

## **2 Gründungen**

### **2.1 Standardlösung: Rundumlaufende Dämmung unter der Bodenplatte**

Das war vielleicht das überraschendste Ergebnis dieser Arbeitskreissitzung: Die Lasten, die ein noch ausreichend tragfähiger Boden tragen kann – diese Lasten kann in aller Regel auch ein heute verfügbarer Dämmstoff aufnehmen.

Das bedeutet in der Praxis: Die unter der Bodenplatte und geschlossen rund um das Gebäude gelegte Wärmedämmung kann (außer bei Pfahlgründungen, in denen dann Kapitel 1 sinngemäß greift) *immer* auch unter lastabtragenden Teilen, z. B. auch unter Streifenfundamenten, ausgeführt werden.

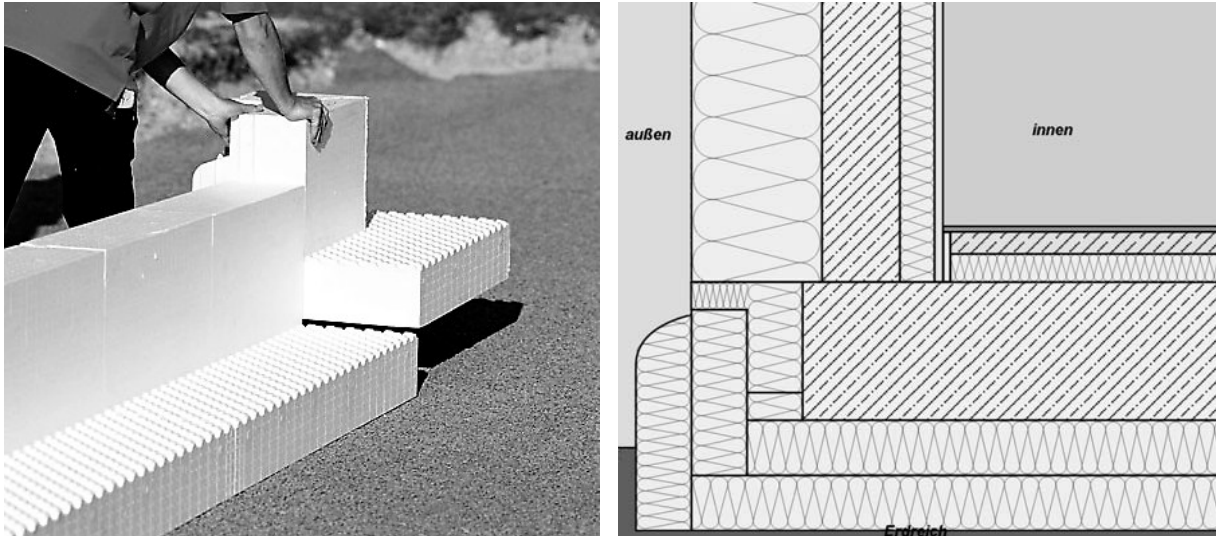
Damit wird die Dämmung unter der Bodenplatte zur Methode der ersten Wahl bei Passivhäusern, wenn es keine wichtigen Gründe gibt, die eine solche ausschließen. Solche kann es durchaus geben:

- Notwendigkeit von Pfahlgründungen
- Notwendigkeit von kalten Räumen in unteren Geschossen (z. B. Tiefgarage)
- Wunsch des Bauherrn nach einem kalten Keller

In allen Fällen sollte aber diskutiert und überlegt werden, ob die gewünschten Ziele nicht einfacher und kostengünstiger auf anderem Weg erreichbar sind:

- Bodenaustausch statt Pfahlgründung
- Tiefgarage neben statt unter dem Gebäude
- Kalträume oder Erdberührte Kühlablagen, die vom warmen Keller aus zugänglich sind.
- Separate Kalte Kellerräume (z. B. im Hof oder am Siedlungsrand).

Es gibt viele schöne Beispiele für solche architektonisch reizvollen Lösungen, die meist einen höheren Nutzwert besitzen und es dann erlauben, das Kellergeschoss in die beheizte Hülle mit einzubeziehen und die thermisch optimale Wärmedämmung unter der Bodenplatte mit vollkommen wärmebrückenfreier Ausführung zu verwenden (Abbildung 7).

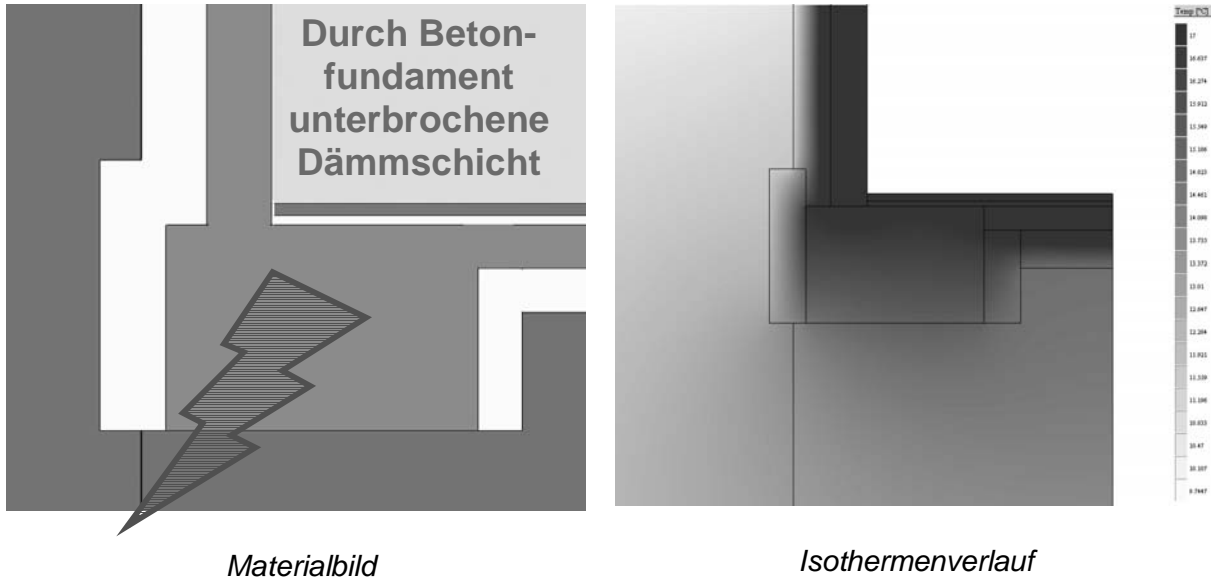


**Abbildung 7:** Die optimale, wärmebrückenfreie Dämmung unter der Bodenplatte mit wärmebrückenfreiem Anschluss der Außenwand (auch Kellerwand) und vollständig in der warmen Hülle liegenden Innen- und Trennwänden. Der  $\Psi$ -Wert des gezeigten Anschlusses liegt bei etwa  $-0,03 \text{ W/(mK)}$ . Der verwendete Dämmstoff kann auch in zwei Lagen eingesetzt werden und selbst die Aufnahme von Horizontallasten ist in einem gewissen Ausmaß zulässig.  
[Sariri 2005]

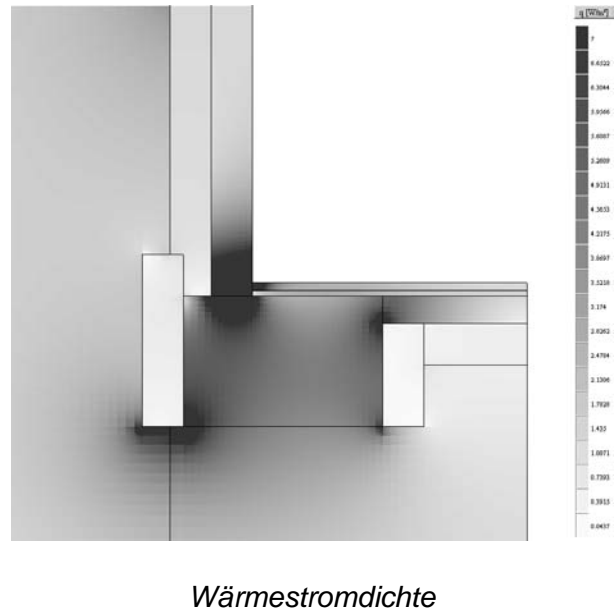


## 2.2 Streifenfundament? Die Dämmung darunter nicht vergessen!

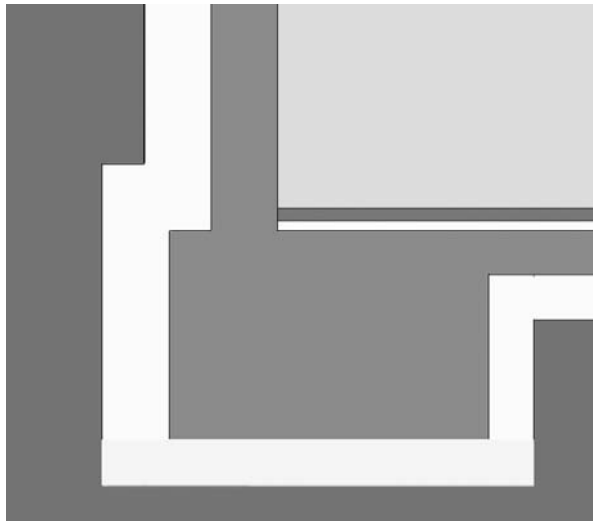
Abbildung 8 zeigt eine Gründung mit Streifenfundament, bei der die Dämmlage unter dem Fundament „vergessen“ wurde. In dem Irrtum, dass eine Dämmung unter dem lastabtragenden Fundament nicht möglich, nicht zulässig oder nicht ratsam sei, wurde eine solche in vielen Fällen unterlassen. Die Folge sind unnötig hohe Wärmeverluste. Zu Abbildung 8 gehört ein  $\Psi$ -Wert von  $0,20 \text{ W/(mK)}$ ; der Wärmeverlust einer gesamten typischen Bodenplatte wird auf diesem Weg auf ca. 250% gegenüber der idealen Dämmung erhöht. Das hat in einigen Fällen von Einfamilienhäusern bereits dazu geführt, dass der eigentlich angestrebte Passivhausstandard nicht erreicht wurde. Der Fehler ist nachträglich mit vertretbarem Aufwand nicht mehr zu korrigieren. Eine gute Planung erlaubt es, den Fehler von Anfang an zu vermeiden, vgl. Abbildung 9.



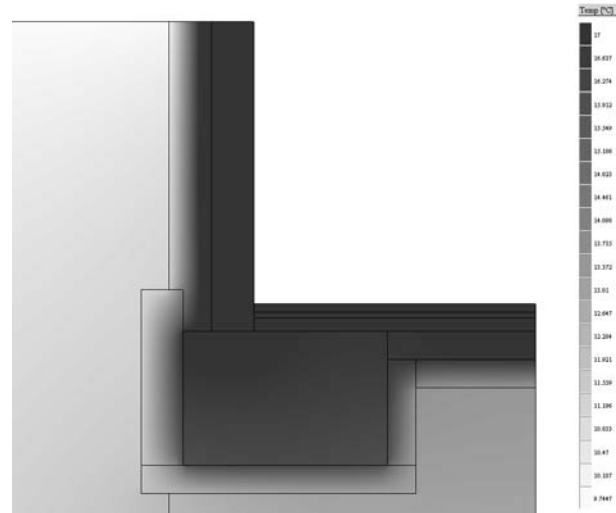
**Abbildung 8:** Das Streifenfundament mit vergessener Wärmedämmung. Der Wärmeverlust ist unnötig hoch ( $\Psi = 0.20 \text{ W}/(\text{mK})$ ) und die Temperaturen sind unnötig niedrig. Lasten, die der Boden unter dem Streifenfundament aufnehmen kann, kann auch ein geeigneter Dämmstoff aufnehmen.



Der Wärmeverlust einer gesamten typischen Bodenplatte wird, wenn auch unter dem Streifenfundament gedämmt wird, nur noch auf ca. 125% gegenüber der idealen Dämmung erhöht. Diese Lösung ist immer möglich: Die Druckfestigkeit von Porenleichtmörtel beträgt z. B.  $1 \text{ N}/\text{mm}^2$ ; dieses Material muss allerdings in eine Wasserdichte Hülle eingeschweißt werden, um unter dem Fundament verwendet werden zu können. Materialien wie XPS und Schaumglas haben Zulassungswerte für die Druckfestigkeit von 0,25 respektive  $0,38 \text{ N}/\text{mm}^2$  - zum Vergleich: nicht bindige Böden bringen es auf  $0,2 - 0,7 \text{ N}/\text{mm}^2$ .

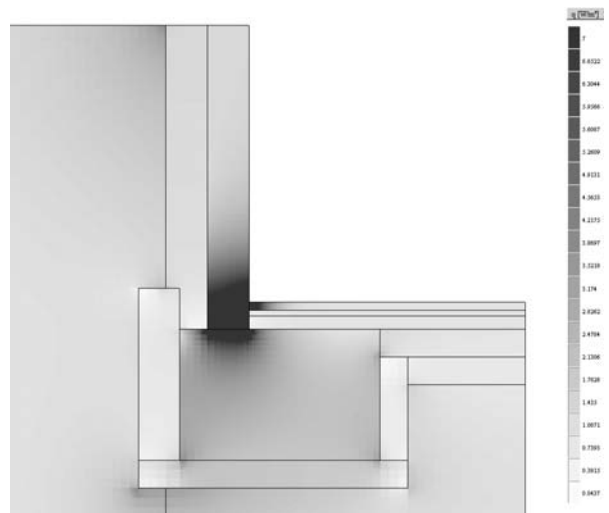


*Materialbild: Der druckfeste Dämmstreifen ist etwas dunkler hervorgehoben*



*Isothermenverlauf*

**Abbildung 9: Konstruktion wie in Abbildung 8 – aber die Dämmung unter dem Streifenfundament wurde mitgeplant. Der Wärmeverlust ist deutlich reduziert ( $\Psi = -0.01 \text{ W/(mK)}$ )**



*Wärmestromdichte*

Die Flachgründung mit rundumlaufender ungestörter Dämmung (vgl. Abschnitt 2.1) ist jedoch die beste Lösung, sie weist keinen zusätzlichen Wärmeverlust auf.