

Leitfaden zur Berechnung von bekiesten Dächern

Stand: April 2017

Die Anpassung der hygrothermischen Materialeigenschaften für eine Kiesschicht basiert auf Nachrechnungen von Untersuchungen und Messungen an bekiesten Dächern in Holzkirchen, Gräfelfing und Mailand. In der Kiesschicht wird kein Kapillartransport berücksichtigt, so dass das durch die Kiesschicht fließende Wasser über eine Feuchtequelle in das Material eingebracht wird. Die Feuchtequelle wird über die gesamte Schichtdicke mit Ausnahme des äußersten Elements angesetzt – ein Ansetzen der Feuchtequelle im äußersten Element kann zu numerischen Problemen und Bilanzunterschieden führen.

Aufbau:

- generischer Kies in erforderlicher Dicke

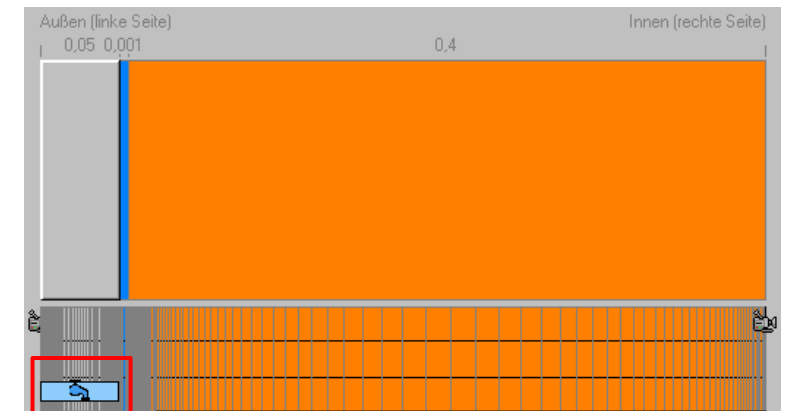
Material direkt in WUFI® verfügbar

→ Quelle: Fraunhofer-IBP, Katalog: Grün- und Kiesdächer

Feuchtequelle:

In der gesamten Kiesschicht mit Ausnahme des äußersten Elements:

- Verteilungsbereich: mehrere Elemente
Beispiel: 5 cm dicke Kiesschicht
Starttiefe in Schicht: 0,0005 m / Endtiefe in Schicht: 0,05 m
- Quelltyp: Anteil des Schlagregens
- Anteil: 40 %
- Begrenzung des Quellwerts auf die freie Wassersättigung



Feuchtequelle

Bezeichnung: Quelle in Kiesschicht

Verteilungsbereich:

- ☐ Ein Element
- ☒ Mehrere Elemente
- ☐ Ganze Schicht

Starttiefe in Schicht [m]: 0,0005

Endtiefe in Schicht [m]: 0,05

Quelltyp:

- ☐ instationär aus Datei
- ☒ Anteil des Schlagregens
- ☐ Luftinfiltrationsmodell IBP
- ☐ konstante monatliche Feuchtelast

Begrenzung des Quellwerts [kg/m³]:

- ☐ keine Begrenzung
- ☐ Begrenzung auf max. Wassergehalt
- ☒ Begrenzung auf freie Wassersättigung
- ☐ Benutzerdefiniert

Anteil [%]: 40

Empfohlenes Gitter:

Automatisch (II) mit 200 Elementen



Gitteraufbau

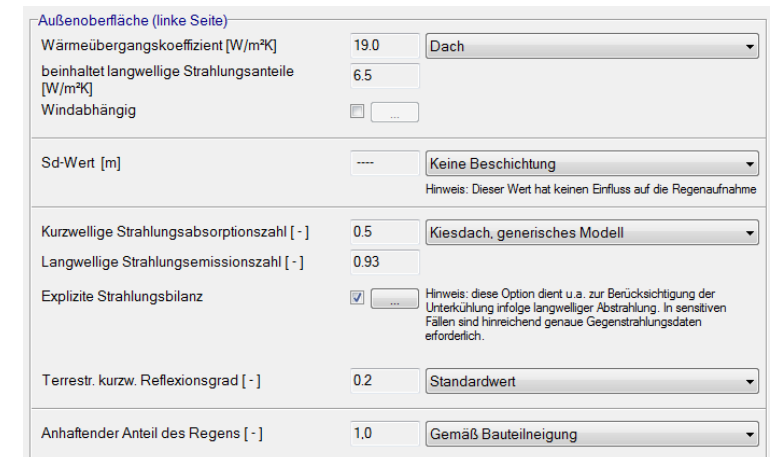
Automatisch (II)

200 Benutzerdefiniert

Aut. Unterteilung in Manuelle kopieren

Oberflächenübergangsparameter an der Außenoberfläche:

- Wärmeübergangskoeffizient außen: 19 W/m²K
- Kurzwellige Strahlungsabsorptionszahl:
Kiesdach, generisches Modell
($a = 0,5$ für mittelgrauen Kies)
- Langwellige Strahlungsabsorptionszahl:
Kiesdach, generisches Modell ($\epsilon = 0,93$)
- Explizite Strahlungsbilanz: verwendet



Außenoberfläche (linke Seite)

Wärmeübergangskoeffizient [W/m²K] 19.0 Dach

beinhaltet langwellige Strahlungsanteile [W/m²K] 6.5

Windabhängig ☐ ...

Sd-Wert [m] ---- Keine Beschichtung
Hinweis: Dieser Wert hat keinen Einfluss auf die Regenaufnahme

Kurzwellige Strahlungsabsorptionszahl [-] 0.5 Kiesdach, generisches Modell

Langwellige Strahlungsemissionszahl [-] 0.93

Explizite Strahlungsbilanz ☒ ...
Hinweis: diese Option dient u.a. zur Berücksichtigung der Unterkühlung infolge langwelliger Abstrahlung. In sensiblen Fällen sind hinreichend genaue Gegenstrahlungsdaten erforderlich.

Terrestr. kurzw. Reflexionsgrad [-] 0.2 Standardwert

Anhaftender Anteil des Regens [-] 1.0 Gemäß Bauteilneigung

Außenklimadatensatz:

Erforderliche Klimaelemente für die Berechnung :

- Temperatur
- Relative Luftfeuchte
- Globalstrahlung (bzw. Diffus- und Direktstrahlung bei geneigten Dächern)
- Atmosphärische Gegenstrahlung
- Niederschlag