

ERMITTLUNG DES WÄRMEDÄMMVERHALTENS VON GRÜNDÄCHERN

Rolf Gross

Zentrum für Umweltbewusstes Bauen e.V., Kassel

KURZFASSUNG

Für die künftige bauordnungsrechtliche Bewertung von Gründächern sollen praxismögliche Möglichkeiten gefunden werden, die Wirkung von Substratschichten in die Nachweisführung einzubeziehen. Dazu wird auf der Grundlage von messtechnischen Untersuchungen das thermische und hygri-sche Verhalten von Bauteilen unter Einbeziehung von Dachbegrünungen bestimmt. Diese Messungen bilden die Basis für anschließend durchzuführende Simulationsrechnungen.

ABSTRACT

For the future evaluation of green roofs in terms of building regulations practice-oriented possibilities shall be found incorporating the effect of substrate layers in the verification.

Based on metrological studies thermal and hygienic behaviour of components including of roof greenings will be defined for this purpose.

EINLEITUNG

Gründächer dürfen nach den derzeit gültigen Regeln der Technik, die Grundlage der bauordnungsrechtlichen Bewertung des Wärmeschutzes von Gebäuden sind, nicht in ihrer positiven Wirkung auf den winterlichen und den sommerlichen Wärmeschutz berücksichtigt werden. Die Berechnungsvorschriften besagen, dass alle Bauteilschichten von Dächern, die direkt von Regenwasser durchströmt werden, nur in Ausnahmefällen in Ansatz gebracht werden dürfen. Lediglich spezielle Dämmstoffe dürfen unter Beachtung einer pauschalen Minderung ihrer Dämmwirkung angesetzt werden (z.B. Umkehrdach). Die zusätzlichen Schichten von Gründächern bewirken eine Dämpfung der Wärmeströme durch den Wärmedurchlasswiderstand und die Wärmespeicherkapazität der Substratschicht und führen damit zu einer Verbesserung des Wärmeschutzes. Darüber hinaus wirkt sich der Feuchte-austausch der Substratschicht mit der Umgebung durch Beregnung und Verdunstung auf die Bauteiltemperaturen im Winter und im Sommer aus. Das wärmetechnische und hygri-sche Verhalten

von Gründächern kann derzeit mit einfachen Nachweisverfahren nicht abgebildet werden. Lediglich aufwendige, nur in Ausnahmefällen eingesetzte thermisch/hygrische Simulationsprogramme ermöglichen eine realistische Bewertung von Gründächern.

MESSTECHNISCHE UNTERSUCHUNGEN

Die Messungen werden an Prüfkörpern unter natürlicher Bewitterung durchgeführt. Die Gründachfelder bilden den oberen Abschluss einer Versuchskammer, die auf dem Dach des Zentrums für Umweltbewusstes Bauen steht (siehe *Bild 1*).

In dieser Kammer werden die im Jahresverlauf in Wohnräumen üblichen Lufttemperaturen erzeugt. Für die Untersuchung sind 6 unterschiedliche Dachaufbauten vorgesehen (siehe *Bild 2* und *Bild 3*).

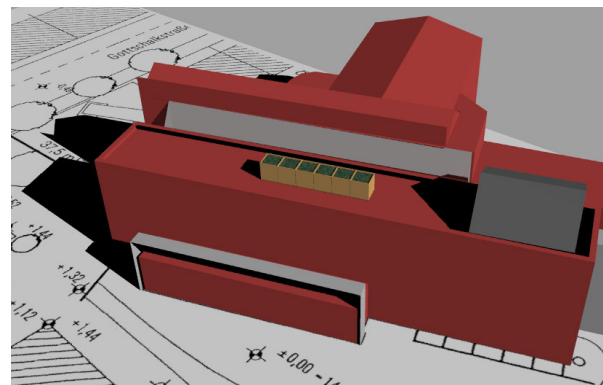
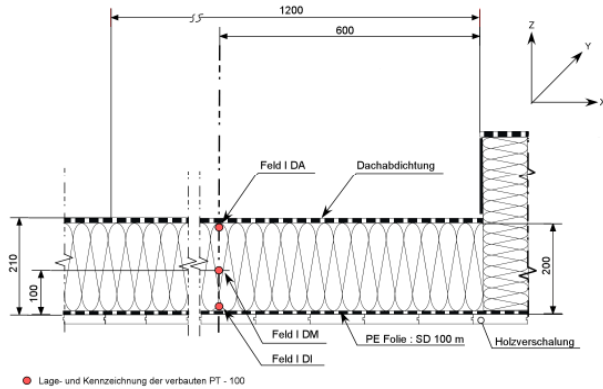


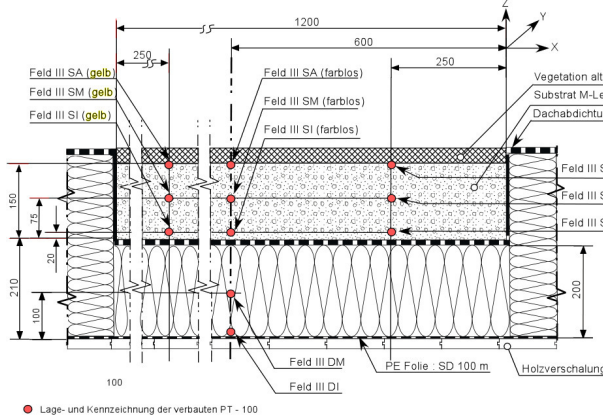
Bild 1

Aufstellung des Gründachversuchsstandes auf dem Zentrum für Umweltbewusstes Bauen.

Eine Referenzkonstruktion ohne Begrünung liefert die Eigenschaften für heute gängige Konstruktionen. Das thermische und hygri-sche Verhalten der Dachkonstruktion wird durch den Einbau von Wärmestrommesssonden, PT 100-Temperaturfühlern sowie durch Regenmengensensoren erfasst (siehe *Bild 4*). Die Daten werden kontinuierlich aufgezeichnet.

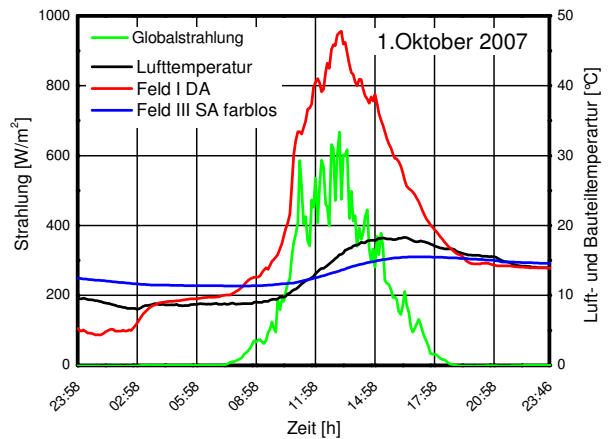
Feld I: 20 cm Dämmung; Referenzfeld

Bild 2

Schnitt durch Feld I (Referenzfeld) mit Positionsangabe der Messfühler.

Feld III: 20 cm Dämmung; 15 cm Substrat + Vegetation alt

Bild 3

Schnitt durch Feld III mit Positionsangabe der Messfühler.

Die aktuellen Klimadaten des Standortes stellt die Meteorologiestation des Fachgebietes Bauphysik der Universität Kassel zur Verfügung (siehe Bild 4).


Bild 4

Darstellung eines Tagesverlaufs der Globalstrahlung und Lufttemperatur, des Temperaturverlaufs im Referenzfeld unter der Dachhaut und des Temperaturverlaufs unterhalb der Substratschicht im Gründach.

RECHNERISCHE UNTERSUCHUNGEN

Ausgehend von der zeitlichen Temperaturverteilung in der Konstruktion und den gemessenen Wärmemengen in der Winterperiode sowie in der Sommerperiode werden Vorschläge für die normkonforme Behandlung von Gründächern erarbeitet. Für die Einbeziehung von Gründächern in den Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes, welcher aus einer Fülle von pauschalen Korrekturwerten besteht, müssen thermische Simulationsrechnungen durchgeführt werden. Unter Berücksichtigung einer wohnüblichen Nutzung werden entsprechende Korrekturgrößen abgeleitet.