

HAWK - HOCHSCHULE FÜR ANGEWANDTE  
WISSENSCHAFT UND KUNST

*Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Leimer*

Baukonstruktion und Bauphysik in der Fakultät Bauen und Erhalten in Hildesheim

**Vorlesungsskripte zur Bauphysik  
Bachelorstudium**

Wärmeschutz

EnEV

Feuchteschutz

Schallschutz

Formelzeichen

Literatur

## 1 Einleitung

Die Skripte der Bauphysik zeigen das Bestreben eine einheitliche Grundlage der Ausbildung der Studenten der Bauphysik an den Fachhochschulen der Bundesrepublik Deutschland der Ausbildungsbereiche Architektur, Bauingenieurwesen, Holzingenieurwesen zu erreichen.

Aus diesem Grund ist es ausdrücklicher Wunsch die Skripte für die Vorlesungen im Fachgebiet Bauphysik zu verwenden. Ergänzende Beiträge und Anmerkungen sind erwünscht.

Die Skripte für die Bauphysik entstanden unter Leitung von:

**Prof. Dr.-Ing. Dipl. Arch. Hans Peter Leimer, HAWK Hildesheim/Holzminden/Göttingen**

(Wärme-, Feuchte- und Schallschutz, Bauklimatik)

und Mitwirkung von:

**Dipl.-Phys. Klaus Sedlbauer, IBP Holzkirchen, TU München**

(Tageslicht, Brandschutz, Normung)

**Dipl.-Ing. Helgo Heuer, ehem. BBS INGENIEURBÜRO, Wolfenbüttel**

(Schallschutz)

**Dipl.-Ing. Jens Bode, ehem. BBS INGENIEURBÜRO, Wolfenbüttel**

(Wärmeschutz, Bauklimatik)

**Prof. em. Dipl.-Ing. Horst Schulze, Salzhemmendorf**

(Auszüge aus den Vorlesungsskripten Wärmeschutz, Feuchteschutz (Diffusion) und Schallschutz der Jahre 1991/92 des Institutes für Baukonstruktion und Holzbau der TU Braunschweig)

- © Alle Rechte der Veröffentlichung liegen bei den Verfassern.  
 Nur für Lehr- und Ausbildungszwecke.  
 Auszüge aus dem Skript sind mit Genehmigung zulässig.  
 Anm: Bei den Bildnachweisen waren nicht alle Urquellen nachvollziehbar.  
 Wir bitten um Entschuldigung und bitten ergänzende Angabe zu machen.

### *Anschriften*

### *Internet / e-mail*

Hefei University - Anhui – China  
 HAWK Hildesheim

Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Leimer

Labor für Bauphysik - Campus Weinberg  
 Renatastraße 11 - Haus D - Raum E33  
 31134 Hildesheim

Am Forst 27  
 38302 Wolfenbüttel

Telefon +49 5121 881 205

Telefon +49 05331-9717-30  
 Telefax +49 5331-9717-31

[www.bulding-physics.net](http://www.bulding-physics.net)

[info@building-physics.net](mailto:info@building-physics.net)

© 2015 H.-P. Leimer Wolfenbüttel

Gebrauch nur für Lehrzwecke

## 2 Einführung

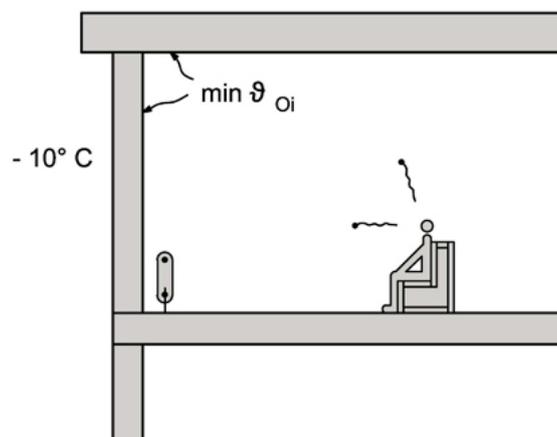
### 2.1 Welche Gebiete umfasst die Bauphysik?

#### 2.1.1 Wärmeschutz

Auf dem Gebiet des Wärmeschutzes besteht die Aufgabenstellung in der Auswahl, Dimensionierung und Detailplanung von Wärmedämmmaßnahmen bei Neu- und Altbauten sowie bei Sanierungen historischer Bausubstanz für den Winter- aber auch für den Sommerfall. Mit Einführung der neuen Energieeinsparverordnung wird eine differenziertere Planung des Gebäudes aus bauphysikalischer Sicht erforderlich. Hierbei gilt es den Wärmebedarf in Hinblick auf Herstellungs- und Unterhaltungskosten zu optimieren und das energetische Verhalten des Gebäudes, somit die Bauteile, an die aktuellen Anforderungen und Normen, unter Berücksichtigung baukonstruktiver und ggf. denkmalpflegerischer Belange anzupassen.

Die Aufgabengebiete sind somit

- Mindestwärmeschutz
- Energiesparender Wärmeschutz
- Sommerlicher Wärmeschutz



**Bild 2-1** Wärmeschutz eines Gebäudes

Mindestwärmeschutz der Bauteile bedeutet Mindest-Oberflächentemperatur, somit

1. kein Tauwasseranfall auf der Bauteiloberfläche (Feuchteschutz)
2. Behaglichkeit im Raum

Energiesparender Wärmeschutz des Gebäudes bedeutet

1. Verbesserung des Umweltschutzes
2. Reduzierung von Energiekosten

### 2.1.2 Feuchteschutz

Die ein Gebäude belastenden Feuchten zu bewerten und damit Schäden an der Bausubstanz vorzubeugen ist eine grundsätzliche Fragestellung in der Bauphysik.

Es wird so erforderlich, den Feuchteandrang an das Gebäude, z.B. mittels dimensionierter Dränagen und geplanter Abdichtungsmaßnahmen zu reduzieren. Mit der Beurteilung des Schlagregenschutzes von Außenbauteilen und der Bestimmung des Tauwasseranfalls auf der raumseitigen Wandoberfläche bei schlecht wärmegeämmten Außenbauteilen, hier zumeist im Bereich von Wärmebrücken, kann ein feuchtetechnisch einwandfreies Gebäude konzipiert werden.

Grundlage jeder Berechnung sind hierbei die kapillar-, diffusions- und wärmetechnischen Eigenschaften der Baustoffe.

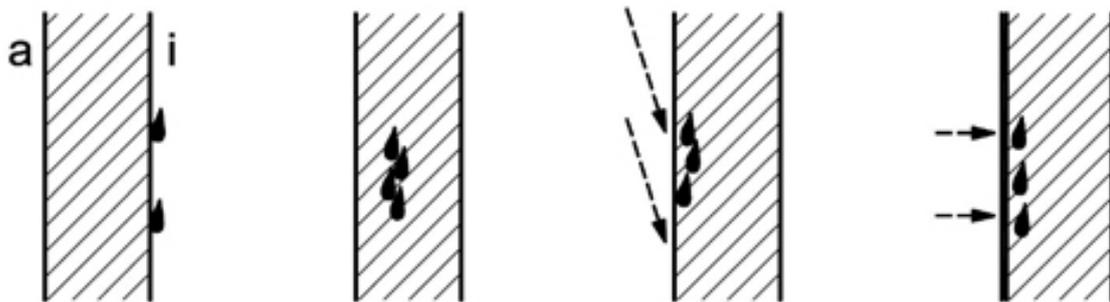


Bild 2-2 Tauwasserschutz (Oberfläche, Querschnitt)

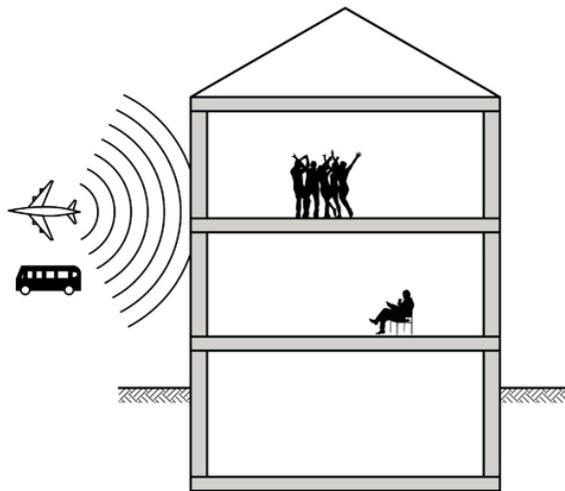
Feuchteschutz der Bauteile bedeutet Vermeidung von Bauschäden infolge

1. Tauwasser an der Oberfläche
2. im Querschnitt
3. Niederschlag
4. Feuchte aus Erdreich oder angrenzenden feuchten Stoffen
5. Feuchte aus angrenzenden feuchten Stoffen

### 2.1.3 Schallschutz

Das Arbeitsgebiet des Schallschutzes umfasst die ingenieurmäßigen Aufgaben im Bereich der Bau- und Raumakustik. Hierbei stehen die schalltechnischen Planungen aber auch Messungen und Überprüfungen des Luftschalldämm-Maßes sowie des Trittschallpegels von Bauteilen im Vordergrund. Die Bestimmung der Raumakustik erfolgt analytisch oder mittels Simulationsberechnungen.

Auf dem Gebiet des Immissionsschutzes werden die z.B. durch Verkehrslärm, Sport- und Freizeiteinrichtungen entstehenden Emissionen erfasst und beurteilt. Auf der Grundlage dieser Ergebnisse können erforderliche Lärmschutzmaßnahmen entwickelt und dimensioniert werden.



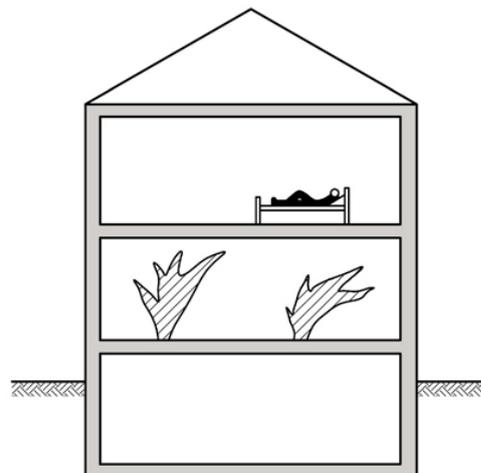
**Bild 2-3** Schallschutz in Gebäuden

Schallschutz der Bauteile bedeutet Gesundheit und Behaglichkeit der Bewohner

1. bei Außenlärm
2. bei Lärm im Gebäudeinnern
- 3.

#### 2.1.4 Brandschutz

Die Hauptaufgabe bei einer brandschutztechnischen Bearbeitung von Bauobjekten liegt in der Erarbeitung eines ganzheitlichen Brandschutzkonzeptes. Hierbei steht die Optimierung der Gesamtkonzeption unter Beachtung der vielfältigen Vorschriften Bestimmungen, Normen und Richtlinien unter Abstimmung mit den Beteiligten im Vordergrund, ohne die sicherheitstechnischen Forderungen zu vernachlässigen. Brandschutztechnische Berechnungen ergänzen hierbei ebenso das Konzept wie die Erstellung von Flucht-, Lösch- und Rettungsplänen für Personen sowie die Planung der Sicherstellung der bei historischen Gebäuden wertvollen Ausstattungen.



**Bild 2-4** Brandschutz der Konstruktion bedeutet: Sicherheit der Bewohner, Schutz von Sachwerten