

Lehrgangsunterlage (Kurzfassung)

zum Modul 4: Energieeffiziente Fassade sicherstellen:
Fenster/Türen, Außenwanddurchdringungen, bauliche
Anschlüsse

im Kontext des Verbundprojektes BUILD UP Skills
QUALITRAIN

Erstellt durch die Zentralstelle für die Weiterbildung im Handwerk (ZWH) e.V.
Düsseldorf, 2016

Konsortialpartner des Projektes:



Die alleinige Verantwortung für den Inhalt dieser Publikation liegt bei den Autor/innen. Sie gibt nicht unbedingt die Meinung der Europäischen Union wieder. Weder die EASME noch die Europäische Kommission übernehmen Verantwortung für jegliche Verwendung der darin enthaltenen Informationen.



Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union



Gliederung

1. Hinweise zur Struktur und Umsetzung des Moduls „Energieeffiziente Fassade scherstellen: Fenster/Türen, Außenwanddurchdringungen, bauliche Anschlüsse“
2. Inhaltlicher Ausblick

1. Hinweise zur Struktur und Umsetzung des Moduls „Energieeffiziente Fassade scherstellen: Fenster/Türen, Außenwanddurchdringungen, bauliche Anschlüsse“

Die vorliegende Weiterbildung soll die Kommunikation zwischen den Gewerken fördern, um potenziellen Baumängeln insbesondere im Rahmen der energetischen Gebäudesanierung zu begegnen.

Grundsätzlich ist das Weiterbildungskonzept so angelegt, dass innerhalb aller Module die jeweils beteiligten Gewerke über einen Teilnehmer vertreten sein müssen. Für den Fall, dass nicht alle Gewerke vertreten sind, fällt dem Dozenten/der Dozentin die Aufgabe zu, die gewerkespezifische Sicht (anhand von Beispielen) in den Austausch einzubringen.

Nach einer fachlichen Einführung, die sich über die eineinhalb Tage zieht, wird im zweiten Teil der Weiterbildung ein Rollenspiel im Sinne einer Baubesprechung durchgeführt.

Die zeitliche Struktur des Moduls ist zunächst auf 16 UE (2 Tage) festgelegt.

Handlungssituation		Dauer (UE)
1	Fenster/Türen und Außenwanddurchlässe einschließlich der zugehörigen Gebäudetechnik in Außenwände einbauen	8
2	Bauliche Anschlüsse an die Fassade energieeffizient herstellen	8
Summe		16

Die Struktur mitsamt den oben genannten Handlungssituationen entspricht der Struktur des übergreifenden Curriculums, welches im Rahmen des Projektes BUILD UP Skills QUALITRAIN entwickelt wurde. Die jeweiligen Handlungssituationen werden im Folgenden über die entsprechenden Kapitel aufgegriffen. Die Darstellungen innerhalb der folgenden Kapitel sind als ein Angebot für die Gestaltung des Unterrichts zu verstehen, sodass sowohl – insbesondere abhängig von den Voraussetzungen der Teilnehmenden – eine gezielte Schwerpunktsetzung innerhalb des Unterrichts als auch eine individuelle Nachbereitung und Vertiefung ermöglicht wird.

2. Inhaltlicher Ausblick

Grundgedanke des Moduls „Energieeffiziente Fassade sicherstellen: Fenster/Türen, Außenwanddurchdringungen, bauliche Anschlüsse“ ist die Sensibilisierung für eine fachgerechte Ausführung von Fassadenarbeiten. Sowohl der Einbau von Fenstern und Türen als auch die Planung von Außenwandluftdurchlässen und baulichen Anschlüssen an die Fassade sind dabei zu berücksichtigen.

Fenster/Türen und Außenwandluftdurchlässe einschließlich der zugehörigen Gebäudetechnik in Außenwände einbauen

Feste Regeln für den Aufbau und die Ausführung von Wärmedämmverbundsystemen gibt es nicht, da alle Systeme herstellereinspezifisch sind. Sie müssen sowohl den jeweiligen europäischen Produktnormen entsprechen (DIN EN 13162 bis 13171) als auch die Anforderungen der DIN V 4108 erfüllen. Die bauaufsichtliche Zulassung gilt stets nur für das Gesamtsystem eines Herstellers, nicht für die einzelnen Bestandteile des Systems. Ein Mischen von Systemkomponenten verschiedener Hersteller führt daher zum Verlust der bauaufsichtlichen Zulassung. Werden Änderungen an bestehenden Gebäuden bzw. Erweiterungen durchgeführt, unterscheidet die EnEV 2014 zwischen Änderungen an Außenbauteilen und Erweiterungen bzw. Ausbau. Wenn Außenbauteile – wie z.B. Fenster, Wände oder Dächer – zum ersten Mal eingebaut, ersetzt oder erneuert werden, müssen bauteilbezogene Mindestanforderungen an den jeweiligen Wärmedurchgangskoeffizienten eingehalten werden. Wenn ein Gebäude um maximal 50 m² beheizte (oder gekühlte) Nutzfläche erweitert wird, muss nachgewiesen werden, dass die Wärmedurchgangskoeffizienten aller Außenbauteile die Mindestanforderungen ebenfalls erfüllen. Bei einer Erweiterung des Gebäudes um weniger als 15 m² beheizter Nutzfläche kann von diesen Werten abgewichen werden.

Bei der fachgerechten Ausführung bzw. Sanierung von Fassaden müssen die statischen Belastungen von Bauwerken berücksichtigt werden. Dabei gilt es zu bedenken, dass es auch im Rahmen der Sanierung von Bestandsimmobilien zu veränderten statischen Belastungen kommen kann. Dies gilt insbesondere dann, wenn die energetische Sanierung im Zusammenhang mit weiteren konstruktiven Vorgaben steht. Entsprechend gilt es, die Grundlagen für „statische Berechnungen“ nach DIN EN 1991-1 zu überprüfen. Damit das Tragwerk eines Gebäudes alle auf das Gebäude wirkenden Lasten sicher in den Baugrund ableiten kann, müssen die Anforderungen im Hinblick auf die Eigen-, Verkehrs-, Wind-, Schnee- und Eislast geprüft werden. Die Standsicherheit der aus Platten, Scheiben, Trägern und/oder Stützen zusammengesetzten Bauwerke muss durch eine entsprechende Anordnung

der einzelnen Bauteile untereinander oder durch zusätzliche, sogenannte aussteifende Verbände nach wie vor gewährleistet sein.

Beim Eingriff in die Fassade ist außerdem auf mögliche Schwachstellen zu achten, die Feuchtigkeit und Luftströme ins Mauerwerk und in den Wohnraum einfließen lassen können. Dies kann zur Entstehung von Wärmebrücken führen. Die Ursachen sind in diesem Fall unterschiedlich. Es ist zwischen dem Eindringen der Feuchtigkeit von außen [Niederschlagswasser (Regen, Schnee), Grundwasser, Wasserdampf (in Form von feuchter Luft)] und dem Eindringen von innen [Wasser (z.B. in Bädern, Küchen), Wasserdampf (Mensch, erhitztes Wasser), Kondenswasser sowie Baufeuchte (Feuchtigkeit, die während der Errichtung des Gebäudes durch anfallendes Wasser in die Bauteile gelangt, z.B. durch Anmachwasser, Regenwasser)] zu unterscheiden. Die eindringende Feuchtigkeit kann zu nachhaltigen Schäden im und am Gebäude führen. Hierzu zählen insbesondere ein verminderter Wärmeschutz, die Entwicklung von Pilzen sowie die Zerstörung des Mauerwerks.

Der Luftdichtigkeit kommt vor allem bei der Errichtung eines neuen Gebäudes eine zentrale Rolle zu. Da der Lüftungswärmebedarf bei diesen Gebäudetypen bis zu 50% des Gesamtwärmebedarfes ausmachen kann, sind entsprechende Rahmenbedingungen einzuhalten. Gerade wenn die Gebäudehülle undichte Stellen aufweist, kann kalte Außenluft in das Bauwerk eindringen. Beträgt die Luftgeschwindigkeit 0,1 bis 0,15 m/s, so wird dies noch als angenehm empfunden. Übersteigt die Luftgeschwindigkeit jedoch 0,2 m/s, kommt es bereits zu störenden Zugerscheinungen. Es ergibt sich die Problematik, dass die von außen eindringende kalte Luft im Gebäudeinneren sehr viel Feuchtigkeit aufnimmt und dadurch u.a. die Raumluftfeuchte stark verändern kann.

Wärmebrücken entstehen im Zusammenspiel unterschiedlicher Bauteile. Dabei gelangt Wärme leichter durch ein Bauteil als durch die angrenzenden Bauteile des Elements in das Gebäude ein. Wärmebrücken verursachen einen erhöhten Heizenergiebedarf und bergen die Gefahr von Schimmelbildung sowie Tauwasserausfall. Gebäude sind daher grundsätzlich so zu errichten, dass die Entstehung konstruktiv bedingter Wärmebrücken vermieden wird.

Entgegenwirken kann man solchen Problemen mit der Auswahl der richtigen Wärmedämmstoffe. Wärmedämmstoffe können sich grundsätzlich aus verschiedensten Materialien zusammensetzen. Bei der Wahl eines Wärmedämmstoffes können demnach verschiedene Kriterien zur Beurteilung der Einsatzfähigkeit für ein bestimmtes Bauteil herangezogen werden. Erst die Abwägung all dieser Kriterien sollte letztendlich zur konkreten Wahl eines Dämmstoffes beitragen. Der nachträgliche Einsatz von Dämmstoffen bedarf einer gründlichen Planung und sorgfältigen Ausführung, damit langfristig keine

Bauschäden auftreten, die den Wärmeschutz mindern oder das gesamte Bauteil zerstören könnten. Gerade beim nachträglichen Einsatz von Dämmstoffen bedarf es einer gewerkeübergreifenden Perspektive der ausführenden Handwerke und einer Sensibilisierung des Bauherren durch die involvierten handwerklichen Akteure, um ein Dämmkonzept zu entwickeln und entsprechende Dämmmaterialien auszuwählen, die den physischen Gegebenheiten und letztendlich auch den Nutzungsarten bzw. -gewohnheiten entsprechen.

Auch die Anforderungen an eine fachgerechte Ausführung im Hinblick auf den möglichen Einsatz von Gebäudetechnik spielt bei energieeffizienten Maßnahmen eine Rolle. Die Bedeutung der Gebäudeautomation, insbesondere durch intelligente Steuerungstechniken, steigt im Rahmen der Sanierung von Bestandsimmobilien ebenso wie bei der Planung und Umsetzung von Neubaumaßnahmen. Bei unsachgemäßer Ausführung der Installationsarbeiten besteht die Gefahr, dass das entwickelte energetische Konzept, bspw. durch unerwünschte Wärmebrücken oder durch die Beschädigung des Luftdichtigkeitskonzepts, maßgeblich beeinträchtigt werden kann, so dass vermeintlich kleine Fehler bei den Ausführungsarbeiten große Schäden bewirken können. Zu diesen Gebäudetechniken zählen auch der Schall- und Brandschutz.

Zuständigkeiten auf der Baustelle klären und kommunizieren

Bei der Durchführung von Bau- und Sanierungsarbeiten bedarf es präziser und zielgerichteter Kommunikation. Um eine optimale Kommunikation – sei es im beruflichen oder privaten Kontext – erzielen zu können, ist es zunächst hilfreich, die unterschiedlichen Ebenen von Nachrichten zu betrachten. Gemäß dieser, durch Schulz von Thun geprägten Betrachtungsweise, hat jede Nachricht vier Ebenen, die differenziert betrachtet werden sollten, um Missverständnissen auf den Grund zu gehen – eine Sachebene, eine Appellebene, eine emotionale Ebene und eine Selbstoffenbarungsebene. Diese Betrachtungsweise sollte herangezogen werden, um Missverständnissen zwischen den Gewerken zu begegnen. Für die tagtägliche Arbeit liefert das Kapitel außerdem Hinweise, die in alltäglicher Kommunikation zum Ziel führen.

Um Missverständnissen möglichst weitestgehend vorzubeugen, müssen sich alle Beteiligten darüber bewusst sein, dass Baumaßnahmen im Kontext des energetischen Bauens und Sanierens äußerst komplexe Vorgänge mit einer Vielzahl beteiligter Akteure sind. Alleine aufgrund der Menge der beteiligten Akteure besteht eine besonders hohe Anforderung an die gelungene Kommunikation zwischen den Gewerken. Hinzu kommt aber noch, dass bei energetischen Bauvorhaben das Haus als ein Gesamtsystem zu sehen ist und daher eine zusätzliche Herausforderung darin besteht, dass beteiligte Gewerke sich hinsichtlich derjenigen Arbeitsprozesse abstimmen, bei denen ihr jeweiliges Handeln die Tätigkeiten bzw. die Ergebnisse

anderer Gewerke und weiterer Akteure beeinflusst. Die Definition eines Ziels, die Verteilung von Rollen und Verantwortlichkeiten, die Abstimmung von Abläufen und Grundsätzen, eine laufende Kommunikation während der Arbeit und ein systematischer Abschluss sind daher unumgänglich. Selbst wenn die oben genannten Vorschläge zur Gestaltung der Kommunikation und Abstimmung zwischen Gewerken beherzigt werden, kann es mitunter trotzdem noch zu Fehlern und Konflikten kommen. Hier liefert das Kapitel Ansätze zur Konfliktlösung unter den Gewerken.

Wie bereits geschildert, ist das Zusammenwirken der Gewerke beim energetischen Bauen und Sanieren höchst komplex. Um energetische Bau- und Sanierungsvorhaben erfolgreich ausführen zu können, müssen alle maßgeblichen Arbeitsprozesse der beteiligten Akteure gewerkeübergreifend abgestimmt bzw. gestaltet werden. Nur so können Ausführungsfehler und Bauschäden vermieden werden. Hierzu ist es jedoch erforderlich, das Haus als System zu begreifen und Zusammenhänge zwischen den eingesetzten Technologien beurteilen zu können. Nur so kann von den beteiligten Akteuren eingeschätzt werden, ob und welche Arbeitsprozesse, bei denen Veränderungen an einer Technologie vorgenommen werden, Auswirkungen auf andere (vor- oder nachgelagerte) Arbeitsprozesse haben bzw. haben könnten. Das Modul gibt Hinweise zu den möglichen Schnittstellen unterschiedlicher Gewerke auf der Baustelle.

Weitere, der Kommunikation bedürftige Themen beim energieeffizienten Bauen und Sanieren sind Transport und Logistik. Hier wird einmal mehr deutlich, dass es sich bei der Koordination der Arbeitsschritte auf der Baustelle um ein sehr komplexes Projektanliegen handelt. Und dabei bedarf es noch nicht einmal einer Großbaustelle, um Komplexität zu erzeugen: bereits beim Bauen unter beengten Verhältnissen, etwa bei der Altbausanierung im städtischen Bereich, ist eine äußerst genaue Planung der Baustellenlogistik erforderlich. Da beim energetischen Bauen und Sanieren eine gewerke-, technologie- und prozessübergreifende Perspektive von besonderer Relevanz ist, sollten beim Thema Baulogistik nicht nur sachliche (Bau- und Betriebsstoffe, Geräte und Werkzeuge, Bauhilfsstoffe etc.) und personelle (Mitarbeiter, Gutachter, Bauherren etc.) Ressourcen betrachtet werden, sondern auch Informationsflüsse.

Bei all diesen Prozessen soll vor allem die Frage nach den geltenden Normen und Qualitätsstandards auf der Baustelle beantwortet werden. Sollten sich die Antworten der involvierten Gewerke unterscheiden – was insbesondere im Bereich von Normen häufig der Fall sein dürfte –, so sollten die jeweiligen Grundsätze nicht zuletzt aufgrund möglicher gesamtschuldnerischer Haftungsrisiken oder auch aus marketingtechnischen Gründen dokumentiert und laufend aktualisiert werden.

Eine weitere wichtige Absprache betrifft die zeitliche Koordination der von den Gewerken durchzuführenden Arbeiten. Nur wer eine detaillierte Planung vorgenommen hat, kann Abweichungen, die sich bei der Umsetzung ergeben, frühzeitig erkennen und ihnen entsprechend entgegenwirken. Die maßgeblichen Instrumente zur zeitlichen Planung eines Bauvorhabens sind diesbezüglich der Terminplan und der Bauzeitenplan.

Die Ausführung der eigenen Tätigkeit unter Berücksichtigung der verwendeten Materialien dokumentieren

Die EnEV enthält umfangreiche Dokumentationsvorschriften im Kontext des Neubaus von Niedrigstenergiegebäuden. Es handelt sich dabei um Anforderungen an

- die Überprüfung zu errichtender Wohngebäude (gemäß § 3 EnEV)
- den sommerlichen Wärmeschutz (gemäß DIN4108-02 : 2013-02)
- die Luftdichtigkeit (gemäß § 6 EnEV)
- den Mindestwärmeschutz (gemäß § 7 EnEV)
- Heizkessel und sonstige Wärmeerzeugersystemen (gemäß § 13 EnEV)
- Verteilungseinrichtungen und Warmwasseranlagen (gemäß § 14 EnEV)
- die Wärmedämmung von Wärmeverteilungs- und Warmwasseranlagen, Kälteverteilungs- und Kaltwasseranlagen sowie Armaturen (gemäß Anlage 5, Tabelle 1, EnEV).

Zusammenfassung

Das Modul „Energieeffiziente Fassade sicherstellen: Fenster/Türen, Außenwanddurchdringungen, bauliche Anschlüsse“ befasst sich neben den Grundlagen und Anforderungen an eine optimale Fassade auch mit den möglichen Ursachen und Folgen von Schwachstellen, die zum Eindringen von Feuchtigkeit, Luftzügen und Wärmebrücken führen können. Jedoch sind es nicht nur bauliche, sondern auch kommunikative Voraussetzungen, die besonders im Fall der gewerkeübergreifenden Arbeiten an einem Haus mit Vorsicht einzuhalten sind. Eine zielgerichtete Kommunikation, aber auch die Fähigkeit, Konflikte zu lösen, verhilft zu einer optimalen Ausführung von Bauvorhaben.