

# Gliederung – Abstrakt - Kurs 9 Wärmedämmung und Wärmebrücken

## Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung (BBNE-Projekt)

Kurs: 9	Wärmedämmung und Wärmebrücken
Einheit:	Abstrakt, Gliederung, Aufteilung
beauftragt durch:	Greencraft, BBNE-Projekt
erstellt durch:	Dr. Jens Triebel (Projektleiter)
Stand:	28.03.2022

## Motivation

Der norm- und fachgerecht ausgeführte Wärmeschutz bei beheizten und/oder gekühlten Gebäuden ist die Basis für ein umwelt- und klimagerechtes Betreiben von Gebäuden, für Bezahlbarkeit, bauphysikalische Schadensfreiheit sowie Gesundheit, Behaglichkeit und letztlich Zufriedenheit der Gebäudenutzer. Neben dem winterlichen Wärmeschutz vor, zwischen oder außerhalb der tragenden Konstruktionen spielt mehr und mehr der sommerliche Wärmeschutz eine wichtige Rolle. Beide Funktionen sind zur Umsetzung der gesetzlichen Anforderungen aus GEG sowie der normativen Anforderungen aus DIN 4108-2 zu planen, mit den Systemregeln der Hersteller handwerklich umzusetzen und zu dokumentieren. Da die beste Auswahl von Dämmmaterialien nichts nützt, wenn die Wärme über Wärmebrücken aus den Gebäuden entweicht, muss beim Bau oder bei der Sanierung von Gebäuden großes Augenmerk auf die Minderung von Wärmebrückenwirkungen gerichtet werden. Ziel des Kurses ist es, durch geschickte Planung und richtige Bauausführung den Wärme- und Feuchtehaushalt eines Gebäudes in hoher Qualität zu sichern.

## Inhalte

Wärmedämmung und Wärmebrücken sowohl im Neubau als auch im Bereich der Sanierung stehen im Fokus dieses Kurses. Das Verständnis der Bauphysik wird auf typische Konstruktionen im Gebäudebestand (Fachwerk, Mauerwerksbau, Betonbau) sowie im Neubau (Holzrahmenbau, innovativer Mauerwerksbau, Schalungsbau,) in Bezug auf Wärmedämmwirkungen und hohe Effizienz angewendet.

Dabei werden konstruktive Lösungen für alle Elemente der wärmeübertragenden Umfassungsfläche, wie Bodenplatte/Kellerdecke, Fassaden und Trennwände, Dächer und Decken sowie Bauelemente (Tore, Türen, Fenster, Anbauten) vorgestellt. Die Vermittlung von Wirkungen der gewählten Konstruktionen (Außen-/Kerndämmung vs. Innendämmung, Aufsparren- vs. Zwischensparrendämmung,) in Kennwerten, Eigenschaften und Risiken wird ebenso thematisiert, wie Entscheidungskriterien. Der Kurs zeigt auf, wie individuell für jedes Gebäude und dessen Betrieb (Nutzer und Umfeld) eine passende und schadensfreie Lösung geplant und umgesetzt werden kann. Risiken ergeben sich z.B. hinsichtlich des Schadenspotentials durch fehlerhafte Umsetzung (typische Baufehler) bzw. deren Resilienz und Schadenstoleranz. Ebenso werden Konzepte zur Minderung von Wärmebrücken u. deren Bewertung gegeben. Empfehlenswert ist ergänzend die Teilnahme an Modul 6 „Bauphysik und Baubiologie“ sowie Modul 11 „Bauen mit Naturbaustoffen“.

## Schwerpunkte

- Fachregeln und Anforderungen für den baulichen Wärmeschutz
- Anwendung von Dämmstoffen, Eigenschaften, Kennwerte und Planungsregeln
- winterlicher, sommerlicher und Mindestwärmeschutz, Kälteisolierung
- Vermeidung von Baumängeln und -schäden, praktische Bewertungsübungen
- Regeln zur Vermeidung von Tauwasser und Schimmel
- Perimeterdämmung, Bodenplatte, Innen- und Deckendämmung

- Minderung von Wärmebrückeneinflüssen in der Planung und Ausführung
- Bauteil- und Bauelementanschlüsse planen

### Ziele (Nutzen für den Teilnehmer)

Die Teilnehmer erhalten Kenntnisse und Entscheidungskriterien zu Fragen des Wärmeschutzes sowie der Minderung von Wärmebrückenwirkungen bei Neubau (energieoptimiertes Bauen) sowie der energetischen Sanierung in Wohn- und Zweckbau. Die Teilnehmer sollen in der Lage sein, mit Hilfe von Ergebnissen aus der Gebäudediagnose bzw. aus Planungsständen heraus über den Einsatz und die Auswirkungen von Dämmkonstruktionen zu entscheiden sowie diese z.B. durch Kennwerte zu begründen. Die Durchführung von grundlegenden Berechnungen bzw. normativen Nachweisen zu Wärmeschutzeigenschaften, Auswirkungen auf sommerlichen Wärmeschutz oder Feuchtwirkungen sollen verstanden sein.

### Didaktische Hinweise, Konzept und praktische Übungen

Unterrichtseinheit	Wichtige Inhalte	Kompetenzziele	Eigenleistungsteil der Teilnehmenden
UE 1: Wärmeschutz: Ein kleines Wort für einen großen Bereich	Raumkonditionierung und Auswirkungen der Konstruktionen und Bau-/Dämmstoffe	Wirkmechanismen und deren Beeinflussungen verstehen lernen	Erkennen von Unterschieden zw. typischen „alten“ Konstruktionen und typ. Neubaukonstr.
UE 2: Welche Anforderungen müssen Bauherren, Planer und Handwerk umsetzen?	Grundlegende Anforderungen, Regeln und Normen	mit Vorschriften und Normen arbeiten lernen, Anforderungen kennen und erklären können	Berechnungsbeispiel f. Mindestwärmeschutz an Betonwand
UE 3: Bau- und Dämmstoffe	Eigenschaften und Kennwerte	Einsatzkriterien kennen; Anfordg. abgleichen	DIN 4108-4 anwenden; Produktdatenblätter
UE 4: Wir betrachten unser - Gebäude von unten - Gebäude von oben	Perimeterdämmung; Kellerdecken dämmen Geschossdecken däm. Steil- und Flachdach d.	Konstruktionen kennen; Dämmebenen auswählen und dimensionieren	Konstruktions- und Lösungsvorschläge: - „Thermobodenplatte“ - Rahmen-/Fachkonstr.
UE 5/1: Wir betrachten unser Gebäude von außen	Außendämmung: WDVS vs. VHF Kerndämmung	Technische Anwendungsregeln umsetzen; Systemregeln der Hersteller.	VOB C (ATV) kennenlernen
UE 5/2: Wir betrachten unser Gebäude von innen	Möglichkeiten und Grenzen der Innendämmung	Konstruktionen kennen; Innendämmung dimensionieren	Nachteile/Zwänge bei Innendämmung erarbeiten
UE 6: Wir betrachten Bauelemente und Bauteilanschlüsse	Auswahl- und Einsatzkriterien in der Bestandssanierung	Eigenschaften von Bauelementen bewerten	Anwendung der Regeln zur Tauwasserfreiheit u. Hygiene (DIN 4108)
UE 7: Praxisteil Kennwerte für Dämmkonstruktionen	Praktische Übungen an 8 Dämmkonstruktionen	Bewerten der vorliegenden Konstruktionen vor u. nach WSmaßnahmen	Eignung/Grenzen erklären; Einsatzentscheidung treffen
UE 8: Wärmebrückenwirkungen und -minderung	typische Wärmebrückenbeispiele; Regelkonstruktionen	Konstruktionsprinzipien verstehen, Arbeiten mit WB-Katalogen (DIN/FV)	Bewerten von Regelkonstruktionen aus WB-Katalogen
UE 9: fachgerechte Ausführung im Neubau / typische Baufehler	Vergleich von Konstruktionsprinzipien Umsetzungsbeispiele	Fehlervermeidung und Fehlerbeheb. erlernen Wissen wie...	Vor- und Nachteile beurteilen lernen

UE 10: fachgerechte energetische Sanierung im Gebäudebestand / typische Baufehler	Probleme bei der Umsetzung von Vorschriften im Bestand; Umsetzungsbeispiele	Lösungsansätze für die Beratung am Bau aneignen; Schnittstellen der Gewerke erkennen	fachliche Beurteilung der vorgeschlagenen Maßnahmen; Bauablaufplanung
---	---	--	---

Tabelle 1: Umsetzungsplan für Inhalte

### Gliederung und zeitliche Aufteilung

Uhrzeit	Thema	Aktion	Ort	Support	Material
14:00	Einführung	Begrüßung / Erwartungsnotiz / Eröffnungspräsentation	Hörsaal	am Platz Ja	Tassen, Give-aways, Handouts
14:30		Fragebögen mit Anleitung ausfüllen			Fragebögen
14:30	UE 1	Präsentation	Hörsaal	nein	Beamer, Laptop Pointer
15:15					
15:30	UE 2	Präsentation	Hörsaal	Aufg. MWsch	Beamer, Laptop Pointer
16:15					
16:15	UE 3	Präsentation	Hörsaal	DIN 4108 PDBlätter	Beamer, Laptop Pointer
17:00					
bis 17:30	Pause				
17:30	UE 4	Präsentation	Hörsaal	nein	Beamer, Laptop Pointer
18:15					
18:15	UE 5	Präsentation	Hörsaal	VOB C (ATV) 18345, 18351	Beamer, Laptop Pointer
19:00					
7:30	UE 6	Präsentation	Hörsaal	nein	Beamer, Laptop Pointer
8:00					
8:00	UE 7	Demonstration	Expo	ja	Ausstellung halbe Häuser (expo)
8:15					
8:15	UE 7	Praktische Übungen Bewertung von Dämmkonstruktionen (8 Aufgaben)	Expo/ Mobile Lehrbaustelle	ja	Lehrbaustelle aktiv
9:00					
9:30	UE 8	Demonstration	Expo	nein	Ausstellung halbe Häuser (expo)
9:45					
9:45	UE 9	Präsentation	Hörsaal	nein	Beamer, Laptop Pointer
10:15					
10:30	UE 9	Präsentation	Hörsaal	nein	Beamer, Laptop Pointer
11:15					
11:15	UE 10	Präsentation	Hörsaal	nein	Beamer, Laptop Pointer
12:00					
12.30	UE 11/12	Zusammenfassung Feedback	Hörsaal Hörsaal	nein ja	Feedbackfrage- bögen
13:00					
13:00	UE 11/12	optional Exkursion / Demonstration	mobile Lehrbaustelle	ja	
14:00					

Tabelle 2: Gliederung und Sicherstellung

### Darstellung der Dozentenqualifikation

Für alle im Rahmen des Projektes „Greencraft – Grünes Handwerk Thüringen“ konzipierte Module werden folgende Anforderungen an Dozierende empfohlen:

- pädagogische und fachliche Eignung
- umfassende Kenntnisse zu den Möglichkeiten des Wärmeschutzes, der Gebäuediagnose, der Sanierungsplanung sowie der energetischen Bausanierung
- möglichst mehrjährige berufspraktische oder berufstheoretische Erfahrung
- Befähigung, Fachthemen didaktisch und methodisch für eine zielgruppenspezifische Lehre aufzubereiten
- möglichst nachgewiesene Erfahrung als Dozierender

Unabhängig von dieser Empfehlung sind bei Nutzung der Kursinhalte im Rahmen von Berufs- und Weiterbildung die generell geltenden Anforderungen an die nachzuweisende Eignung der Lehrenden zu beachten.

### **Darstellung der Zielgruppe**

Alle im Rahmen des Projektes „Greencraft – Grünes Handwerk Thüringen“ konzipierten Module richten sich an das Handwerk sowie industrielle Baubranchen und relevante Branchenfelder wie Bauplanung, Bauhandel etc. Des Weiteren richtet sich das Modul an Mitarbeiter von Gebäudebetreibern in Wohnungswirtschaft, Kommunen und Gewerbe sowie Bauträger. Auch Verwaltungen, wie Bauämter, Förderträger, Beiräte der Stadtsanierung oder Dorferneuerung sind Zielgruppen.

Die Zielgruppe ist zweigeteilt. Zum einen handelt es sich um Jugendliche und junge Erwachsene, welche sich in einer Aus- oder Weiterbildung befinden. Die zweite Teilnehmergruppe ist das Ausbildungspersonal sowie Fachkräfte im Handwerk – Junghandwerker, Fachkräfte, Meister. Alle Kurse sind darauf ausgerichtet, an den Schnittpunkten von Ökologie, Ökonomie und Sozialem ein Bewusstsein für zukunftsfähiges Handeln im Kontext des eigenen Wirkungsumfeldes herbeiführen. Für die Kursteilnahme gibt es keine Zugangsvoraussetzungen und -beschränkungen.