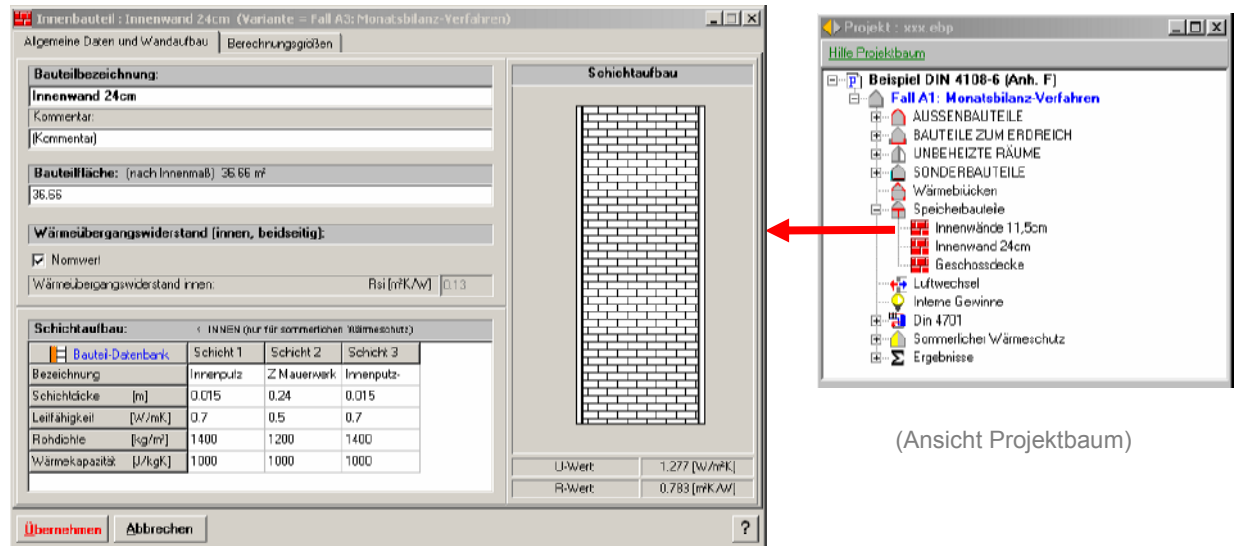


## INNENBAUTEILE:

[<Allgemeine Daten und Wandaufbau>](#)
[<Berechnungsgrößen>](#)

### Formularseite **Allgemeine Daten und Wandaufbau:**



**Formularseite Allgemeine Daten und Wandaufbau:**

Innerbauteil: Innenwand 24cm (Variante = Fall A3; Monatsbilanz-Verfahren)

Algemeine Daten und Wandaufbau | Berechnungsgrößen

**Bauteilbezeichnung:**

Innenwand 24cm

Kommentar:

(Kommentar)

**Bauteilfläche:** (nach Innenmaß) 36.66 m²

36.66

**Wärmeübergangswiderstand (innen, beidseitig):**

☒ Normwert

Wärmeübergangswiderstand innen:  $R_{si}$  [m²K/W] 0.13

**Schichtaufbau:** (nur für sommerlichen Wärmeschutz)

Bauteil-Datenbank	Schicht 1	Schicht 2	Schicht 3
Bezeichnung	Innenputz	Z-Mauerwerk	Innenputz
Schichtdicke [m]	0.015	0.24	0.015
Leitfähigkeit [W/mK]	0.7	0.5	0.7
Rohdichte [kg/m³]	1400	1200	1400
Wärmekapazität [J/kgK]	1000	1000	1000

U-Wert: 1.277 [W/m²K]

R-Wert: 0.783 [m²K/W]

Übernehmen Abbrechen ?

**Projektbaum:**

Projekt: xxx.bxp

Hilfe Projektbaum

Beispiel DIN 4108-6 (Anh. F)

- AUSSENBAUTEILE
- BAUTEILE ZUM ERDREICH
- UNBEHEIZTE RÄUME
- SONDERBAUTEILE
  - Wärmebrücken
  - Speicherbauteile
    - Innenwände 11,5cm
    - Innenwand 24cm
    - Geschossdecke
- Luftwechsel
- Interne Gewinne
- Din 4701
- Sommerlicher Wärmeschutz
- Ergebnisse

(Ansicht Projektbaum)

Innenbauteile können nur dann eingegeben und bearbeitet werden, falls im → Formular **<Speicherbauteile>** die Option **<eigene Zusammenstellung der Speichermassen>** gewählt wurde.

Die Angaben zu den Innenbauteilen ist nur dann erforderlich, wenn die Berechnung der wirksamen thermischen Wärmespeichereigenschaft des Gebäudes detailliert erfolgen soll. Nach den Randbedingungen der DIN 4108-6, Anhang D ist die genaue Berechnung der Speichereigenschaft optional möglich. Wird auf eine detaillierte Berücksichtigung der Wärmespeichereigenschaft verzichtet (→ siehe auch Formular **<Speicherbauteile>**), entfallen die Angaben zu den Innenbauteilen. THERMPLAN sperrt in diesem Fall alle Formulare mit Innenbauteilen. Auch im vereinfachten Berechnungsverfahren (HP-Verfahren) entfällt die detaillierte Berechnung der Speichereigenschaft.

#### Bauteil:

Name des Bauteils (wird in den Projektbaum übernommen)

#### Wand- Bauteil-Datenbank:



**Schichtaufbau:**

**Bauteil-Datenbank**

Über die Wanddatenbank lassen sich komplette Wandaufbauten laden, bzw. können die eingegebenen Schicht- und Bereichsaufbauten in die Datenbank gespeichert werden (→ siehe auch [Wanddatenbank](#)).

**Kommentar:** Optionale Eingabe für die Beschreibung des Bauteils

#### Wärmeübergangskoeffizienten:

Als Normwerte wird der Übergangswiderstand beidseitig zu 0.13 m²K/W angesetzt. In der "Freien Planung" (→ siehe Formular **<Variante / Berechnungsverfahren>**) lassen sich hiervon abweichende Einträge vornehmen.

#### Bauteilfläche:

Die Bauteilfläche kann direkt oder als Berechnungsgleichung eingegeben werden. Zur Bestimmung der Fläche dienen die Innenmaße. Am Ende der Gleichung kann ein Kommentar stehen.

#### ANMERKUNG:

THERMPLAN berechnet die wirksame Schichtdicke und die damit verbundene wirksame Speichereigenschaft separat von beiden Seiten. D.h. es wird davon ausgegangen, dass das Bauteil beidseitig mit der Raumluft in Verbindung steht.

**Tabelle Schichtaufbau:**

Eingabe der relevanten Schichtdaten zur Berechnung der Wärmespeicherfähigkeit. Soll die wirksame Speicherfähigkeit des Innenbauteils zur Beurteilung des sommerlichen Wärmeschutzes herangezogen werden, ist die Reihenfolge des Schichtaufbaus zu beachten. In diesem Fall ist als Innen-seite die Bauteilseite zu wählen, die zum 'kritischen Raum' grenzt (näheres siehe unter <sommerlicher Wärmeschutz / Nachweis Bauart>, Kapitel 15).

Mit der rechten Maustaste lassen sich Schichten kopieren, löschen und einfügen. Zudem können die Materialdaten einer Schicht aus der Baustoffdatenbank geladen, sowie Farben und Muster verändert werden. Zum einfügen weiterer Schichten klicken Sie zuerst auf eine bereits vorhandene Schicht und wählen anschließend über die rechte Maustaste, ob die neue Schicht rechts oder links der markierten Schicht eingefügt werden soll.

Über die Kopie-Funktion lassen sich alle Materialdaten einer Schicht in die Zwischenablage kopieren und in andere Schichten (auch in anderen Bauteilen) einfügen.

**ANMERKUNG ZUR ÜBERNAHME VON DATEN AUS DER BAUSTOFF-DATENBANK:**

In der [Baustoffdatenbank](#) sind nicht immer alle Baustoffe mit Wärmeleitfähigkeiten angegeben (insbesondere unter der Datenbank-Rubrik Beläge / Abdichtungen). Bei einer Übergabe an den Schichtaufbau werden somit auch keine Werte übertragen, was THERMPLAN mit einer Fehlermeldung quittiert. Hier müssen die fehlenden Daten im Schichtaufbau nachgetragen werden. Alternativ kann auch die Datenbank editiert werden.

**Bauteilschichten bei der Berechnung des U-Wertes nicht berücksichtigen:**

Wird in der Tabelle „Schichtaufbau“ eine Schichtbezeichnung in Klammer ( ) gesetzt, so wird diese Schicht bei der Berechnung des U- und R-Wertes sowie bei der Berechnung der Flächenmasse nicht berücksichtigt. In diesem Fall erscheint der Schichtname in roter Schrift. Zudem wird ein Ausrufezeichen dem Text vorangestellt. Im Bauteil-Ausgabeformular wird ein entsprechender Hinweis als Anmerkung ausgegeben. Zur Berechnung der wirksamen Speicherfähigkeit wird auch eine „ausgeklammerte“ Schicht berücksichtigt. Daher sind auch für diesen Fall alle Schichtdaten einzugeben.

**Schichtgrafik:**

Die einzelnen Schichten werden je nach gewählter Farbe und Muster dargestellt. Angezeigt wird der berechnete Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert) sowie der Wärmedurchlasswiderstand (R-Wert). Mittels der rechten Maustaste kann die Schichtgrafik in die Zwischenablage kopiert werden.

**Schaltflächen <Übernehmen> / <Abbrechen> / <Übernehmen (in markierte BT)>****< Übernehmen >:**

Änderungen im Formular werden in das Projekt übernommen und die komplette Variante neu berechnet. Das Formular bleibt geöffnet.

**< Abbrechen >:**

Änderungen im Formular werden **nicht** in das Projekt übernommen. Das Formular wird geschlossen.

**< Übernehmen (in markierte BT) >:**

Der Schalter ist nur sichtbar, falls in der gleichen Bauteilgruppe einer Variante ein oder mehrere Innenbauteile „markiert“ sind (zum markieren von Bauteilen siehe → [Projektbaum](#)). Alle Einstellungen (außer Bauteilbezeichnung und Bauteilfläche) aus dem Formular werden den markierten Bauteilen übergeben. Die bisherigen Einstellungen werden hierbei überschrieben. Durch das Überschreiben lassen sich die Eigenschaften ausgewählter Bauteile schnell ändern.

→ [zurück](#)**Formularseite *Berechnungsgrößen:***

**Schichtaufbau:**

	Schicht 1	Schicht 2	Schicht 3
Bezeichnung	Innenputz	Z. Mauerwerk	Innenputz
Dicke [m]	0.015	0.115	0.015
Wärmeleitfähigkeit [W/mK]	0.7	0.5	0.7
Dichte [kg/m³]	1400	1200	1400
Wärmekapazität [J/kgK]	1000	1000	1000
Schichtwiderstand R <sub>s</sub> [m²K/W]	0.021	0.230	0.021
C <sub>wirk</sub> 10cm [Wh/K]	713.8	4630.9	713.8
d <sub>wirk</sub> 10cm [m]	0.015	0.115	0.015

**weitere Berechnungsergebnisse:**

wirksame Speicherfähigkeiten:

wirksame Speicherfähigkeit: (beide Bauteilseiten)  
 C<sub>wirk</sub> 10cm = 5118.50 [Wh/K]  
 C<sub>wirk</sub> 3cm = 2651.35 [Wh/K]

spezifischer Wärmeverlust nach innen bei Heizunterbrechung:

Für sommerlichen Wärmeschutz relevante wirksame Speicherfähigkeit der 'inneren' Bauteilseite:  
 flächenbezogene wirksame Speicherfähigkeit: C<sub>wirk</sub> = 25.00 [Wh/m²K]  
 anrechenbare wirksame Gesamtschichtdicke d<sub>wirk</sub> = 0.073 [m]

Übernehmen Abbrechen ?

**Schichtaufbau:**

Darstellung des Schichtaufbaus und Anzeige der Schichtwiderstände sowie der wirksamen Wärmespeicherfähigkeit und der wirksamen Schichtdicke für jede Materialschicht bis zur maximal anrechenbaren Dicke von 10cm. Der Schichtaufbau kann mittels **rechter Maustaste** in die Zwischenablage gespeichert werden. Zu beachten ist hierbei, dass in THERMPLAN alle Werte mit Dezimalpunkt übernommen werden. Sollte in der Windows-Systemsteuerung (Ländereinstellungen) als Dezimalseparator ein Komma stehen (Defaulteinstellung für Deutschland), so werden die über die Zwischenablage kopierten Werte als Text in Excel eingefügt.

**Weitere Berechnungsergebnisse für alle Bereiche:****Wirksame Speicherfähigkeiten:**

Wärmespeichereinflüsse können in Bezug auf die Nutzung solarer und interner Wärmeenergie nur bis zu einer bestimmten Schichtdicke der Wände berücksichtigt werden. Zudem schotten Wärmedämmschichten dahinterliegende Speichermassen ab. In die Berechnung des Ausnutzungsgrades solarer und interner Wärmegewinne geht daher nicht das gesamte Wärmespeichervermögen eines Bauteils ein, sondern nur die wirksame Wärmespeicherfähigkeit C<sub>wirk</sub>.

**Bestimmung der wirksamen Speicherfähigkeit:**

$$C_{\text{wirk}} = \sum (C \cdot \rho \cdot d \cdot A) \quad \text{Summe über alle thermisch wirksamen Schichten}$$

<u>Zeichen:</u>	<u>Bezeichnung:</u>	<u>Einheit:</u>
C <sub>wirk</sub>	wirksame Speicherfähigkeit	[Wh/K]
c	spezifische Wärmekapazität	[J/(kgK)]
ρ	Dichte	[kg/m³]
d	Schichtdicke	[m]
A	Bereichsfläche	[m²]

**Zur Bestimmung der wirksamen Gesamtschichtdicke gelten folgende Regelungen:**

Raumseitige Schichten vor Wärmedämmschichten mit einer Wärmeleitfähigkeit  $\lambda \geq 0,1 \text{ W/(mK)}$  (Als Wärmedämmschichten gelten Baustoffe mit Wärmeleitfähigkeiten  $\lambda < 0,1 \text{ W/(mK)}$  und einem Wärmedurchlasswiderstand  $R > 0,25 \text{ m}^2\text{K/W}$ )

Alle Schichten werden von der Rauminnenseite bis zur Wandmitte beidseitig bis zu einer maximal anrechenbaren Gesamtschichtdicke von 10 cm aufsummiert (C<sub>wirk</sub>-10cm). Ist das Bauteil dünner als 10cm trägt die gesamte Bauteildicke zur Speicherfähigkeit bei. Die maximal anrechenbare Gesamtschichtdicke beträgt während der Heizunterbrechung (Nachtabsenkung) 3 cm (C<sub>wirk</sub>-3cm).

Das Ergebnis <Cwirk-10cm> kann zudem zur Beurteilung der wirksamen Speicherfähigkeit für den sommerlichen Wärmeschutz dienen. Für den Nachweis zum sommerlichen Wärmeschutz wird bei der Berechnung der wirksamen Speicherfähigkeit maximal nur die halbe Bauteildicke berücksichtigt. Näheres hierzu siehe unter <Bestimmung der Bauart zum sommerlichen Wärmeschutz>

Spezifischer Wärmeverlust Hic nach innen bei Heizunterbrechung (Nachtabschaltung):

Der spezifische Wärmeverlust Hic ist nur für die Berechnung während der Nachtabschaltung relevant, falls im Formular Variante unter Heizunterbrechung keine näherungsweise Berechnung der spez. Wärmeverluste zwischen Innenluft und den Bauteilen gewählt wurde.

Wirksame Speicherfähigkeit für sommerlichen Wärmeschutz:

Angabe der auf einen Quadratmeter bezogenen Wärmespeicherfähigkeit. Diese flächenbezogene wirksame Speicherfähigkeit Cwirk mit der Einheit [Wh/m²K] kann im Eingabeformular <[sommerlicher Wärmeschutz](#) \ Nachweis Bauart> in die Bauteil-Tabelle zur Berechnung der wirksamen Speicherfähigkeit eingegeben werden.