,052
2	Dämmung	124	0,035	3,543
3	Kalksandstein	175	0,790	0,222
4	Putz	15	0,700	0,021

Bemerkungen:



(1)

- **schwer**
  - Kalksandstein
  - Beton
  - Massivlehm
  - Ziegel

- **leicht**
  - Porenbeton
  - Leichthochlochziegel

#### KENNWERTE:

U-Wert nach NEH  
= **0,25 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **12,4 cm**

U-Wert nach PH  
= **0,12 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **27,5 cm**

wirks. Speichermasse  
C<sub>wirk</sub> = **43,6 Wh/m<sup>2</sup>K**



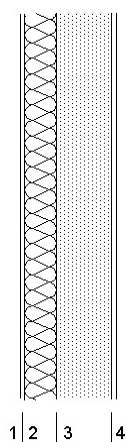
wirks. nächtliche  
Speichermasse  
C<sub>wirk nacht</sub> = **12,5 Wh/m<sup>2</sup>K**



## WDU Wand gegen unbeheizt oder Wand gegen unbeheizten Keller

**WDU-MA (2)** Massivwand leicht  
mit Dämmung auf der unbeheizten Seite

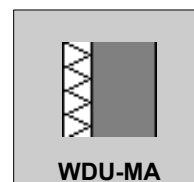
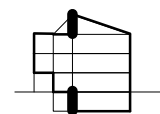
Prinzipskizze



Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände $[m^2 K/W]$ : außen = 0,04 / innen = 0,13				
Schichtaufbau von Außen nach Innen				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Gipskarton	13	0,250	0,052
2	Dämmung	99	0,035	2,829
3	Porenbeton	175	0,190	0,921
4	Putz	15	0,700	0,021

Bemerkungen:



(2)

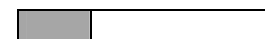
- ☐ **schwer**
  - Kalksandstein
  - Beton
  - Massivlehm
  - Ziegel
- ☒ **leicht**
  - Porenbeton
  - Leichthochlochziegel

### KENNWERTE:

U-Wert nach NEH  
= **0,25 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **9,9 cm**

U-Wert nach PH  
= **0,12 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **25,0 cm**

wirks. Speichermasse  
C<sub>wirk</sub> = **20,0 Wh/m<sup>2</sup>K**

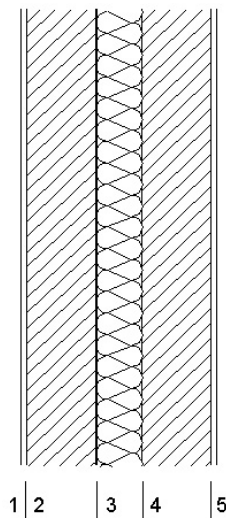


wirks. nächtliche  
Speichermasse  
C<sub>wirk nacht</sub> = **8,3 Wh/m<sup>2</sup>K**

## WDU Wand gegen unbeheizt oder Wand gegen unbeheizten Keller

**WDU-MK (1)** Massivwand schwer mit Kerndämmung  
- mit schwerer Wand auf der beheizten Seite

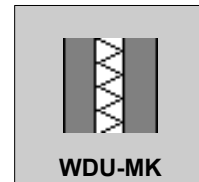
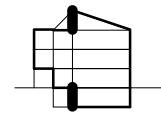
Prinzipskizze



Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände $[m^2 K/W]$ : außen = 0,04 / innen = 0,13				
Schichtaufbau von Außen nach Innen				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Putz	15	0,700	0,021
2	Kalksandstein	175	0,790	0,222
3	Dämmung	117	0,035	3,343
4	Kalksandstein	175	0,790	0,222
5	Putz	15	0,700	0,021

Bemerkungen:



(1)

Wand auf der  
beheizten Seite:

- **schwer**
  - Kalksandstein
  - Beton
  - Massivlehm
  - Ziegel

- **leicht**
  - Porenbeton
  - Leichthochlochziegel

### KENNWERTE:

U-Wert nach NEH  
= **0,25 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **11,7 cm**

U-Wert nach PH  
= **0,12 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **26,8 cm**

wirks. Speichermasse  
C<sub>wirk</sub> = **43,6 Wh/m<sup>2</sup>K**

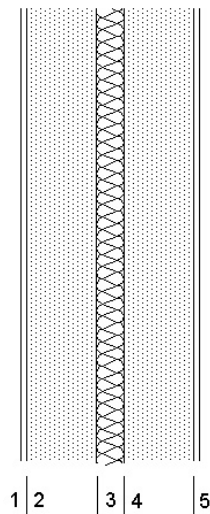


wirks. nächtliche  
Speichermasse  
C<sub>wirk nacht</sub> = **12,5 Wh/m<sup>2</sup>K**

## WDU Wand gegen unbeheizt oder Wand gegen unbeheizten Keller

**WDU-MK (2)** Massivwand leicht mit Kerndämmung  
- mit leichter Wand auf der beheizten Seite

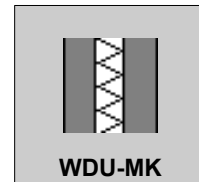
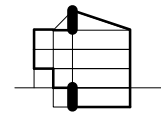
Prinzipskizze



Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände $[m^2 K/W]$ : außen = 0,04 / innen = 0,13				
Schichtaufbau von Außen nach Innen				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Putz	15	0,700	0,021
2	Porenbeton	175	0,190	0,921
3	Dämmung	68	0,035	1,943
4	Porenbeton	175	0,190	0,921
5	Putz	15	0,700	0,021

Bemerkungen:



(2)

Wand auf der  
beheizten Seite:

- O** schwer
  - Kalksandstein
  - Beton
  - Massivlehm
  - Ziegel

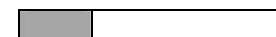
- **leicht**
  - Porenbeton
  - Leichthochlochziegel

### KENNWERTE:

U-Wert nach NEH  
= **0,25 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **6,8 cm**

U-Wert nach PH  
= **0,12 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **21,9 cm**

wirks. Speichermasse  
C<sub>wirk</sub> = **20,0 Wh/m<sup>2</sup>K**

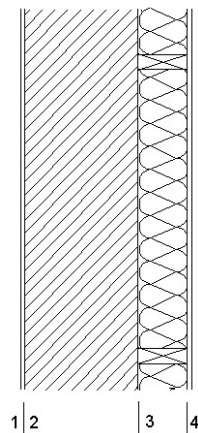


wirks. nächtliche  
Speichermasse  
C<sub>wirk nacht</sub> = **8,3 Wh/m<sup>2</sup>K**

## WDU Wand gegen unbeheizt oder Wand gegen unbeheizten Keller

**WDU-MI** Massivwand mit Innendämmung  
(auf der beheizten Seite) - nur Sanierung !!!

Prinzipsskizze



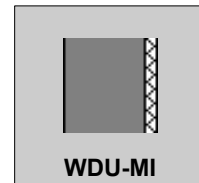
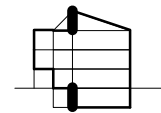
Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard

Wärmeübergangswiderstände $[m^2 K/W]$ : außen = 0,04 / innen = 0,13				
Schichtaufbau von Außen nach Innen				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Putz	15	0,700	0,021
2	Ziegel	360	0,680	0,529
3	Dämmung / Unterkonstr.	155	-	
4	Gipskarton	13	0,250	0,052
zusammengesetztes Bauteil				
zu Schicht Nr.		d [mm]	I [W/m K]	Anteil [%]
3	Dämmung	155	0,035	89
3	Unterkonstruktion (Holz)	155	0,180	11

Bemerkungen:

Innendämmung ist wegen der bekannten **bauphysikalischen Probleme** mit Vorsicht anzuwenden, Da die Innenbauteile immer Wärmebrücken bilden, ist die Anwendung der Konstruktion für den Passivhausstandard nicht möglich.

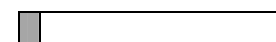
Zur Berechnung zusammengesetzter Bauteile vgl. entsprechendes Kapitel im Anhang.



### KENNWERTE:

U-Wert nach NEH  
= **0,25 W/m<sup>2</sup>K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = 15,5 cm

wirks. Speichermasse  
 $c_{\text{wirk}} = 3,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

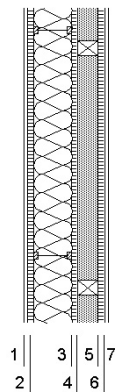


wirks. nächtliche  
Speichermasse  
 $c_{\text{wirk nacht}} = 3,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

# WDU Wand gegen unbeheizt oder Wand gegen unbeheizten Keller

**WDU-SK (1)** Skelettbauwand, schwer  
Innenschale aus Leichtlehm, Ziegeln, o.ä.

Prinzipskizze

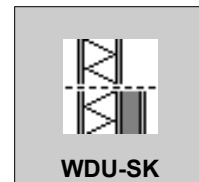
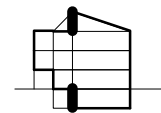


Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände [m² K/W]: außen = 0,04 / innen = 0,13				
Schichtaufbau von Außen nach Innen				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m² K/W]
1	Gipskarton	13	0,250	0,052
2	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
3	Dämmung / Konstruktion	127	-	
4	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
5	Leichtlehm (zw. Sparren)	70	0,170	0,412
6	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
7	Gipskarton	13	0,250	0,052
zusammengesetztes Bauteil				
zu Schicht Nr.		d [mm]	I [W/m K]	Anteil [%]
3	Dämmung	127	0,035	93
3	Konstruktion (Holz)	127	0,180	7

Bemerkungen:

Zur Berechnung zusammengesetzter Bauteile vgl. entsprechendes Kapitel im Anhang.



(1)

Innenschale  
ausgefacht mit:

- **Leichtlehm,  
Ziegeln, o.ä.**

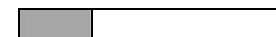
○ Dämmung

## KENNWERTE:

U-Wert nach NEH  
= **0,25 W/m²K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **12,7 cm**

U-Wert nach PH  
= **0,12 W/m²K**  
mit Dämmschichtdicke  
d = **31,9 cm**

wirks. Speichermasse  
C<sub>wirk</sub> = **20,6 Wh/m²K**

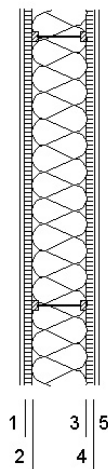


wirks. nächtliche  
Speichermasse  
C<sub>wirk nacht</sub> = **8,5 Wh/m²K**

# WDU Wand gegen unbeheizt oder Wand gegen unbeheizten Keller

**WDU-SK (2)** Skelettbauwand, leicht  
Innenschale ausgefacht mit Dämmung

Prinzipskizze

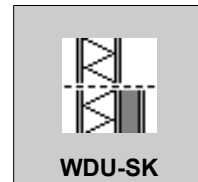
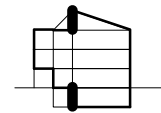


Schichtaufbau und Materialkennwerte für die  
U-Wert-Berechnung nach Niedrigenergiehausstandard (NEH)

Wärmeübergangswiderstände $[m^2 K/W]$ : außen = 0,04 / innen = 0,13				
Schichtaufbau von Außen nach Innen				
		d [mm]	I [W/m K]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Gipskarton	13	0,250	0,052
2	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
3	Dämmung / Konstruktion	153	-	
4	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
5	Gipskarton	13	0,250	0,052
zusammengesetztes Bauteil				
zu Schicht Nr.		d [mm]	I [W/m K]	Anteil [%]
3	Dämmung	153	0,035	93
3	Konstruktion (Holz)	153	0,180	7

Bemerkungen:

Zur Berechnung zusammengesetzter Bauteile vgl. entsprechendes Kapitel im Anhang.



(2)

Innenschale  
ausgefacht mit:

○ Leichtlehm,  
Ziegeln, o.ä.

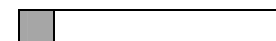
• Dämmung

## KENNWERTE:

U-Wert nach NEH  
= **0,25** W/m<sup>2</sup>K  
mit Dämmschichtdicke  
d = **15,3** cm

U-Wert nach PH  
= **0,12** W/m<sup>2</sup>K  
mit Dämmschichtdicke  
d = **34,7** cm

wirks. Speichermasse  
C<sub>wirk</sub> = **9,5** Wh/m<sup>2</sup>K



wirks. nächtliche  
Speichermasse  
C<sub>wirk nacht</sub> = **8,5** Wh/m<sup>2</sup>K

## 2.4. Innenbauteile

### Zwischendecken

ZDK-ME (1)	Massivdecke mit Estrich, keine Verkleidung, Decke schwer.....	3
ZDK-ME (2)	Massivdecke mit Estrich, keine Verkleidung, Decke leicht .....	3
ZDK-ME (3)	Massivdecke mit Estrich, Deckenverkleidung ohne Schallabsorber ....	4
ZDK-ME (4)	Massivdecke mit Estrich, Deckenverkleidung mit Schallabsorber .....	4
ZDK-MH (1)	Massivdecke mit schwimmendem Holzfußboden, keine Verkleidung, Decke schwer .....	5
ZDK-MH (2)	Massivdecke mit schwimmendem Holzfußboden, keine Verkleidung, Decke leicht .....	5
ZDK-MH (3)	Massivdecke mit schwimmendem Holzfußboden, Deckenverkleidung ohne Schallabsorber.....	6
ZDK-MH (4)	Massivdecke mit schwimmendem Holzfußboden, Deckenverkleidung mit Schallabsorber .....	6
ZDK-SE (1)	Skelettbaudecke mit Estrich, keine Verkleidung, Decke auf der Unterseite beschwert .....	7
ZDK-SE (2)	Skelettbaudecke mit Estrich, keine Verkleidung, Decke unbeschwert .	7
ZDK-SE (3)	Skelettbaudecke mit Estrich, Deckenverkleidung ohne Schallabsorber .....	8
ZDK-SE (4)	Skelettbaudecke mit Estrich, Deckenverkleidung mit Schallabsorber .	8
ZDK-SH (1)	Skelettbaudecke mit schwimmendem Holzfußboden, keine Verkleidung, Decke beschwert .....	9
ZDK-SH (2)	Skelettbaudecke mit schwimmendem Holzfußboden, keine Verkleidung, Decke unbeschwert .....	9
ZDK-SH (3)	Skelettbaudecke mit schwimmendem Holzfußboden, Deckenverkleidung ohne Schallabsorber .....	10
ZDK-SH (4)	Skelettbaudecke mit schwimmendem Holzfußboden, Deckenverkleidung mit Schallabsorber.....	10

### Zwischenböden

ZBD-ME (1)	Massivboden mit Estrich, keine Verkleidung, Decke schwer .....	11
ZBD-ME (2)	Massivboden mit Estrich, keine Verkleidung, Decke leicht .....	11
ZBD-ME (3)	Massivboden mit Estrich, Deckenverkleidung ohne Schallabsorber..	12
ZBD-ME (4)	Massivboden mit Estrich, Deckenverkleidung mit Schallabsorber....	12
ZBD-MH (1)	Massivboden mit schwimmendem Holzfußboden, keine Verkleidung, Decke schwer .....	13
ZBD-MH (2)	Massivboden mit schwimmendem Holzfußboden, keine Verkleidung, Decke leicht .....	13
ZBD-MH (3)	Massivboden mit schwimmendem Holzfußboden, Deckenverkleidung ohne Schallabsorber.....	14
ZBD-MH (4)	Massivboden mit schwimmendem Holzfußboden, Deckenverkleidung mit Schallabsorber .....	14
ZBD-SE (1)	Skelettbauboden mit Estrich, keine Verkleidung, Decke auf der Unterseite beschwert .....	15

ZBD-SE (2)	Skelettbauboden mit Estrich, keine Verkl., Decke unbeschwert.....	15
ZBD-SE (3)	Skelettbauboden mit Estrich, Deckenverkl. ohne Schallabsorber .....	16
ZBD-SE (4)	Skelettbauboden mit Estrich, Deckenverkl. mit Schallabsorber .....	16
ZBD-SH (1)	Skelettbauboden mit schwimmendem Holzfußboden, keine Verkleidung, Decke unterseitig beschwert.....	17
ZBD-SH (2)	Skelettbauboden mit schwimmendem Holzfußboden, keine Verkleidung, Decke unbeschwert .....	17
ZBD-SH (3)	Skelettbauboden mit schwimmendem Holzfußboden, Deckenverkleidung ohne Schallabsorber .....	18
ZBD-SH (4)	Skelettbauboden mit schwimmendem Holzfußboden, Deckenverkleidung mit Schallabsorber.....	18

## **Innenwände**

IWD-MA (1)	Massivwand, schwer.....	19
IWD-MA (2)	Massivwand, leicht.....	19
IWD-SK (1)	Ständerbauwand ausgefacht mit Leichtlehm, Ziegel etc. ....	20
IWD-SK (2)	Ständerbauwand ausgefacht mit Dämmung .....	20
IWD-GL	Glastrennwand mit Einfach- oder Doppelverglasung.....	21

## **Massive Innenbauteile**

MIB-TR	Massivtreppe, massive Trittstufen, keine Setzstufen.....	22
MIB-ST	Massivstütze / Unterzug, freistehend oder eingebunden.....	22

## **Sonstige Innenbauteile**

ITR	Innentür aus Holz oder Kunststoff.....	22
-----	--	----



## ZDK Zwischendecke

**ZDK-ME** Massivdecke mit Estrich  
(gültig für alle Estricharten und Rohfußboden)

**ZDK-ME (1)** Massivdecke mit Estrich, keine Verkleidung,  
Decke schwer

Schichtaufbau und Materialkennwerte

		d [mm]	<i>I</i> [W/m K]	R [m² K/W]
1	Teppich	5	0,060	0,083
2	Estrich	50	1,400	0,036
3	Trittschalldämmung	30	0,035	0,857
4	Beton	160	1,650	0,097
5	Putz	15	0,700	0,021

**ZDK-ME (2)** Massivdecke mit Estrich, keine Verkleidung,  
Decke leicht

Schichtaufbau und Materialkennwerte

		d [mm]	<i>I</i> [W/m K]	R [m² K/W]
1	Teppich	5	0,060	0,083
2	Estrich	50	1,400	0,036
3	Trittschalldämmung	30	0,035	0,857
4	Porenbeton	200	0,190	1,053
5	Putz	15	0,700	0,021



(1)

- keine Deckenverkleidung / Decke schwer

### KENNWERTE:

wirks. Speichermasse

begrenzend:

$C_{\text{wirk}} = 57,8 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

innenliegend:

$C_{\text{wirk}} = 85,9 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



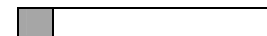
wirks. nächtl. Speichermasse:

begrenzend:

$C_{\text{wirk nacht}} = 15,0 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

innenliegend:

$C_{\text{wirk nacht}} = 29,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



(2)

- keine Deckenverkleidung / Decke leicht

### KENNWERTE:

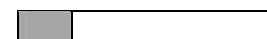
wirks. Speichermasse

begrenzend:

$C_{\text{wirk}} = 20,0 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

innenliegend:

$C_{\text{wirk}} = 48,1 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



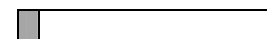
wirks. nächtl. Speichermasse:

begrenzend:

$C_{\text{wirk}} = 8,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

innenliegend:

$C_{\text{wirk}} = 22,6 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



## ZDK Zwischendecke

**ZDK-ME** Massivdecke mit Estrich  
(gültig für alle Estricharten und Rohfußboden)

**ZDK-ME (3)** Massivdecke mit Estrich, Deckenverkleidung ohne Schallabsorber

Schichtaufbau und Materialkennwerte

		d [mm]	<i>I</i> [W/m K]	R [m² K/W]
1	Teppich	5	0,060	0,083
2	Estrich	50	1,400	0,036
3	Trittschalldämmung	30	0,035	0,857
4	Beton	160	1,650	0,097
5	Luftschicht			0,160
6	Gipskarton	13	0,250	0,052

**ZDK-ME (4)** Massivdecke mit Estrich, Deckenverkleidung mit Schallabsorber

Schichtaufbau und Materialkennwerte

		d [mm]	<i>I</i> [W/m K]	R [m² K/W]
1	Teppich	5	0,060	0,083
2	Estrich	50	1,400	0,036
3	Trittschalldämmung	30	0,035	0,857
4	Beton	160	1,650	0,097
5	Luftschicht			0,160
6	Dämmplatte	50	0,035	1,429



(3)

• Deckenverkleidung ohne Schallabsorber

### KENNWERTE:

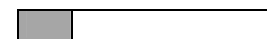
wirks. Speichermasse

begrenzend:

$C_{\text{wirk}} = 25,9 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

innenliegend:

$C_{\text{wirk}} = 54,0 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



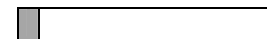
wirks. nächtl. Speichermasse:

begrenzend:

$C_{\text{wirk nacht}} = 3,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

innenliegend:

$C_{\text{wirk nacht}} = 17,5 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



(4)

• Deckenverkleidung mit Schallabsorber

### KENNWERTE:

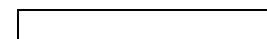
wirks. Speichermasse

begrenzend:

$C_{\text{wirk}} = 0,0 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

innenliegend:

$C_{\text{wirk}} = 28,1 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



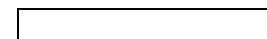
wirks. nächtl. Speichermasse:

begrenzend:

$C_{\text{wirk nacht}} = 0,0 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

innenliegend:

$C_{\text{wirk nacht}} = 14,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



## ZDK Zwischendecke

**ZDK-MH** Massivdecke mit schwimmendem Holzfußboden oder Doppelboden  
(gültig für alle schwimmend verlegten, leichten Böden)

**ZDK-MH (1)** Massivdecke mit schwimmendem Holzfußboden, keine Verkleidung, Decke schwer

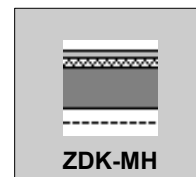
Schichtaufbau und Materialkennwerte

		d [mm]	<i>I</i> [W/m K]	R [m² K/W]
1	Holzdielen	30	0,180	0,167
2	Trittschalldämmung	30	0,035	0,857
3	Beton	160	1,650	0,097
4	Putz	15	0,700	0,021

**ZDK-MH (2)** Massivdecke mit schwimmendem Holzfußboden, keine Verkleidung, Decke leicht

Schichtaufbau und Materialkennwerte

		d [mm]	<i>I</i> [W/m K]	R [m² K/W]
1	Holzdielen	30	0,180	0,167
2	Trittschalldämmung	30	0,035	0,857
3	Porenbeton	200	0,190	1,053
4	Putz	15	0,700	0,021



(1)

- keine Deckenverkleidung / Decke schwer

### KENNWERTE:

wirks. Speichermasse

*begrenzend:*

$C_{\text{wirk}} = 57,8 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

*innenliegend:*

$C_{\text{wirk}} = 67,1 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



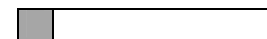
wirks. nächtl. Speichermasse

*begrenzend:*

$C_{\text{wirk nacht}} = 15,0 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

*innenliegend:*

$C_{\text{wirk nacht}} = 24,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



(2)

- keine Deckenverkleidung / Decke leicht

### KENNWERTE:

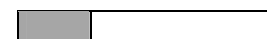
wirks. Speichermasse

*begrenzend:*

$C_{\text{wirk}} = 20,0 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

*innenliegend:*

$C_{\text{wirk}} = 29,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



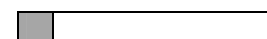
wirks. nächtl. Speichermasse

*begrenzend:*

$C_{\text{wirk nacht}} = 8,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

*innenliegend:*

$C_{\text{wirk nacht}} = 17,7 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



## ZDK Zwischendecke

**ZDK-MH** Massivdecke mit schwimmendem Holzfußboden oder Doppelboden  
(gültig für alle schwimmend verlegten, leichten Böden)

**ZDK-MH (3)** Massivdecke mit schwimmendem Holzfußboden, Deckenverkleidung ohne Schallabsorber

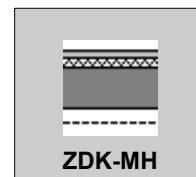
Schichtaufbau und Materialkennwerte

		d [mm]	<i>I</i> [W/m K]	R [m² K/W]
1	Holzdielen	30	0,180	0,167
2	Trittschalldämmung	30	0,035	0,857
3	Beton	160	1,650	0,097
4	Luftschicht			0,160
5	Gipskarton	13	0,250	0,052

**ZDK-MH (4)** Massivdecke mit schwimmendem Holzfußboden, Deckenverkleidung mit Schallabsorber

Schichtaufbau und Materialkennwerte

		d [mm]	<i>I</i> [W/m K]	R [m² K/W]
1	Holzdielen	30	0,180	0,167
2	Trittschalldämmung	30	0,035	0,857
3	Beton	160	1,650	0,097
4	Luftschicht			0,160
5	Dämmplatte	50	0,035	1,429



(3)

• Deckenverkleidung ohne Schallabsorber

### KENNWERTE:

wirks. Speichermasse

begrenzend:

$C_{\text{wirk}} = 25,9 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

innenliegend:

$C_{\text{wirk}} = 35,2 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



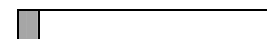
wirks. nächtl. Speichermasse

begrenzend:

$C_{\text{wirk nacht}} = 3,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

innenliegend:

$C_{\text{wirk nacht}} = 12,6 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



(4)

• Deckenverkleidung mit Schallabsorber

### KENNWERTE:

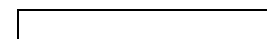
wirks. Speichermasse

begrenzend:

$C_{\text{wirk}} = 0,0 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

innenliegend:

$C_{\text{wirk}} = 9,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



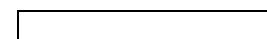
wirks. nächtl. Speichermasse

begrenzend:

$C_{\text{wirk nacht}} = 0,0 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

innenliegend:

$C_{\text{wirk nacht}} = 9,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



## ZDK Zwischendecke

**ZDK-SE** Skelettbaudecke mit Estrich  
(gültig für alle schwimmend verlegten, schweren Böden)

**ZDK-SE (1)** Skelettbaudecke mit Estrich, keine Verkleidung,  
Decke auf der Unterseite beschwert

Schichtaufbau und Materialkennwerte

		d [mm]	I [W/m K]	R [m² K/W]
1	Teppich	5	0,060	0,083
2	Estrich	50	1,400	0,036
3	Trittschalldämmung	30	0,035	0,857
4	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
5	Deckenbalken/Luftschicht			0,160
6	Massivlehm	50	0,730	0,068
7	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
8	Putz	15	0,700	0,021

**ZDK-SE (2)** Skelettbaudecke mit Estrich, keine Verkleidung,  
Decke unbeschwert

Schichtaufbau und Materialkennwerte

		d [mm]	I [W/m K]	R [m² K/W]
1	Teppich	5	0,060	0,083
2	Estrich	50	1,400	0,036
3	Trittschalldämmung	30	0,035	0,857
4	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
5	Deckenbalken/Luftschicht			0,160
6	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
7	Putz	15	0,700	0,021



(1)

- keine Deckenverkleidung /  
Decke beschwert

### KENNWERTE:

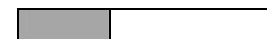
wirks. Speichermasse

*begrenzend:*

$C_{\text{wirk}} = 34,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

*innenliegend:*

$C_{\text{wirk}} = 62,4 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



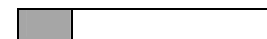
wirks. nächtl. Speicher-  
masse

*begrenzend:*

$C_{\text{wirk nacht}} = 10,5 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

*innenliegend:*

$C_{\text{wirk nacht}} = 24,8 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



(2)

- keine Deckenverkleidung /  
Decke unbeschwert

### KENNWERTE:

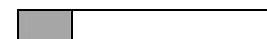
wirks. Speichermasse

*begrenzend:*

$C_{\text{wirk}} = 12,1 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

*innenliegend:*

$C_{\text{wirk}} = 40,2 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



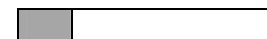
wirks. nächtl. Speicher-  
masse

*begrenzend:*

$C_{\text{wirk nacht}} = 10,5 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

*innenliegend:*

$C_{\text{wirk nacht}} = 24,8 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



## ZDK Zwischendecke

**ZDK-SE** Skelettbaudecke mit Estrich  
(gültig für alle schwimmend verlegten, schweren Böden)

**ZDK-SE (3)** Skelettbaudecke mit Estrich, Deckenverkleidung ohne Schallabsorber

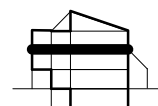
Schichtaufbau und Materialkennwerte

		d [mm]	<i>I</i> [W/m K]	R [m² K/W]
1	Teppich	5	0,060	0,083
2	Estrich	50	1,400	0,036
3	Trittschalldämmung	30	0,035	0,857
4	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
5	Deckenbalken/Luftschicht			0,160
6	Gipskarton	13	0,250	0,052

**ZDK-SE (4)** Skelettbaudecke mit Estrich, Deckenverkleidung mit Schallabsorber

Schichtaufbau und Materialkennwerte

		d [mm]	<i>I</i> [W/m K]	R [m² K/W]
1	Teppich	5	0,060	0,083
2	Estrich	50	1,400	0,036
3	Trittschalldämmung	30	0,035	0,857
4	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
5	Deckenbalken/Luftschicht			0,160
6	Dämmplatte	50	0,035	1,429



(3)

• Deckenverkleidung ohne Schallabsorber

### KENNWERTE:

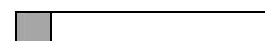
wirks. Speichermasse

begrenzend:

$C_{\text{wirk}} = 6,4 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

innenliegend:

$C_{\text{wirk}} = 34,5 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



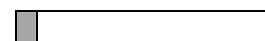
wirks. nächtl. Speichermasse

begrenzend:

$C_{\text{wirk nacht}} = 3,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

innenliegend:

$C_{\text{wirk nacht}} = 17,5 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



(4)

• Deckenverkleidung mit Schallabsorber

### KENNWERTE:

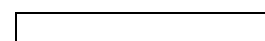
wirks. Speichermasse

begrenzend:

$C_{\text{wirk}} = 0,0 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

innenliegend:

$C_{\text{wirk}} = 28,1 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



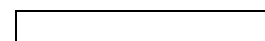
wirks. nächtl. Speichermasse

begrenzend:

$C_{\text{wirk nacht}} = 0,0 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

innenliegend:

$C_{\text{wirk nacht}} = 14,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



## ZDK Zwischendecke

**ZDK-SH** Skelettbaudecke mit schwimmendem Holzfußboden oder Doppelboden  
(gültig für alle Arten leichter Böden und Rohfußboden)

**ZDK-SH (1)** Skelettbaudecke mit schwimmendem Holzfußboden, keine Verkleidung, Decke beschwert

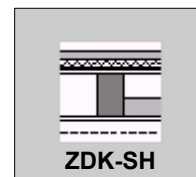
Schichtaufbau und Materialkennwerte

		d [mm]	I [W/m K]	R [m² K/W]
1	Holzdielen	30	0,180	0,167
2	Trittschalldämmung	30	0,035	0,857
3	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
4	Deckenbalken/Luftschicht			0,160
5	Massivlehm	50	0,730	0,068
6	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
7	Putz	15	0,700	0,021

**ZDK-SH (2)** Skelettbaudecke mit schwimmendem Holzfußboden, keine Verkleidung, Decke unbeschwert

Schichtaufbau und Materialkennwerte

		d [mm]	I [W/m K]	R [m² K/W]
1	Holzdielen	30	0,180	0,167
2	Trittschalldämmung	30	0,035	0,857
3	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
4	Deckenbalken/Luftschicht			0,160
5	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
6	Putz	15	0,700	0,021



(1)

- keine Deckenverkleidung / Decke beschwert

### KENNWERTE:

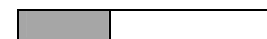
wirks. Speichermasse

begrenzend:

$C_{\text{wirk}} = 34,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

innenliegend:

$C_{\text{wirk}} = 43,6 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



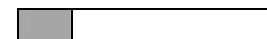
wirks. nächtl. Speichermasse

begrenzend:

$C_{\text{wirk nacht}} = 10,5 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

innenliegend:

$C_{\text{wirk nacht}} = 19,8 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



(2)

- keine Deckenverkleidung / Decke unbeschwert

### KENNWERTE:

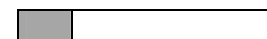
wirks. Speichermasse

begrenzend:

$C_{\text{wirk}} = 12,1 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

innenliegend:

$C_{\text{wirk}} = 21,4 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



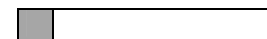
wirks. nächtl. Speichermasse

begrenzend:

$C_{\text{wirk nacht}} = 10,5 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

innenliegend:

$C_{\text{wirk nacht}} = 19,8 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



## ZDK Zwischendecke

**ZDK-SH** Skelettbaudecke mit schwimmendem Holzfußboden oder Doppelboden  
(gültig für alle Arten leichter Böden und Rohfußboden)

**ZDK-SH (3)** Skelettbaudecke mit schwimmendem Holzfußboden, Deckenverkleidung ohne Schallabsorber

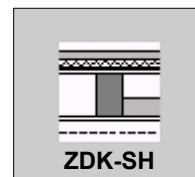
Schichtaufbau und Materialkennwerte

		d [mm]	<i>I</i> [W/m K]	R [m² K/W]
1	Holzdielen	30	0,180	0,167
2	Trittschalldämmung	30	0,035	0,857
3	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
4	Deckenbalken/Luftschicht			0,160
5	Gipskarton	13	0,250	0,052

**ZDK-SH (4)** Skelettbaudecke mit schwimmendem Holzfußboden, Deckenverkleidung mit Schallabsorber

Schichtaufbau und Materialkennwerte

		d [mm]	<i>I</i> [W/m K]	R [m² K/W]
1	Holzdielen	30	0,180	0,167
2	Trittschalldämmung	30	0,035	0,857
3	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
4	Deckenbalken/Luftschicht			0,160
5	Dämmplatte	50	0,035	1,429



(3)

• Deckenverkleidung ohne Schallabsorber

### KENNWERTE:

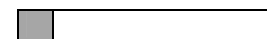
wirks. Speichermasse

begrenzend:

$C_{\text{wirk}} = 6,4 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

innenliegend:

$C_{\text{wirk}} = 15,7 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



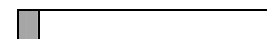
wirks. nächtl. Speichermasse

begrenzend:

$C_{\text{wirk nacht}} = 3,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

innenliegend:

$C_{\text{wirk nacht}} = 12,6 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



(4)

• Deckenverkleidung mit Schallabsorber

### KENNWERTE:

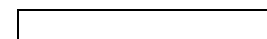
wirks. Speichermasse

begrenzend:

$C_{\text{wirk}} = 0,0 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

innenliegend:

$C_{\text{wirk}} = 9,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



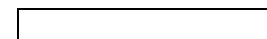
wirks. nächtl. Speichermasse

begrenzend:

$C_{\text{wirk nacht}} = 0,0 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

innenliegend:

$C_{\text{wirk nacht}} = 9,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$





## ZBD Zwischenboden

**ZBD-ME** Massivboden mit Estrich  
(gültig für alle Estricharten und Rohfußboden)

**ZBD-ME (1)** Massivboden mit Estrich, keine Verkleidung,  
Decke schwer

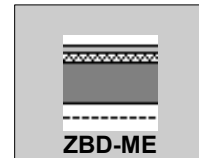
Schichtaufbau und Materialkennwerte

		d [mm]	<i>I</i> [W/m K]	R [m² K/W]
1	Teppich	5	0,060	0,083
2	Estrich	50	1,400	0,036
3	Trittschalldämmung	30	0,035	0,857
4	Beton	160	1,650	0,097
5	Putz	15	0,700	0,021

**ZBD-ME (2)** Massivboden mit Estrich, keine Verkleidung,  
Decke leicht

Schichtaufbau und Materialkennwerte

		d [mm]	<i>I</i> [W/m K]	R [m² K/W]
1	Teppich	5	0,060	0,083
2	Estrich	50	1,400	0,036
3	Trittschalldämmung	30	0,035	0,857
4	Porenbeton	200	0,190	1,053
5	Putz	15	0,700	0,021



(1)

- keine Decken-  
verkleidung /  
Decke schwer

### KENNWERTE:

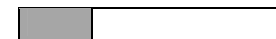
wirks. Speichermasse

begrenzend:

$C_{\text{wirk}} = 28,1 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

innenliegend:

$C_{\text{wirk}} = 85,9 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



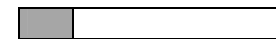
wirks. nächtl. Speicher-  
masse:

begrenzend:

$C_{\text{wirk nacht}} = 14,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

innenliegend:

$C_{\text{wirk nacht}} = 29,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



(2)

- keine Decken-  
verkleidung /  
Decke leicht

### KENNWERTE:

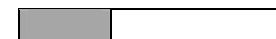
wirks. Speichermasse

begrenzend:

$C_{\text{wirk}} = 28,1 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

innenliegend:

$C_{\text{wirk}} = 48,1 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



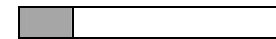
wirks. nächtl. Speicher-  
masse:

begrenzend:

$C_{\text{wirk}} = 14,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

innenliegend:

$C_{\text{wirk}} = 22,6 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



## ZBD Zwischenboden

**ZBD-ME** Massivboden mit Estrich  
(gültig für alle Estricharten und Rohfußboden)

**ZBD-ME (3)** Massivboden mit Estrich, Deckenverkleidung ohne Schallabsorber

Schichtaufbau und Materialkennwerte

		d [mm]	<i>I</i> [W/m K]	R [m² K/W]
1	Teppich	5	0,060	0,083
2	Estrich	50	1,400	0,036
3	Trittschalldämmung	30	0,035	0,857
4	Beton	160	1,650	0,097
5	Luftschicht			0,160
6	Gipskarton	13	0,250	0,052

**ZBD-ME (4)** Massivboden mit Estrich, Deckenverkleidung mit Schallabsorber

Schichtaufbau und Materialkennwerte

		d [mm]	<i>I</i> [W/m K]	R [m² K/W]
1	Teppich	5	0,060	0,083
2	Estrich	50	1,400	0,036
3	Trittschalldämmung	30	0,035	0,857
4	Beton	160	1,650	0,097
5	Luftschicht			0,160
6	Dämmplatte	50	0,035	1,429



(3)

• Deckenverkleidung ohne Schallabsorber

### KENNWERTE:

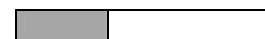
wirks. Speichermasse

begrenzend:

$C_{\text{wirk}} = 28,1 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

innenliegend:

$C_{\text{wirk}} = 54,0 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



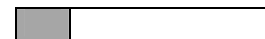
wirks. nächtl. Speichermasse:

begrenzend:

$C_{\text{wirk nacht}} = 14,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

innenliegend:

$C_{\text{wirk nacht}} = 17,5 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



(4)

• Deckenverkleidung mit Schallabsorber

### KENNWERTE:

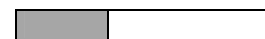
wirks. Speichermasse

begrenzend:

$C_{\text{wirk}} = 28,1 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

innenliegend:

$C_{\text{wirk}} = 28,1 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



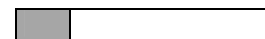
wirks. nächtl. Speichermasse:

begrenzend:

$C_{\text{wirk nacht}} = 14,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

innenliegend:

$C_{\text{wirk nacht}} = 14,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



## ZBD Zwischenboden

**ZBD-MH** Massivboden mit schwimmendem Holzfußboden oder Doppelboden  
(gültig für alle schwimmend verlegten, leichten Böden)

**ZBD-MH (1)** Massivboden mit schwimmendem Holzfußboden, keine Verkleidung, Decke schwer

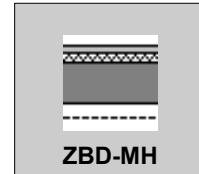
Schichtaufbau und Materialkennwerte

		d [mm]	<i>I</i> [W/m K]	R [m² K/W]
1	Holzdielen	30	0,180	0,167
2	Trittschalldämmung	30	0,035	0,857
3	Beton	160	1,650	0,097
4	Putz	15	0,700	0,021

**ZBD-MH (2)** Massivboden mit schwimmendem Holzfußboden, keine Verkleidung, Decke leicht

Schichtaufbau und Materialkennwerte

		d [mm]	<i>I</i> [W/m K]	R [m² K/W]
1	Holzdielen	30	0,180	0,167
2	Trittschalldämmung	30	0,035	0,857
3	Porenbeton	200	0,190	1,053
4	Putz	15	0,700	0,021



(1)

- keine Deckenverkleidung / Decke schwer

### KENNWERTE:

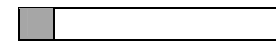
wirks. Speichermasse

*begrenzend:*

$C_{\text{wirk}} = 9,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

*innenliegend:*

$C_{\text{wirk}} = 67,1 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



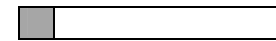
wirks. nächtl. Speichermasse

*begrenzend:*

$C_{\text{wirk nacht}} = 9,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

*innenliegend:*

$C_{\text{wirk nacht}} = 24,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



(2)

- keine Deckenverkleidung / Decke leicht

### KENNWERTE:

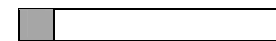
wirks. Speichermasse

*begrenzend:*

$C_{\text{wirk}} = 9,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

*innenliegend:*

$C_{\text{wirk}} = 29,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



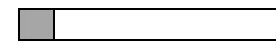
wirks. nächtl. Speichermasse

*begrenzend:*

$C_{\text{wirk nacht}} = 9,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

*innenliegend:*

$C_{\text{wirk nacht}} = 17,7 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



## ZBD Zwischenboden

**ZBD-MH** Massivboden mit schwimmendem Holzfußboden oder Doppelboden  
(gültig für alle schwimmend verlegten, leichten Böden)

**ZBD-MH (3)** Massivboden mit schwimmendem Holzfußboden, Deckenverkleidung ohne Schallabsorber

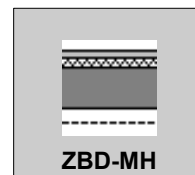
Schichtaufbau und Materialkennwerte

		d [mm]	<i>I</i> [W/m K]	R [m² K/W]
1	Holzdielen	30	0,180	0,167
2	Trittschalldämmung	30	0,035	0,857
3	Beton	160	1,650	0,097
4	Luftschicht			0,160
5	Gipskarton	13	0,250	0,052

**ZBD-MH (4)** Massivboden mit schwimmendem Holzfußboden, Deckenverkleidung mit Schallabsorber

Schichtaufbau und Materialkennwerte

		d [mm]	<i>I</i> [W/m K]	R [m² K/W]
1	Holzdielen	30	0,180	0,167
2	Trittschalldämmung	30	0,035	0,857
3	Beton	160	1,650	0,097
4	Luftschicht			0,160
5	Dämmplatte	50	0,035	1,429



(3)

• Deckenverkleidung ohne Schallabsorber

### KENNWERTE:

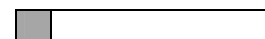
wirks. Speichermasse

begrenzend:

$C_{\text{wirk}} = 9,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

innenliegend:

$C_{\text{wirk}} = 35,2 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



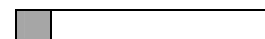
wirks. nächtl. Speichermasse

begrenzend:

$C_{\text{wirk nacht}} = 9,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

innenliegend:

$C_{\text{wirk nacht}} = 12,6 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



(4)

• Deckenverkleidung mit Schallabsorber

### KENNWERTE:

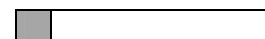
wirks. Speichermasse

begrenzend:

$C_{\text{wirk}} = 9,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

innenliegend:

$C_{\text{wirk}} = 9,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



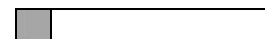
wirks. nächtl. Speichermasse

begrenzend:

$C_{\text{wirk nacht}} = 9,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

innenliegend:

$C_{\text{wirk nacht}} = 9,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



## ZBD Zwischenboden

**ZBD-SE** Skelettbauboden mit Estrich  
(gültig für alle schwimmend verlegten, schweren Böden)

**ZBD-SE (1)** Skelettbauboden mit Estrich, keine Verkleidung,  
Decke auf der Unterseite beschwert

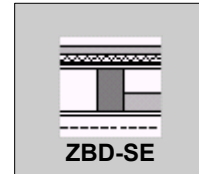
Schichtaufbau und Materialkennwerte

		d [mm]	I [W/m K]	R [m² K/W]
1	Teppich	5	0,060	0,083
2	Estrich	50	1,400	0,036
3	Trittschalldämmung	30	0,035	0,857
4	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
5	Deckenbalken/Luftschicht			0,160
6	Massivlehm	50	0,730	0,068
7	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
8	Putz	15	0,700	0,021

**ZBD-SE (2)** Skelettbauboden mit Estrich, keine Verkleidung,  
Decke unbeschwert

Schichtaufbau und Materialkennwerte

		d [mm]	I [W/m K]	R [m² K/W]
1	Teppich	5	0,060	0,083
2	Estrich	50	1,400	0,036
3	Trittschalldämmung	30	0,035	0,857
4	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
5	Deckenbalken/Luftschicht			0,160
6	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
7	Putz	15	0,700	0,021



(1)

- keine Decken-  
verkleidung /  
Decke beschwert

### KENNWERTE:

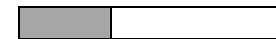
wirks. Speichermasse

*begrenzend:*

$C_{\text{wirk}} = 28,1 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

*innenliegend:*

$C_{\text{wirk}} = 62,4 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



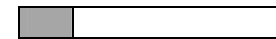
wirks. nächtl. Speicher-  
masse

*begrenzend:*

$C_{\text{wirk nacht}} = 14,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

*innenliegend:*

$C_{\text{wirk nacht}} = 24,8 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



(2)

- keine Decken-  
verkleidung /  
Decke unbeschwert

### KENNWERTE:

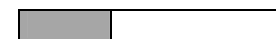
wirks. Speichermasse

*begrenzend:*

$C_{\text{wirk}} = 28,1 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

*innenliegend:*

$C_{\text{wirk}} = 40,2 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



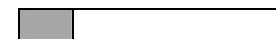
wirks. nächtl. Speicher-  
masse

*begrenzend:*

$C_{\text{wirk nacht}} = 14,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

*innenliegend:*

$C_{\text{wirk nacht}} = 24,8 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



## ZBD Zwischenboden

**ZBD-SE** Skelettbauboden mit Estrich  
(gültig für alle schwimmend verlegten, schweren Böden)

**ZBD-SE (3)** Skelettbauboden mit Estrich, Deckenverkleidung ohne Schallabsorber

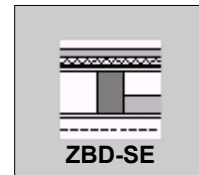
Schichtaufbau und Materialkennwerte

		d [mm]	<i>I</i> [W/m K]	R [m² K/W]
1	Teppich	5	0,060	0,083
2	Estrich	50	1,400	0,036
3	Trittschalldämmung	30	0,035	0,857
4	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
5	Deckenbalken/Luftschicht			0,160
6	Gipskarton	13	0,250	0,052

**ZBD-SE (4)** Skelettbauboden mit Estrich, Deckenverkleidung mit Schallabsorber

Schichtaufbau und Materialkennwerte

		d [mm]	<i>I</i> [W/m K]	R [m² K/W]
1	Teppich	5	0,060	0,083
2	Estrich	50	1,400	0,036
3	Trittschalldämmung	30	0,035	0,857
4	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
5	Deckenbalken/Luftschicht			0,160
6	Dämmplatte	50	0,035	1,429



(3)

• Deckenverkleidung ohne Schallabsorber

### KENNWERTE:

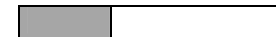
wirks. Speichermasse

begrenzend:

$C_{\text{wirk}} = 28,1 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

innenliegend:

$C_{\text{wirk}} = 34,5 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



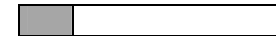
wirks. nächtl. Speichermasse

begrenzend:

$C_{\text{wirk nacht}} = 14,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

innenliegend:

$C_{\text{wirk nacht}} = 17,5 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



(4)

• Deckenverkleidung mit Schallabsorber

### KENNWERTE:

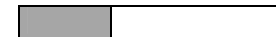
wirks. Speichermasse

begrenzend:

$C_{\text{wirk}} = 28,1 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

innenliegend:

$C_{\text{wirk}} = 28,1 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



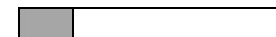
wirks. nächtl. Speichermasse

begrenzend:

$C_{\text{wirk nacht}} = 14,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

innenliegend:

$C_{\text{wirk nacht}} = 14,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



## ZBD Zwischenboden

**ZBD-SH** Skelettbauboden mit schwimmendem Holzfußboden oder Doppelboden  
(gültig für alle Arten leichter Böden und Rohfußboden)

**ZBD-SH (1)** Skelettbauboden mit schwimmendem Holzfußboden, keine Verkleidung, Decke unterseitig beschwert

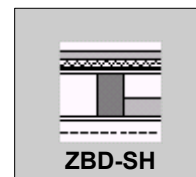
Schichtaufbau und Materialkennwerte

		d [mm]	<i>I</i> [W/m K]	R [m² K/W]
1	Holzdielen	30	0,180	0,167
2	Trittschalldämmung	30	0,035	0,857
3	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
4	Deckenbalken/Luftschicht			0,160
5	Massivlehm	50	0,730	0,068
6	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
7	Putz	15	0,700	0,021

**ZBD-SH (2)** Skelettbauboden mit schwimmendem Holzfußboden, keine Verkleidung, Decke unbeschwert

Schichtaufbau und Materialkennwerte

		d [mm]	<i>I</i> [W/m K]	R [m² K/W]
1	Holzdielen	30	0,180	0,167
2	Trittschalldämmung	30	0,035	0,857
3	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
4	Deckenbalken/Luftschicht			0,160
5	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
6	Putz	15	0,700	0,021



(1)

- keine Deckenverkleidung / Decke beschwert

### KENNWERTE:

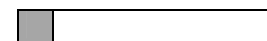
wirks. Speichermasse

*begrenzend:*

$C_{\text{wirk}} = 9,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

*innenliegend:*

$C_{\text{wirk}} = 43,6 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



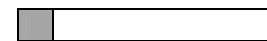
wirks. nächtl. Speichermasse

*begrenzend:*

$C_{\text{wirk nacht}} = 9,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

*innenliegend:*

$C_{\text{wirk nacht}} = 19,8 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



(2)

- keine Deckenverkleidung / Decke unbeschwert

### KENNWERTE:

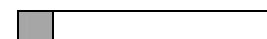
wirks. Speichermasse

*begrenzend:*

$C_{\text{wirk}} = 9,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

*innenliegend:*

$C_{\text{wirk}} = 21,4 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



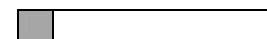
wirks. nächtl. Speichermasse

*begrenzend:*

$C_{\text{wirk nacht}} = 9,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

*innenliegend:*

$C_{\text{wirk nacht}} = 19,8 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



## ZBD Zwischenboden

**ZBD-SH** Skelettbauboden mit schwimmendem Holzfußboden oder Doppelboden  
(gültig für alle Arten leichter Böden und Rohfußboden)

**ZBD-SH (3)** Skelettbaudecke mit schwimmendem Holzfußboden, Deckenverkleidung ohne Schallabsorber

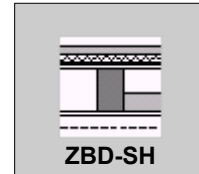
Schichtaufbau und Materialkennwerte

		d [mm]	<i>I</i> [W/m K]	R [m² K/W]
1	Holzdielen	30	0,180	0,167
2	Trittschalldämmung	30	0,035	0,857
3	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
4	Deckenbalken/Luftschicht			0,160
5	Gipskarton	13	0,250	0,052

**ZBD-SH (4)** Skelettbauboden mit schwimmendem Holzfußboden, Deckenverkleidung mit Schallabsorber

Schichtaufbau und Materialkennwerte

		d [mm]	<i>I</i> [W/m K]	R [m² K/W]
1	Holzdielen	30	0,180	0,167
2	Trittschalldämmung	30	0,035	0,857
3	Holzwerkstoffplatte	20	0,180	0,111
4	Deckenbalken/Luftschicht			0,160
5	Dämmplatte	50	0,035	1,429



(3)

• Deckenverkleidung ohne Schallabsorber

### KENNWERTE:

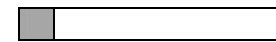
wirks. Speichermasse

begrenzend:

$C_{\text{wirk}} = 9,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

innenliegend:

$C_{\text{wirk}} = 15,7 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



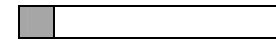
wirks. nächtl. Speichermasse

begrenzend:

$C_{\text{wirk nacht}} = 9,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

innenliegend:

$C_{\text{wirk nacht}} = 12,6 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



(4)

• Deckenverkleidung mit Schallabsorber

### KENNWERTE:

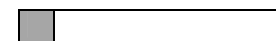
wirks. Speichermasse

begrenzend:

$C_{\text{wirk}} = 9,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

innenliegend:

$C_{\text{wirk}} = 9,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



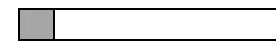
wirks. nächtl. Speichermasse

begrenzend:

$C_{\text{wirk nacht}} = 9,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

innenliegend:

$C_{\text{wirk nacht}} = 9,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$





# IWD Innenwand

## IWD-MA Massivwand

### IWD-MA (1) Massivwand, schwer

#### Schichtaufbau und Materialkennwerte

		d [mm]	<i>I</i> [W/m K]	R [m² K/W]
1	Putz	15	0,700	0,021
2	Beton	150	1,650	0,091
3	Putz	15	0,700	0,021

⇒ Massivwand schwer:

- Kalksandstein
- Beton
- Massivlehm
- Ziegel

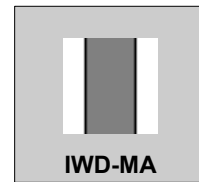
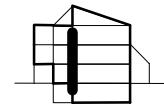
### IWD-MA (2) Massivwand, leicht

#### Schichtaufbau und Materialkennwerte

		d [mm]	<i>I</i> [W/m K]	R [m² K/W]
1	Putz	15	0,700	0,021
2	Porenbeton	115	0,190	0,605
3	Putz	15	0,700	0,021

⇒ Massivwand leicht:

- Porenbeton
- Leichthochlochziegel



(1)

- schwer

#### KENNWERTE:

wirks. Speichermasse

*begrenzend:*

$C_{\text{wirk}} = 51,7 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

*innenliegend:*

$C_{\text{wirk}} = 103,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



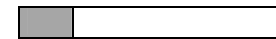
wirks. nächtl. Speicher-  
masse

*begrenzend:*

$C_{\text{wirk nacht}} = 15,0 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

*innenliegend:*

$C_{\text{wirk nacht}} = 30,0 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



(2)

- leicht

#### KENNWERTE:

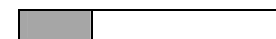
wirks. Speichermasse

*begrenzend:*

$C_{\text{wirk}} = 15,4 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

*innenliegend:*

$C_{\text{wirk}} = 30,8 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



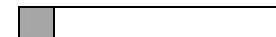
wirks. nächtl. Speicher-  
masse

*begrenzend:*

$C_{\text{wirk nacht}} = 8,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

*innenliegend:*

$C_{\text{wirk nacht}} = 16,7 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



## IWD Innenwand

### IWD-SK Ständerbauwand

#### IWD-SK (1) Ständerbauwand ausgefacht mit Leichtlehm, Ziegel etc.

Schichtaufbau und Materialkennwerte

		d [mm]	<i>I</i> [W/m K]	R [m² K/W]
1	Gipskarton	13	0,250	0,052
2	Leichtlehm (zwischen Holzständern)	120	0,170	0,706
3	Gipskarton	13	0,250	0,052

⇒ Massivwand schwer:

- Kalksandstein
- Leichtlehm
- Lehmziegel
- Tonziegel

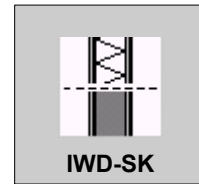
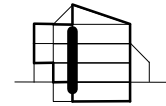
#### IWD-SK (2) Ständerbauwand ausgefacht mit Dämmung

Schichtaufbau und Materialkennwerte

		d [mm]	<i>I</i> [W/m K]	R [m² K/W]
1	Gipskarton	13	0,250	0,052
2	Dämmung/Luft/ Ständer	100		0,140
3	Gipskarton	13	0,250	0,052

⇒ Massivwand leicht:

- Dämmung



(1)

- **schwer ausgefacht**

#### KENNWERTE:

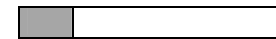
wirks. Speichermasse

*begrenzend:*

$C_{\text{wirk}} = 13,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

*innenliegend:*

$C_{\text{wirk}} = 26,5 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



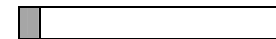
wirks. nächtl. Speicher-  
masse

*begrenzend:*

$C_{\text{wirk nacht}} = 6,1 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

*innenliegend:*

$C_{\text{wirk nacht}} = 6,5 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



(2)

- **leicht ausgefacht**

#### KENNWERTE:

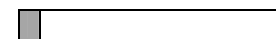
wirks. Speichermasse

*begrenzend:*

$C_{\text{wirk}} = 3,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

*innenliegend:*

$C_{\text{wirk}} = 6,5 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



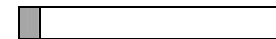
wirks. nächtl. Speicher-  
masse

*begrenzend:*

$C_{\text{wirk nacht}} = 3,3 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

*innenliegend:*

$C_{\text{wirk nacht}} = 6,5 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



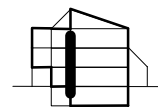
## IWD Innenwand

**IWD-GL** Glastrennwand

**IWD-GL** Glastrennwand mit Einfach- oder Doppelverglasung

Schichtaufbau und Materialkennwerte

		d [mm]	<i>I</i> [W/m K]	R [m² K/W]
1	Glas			



### KENNWERTE:

wirks. Speichermasse

$C_{\text{wirk}} = 0,0 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

wirks. nächtl. Speicher-  
masse

$C_{\text{wirk nacht}} = 0,0 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

## MIB Massives Innenbauteil

**MIB-TR** Massivtreppe, massive Trittstufen, keine Setzstufen

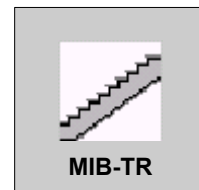
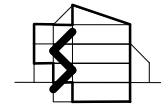
Schichtaufbau und Materialkennwerte

		d [mm]	<i>I</i> [W/m K]	R [m² K/W]
1	Beton	50	1,650	0,030

**MIB-ST** Massivstütze / Unterzug, freistehend oder eingebunden

Schichtaufbau und Materialkennwerte

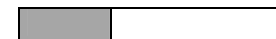
		d [mm]	<i>I</i> [W/m K]	R [m² K/W]
1	Putz	15	0,700	0,021
2	Beton	35	1,650	0,021



### KENNWERTE:

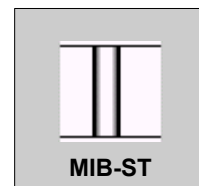
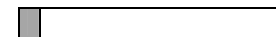
wirks. Speichermasse

$C_{\text{wirk}} = 30,6 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



wirks. nächtl. Speicher-  
masse

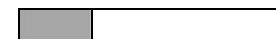
$C_{\text{wirk nacht}} = 7,9 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



### KENNWERTE:

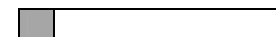
wirks. Speichermasse

$C_{\text{wirk}} = 27,2 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

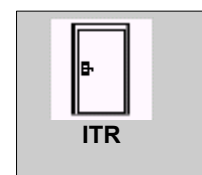


wirks. nächtl. Speicher-  
masse

$C_{\text{wirk nacht}} = 15,0 \text{ Wh/m}^2\text{K}$



**ITR** Innentür aus Holz oder Kunststoff



wirks. Speichermasse

$C_{\text{wirk}} = 0,0 \text{ Wh/m}^2\text{K}$

## 2.5. Verglasung und Rahmen

### Verglasungen

Beschreibung	U <sub>g</sub> -Wert	g-Wert	Tageslicht-transmission
2-Scheiben Wärmeschutzglas mit Kryptonfüllung	1,10	0,60	0,71
Einfachglas	5,70	0,83	0,89
Isolierglas	2,80	0,76	0,82
2-Scheiben Wärmeschutzglas mit Argonfüllung	1,40	0,59	0,71
2-Scheiben Wärmeschutzglas mit Argonfüllung	1,30	0,59	0,71
2-Scheiben Wärmeschutzglas mit Kryptonfüllung	1,10	0,60	0,71
2- Scheiben Sonnenschutzglas mit Argonfüllung, grau	1,30	0,40	0,50
2- Scheiben Sonnenschutzglas mit Argonfüllung, silber	1,30	0,30	0,38
2- Scheiben Sonnenschutzglas mit Argonfüllung, gold	1,30	0,21	0,24
2- Scheiben Sonnenschutzglas mit Argonfüllung, natur	1,30	0,33	0,66
3- Scheiben Wärmeschutzglas mit Argonfüllung	0,70	0,58	0,74
3-Scheiben Wärmeschutzglas mit Kryptonfüllung	0,60	0,40	0,67

### Rahmen

Beschreibung (Inhalt der Abrollbox)	zugehöriger U <sub>f</sub> -Wert
< 1.1	1.1
< 1.3	1.3
< 1.6	1.6
< 2.0	2.0
< 2.4	2.4
< 2.8	2.8
< 3.2	3.2
< 3.6	3.6
< 4.0	4.0
>= 4.0	4.0

## 2.6. Türen

Beschreibung (Inhalt der Abrollbox)	zugehöriger U-Wert
sehr gut gedämmt (Passivhaus) $U=0.8 \text{ W/m}^2\text{K}$	0,8
gut gedämmt $U=1.2 \text{ W/m}^2\text{K}$	1,2
Holz/Kunststoff massiv, 40mm (EnEV) $U=2.2 \text{ W/m}^2\text{K}$	2,2
einfache Tür $U=3.5 \text{ W/m}^2\text{K}$	3,5
Metall ungedämmt $U=5.8 \text{ W/m}^2\text{K}$	5,8