

Dorothea Carl  
Dipl. Politologin

Unabhängiges Institut für Umweltfragen e.V.  
[www.ufu.de](http://www.ufu.de)

# Das Passivhaus im Unterricht

Vorstellung von einer  
Unterrichtseinheit und von  
Bildungsmaterialien für  
SchülerInnen ab Klasse 4



e&u energiebüro  
gmbh



**UFU** Unabhängiges Institut  
für Umweltfragen



Passivhaus-Schulen  
werden aktiv

# Hintergrund

- **Bestandsaufnahme in der 1. Projektphase:**
  - Tiefeninterviews mit Schulleitungen und HausmeisterInnen
  - Fragebogen für LehrerInnen und SchülerInnen
- **Ergebnis: Mehrheit fühlt sich wohl! Probleme gibt es vor allem mit:**
  - der Lüftungsanlage (keine/schlechte Regulierungsmöglichkeiten)
  - dem Wärmeschutz / Jalousien (schlechte Lichtverhältnisse, Geräusche)
  - zu hohen Raumtemperaturen (vor allem im Sommer)
  - zu geringer relativer Luftfeuchte
  - zu wenig oder keiner Beteiligung am Planungsprozess
  - unzureichender Einweisung in die Gebäudetechnik
- **Folgen: Unzufriedenheit, Akzeptanzprobleme, schlechtes Image**

# Ziele

- Bewusstsein dafür wecken, welchen Beitrag innovative Gebäudestandards für die Erreichung der Klimaziele leisten
- Kenntnis und Verständnis für hoch energieeffizientes Bauen vertiefen
- Wissenstand der NutzerInnen zu baulichen Komponenten und ihren Funktionen erhöhen
- Verhalten der NutzerInnen optimieren
- Kompetenz der NutzerInnen zur Fehlererkennung erweitern
- Identifikation der NutzerInnen mit dem Gebäude ermöglichen
- Zufriedenheit und Akzeptanz für zukunftsweisende Lernorte steigern
- Besseres Image für Passivhaus-Schulen
- Bau weiterer Schulgebäude im Passivhaus- oder PlusEnergie-Standard

# Unterrichtsthema Passivhaus

- **Chancen:**
  - Gebäude ist fester Bestandteil der Lebenswelt der SuS
  - die Beschäftigung mit den Besonderheiten der innovativen Gebäudetechnik beschränkt sich nicht auf den Unterricht
  - Auch naturwissenschaftlich weniger interessierte SuS finden durch den unmittelbaren Bezug zur Alltagspraxis MINT-Fragestellungen spannend
  - Das „Forschungsobjekt Passivhaus-Schule“ lässt sich nicht nur aus dem Blickwinkel der Physik betrachten
- **Herausforderungen:**
  - Thematik ist auch für die meisten Lehrpersonen neu
  - Einbindung in das reguläre Lernprogramm / RLP
  - Bisher so gut wie keine Unterrichtsmaterialien erhältlich

# Unterrichtseinheit I

- **Entwicklung von Unterrichtsmodulen für SuS ab Klasse 4**
  - Baukastenprinzip: Auswahl verschiedener Inhalte und Methoden
  - Für den Fachunterricht (MINT) und für fächerübergreifende Angebote
  - Auch außerhalb des Unterrichts hilfreich (z.B. für die Identifikation von Problemen, Ursachenforschung, Formulierung präziser Beschwerden)
  - Testphase an 2 Schulen und Überarbeitung unterstützt von LuL und technischen ExpertInnen
  - Vorstellung auf Fachveranstaltungen (UfU-Fachtagung, LISUM)
- **Erstellung einer Lehrerhandreichung / Broschüre (print + digital)**
  - mit Informationen, Aufgaben, Versuchsanleitungen, Arbeitsblättern und Medientipps
  - Ideale Ergänzung: Praxishandbuch für Nutzung und Planung

# Unterrichtseinheit II

## → Themen:

- Anthropogener Klimawandel. Ursachen, Folgen und Gegenmaßnahmen
- Hoch energieeffizientes Bauen als Teil der Wärmewende
- Passivhaus-Standard: Prinzipien, bauliche Komponenten und ihre Funktionen
  - Standortwahl, Dimensionierung / Baukörper
  - Gebäudehülle
  - Gebäudetechnik

## → Methoden:

- Recherchieren, Experimentieren, Dokumentieren, Evaluieren, Präsentieren
- Nutzung technischer Möglichkeiten: IKT, Messgeräte, Thermografie etc.
- Bildliches und szenisches Gestalten; Spiel und Bewegung.
- Situativ, partizipativ, flexibel, handlungsorientiert und alltagsnah

# Unterrichtseinheit Passivhaus - Minimalversion

## → Leitfragen:

- Was unterscheidet unseren Raum /das Schulhaus von anderen Gebäuden?
- Wie kommt das Passivhaus zu seinem Namen?
- Warm ohne Heizung, gute Luft trotz geschlossener Fenster – wie geht das?

## → Input / Lehrervortrag:

- Zu den Richtwerten für die Innenraumluftqualität
- Zu den bauliche Komponenten und ihre Funktionen anhand einer Skizze
- Zur Bedeutung von Wärmeeinträgen (Sommer- und Winterfall)
- Zur Gebäudetechnik, speziell RLT mit WRG und Wärmeschutz

## → Aktivitäten:

- Untersuchung der PH-Komponenten im eigenen Raum
- Temperatur- und CO<sub>2</sub>-Messung
- Hinweise für optimales Nutzerverhalten erstellen (z. B. zu Fensterlüftung)

# Unterrichtseinheit Passivhaus – lange Variante

## → **Rahmen:**

- 6 Doppelstunden oder 2-3 Projektstage
- Einbeziehung möglichst großer Teile der „Schulfamilie“
- Aktivitäten im ganzen Gebäude und darüber hinaus
- Messgeräte, Materialien für Experimente und Bastelarbeiten erforderlich

## → **Aktivitäten:**

- Verschiedene Sozialformen und Lernumgebungen
- praxis- und prozessorientiert
- Wissenschaftliches Arbeiten: Messungen, Experimente, Recherchen, Dokumentation, Evaluation, Präsentation
- Entwickeln, Entwerfen, bildliches Gestalten und szenisches Darstellen
- Materialkunde, Architekturbildung

## → **Ergebnis:**

- NutzerInnen verhalten sich richtig /angemessen (z. B. bzgl. Fensterlüftung)
- „Gebrauchsanweisung“ für den Betrieb des eigenen Schulgebäudes



# Alltagssituationen als „Aufhänger“

**Der Schulalltag bietet zahlreiche Anlässe für eine Beschäftigung mit dem Gebäude und seiner Technik:**

## 1) Problem tritt auf:

- Die Luft wird als „schlecht“ wahrgenommen
- Die Raumtemperatur wird als zu warm oder zu kalt empfunden
- Wärme- oder Blendschutz funktionieren nicht richtig
- Die Steuerung der Gebäudetechnik entzieht sich der Kontrolle

## 2) Vorgehen:

- Belegen, ob es objektiv Problem gibt, oder subjektive Empfindungen der Einschätzung („schlechte Luft“) zugrunde liegen
- Fragen, welche Ursache(n) das Problem haben könnte
- Aneignung von Wissen zu Hintergründen und Zusammenhängen: So funktioniert ein Passivhaus (Umfang und Tiefe situationsabhängig flexibel)
- Geeignete Maßnahmen entwickeln und umsetzen (Messungen vornehmen, Ergebnisse mit Richtwerten vergleichen, HausmeisterIn informieren, Lüften..)

## 3) Ergebnis:

- Zuwachs von Fachwissen und Methodenkompetenz als „Kollateralnutzen“
- NutzerInnen verhalten sich richtig /angemessen (z. B. bzgl. Fensterlüftung)

# Empfehlung Praxishandbuch



## Praxishandbuch - Schulgebäude in Passivhausbauweise

Herausforderungen und Chancen bei  
Planung, Betrieb und Nutzung

- Unterstützung für NutzerInnen
- kurze und einfache Erläuterung der Hintergründe und möglichen Ursachen bei Störungen,
- Tipps und Hinweise zum optimaleren Umgang mit dem Gebäude
- Teil I und II insbesondere für NutzerInnen und technische BetreuerInnen
- Teil III für PlanerInnen
- Broschüre ist lösungsorientiert aufgebaut
- Das bedeutet: Störung -> Erläuterungen der möglichen Hintergründe -> Hinweise zu Lösungsmöglichkeiten

# Unterrichtseinheit - Lehrerhandreichung



- Fertigstellung in Kürze
- Umfang ca. 80 Seiten
- Druck- und Webversion
- Ab 4. Klasse einsetzbar
- Zahlreiche Kopiervorlagen
- Viele Arbeitsblätter mit Lösungen
- Medientipps und Links

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!