



Leonardo da Vinci



**BERUFS-
FÖRDERUNGS-
WERK E.V.**
DES BAUINDUSTRIEVERBANDES
BERLIN-BRANDENBURG E.V.

KOMPETENZZENTRUM
FÜR NACHHALTIGES BAUEN COTTBUS



Umbau & KO

Umweltgerechtes Bauen mit Kompetenz

Stand November 2006



BERUFSFÖRDERUNGSWERK E.V.
DES BAUINDUSTRIEVERBANDES
BERLIN - BRANDENBURG E. V.

KOMPETENZZENTRUM
FÜR NACHHALTIGES BAUEN COTTBUS

03052 Cottbus-Dissenchen
Dissenchener Schulstraße 15

Tel: 0355 / 75 65 30
Fax: 0355 / 75 65 330

[e-mail: cottbus@bfw-bb.de](mailto:cottbus@bfw-bb.de)

www.bfw-bb.de

November 2006



Inhaltsverzeichnis

I. Projekt Umbau & Ko		
I.1	Einführung in das Projekt, Zielstellung	5
I.2	Struktur des Projektes	6
II. Modul Dachgeschoss		
II.1	Einführung in das Modul	11
II.2	Kompetenzübersicht Modul Dachgeschossausbau	12
II.3	Inhalt Modul Dachgeschossausbau	19
II.4	Stundenaufteilung	20
II.5	Curriculum	21
II.6	Zertifizierungsstandard Modul Dach	33
III.	Trainerleitfaden	39



IV. Lern- und Arbeitsaufgabe

IV.	Aufgabenstellung	43
IV. 1	1. Teilaufgabe Konstruktive Maßnahmen zur Erhöhung der möglichen Dämmstoffdicke	45
IV.2	2. Teilaufgabe Einbau von Dämmstoffen zwischen und unter die Sparren	46
IV.3	3. Teilaufgabe Einbau von Luftdichtigkeitsschichten und Dampfbremsen	47
IV.4	4. Teilaufgabe Herstellen von Anschlüssen der Luftdichtigkeitsschichten und Dampfbremsen	48
IV.5	5. Teilaufgabe Herstellen und Anarbeiten von Durchdringungen in Luftdichtigkeitsschichten und Dampfbremsen	49
IV.6	Leitfragen für die Informationsphase	50

V. Informationsverzeichnis

V.1	Gesetze, Verordnungen	52
V.2	Normen	53
V.3	Hersteller- und Systemunterlagen	57
V.4	Literatur und Fachpublikationen	58

VI. Unterrichtsmittel

VI.1	Modelle	
VI.1.1	Dachgeschoss mit Zwischensparrendämmung Arbeitsblätter zum Modell	
VI.2	Multimediale Unterrichtsmittel	
VI.2.1	Video: BLOWER DOOR	



I. Das Projekt Umbau & Ko

I.1 Einführung in das Projekt

Zielstellung des Projektes ist die Erarbeitung von Kompetenzstandards und von Zertifizierungsstandards- und Prozeduren zur kompetenten energetischen Gebäudesanierung.

Die mit einer entsprechenden Zertifizierung nachgewiesenen Kompetenzen sollen von den Partnerländern gegenseitig anerkannt werden.

Hierzu wurden exemplarische einzelne Module erarbeitet, die zusammengenommen alle zur energetischen Gebäudesanierung notwendigen Themenkreise behandeln.

Die erarbeiteten Module stellen ein Angebot insbesondere für die Weiterbildung von Facharbeitern dar. Sie sind in angepasster Form aber auch als Zusatzqualifikation von Auszubildenden/ Lehrlingen sowie im Rahmen der Meister- und Polierausbildung nutzbar.

Durch die Modularisierung der Inhalte und den Bezug auf klar definierte zu erwerbende Kompetenzen ist eine Durchlässigkeit in den unterschiedlichen Systemen der Aus- und Weiterbildung der Partnerländer gegeben.



Bildung und Kultur

Leonardo da Vinci Pilotprojekte





I.2 Struktur des Projektes

Die für eine energieeffiziente Sanierung zu betrachtenden Gebäudebestandteile werden in 5 Gruppen zusammengefasst. (Bild 1)

Von den 5 Gruppen wurden im Rahmen des Projektes 4 von den Projektpartner bearbeitet.

Modul Dachgeschossausbau	Deutschland
Modul Außenwand und Fassade	Belgien
Modul Türen und Fenster	Polen
Modul Heizungstechnik und Warmwassererzeugung	Dänemark

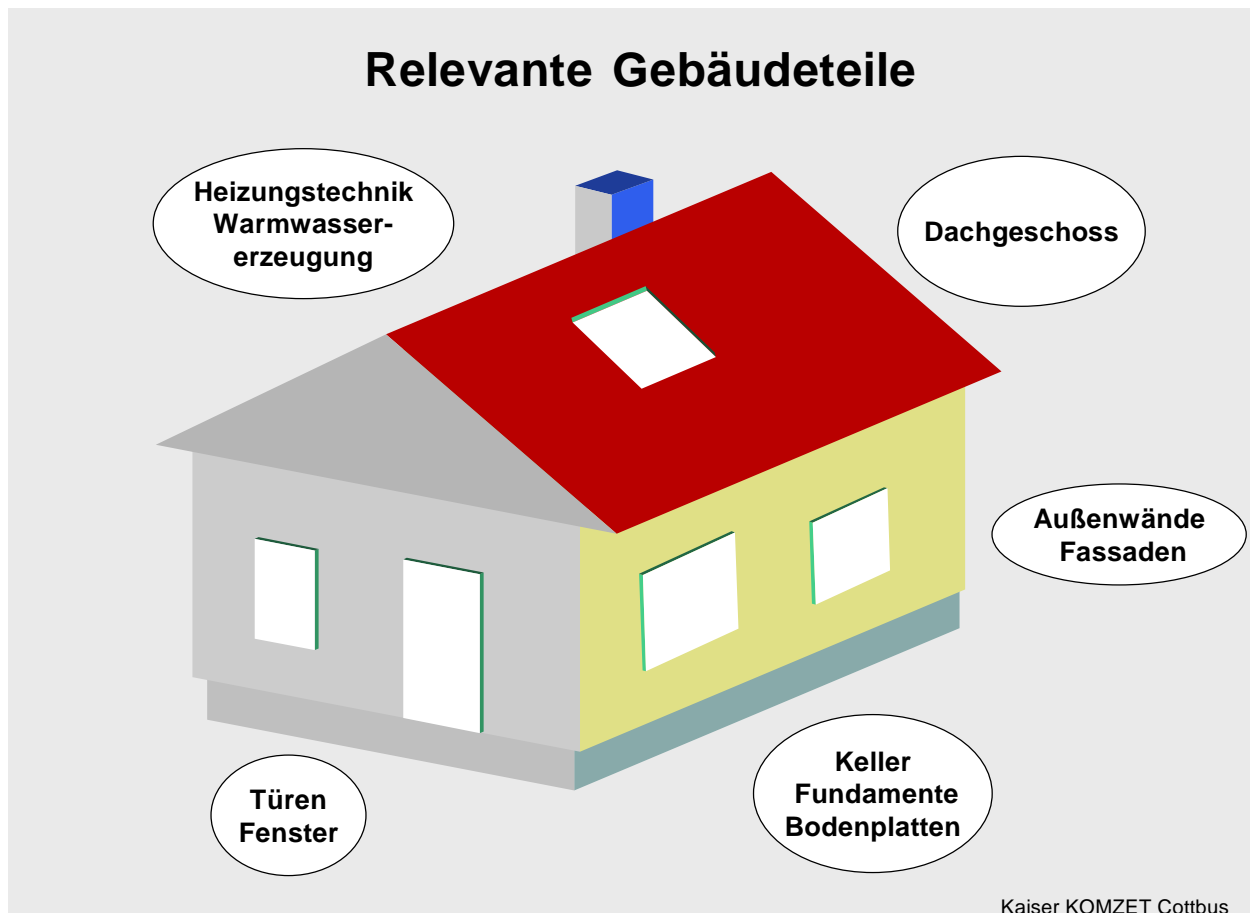


Bild 1



Um das unterschiedliche Ausgangsniveau sowie die unterschiedlichen Arbeitsbereiche der Lehrgangsteilnehmer zu berücksichtigen, ist es notwendig entsprechende Zielgruppen zu definieren.
(Bild 2)

Die Zielgruppendefinition basiert im wesentlichen auf dem fachlichen Ausgangsniveau der Teilnehmer.

Aufbauend auf dieser Systematik wurden Module für die **Weiterbildung** von **Facharbeitern** entwickelt.

Diese Facharbeitermodule können auch als Grundlage dienen zur Erarbeitung von Modulen zur

- Zusatzqualifizierung von Auszubildenden/Lehrlingen sowie zur
- Qualifikation von Meistern/ Polieren und Technikern

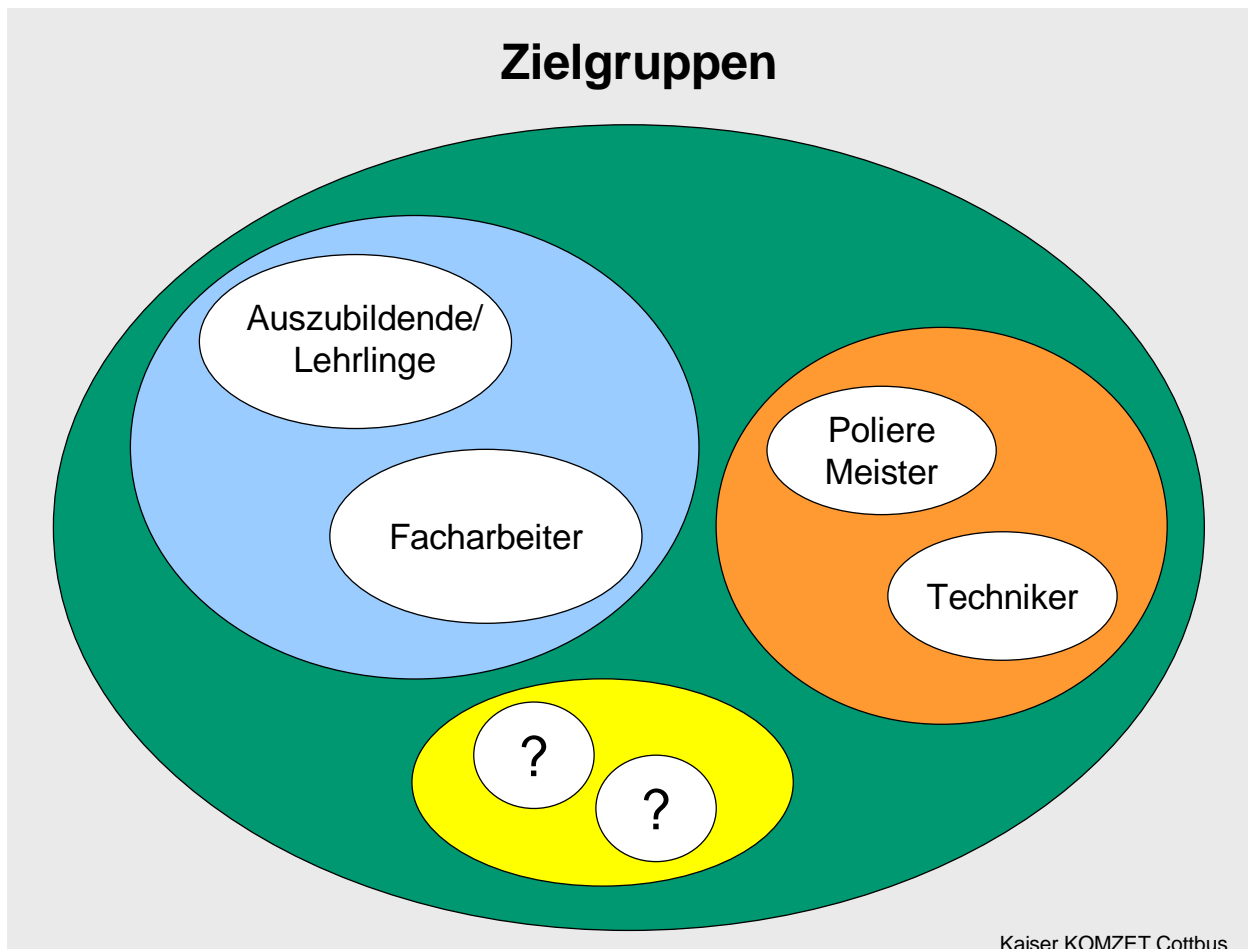


Bild 2



Diese Zielgruppe befindet sich auf einem als gleichrangig zu bezeichnendem Qualifikationsniveau. Dabei ist zu beachten, dass die Auszubildenden in ihrer Ausbildung den jeweils aktuellen Entwicklungsstand sowohl der rechtlichen Rahmenbedingungen als auch der technischen Entwicklung vermittelt bekommen, sie jedoch in der Regel nicht auf umfangreiche praktische Erfahrungen zurückgreifen können.

Die Facharbeiter verfügen bereits über entsprechende praktische Erfahrungen, ihr Kenntnisstand über die rechtlichen Rahmenbedingungen und die Bauphysikalischen Grundlagen ist jedoch häufig nicht auf dem neuesten Stand. (ungenügende Umsetzung des „lebenslangen Lernens“)

Diesen Unterschieden ist bei der Durchführung der Module, z.B. durch entsprechende Schwerpunktsetzung, Rechnung zu tragen

Die Inhalte der Module orientieren sich an den realen Abläufen bei der Sanierung von Bestandsgebäuden.

Das in Bild 3 dargestellte Schema dient als Strukturierungshilfe bei der Ausarbeitung der Module. Das Schema enthält die wesentlichen inhaltlichen Schwerpunkte eines Moduls.

Die unterschiedliche Gewichtung der einzelnen Schwerpunkte richtet sich zum einem nach der Zielgruppe des jeweiligen Moduls als auch nach den Voraussetzungen in den durchführenden Ausbildungsstätten.

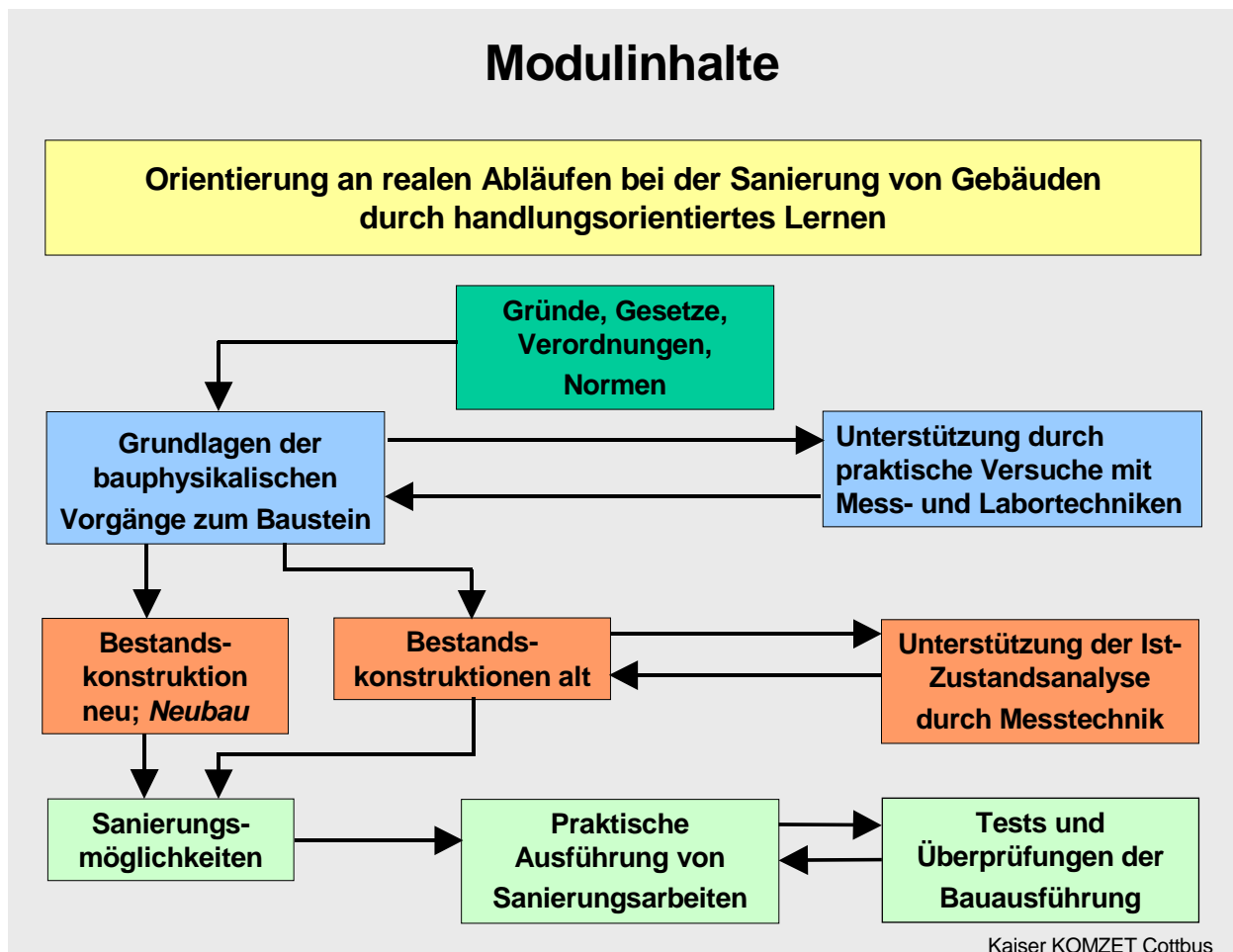


Bild 3



Ausgehend von den oben genannten Voraussetzungen wurde das Projekt wie in Bild 4 dargestellt gegliedert.

Die Module werden hierbei in einzelne Bausteine zerlegt, um eine bessere inhaltliche Vorbereitung sowie ggf. eine zeitlich und räumliche Trennung der Inhaltsvermittlung zu ermöglichen.

Bei dem Modul Heizung und Warmwasserbereitung handelt es sich um ein Modul, das von seiner technischen Komplexität her, nicht für eine Vermittlung von tiefgründigem Wissen für die Bauhauptgewerke geeignet ist.

Ein Überblick über die Funktionsweise der technischen Anlagen und deren Stellenwert innerhalb der Gebäudesanierung ist jedoch für das allgemeine Verständnis der Thematik von großer Bedeutung.

Des Weiteren kann mit einer effizienten Heizungsanlage, unter Einbeziehung der Nutzung regenerativer Energien, ein hohes Energieeinsparpotential erschlossen werden.

Aus diesem Grunde erfolgt die Adaptierung dieses Moduls für die Zielgruppe der Auszubildenden und Facharbeiter der Bauhauptgewerke nur mit den Bausteinen theoretische Grundlagen (Überblick) und Schnittstelle, Kommunikation.

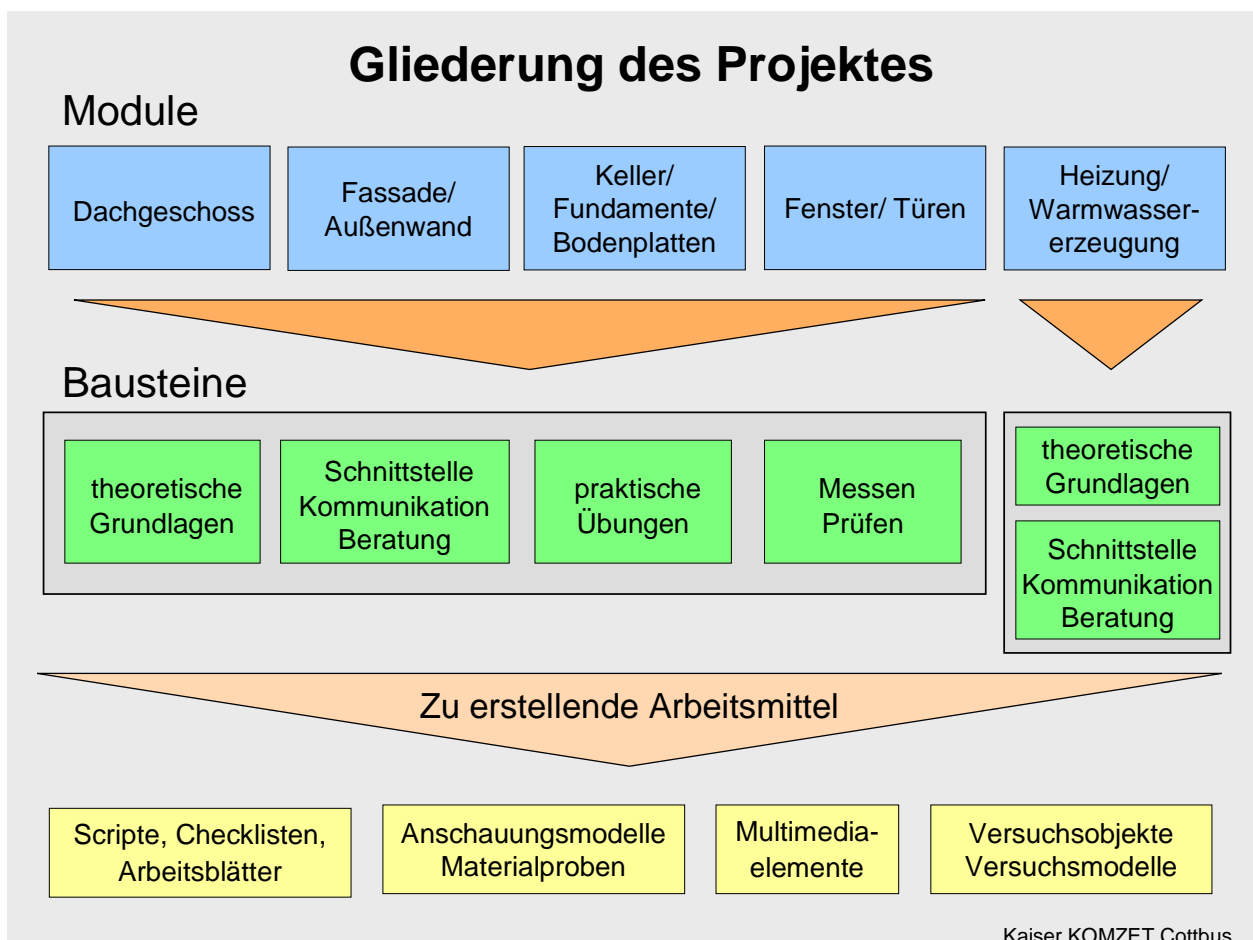


Bild 4



Um das erlernte Wissen und die erworbenen Fertigkeiten und Fähigkeiten international übertragbar zu machen, ist es notwendig diese übersichtlich und allgemein verständlich darzustellen.

Diese Darstellung bildet die einheitliche Zertifizierungsgrundlage der Module.

Dazu werden das zu erlernende Wissen sowie die Fähigkeiten und Fertigkeiten die nach der Absolvierung des Moduls Anwendungsbereit zur Verfügung stehen, in Kompetenzen aufgeschlüsselt. Hierbei handelt es sich um allgemeingültige Handlungskompetenzen, die in einer Kompetenzübersicht (Matrix) dargestellt werden.

Zielstellung eines Moduls

**Was soll der Teilnehmer nach Abschluss eines Moduls wissen und können?
(Kompetenzen)**

**Wie soll das erworbene Wissen und Können nachgewiesen werden?
(Zertifizierung)**

Erarbeitung von allgemein gültigen Handlungskompetenzen

Darstellung der Handlungskompetenzen in einer Kompetenzmatrix

Kaiser KOMZET Cottbus

Bild 5



II. Das Modul Dachgeschossausbau

II.1 Einführung in das Modul

Die in diesem Kapitel dargestellten Inhalte des Moduls Dachgeschossausbau beziehen sich auf die Durchführung dieses Moduls im Rahmen der Weiterbildung von Facharbeitern insbesondere in den Berufen des Trockenbauers/-in, des Zimmerers/-in und des Dachdeckers/-in.

Auf Grund der Zielgruppe ist es notwendig in der Darstellung der Kompetenzen Ausschlüsse zu formulieren (rot dargestellt).

Diese Ausschlüsse beziehen sich auf Kompetenzen die für die ordentliche Durchführung entsprechender Baumaßnahmen zwingend notwendig sind, sich jedoch auf dem Kompetenzniveau eines Ingenieurs oder Technikers befinden.

Die in der Stundenaufteilung angegebenen Zeiten sind Richtwerte.

Diese Zeiten können innerhalb eines Moduls variieren. Die tatsächlich benötigten Zeiten richten sich nach den individuellen Voraussetzungen der Teilnehmer.

Der Zeitumfang für die Durchführung des gesamten Projektes „Energieeffizientes Bauen“ mit allen 5 Modulen soll 80 bis 160 Stunden betragen.

II.2 Kompetenzübersicht für das Modul Dachgeschossausbau

Die Kompetenzmatrix ist in Kompetenzfelder gegliedert. Diese Kompetenzfelder stellen ein grobes Profil der für den Dachgeschossausbau notwendigen Anforderungen dar.

Die sind untergliedert in den logischen und technologischen Handlungsabläufen auf der Baustelle angepassten Teilkompetenzen.

Die in der Spalte Kenntnisse und Fertigkeiten rot gedruckten Punkte sind im Dachgeschossausbau zu grundsätzlich zu berücksichtigen übersteigen aber das Qualifikationsniveau eines Facharbeiters.

Sie sind nicht Bestandteil der Ausbildung im Rahmen des Moduls.

In der Spalte Zertifizierung sind nur die Grundlagen auf denen die Zertifizierung in Deutschland zur Zeit erfolgen kann, ohne in die Hoheitlichen Rechte der Handwerkskammern und der Industrie- und Handelskammern einzugreifen benannt.

Angaben zur Art und Weise sowie zum Umfang der Zertifizierung finden sich im Zertifizierungsstand.



Umbau & KO
Umweltgerechtes Bauen mit Kompetenz



Kompetenzfeld	Teilkompetenzen	Kenntnisse, Fertigkeiten	Zertifizierung
1. Kompetenzfeld: Dämmstoffe in der richtigen Stärke fachgerecht einbauen	zusätzliche konstruktive Maßnahmen zur Erhöhung der möglichen Dämmstoffstärke ausführen	<ul style="list-style-type: none">- Verschiedene konstruktive Möglichkeiten- Holzgüte, Schnittklassen, Holzfeuchte- Holzschutz- Befestigung- und Verbindungsmittel- Werkzeuge- Arbeitsschutzbestimmungen- Zuschnitt der Hölzer- Befestigung der Hölzer- Abfallvermeidung, Abfallentsorgung- Auswirkungen einer mangelhaften Leistungsausführung- Keine Bestimmung der statischen Tragfähigkeit der Gesamtkonstruktion- Keine Bemessung der Befestigungs- und Verbindungsmittel	Die Zertifizierung erfolgt als zugelassene Weiterbildungsmaßnahme nach AZWV Zulassungsnummer 244808 und auf Grundlage des vorliegenden Zertifizierungsstandards in den Bereichen Kenntnisse, Fertigkeiten und Kommunikation



Umbau & KO
Umweltgerechtes Bauen mit Kompetenz



Kompetenzfeld	Teilkompetenzen	Kenntnisse, Fertigkeiten	Zertifizierung
	unterschiedliche Dämmstoffe einbauen	<ul style="list-style-type: none">- Notwendigkeit einer Wärmedämmung- verschiedene Dämmstoffe und ihre Eigenschaften- Transport und Lagerung- Einbautechnologien- Werkzeuge- Arbeitsschutzbestimmungen- Zuschnitt der Dämmstoffe- Einbau der Dämmstoffe- Abfallvermeidung, Abfallentsorgung- Auswirkung einer mangelhaften Leistungsausführung- Möglichkeiten der Qualitätssicherung- Keine Berücksichtigung der brandschutztechnischen Eignung- Keine Berücksichtigung der Auswirkungen auf die Schalldämmung der Konstruktion	



Kompetenzfeld	Teilkompetenzen	Kenntnisse, Fertigkeiten	Zertifizierung
2. Kompetenzfeld: Die Luftdichtigkeit der Konstruktion herstellen	Unterschiedliche Materialien als Luftdichtigkeitsschicht/ Dampfbremse verlegen	<ul style="list-style-type: none">- Notwendigkeit Luftdichtigkeit- Wasserdampfdiffusion- Unterscheidung Luftdichtigkeitsschicht, Dampfbremse, Dampfsperre- Materialien, Eigenschaften, Kennwerte- Befestigungsmittel- Einbautechnologien- Werkzeuge- Arbeitsschutzbestimmungen- Zuschnitt der Materialien- Einbau und Befestigung der Materialien- Abfallvermeidung, Abfallentsorgung- Auswirkung einer mangelhaften Leistungsausführung- Möglichkeiten der Qualitätssicherung	Die Zertifizierung erfolgt als zugelassene Weiterbildungsmaßnahme nach AZWV Zulassungsnummer 244808 und auf Grundlage des vorliegenden Zertifizierungsstandards in den Bereichen Kenntnisse, Fertigkeiten und Kommunikation



Umbau & KO
Umweltgerechtes Bauen mit Kompetenz



Kompetenzfeld	Teilkompetenzen	Kenntnisse, Fertigkeiten	Zertifizierung
	Stöße der Luftdichtigkeitsschichten/ Dampfbremsen und Anschlüsse an Umfassungsbauteile ausführen	<ul style="list-style-type: none">- Verschiedene Möglichkeiten der Ausbildung von Materialstößen und Bauteilanschlüssen- Materialien und deren Eigenschaften- Einsatzgebiete- Einbauvoraussetzungen, Untergründe, klimatische Verhältnisse- Anforderungen an einen Materialstoß und einen Anschluss- Einbautechnologie- Werkzeuge- Arbeitsschutzbestimmungen- Ausbilden und abdichten von Materialstößen- Herstellen von Anschlüssen an Umfassungsbauteile- Abfallvermeidung, Abfallentsorgung- Auswirkung einer mangelhaften Leistungsausführung- Möglichkeiten der Qualitätssicherung	



Umbau & KO
Umweltgerechtes Bauen mit Kompetenz



Kompetenzfeld	Teilkompetenzen	Kenntnisse, Fertigkeiten	Zertifizierung
2. Kompetenzfeld: Die Luftdichtigkeit der Konstruktion herstellen	Durchdringungen in Luftdichtigkeitsschichten/ Dampfbremsen herstellen und anarbeiten	<ul style="list-style-type: none">- Vermeidung von Durchdringungen- Herstellen von Durchdringungen- Verschiedene Möglichkeiten der Ausbildung von Durchdringungen- Materialien und deren Eigenschaften- Formteile- Einbauvoraussetzungen, Untergründe, klimatische Verhältnisse- Anforderungen an die Abdichtung einer Durchdringung	



Umbau & KO
Umweltgerechtes Bauen mit Kompetenz



Kompetenzfeld	Teilkompetenzen	Kenntnisse, Fertigkeiten	Zertifizierung
3. Kompetenzfeld: Kommunikation	Erläuterung der Notwendigkeit von Wärmedämmung und Luftdichtigkeiten	<ul style="list-style-type: none">- Grundlegende Prinzipien der EnEV- Funktionsweise von Wärmedämmungen- Notwendigkeit der Luftdichtigkeit	Die Zertifizierung erfolgt als zugelassene Weiterbildungsmaßnahme nach AZWV Zulassungsnummer 244808 und auf Grundlage des vorliegenden Zertifizierungsstandards in den Bereichen Kenntnisse, Fertigkeiten und Kommunikation
	Erläuterung des konstruktiven Aufbaus von wärmegeprägten Dachkonstruktionen	<ul style="list-style-type: none">- Funktionsweise von Warm- und Kaltdächern- Schichtenaufbau- Funktion der einzelnen Schichten- Verwendete Materialien und deren Eigenschaften	
	Erläuterung der technologischen Reihenfolge	<ul style="list-style-type: none">- Reihenfolge des Einbaus der einzelnen Bauteilschichten- Voraussetzungen für deren Einbau- Arbeitsschritte	
	Erläuterung von Schnittstellen zu anderen Gewerken	<ul style="list-style-type: none">- Notwendige Vorleistungen anderer Gewerke- Einbindung der haustechnischen Installationen	
	Maßnahmen und technische Möglichkeiten zur Qualitätssicherung	<ul style="list-style-type: none">- Zielstellung eines Blower Door Tests- Zielstellung des Einsatzes der Thermografie	



II.3 Inhalt Modul Dachgeschossausbau

Modul	Dachgeschossausbau
Teilnehmerkreis	Facharbeiter Trockenbauer, Zimmerer, Dachdecker
Qualifizierungsziel	Der/die Teilnehmer/in ist in der Lage: Wärmedämmschichten in unterschiedlichen Konstruktionssystemen einschließlich Luft- und Winddichtigkeitsschichten entsprechend geltenden Normen in Dachkonstruktionen einzubauen!
Dauer der Qualifizierung	Mindestlehr- und Lernzeit: 40 Stunden

Bausteine	Inhalte
Theoretische Grundlagen	Vorschriften, Normen und bauphysikalische Grundlagen Konstruktionen und Materialien Schadensbilder an vorhandenen Konstruktionen Sanierungs- und Erneuerungsmöglichkeiten
Schnittstelle – Kommunikation	Kommunikationsschwerpunkte zwischen angrenzenden Gewerken
Messen und Prüfen	Messungen und Versuche zur Wärmeleitfähigkeit Messungen und Versuche zur Luftdichtigkeit Gebäuediagnose mit der Thermokamera
Praktische Übungen	Einbau von Dämmstoffen Zusätzliche konstruktive Maßnahmen Einbau von Luftdichtigkeitsschichten und Dampfbremsen Herstellen der Anschlüsse von Luftdichtigkeitsschichten und Dampfbremsen
Abschlusstest zur Zertifizierung	Kenntnisse Fertigkeiten Kommunikationsfähigkeit



II.4 Stundenaufteilung

Energieeffizientes Bauen		Facharbeiter
		160,0 Stunden
Modul	Bausteine	
Dach	gesamt	40,0 Stunden
	Theoretische Grundlagen	18,5 Stunden
	Schnittstelle/ Kommunikation	3,0 Stunden
	Messen/ Prüfen	3,5 Stunden
	Bearbeitung der Aufgaben	12,0 Stunden
	Zertifizierung	3,0 Stunden
Fenster/ Türen	gesamt	40,0 Stunden
	Theoretische Grundlagen	Stunden
	Schnittstelle/ Kommunikation	Stunden
	Messen/ Prüfen	Stunden
	Bearbeitung der Aufgaben	Stunden
	Zertifizierung	Stunden
Fassaden/ Außenwände	gesamt	40,0 Stunden
	Theoretische Grundlagen	Stunden
	Schnittstelle/ Kommunikation	Stunden
	Messen/ Prüfen	Stunden
	Bearbeitung der Aufgaben	Stunden
	Zertifizierung	Stunden
Heizungsanlagen	gesamt	40,0 Stunden
	Theoretische Grundlagen	Stunden
	Schnittstelle/ Kommunikation	Stunden
	Messen/ Prüfen	Stunden
	Bearbeitung der Aufgaben	Stunden
	Zertifizierung	Stunden



II.5 Curriculum

Modul: Dachgeschossausbau

Curriculum Weiterbildung Facharbeiter

Elemente		theoretische Kenntnisse	praktische Tätigkeiten	Didaktische Umsetzung
1. Vermittlung normativer und bauphysika- lischer Grundlagen	Vorschriften und Normen	<ul style="list-style-type: none"> - EnEV Ziele, Struktur und Geltungsbereiche - Europäische Gebäudeenergie richtlinie - Gebäudeenergiepass - Normenübersicht 		<ul style="list-style-type: none"> - Vergleich der Normen und Verordnungen hinsichtlich ihrer Zielsetzung - Thematisierung der differenti- en bautechnischen und politischen Zielsetzung
	Bauphysikalische Grundlagen	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen des Wärmetransports - Temperaturverlauf in Bauteilen - Wasserdampfdiffusion - Taupunkttemperatur - Tauwasserbildung - Übersicht Wärmebrücken 	<ul style="list-style-type: none"> - Umgang mit Tabellenbüchern - Berechnung von U- Werten - Berechnung und Darstellung des Temperaturverlaufes in der Konstruktion 	<ul style="list-style-type: none"> - Untersuchungen an eindeutigen, übersichtlichen Beispielen - Wärme- und Feuchteschutztechnische Berechnung und Darstellung der Ergebnisse



Elemente		theoretische Kenntnisse	praktische Tätigkeiten	Didaktische Umsetzung
2. Vermittlung theoretische Grundlagen des Dachaufbaus	Dachkonstruktionen	<ul style="list-style-type: none">- Überblick über die Arten der Tragkonstruktion- Überblick über die Arten der Dachhaut/ Dachdeckung und des Auswirkung auf das bauphysikalische Verhalten der Konstruktion- Unterscheidung von wärmegeprägten Dächern hinsichtlich ihres Aufbaus Kaltdach Warmdach Umkehrdach		<ul style="list-style-type: none">- Strukturierung der Arten von Dachkonstruktionen- Darstellung der Unterschiedlichen Dachdeckungen und Abdichtungen und Vergleich ihrer bauphysikalischen Eigenschaften- Darstellung des Schichtenaufbaus der Dächer und Vergleich hinsichtlich ihrer bauphysikalischen Funktionsweise
	Wärmeschutztechnische Berechnungen am Dach	<ul style="list-style-type: none">- Berechnung der Mindestdämmstoffdicke nach EnEV- Berechnung des U- Wertes einer vorhandenen Konstruktion- Berechnung des erforderlichen R- Wertes für eine Zwischensparrendämmung- Auswahl eines Dämmstoffes mit verschiedenen Kombinationen von Dicke und Wärmeleitfähigkeit	<ul style="list-style-type: none">- Umgang mit Tabellenbüchern- Einfache Berechnung von U- Werten- Einfache Formelumstellungen- Umgang mit Herstellerunterlagen zur Dämmstoffauswahl	<ul style="list-style-type: none">- Durchführung eines einfachen Berechnungsganges für eine vorgegebene Dachkonstruktion- Vergleich der Wirksamkeit von unterschiedlichen Anordnungen der Dämmstoffe- Darstellung der Auswirkung von Änderungen der Wärmeleitfähigkeit



Elemente		theoretische Kenntnisse	praktische Tätigkeiten	Didaktische Umsetzung
3. Vermittlung theoretische Grundlagen der Sanierung	Werkstoffe und Materialien	<ul style="list-style-type: none">- Werkstoff- und materialbedingte Eigenschaften- Grundlagen der Lagerung des Transportes und der Verarbeitung		<ul style="list-style-type: none">- Vergleich der Eigenschaften der Materialien in einzelnen Kategorien
	Schadensbilder an Steildächern und Flachdächern	<ul style="list-style-type: none">- Ursachen, bauphysikalischer Hintergrund		<ul style="list-style-type: none">- Darstellung der bauphysikalischen Zusammenhänge- Fehlersuchen und Entwickeln von bautechnischen Alternativkonstruktionen
	Sanierungs- und Erneuerungsmöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none">- Gängige Sanierungstechnologien unter Beachtung Baustoffabhängiger Eigenschaften und der jeweiligen Konstruktion		<ul style="list-style-type: none">- Planung und Darstellung verschiedener Sanierungsvarianten- Ermittlung des rechnerischen Energieeinsparpotentials- Gegenüberstellung verschiedener Varianten unter wirtschaftlichen Aspekten



Elemente		theoretische Kenntnisse	praktische Fertigkeiten	Tätigkeiten
5. Bearbeitung der Lern- und Arbeitsaufgabe: Dachgeschossausbau	Maßnahmen zur Erhöhung der möglichen Dämmstoffdicke	<ul style="list-style-type: none"> - Anwendung der vermittelten theoretischen Kenntnisse aus den Ausbildungselementen 1 bis 4 	<ul style="list-style-type: none"> - Planung der anzuwendenden praktischen Fertigkeiten an Hand der sich aus den Ausbildungselementen 1 bis 4 ergebenden technologischen Schritten 	- Bearbeitung der Aufgabenstellung zur Teilaufgabe 1 im Team
	Möglichkeiten des Einbaus von Dämmstoffen zwischen und unter die Sparren			- Bearbeitung der Aufgabenstellung zur Teilaufgabe 2 im Team
	Einbau von Luftdichtungsschichten und Dampfbremsen			- Bearbeitung der Aufgabenstellung zur Teilaufgabe 3 im Team
	Herstellen von Anschlüssen der Luftdichtungsschichten und Dampfbremsen			- Bearbeitung der Aufgabenstellung zur Teilaufgabe 4 im Team
	Herstellen und Anarbeiten von Durchdringungen in Luftdichtungsschichten und Dampfbremsen			- Bearbeitung der Aufgabenstellung zur Teilaufgabe 5 im Team
	Formulierung der Ergebnisse			- Kommunikationsfähigkeit



Elemente		theoretische Kenntnisse	praktische Fertigkeiten	Tätigkeiten
Einbau Zusätzlicher Konstruktionen zur Erhöhung der möglichen Dämmstoffdicke	Sparrenaufdoppelung	<ul style="list-style-type: none">- Holzgüte, Schnittklassen, zulässiger Feuchtegehalt- Befestigungsmittel Nägel und Schrauben, Längen, Dicken, Befestigungsabstände- Werkzeuge zur Bearbeitung und Montage- Arbeitsschutz	<ul style="list-style-type: none">- Ablängen von Bohlen und Kanthölzern- Vorbohren Holz- Vernageln und Verschrauben der Aufdoppelungen	<ul style="list-style-type: none">- Aufbringen einer Bohle als Sparrenaufdoppelung
	Querlattung an der Sparrenunterseite	<ul style="list-style-type: none">- Holzgüte, Schnittklassen, zulässiger Feuchtegehalt- Mindestquerschnitte, zulässige Stützweiten- Befestigungsmittel Nägel und Schrauben, Längen, Dicken, Befestigungsabstände- Werkzeuge zur Bearbeitung und Montage- Arbeitsschutz	<ul style="list-style-type: none">- Ablängen von Holzlatten- Einmessen der Lattung- Verschrauben der Lattung	<ul style="list-style-type: none">- Einbau einer Querlattung unterhalb der Sparren zur Aufnahme einer Untersparrendämmung



Elemente		theoretische Kenntnisse	praktische Fertigkeiten	Übungen
Einbau von Dämmstoffen	Einbau eines Klemmfilzes zwischen den Sparren	<ul style="list-style-type: none">- Materialkennwerte, WLG, Rohdichten- Arbeitsschutz- Verhalten bei Durchfeuchtung- Werkzeuge zur Verarbeitung- Einbautechnologie	<ul style="list-style-type: none">- Transport und Lagerung des Materials- Entsorgung von Restmaterial- Zuschnitt des Materials- Einbau des Klemmfilzes zwischen die Sparren	<ul style="list-style-type: none">- Einbau von Klemmfilz als Vollsparrendämmung mit Dämmung der Mauerwerkskrone
	Einbau der Cellulosedämmplatten zwischen den Sparren und zwischen den Querlattungen	<ul style="list-style-type: none">- Materialkennwerte, WLG, Rohdichten- Arbeitsschutz- Verhalten bei Durchfeuchtung- Werkzeuge zur Verarbeitung- Einbautechnologie	<ul style="list-style-type: none">- Transport und Lagerung des Materials- Entsorgung von Restmaterial- Zuschnitt des Materials- Einbau der Cellulosedämmplatten zwischen die Sparren	<ul style="list-style-type: none">- mehrlagiger Einbau von Cellulosefaserdämmplatten als Zwischensparrendämmung
	Einbau der Schafwolle zwischen die Sparren	<ul style="list-style-type: none">- Materialkennwerte, WLG, Rohdichten- Arbeitsschutz- Verhalten bei Durchfeuchtung- Werkzeuge zur Verarbeitung- Einbautechnologie	<ul style="list-style-type: none">- Transport und Lagerung des Materials- Entsorgung von Restmaterial- Zuschnitt des Materials- Einbau der Schafwolle zwischen die Sparren- Möglichkeiten zur Vermeidung des Abrutschens	<ul style="list-style-type: none">- Einbau von Schafwolle zwischen die Sparren



Elemente		theoretische Kenntnisse	praktische Fertigkeiten	Übungen
Einbau von Luftdichtungsschichten und Dampfbremsen/ Dampfsperren	Verlegen und Befestigen einer PE- Folie als Luft- und Dampfsperre	<ul style="list-style-type: none">- Materialkennwerte- Arbeitsschutz- Werkzeuge zur Verarbeitung- Befestigungsmaterial- Einbautechnologie	<ul style="list-style-type: none">- Befestigen der Folie- Ausbildung von Folienstößen- Zuschnitt der Folie	<ul style="list-style-type: none">- Verlegen einer PE- Dampfbremsfolie
	Verlegung der OSB – Platten als Luftsperrre und Dampfbremse	<ul style="list-style-type: none">- Materialkennwerte- Arbeitsschutz- Werkzeuge zur Verarbeitung- Befestigungsmaterial- Einbautechnologie	<ul style="list-style-type: none">- Zuschnitt der Platten- Befestigung der Platten- Notwendige Dehnfugen- Herstellen Öffnungen für Durchdringungen	<ul style="list-style-type: none">- Verlegen einer OSB- Platte unterhalb der Sparren
	Verlegung der Dampfbremspappe als Luftsperrre	<ul style="list-style-type: none">- Materialkennwerte- Arbeitsschutz- Werkzeuge zur Verarbeitung- Befestigungsmaterial- Einbautechnologie	<ul style="list-style-type: none">- Befestigen der Pappe- Ausbildung von Pappenstößen- Zuschnitt der Pappe	<ul style="list-style-type: none">- Verlegen einer Dampfbremspappe



Elemente		theoretische Kenntnisse	praktische Fertigkeiten	Übungen
	Verlegen und Befestigen einer PE- Folie als Luft- und Dampfsperre	<ul style="list-style-type: none">- Materialkennwerte- Arbeitsschutz- Werkzeuge zur Verarbeitung- Befestigungsmaterial- Einbautechnologie	<ul style="list-style-type: none">- Befestigen der Folie- Ausbildung von Folienstößen- Zuschnitt der Folie	<ul style="list-style-type: none">- Verlegen einer PE- Dampfbremsfolie
Herstellen von luftdichten Anschlüssen bei OSB- Platten	Abkleben der OSB- Platten Stöße	<ul style="list-style-type: none">- geeignete Materialien, einseitige Klebebänder, Kompribänder- Materialverträglichkeiten- Einbauvoraussetzungen z.B. klimatische Bedingungen	<ul style="list-style-type: none">- Abkleben der Stöße mit unterschiedlichen Klebe- und Dichtbändern	<ul style="list-style-type: none">- Abkleben von Stößen mit Klebebändern- Abdichten von Stößen mit Kompribändern
	Anschließen der OSB- Platte an Beton und Mauerwerk	<ul style="list-style-type: none">- geeignete Materialien, Kartuschenkleber, Kompribänder- Dichtungsbahnen- Untergrundvorbehandlung- Einfluss von Temperaturänderungen und Bauwerksbewegungen auf den Anschluss	<ul style="list-style-type: none">- Beurteilung des Untergrundes und dessen Vorbehandlung- Richtige Verarbeitung von Kartuschenkleber und Kompriband- Maßnahmen zur schadensfreien Aufnahme auftretender Bewegungen	<ul style="list-style-type: none">- Herstellen eines Wandanschlusses mit Kartuschenkleber, Klebeband- Herstellen eines Wandanschlusses mit Dichtungsbahnstreifen- Herstellen eines Wandanschlusses mit Kompriband



Elemente		theoretische Kenntnisse	praktische Fertigkeiten	Übungen
	Verlegen und Befestigen einer PE- Folie als Luft- und Dampfsperre	<ul style="list-style-type: none">- Materialkennwerte- Arbeitsschutz- Werkzeuge zur Verarbeitung- Befestigungsmaterial- Einbautechnologie	<ul style="list-style-type: none">- Befestigen der Folie- Ausbildung von Folienstößen- Zuschnitt der Folie	<ul style="list-style-type: none">- Verlegen einer PE- Dampfbremsfolie
	Anschließen der OSB-Platte an Holz	<ul style="list-style-type: none">- geeignete Materialien, Klebebänder, Kompribänder- Einfluss von Temperaturänderungen , das Arbeiten des Holzes und Bauwerksbewegungen auf den Anschluss	<ul style="list-style-type: none">- Richtige Verarbeitung von Klebebändern und Kompriband- Maßnahmen zur schadensfreien Aufnahme auftretender Bewegungen	<ul style="list-style-type: none">- Herstellen eines Anschlusses mit Klebeband- Herstellen eines Anschlusses mit Kompriband



Elemente		theoretische Kenntnisse	praktische Fertigkeiten	Übungen
Herstellen von luftdichten Anschlüssen bei Dampfbremspappen	Ableben der Dampfbremspappen-Stöße	<ul style="list-style-type: none"> - geeignete Materialien, einseitige und doppelseitige Klebebänder, - Materialverträglichkeiten - Einbauvoraussetzungen z.B. klimatische Bedingungen - Anordnung der Pappenstöße für eine dauerhafte Verklebung 	<ul style="list-style-type: none"> - Ableben der Stöße mit unterschiedlichen Klebebändern und Kartuschenkleber 	<ul style="list-style-type: none"> - Ableben von vertikalen und horizontalen Stößen mit Klebebändern - Ableben von vertikalen Stößen auf den Sparren mit Kartuschenkleber
	Anschließen der Dampfbremspappe an Beton und Mauerwerk	<ul style="list-style-type: none"> - geeignete Materialien, Kartuschenkleber - Untergrundvorbehandlung - Einfluss von Temperaturänderungen und Bauwerksbewegungen auf den Anschluss 	<ul style="list-style-type: none"> - Beurteilung des Untergrundes und dessen Vorbehandlung - Richtige Verarbeitung von Kartuschenkleber - Maßnahmen Aufnahme auftretender Bewegungen 	<ul style="list-style-type: none"> - Herstellen eines Wandanschlusses mit Kartuschenkleber
	Anschließen der Dampfbremspappe an Holz	<ul style="list-style-type: none"> - geeignete Materialien, Klebebänder, Kartuschenkleber - Untergrundbeschaffenheit - Einfluss von Temperaturänderungen, das Arbeiten des Holzes und Bauwerksbewegungen auf den Anschluss 	<ul style="list-style-type: none"> - Richtige Verarbeitung von Klebebändern und Kartuschenkleber - Maßnahmen zur schadensfreien Aufnahme auftretender Bewegungen 	<ul style="list-style-type: none"> - Herstellen eines Anschlusses mit Kartuschenkleber - Herstellen eines Anschlusses mit Klebeband



Elemente		theoretische Kenntnisse	praktische Fertigkeiten	Übungen
Anarbeiten von Durchdringungen	Herstellen einer Rohrdurchführung durch eine Luftdichtigkeitsschicht/ Dampfbremse aus PE-Folie	<ul style="list-style-type: none">- Anarbeiten der Folie an das Rohr- Geeignete Klebebänder- Vorgefertigte Manschetten- Einfluss von Temperaturänderungen, das Arbeiten des Rohres und Bauwerksbewegungen auf Die Dichtheit der Durchführung	<ul style="list-style-type: none">- Manschetten aus Folie zuschneiden- Abklebungen mit Klebebändern- Vorgefertigte Manschetten Einbauen	<ul style="list-style-type: none">- Anarbeiten einer Rohrdurchführung
	Herstellen einer Kabeldurchführung durch eine Luftdichtigkeitsschicht/ Dampfbremse aus PE-Folie	<ul style="list-style-type: none">- Anarbeiten der Folie an das Kabel- Geeignete Klebebänder- Vorgefertigte Manschetten- Einfluss von Temperaturänderungen, Bewegungen des Kabels und Bauwerksbewegungen auf die Dichtheit der Durchführung	<ul style="list-style-type: none">- Abklebungen mit Klebebändern- Vorgefertigte Manschetten Einbauen	<ul style="list-style-type: none">- Anarbeiten einer Kabeldurchführung



Elemente		theoretische Kenntnisse	praktische Fertigkeiten	Übungen
Qualitätssicherung	Durchführung eines Blower Door Drucktestes	<ul style="list-style-type: none">- Anforderungen an die Luftdichtheit von Gebäuden- Funktionsweise einer Blower Door		<ul style="list-style-type: none">- Demonstration eines Blower Door Drucktestes
	Leckageortung mit Blower Door	<ul style="list-style-type: none">- Auswirkungen von Leckagen- Typische Schwachstellen der Konstruktionen	<ul style="list-style-type: none">- Umgang mit Nebelröhrchen- Umgang mit dem Strömungsanemometer- Umgang mit dem Nebelgenerator	<ul style="list-style-type: none">- Ortung von Leckagen an den Übungskonstruktionen
	Leckageortung mit Blower Door und Thermokamera	<ul style="list-style-type: none">- Funktionsweise einer Thermokamera		<ul style="list-style-type: none">- Demonstration des Einsatzes der Thermokamera (Jahreszeitabhängig)
	Beseitigung der Leckagen	<ul style="list-style-type: none">- Geeignete Materialien	<ul style="list-style-type: none">- Verarbeitung der Materialien	<ul style="list-style-type: none">- Beseitigung der vorgefundenen Leckagen und erneute Überprüfung
Leistungs- bewertung	Zertifizierung der Leistungen			



II.6 Zertifizierungsstandard Modul Dach

Voraussetzungen Bedingungen	Vorhandene Niveaustufe nach EQR	Erlangte Niveaustufe nach EQR	Qualitäts- richtung	Moduldauer	Selbst- studienanteil	Präsenzanteil	Grundlage der Zertifizierung
Facharbeiter in den Berufen Trockenbaumonteur, Zimmerer, Dachdecker	3	3	horizontal	40 Stunden	0 Stunden	40 Stunden	Zugelassene Weiterbildungs- maßnahme nach AZWV Zulassungsnummer 244808
Facharbeiter in den Berufen Trockenbaumonteur, Zimmerer, Dachdecker Mit Berufserfahrung im Dachgeschossausbau	4	4	horizontal	40 Stunden	16 Stunden	24 Stunden	Zugelassene Weiterbildungs- maßnahme nach AZWV Zulassungsnummer 244808



Kompetenzfeld	Prüfthemen	Prüfkriterien	Prüfungsform
1. Dämmstoffe in der richtigen Stärke fachgerecht einbauen	Notwendigkeit der Wärmedämmung und die Folgen einer mangelhaften Wärmedämmung	Kann die rechtlichen und normativen Grundlagen nennen	Schriftliche Prüfung multiple choice
		Kennt die Funktionen einer Wärmedämmung	
		Kennt die Folgen einer mangelhaft ausgeführten Dämmung	
	Unterscheidung von Dämmstoffen nach ihren Eigenschaften und ihrer Verwendung	Kennt verschiedene Dämmstoffe	Schriftliche Prüfung multiple choice
		Kann Dämmstoffe beurteilen hinsichtlich ihrer Wärmedämmeigenschaften und ihrer Brandschutzeigenschaften	
		Kann Dämmstoffe beurteilen hinsichtlich ihrer ökologischen Verträglichkeit	
		Kennt die Verwendungsmöglichkeiten der unterschiedlichen Dämmstoffe	



Kompetenzfeld	Prüfthemen	Prüfkriterien	Prüfungsform
1. Dämmstoffe in der richtigen Stärke fachgerecht einbauen	Kenntnisse der Einbautechnologie	Kennt verschiedene Konstruktionen von Wärme gedämmten Dächern und kann diese hinsichtlich ihrer Funktion vergleichen	Schriftliche Prüfung multiple choice Arbeitsprobe
		Kennt Einbauvorschriften für unterschiedliche Dämmstoffe	
		Kennt verschiedene Möglichkeiten zur Erhöhung der möglichen Dämmstoffdicke	
		Kennt die Voraussetzungen für den Einbau der Dämmstoffe, insbesondere Notwendige Vorarbeiten anderer Gewerke	
		Kennt die Vor- und Nachteile dieser Möglichkeiten	
		Hat Kenntnisse über den notwendigen Holzschutz	
		Kennt die Möglichkeiten zum Transport und zur Lagerung von Dämmstoffen	
	Kennt die Entsorgungsmöglichkeiten für Dämmstoffreste		
	Fertigkeiten zum Einbau der Dämmstoffe mit notwendigen Vorarbeiten	Benutzt die richtigen Werkzeuge zur Verarbeitung der Dämmstoffe	Arbeitsprobe
		Kann Dämmstoffe richtig zuschneiden	
Kann Dämmstoffe korrekt einbauen			



Kompetenzfeld	Prüfthemen	Prüfkriterien	Prüfungsform
2. Die Luftdichtigkeit der Konstruktion herstellen	Notwendigkeit der Luftdichtigkeit und die Folgen einer mangelhaften Luftdichtigkeit der Konstruktion	Kann die rechtlichen und normativen Grundlagen nennen	Schriftliche Prüfung multiple choice
		Kennt die Grundlagen der Wasserdampfdiffusion	
		Grundlegende Kenntnisse über die Druckverhältnisse im Gebäude	
		Kenntnisse über den Zusammenhang von Luftströmungen und Feuchtetransport	
		Kennt mögliche Folgen einer mangelhaft ausgeführten Dampfbremse/ Luftsperr	
	Unterscheidung von Materialien für Luftdichtigkeitsschichten nach ihren Eigenschaften und ihrer Verwendung	Kennt den Unterschied zwischen Luftsperr, Dampfbremse und Dampfsperre	Schriftliche Prüfung multiple choice
		Kennt die wesentlichen Kennwerte für Dampfbremsen und Dampfsperren insbesondere den s_d Wert	
		Kennt unterschiedliche Materialien und kann diese hinsichtlich ihrer Vor- und Nachteile vergleichen	
	Kenntnisse der Einbautechnologie	Kann zwischen Luft- und Windsperr unterscheiden und kennt die Lage von Luftsperr in der Konstruktion	Schriftliche Prüfung multiple choice Arbeitsprobe
		Kennt verschiedene Materialien zur Abdichtung von Luftdichtigkeitsschichten	
		Kann Abdichtungsmaterial in Abhängigkeit vom Material der Luftsperr auswählen	
		Kennt verschiedene Materialien und Konstruktive Ausführungen für Anschlüsse an Umfassungsbauteile unter Berücksichtigung	



Kompetenzfeld	Prüfthemen	Prüfkriterien	Prüfungsform
		Kann Konstruktive Ausführungen in Abhängigkeit vom Material der Luftsperrschicht und vom anzuschließenden Bauteil auswählen	
		Kennt Möglichkeiten zur Abdichtung von Durchdringungen der Luftsperrschicht	
	Fertigkeiten zum Einbau von Luftdichtschichten mit Anschlüssen und Durchdringungen	Kann unterschiedliche Materialien für Luftdichtschichten zuschneiden und verlegen	Arbeitsprobe
		Kann Materialstöße mit Luftsperrschichten fachgerecht abdichten	
		Kann Anschlüsse an Umfassungsbauteile luftdicht herstellen	
		Kann Durchdringungen fachgerecht anarbeiten	



Kompetenzen	Prüfthemen	Prüfkriterien	Prüfungsform
3. Kommunikation	Die Notwendigkeit einer Wärmedämmung und der Luftdichten Ausführung der Konstruktion erläutern	Prinzipien der EnEV nennen	Prüfungs- gespräch
		Notwendigkeit von Wärmedämmungen erläutern	
		Notwendigkeit der Luftdichtigkeit erläutern	
		Den Begriff Luftdichtigkeit erklären	
	Mögliche Folgen einer mangelhaften Leistungsausführung nennen	Mögliche folgen einer mangelhaften Wärmedämmung nennen	
		Den Begriff Wärmebrücke erklären	
		Mögliche folgen einer mangelhaften Luftdichtigkeit nennen	
		Den Begriff einer Leckage erklären	
	Notwendige Handlungsabläufe und Arbeitsschritte zur Leistungsausführung erläutern	Arbeitsschritte beim Einbau von Wärmedämmungen nennen	
		Arbeitsschritte beim Einbau von Luftdichtigkeitsschichten nennen	
		Herstellung Luftdichter Anschlüsse am Beispiel erläutern	
		Mögliche Fehlerquellen bei der Leistungsausführung nennen	
	Möglichkeiten zur Qualitätskontrolle kennen und erläutern	Funktionsweise einer BlowerDoor erläutern	
		Anwendungsbereiche der Bauthermografie nennen	



III. Trainerleitfaden für das Modul Dachgeschossausbau

Die Durchführung des Moduls Dachgeschossausbau erfolgt in Form einer Projektaufgabe.

Die maximale Gruppengröße richtet sich nach den Bedingungen in den Ausbildungseinrichtungen, besonders für die Durchführung des praktischen Teils der Ausbildung sind entsprechende Voraussetzungen nötig. (Dachgeschosse oder Teile von Dachgeschossen z. B. Sparrenlagen)

Bei fehlenden Möglichkeiten zur Durchführung der bauphysikalischen Prüfungen und Messungen können alternativ auch entsprechende Lehrfilme eingesetzt werden.

Die Lern- und Arbeitsaufgabe ist in 5 Teilaufgaben gegliedert.

Es ist günstig den theoretischen Teil der einzelnen Teilaufgaben von je einer Gruppe auszubilden bearbeiten und die Ergebnisse dann vor der Gruppe präsentieren und diskutieren zu lassen.

Die Aufgabenstellung enthält Leitfragen zur Orientierung, diese können auch als Grundlage für Leittexte genutzt werden. Je nach Ausgangsniveau der Teilnehmer wird die Unterrichtsform gewählt.



Trainerleitfaden

Modul: Dachgeschossausbau
Zielgruppe: Weiterbildung Facharbeiter
Zeit: 40,00 Stunden (5 Tage)

Thema		mit Selbststudium		nur Präsenz	
1.	Einleitung	0,50 h		0,50 h	
1.1	Einweisung in die Aufgabenstellung	PM, Ovh	0,40 h	PM, Ovh	0,40 h
1.2	Einteilung der Gruppe in Team`s	Bea	0,10 h	Bea	0,10 h
2.	theoretische Kenntnisse	25,00 h		17,00 h	
2.1	EnEV und Gebäudeenergiepass	Ovh Bea	2,00 h	Ovh Bea	4,00 h
	Ziel der EnEV				
	Struktur der EnEV				
	Begriffserläuterungen zur EnEV				
	Geltungsbereich der EnEV				
	Beeinflussung des Energieverbrauches eines Gebäudes durch die unterschiedlich wirkenden Faktoren				
	Gebäudeenergiepass				
	Selbststudienzeit zur Vorbereitung	Sc, FB	3,00		
2.2	Grundlagen der Bauphysik, Wärme- und Feuchteschutz	Ovh	4,50 h	Ovh	8,00 h
	Wärmetransport durch Bauteile	Bea		Bea	
	Temperatur – Verlauf in Bauteilen	AB		AB	
	Wasserdampf - Diffusion	MS		MS	
	Tauwasserbildung	Mo		Mo	
	Wärmebrücken				
		Selbststudienzeit zur Vorbereitung	Sc, FB	5,00	



Thema		mit Selbststudium		nur Präsenz	
2.4	Dachkonstruktionen	Ovh	0,50 h	Ovh	1,00 h
		Bea		Bea	
	Unterscheidung von Dächern hinsichtlich ihrer tragenden Konstruktion	Mo		M	
	Unterscheidung von Dächern hinsichtlich ihrer Dachhaut				
	Selbststudienzeit zur Vorbereitung	Sc, FB	2,00		
2.5	Überblick wärmegeämmte Dachkonstruktionen Kaltdächer, Warmdächer, Umkehrdächer	Ovh, Bea	0,50 h	Ovh, Bea	1,00 h
		Mo, Int		Mo, Int	
		Selbststudienzeit zur Vorbereitung	Sc, FB	2,00	
2.6	Berechnung der erforderlichen Dämmstoffdicke für eine Zwischensparrendämmung	AB	1,50 h	AB	3,00 h
	Berechnung des vorhandenen Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) für eine Dachkonstruktion				
	Berechnung des erforderlichen Wärmedurchlasswiderstandes (R-Wert) für eine Zwischensparrendämmung				
		Selbststudienzeit zur Vorbereitung	Sc, FB	4,00	
3.	Bauschäden	1,50 h		2,00 h	
3.1	Schäden an ausgebauten Dachgeschossen Schadensbilder, Schadensursachen		1,00 h		1,50 h
3.2	Schadensbeseitigung, Schadensvermeidung		0,50 h		0,50 h



Thema		mit Selbststudium		nur Präsenz	
4.	Bauphysikalische Versuche, Test's und Messungen	1,50 h		2,00 h	
4.1	Wasseraufnahme von und Wassertransport in Baustoffen	AB V	1,00 h	AB V	1,50 h
	Messung der kapillaren Steighöhe von Wasser in Baustoffen				
	Absolute Wasseraufnahme von Baustoffen				
	Wasserabgabe von Baustoffen				
4.2	Wärmeleitfähigkeit von Baustoffen	AB, V	0,50 h	AB, V	0,50 h
5.	selbstständiges Bearbeiten der Aufgabenstellung	8,50 h		15,50 h	
5.1	Bearbeitung der theoretischen Aufgaben	AB, Int	2,50 h	AB, Int	2,50 h
5.2	Präsentation der Ergebnisse der Aufgabenbearbeitung durch die Team's		1,00 h		1,50 h
5.3	Ausführung der geplanten Leistungen	P	2,50 h	P	8,50 h
5.4	Präsentation der Ergebnisse der praktischen Arbeit durch die Team's		1,00 h		1,50 h
5.5	Blower Door Messungen	Vid, AB, V	1,00 h	Vid, AB, V	1,00 h
5.6	Aufnahmen mit der Aufnahmen mit der Thermokamera	V	0,50 h	V	0,50 h
6.	Zertifizierung	3,00 h		3,00 h	
6.1	Zertifizierungsaufgaben bearbeiten		2,50 h		2,50 h
6.2	Abschluss, Übergabe Zertifikate		0,50 h		0,50 h

Ovh - Overhead

Bea - Beamer

PM - Projektmappe

V - Versuch

AB - Arbeitsblatt

P - praktische Übung

Int - Internet

Mod - Modelle

Vid - Video

MS - Materialsammlung

FB - Fachbuch

Sc - Skripte



IV. Lern- und Arbeitsaufgabe

Modul Dach	<u>Lern- und Arbeitsaufgabe</u>	Weiterbildung Facharbeiter
Situations- beschreibung:	<p>Die Familie Müller aus Cottbus besitzt ein Haus, das um 1970 errichtet wurde. Das bisher ungenutzte Dachgeschoss soll zu Wohnzwecken ausgebaut werden. Zur Sicherstellung einer ausreichenden Belichtung und Belüftung der entstehenden Wohnräume ist es notwendig, dass 2 Dachflächenfenster einbaut werden.</p> <p>Vor 5 Jahren erfolgte eine Neueindeckung des Daches mit Dachziegeln und diffusionsoffener Unterspannbahn.</p>	
Westansicht des Hauses		
Bestandsaufnahme	Dämmstoffe:	Keine Dämmstoffe in der Dachkonstruktion
	Art der Dachkonstruktion:	Pfettendachstuhl Dachneigung 50°
	Sparren:	Querschnitt 10/18 lichter Abstand 80 cm
	Drempel:	Mauerwerk Höhe 48 cm
Aufgabe	<p>Erarbeiten Sie einen Vorschlag zum Ausbau des Dachgeschosses! Beachten Sie die Wünsche der Bauherren nach der Verwendung nachhaltiger und ökologisch verträglicher Baustoffe! Stimmen Sie Ihren Vorschlag mit den Bauherren ab und realisieren Sie ihn! Überprüfen Sie die Qualität der Leistungsausführung, insbesondere die Luftdichtheit, und protokollieren Sie die entsprechenden Tests!</p>	



Durchführungsphasen

Informationsphase	1.	Informieren Sie sich über <ul style="list-style-type: none">- Vorschriften und Normen- Konstruktionen und Materialien- Schadensbilder an vorhandenen Konstruktionen- Sanierungs- und Erneuerungsmöglichkeiten- Möglichkeiten zur Qualitätskontrolle
Planungsphase	2.	<ul style="list-style-type: none">- Erarbeiten Sie eine mögliche Ausbauvariante und legen Sie eine Konstruktion fest- Fertigen Sie Detailzeichnungen für den Dachquerschnitt sowie alle notwendigen Anschlüsse an- Wählen Sie notwendige Materialien und Werkzeuge aus und legen Sie die Arbeitsabläufe fest
Entscheidungsphase	3.	Besprechen Sie Ihren Vorschlag mit den Bauherren und stimmen Sie das weitere Vorgehen ab
	4.	Koordinierung der auszuführenden Arbeiten unter Beachtung der Schnittstellen angrenzender Gewerke (Elt. / HLS)
Ausführungsphase	5.	Einrichten der Baustelle und Bereitstellung der geplanten Materialien und Werkzeuge
	6.	Ausführung der geplanten Arbeiten
Kontrollphase	7.	Qualitätskontrolle der ausgeführten Arbeiten <ul style="list-style-type: none">- Kontrolle durch messtechnischen Mittel wie z.B. Blowerdoor oder Thermografie
Bewertungsphase	8.	Auswertung des gesamten Arbeitsauftrages <ul style="list-style-type: none">- Bauabnahme und Abnahmeprotokoll



IV.1 1. Teilaufgabe Konstruktive Maßnahmen zur Erhöhung der möglichen Dämmstoffdicke

<p>1. Teil - Lern- und Arbeitsaufgabe</p>	<p>Erarbeiten Sie für das auszubauende Objekt Lösungen zur Erhöhung maximal möglichen Dämmstoffdicke für eine Ausführung als Zwischen- und/oder Untersparrendämmung. Beraten Sie den Bauherren hinsichtlich der möglichen Lösungen, wählen Sie gemeinsam mit ihm eine Variante aus und realisieren Sie diese.</p>
<p>Vorhandener Dachaufbau</p> <p>1 - Dachziegel 2 - Lattung 4 x 6 cm² 3 - Konterlattung 2,4 x 4,8 cm² 4 - Unterdeckbahn s_d- Wert $\leq 0,20m$ 5 - Sparren</p>	<p>1 - Dachziegel 2 - Lattung 4 x 6 cm² 3 - Konterlattung 2,4 x 4,8 cm² 4 - Unterdeckbahn s_d- Wert $\leq 0,20m$ 5 - Sparren</p>
<p>Hinweise</p>	<ul style="list-style-type: none">- Anforderungen an das Holz- Holzschutz- Statik des Gebäudes- Anforderungen an die Verbindungsmittel (auch statische)- Aufwand zur Ausführung- Werkzeuge
<p>Literatur und Hilfsmittel</p>	<ul style="list-style-type: none">- Tabellenbücher- Lehrbücher- Herstellerunterlagen, Systemlösungen- Modelle- ggf. Internet- oder Intranetrecherchen



IV.2 2. Teilaufgabe Einbau von Dämmstoffen zwischen und unter die Sparren

<p><u>2. Teil - Lern- und Arbeitsaufgabe</u></p>	<p>Erarbeiten Sie für das auszubauende Objekt Lösungen für den Einbau von Dämmstoffen unterschiedlicher Art. Der Einbau soll als Zwischen- und/oder Untersparrendämmung erfolgen. Beraten Sie den Bauherren hinsichtlich der möglichen Lösungen, wählen Sie gemeinsam mit ihm eine Variante aus und realisieren Sie diese.</p>
---	--



<p>Vorhandener Dachaufbau</p> <p>1 - Dachziegel 2 - Lattung 4 x 6 cm² 3 - Konterlattung 2,4 x 4,8 cm² 4 - Unterdeckbahn s_d- Wert $\leq 0,20$m 5 - Sparren</p>	<p>The diagram shows a cross-section of a roof assembly. Layer 1 is a row of roof tiles. Layer 2 is a batten (Lattung) supporting the tiles. Layer 3 is a counter-batten (Konterlattung) supporting the battens. Layer 4 is a vapor barrier (Unterdeckbahn) with a diffusion equivalent thickness $s_d \leq 0,20$ m. Layer 5 is a wooden rafter (Sparren). The distance between rafters is 80 cm. The total width of the assembly shown is 1.0 m.</p>
<p>Hinweise</p>	<ul style="list-style-type: none">- Anforderungen an die Dämmstoffe- Ökologie, Nachhaltigkeit- Holzschutz- Brandschutz- Schallschutz- Einbautechnologie- Voraussetzungen zum Einbau- Aufwand zur Ausführung- Entsorgung von Abfällen- Werkzeuge
<p>Literatur</p>	<ul style="list-style-type: none">- Tabellenbücher- Lehrbücher- Herstellerunterlagen, Systemlösungen

IV.3 3. Teilaufgabe Einbau von Luftdichtigkeits- und Dampfbremsschichten

<p><u>3. Teil - Lern- und Arbeitsaufgabe</u></p>	<p>Erarbeiten Sie für das auszubauende Objekt Lösungen für den Einbau von Luftdichtigkeitsschichten unterschiedlicher Art. Beraten Sie den Bauherren hinsichtlich der möglichen Lösungen, wählen Sie gemeinsam mit ihm eine Variante aus und realisieren Sie diese.</p>
---	---



<p>Vorhandener Dachaufbau</p> <p>1 - Dachziegel 2 - Lattung 4 x 6 cm² 3 - Konterlattung 2,4 x 4,8 cm² 4 - Unterdeckbahn s_d- Wert $\leq 0,20m$ 5 - Sparren</p>	<p>1 2 3 4 5</p> <p>80 1.0 1</p>
<p>Hinweise</p>	<ul style="list-style-type: none">- Anforderungen an die Luftdichtigkeitsschicht/ Dampfbremse- Anordnung der Schicht- Ökologie, Nachhaltigkeit- Holzschutz- Einbautechnologie- Voraussetzungen zum Einbau- Aufwand zur Ausführung- Entsorgung von Abfällen- Werkzeuge
<p>Literatur und Hilfsmittel</p>	<ul style="list-style-type: none">- Tabellenbücher- Lehrbücher- Herstellerunterlagen, Systemlösungen- Modelle- ggf. Internet- oder Intranetrecherchen



IV.4 4. Teilaufgabe

Herstellen von Anschlüssen der Luftdichtigkeitsschichten und Dampfbremsen

4. Teil - Lern- und Arbeitsaufgabe	Erarbeiten Sie für das auszubauende Objekt Lösungen für die Herstellung von Anschlüssen der Luftdichtigkeitsschichten untereinander und an Umfassungsbauteile. Beraten Sie den Bauherren hinsichtlich der möglichen Lösungen, wählen Sie gemeinsam mit ihm geeignete Varianten aus und realisieren Sie diese.
Hinweise	<ul style="list-style-type: none">- Art/ Material der Luftdichtigkeitsschicht/ Dampfbremse- Anforderungen an die Ausführung der Anschlüsse- Art des anschließenden Bauteils- Ökologie, Nachhaltigkeit- Einbautechnologie- Voraussetzungen zur Herstellung des Anschlusses- Aufwand zur Ausführung- Entsorgung von Abfällen- Werkzeuge
Literatur und Hilfsmittel	<ul style="list-style-type: none">- Tabellenbücher- Lehrbücher- Herstellerunterlagen, Systemlösungen- Modelle- ggf. Internet- und Intranetrecherchen



IV.5 5. Teilaufgabe

Herstellen und Anarbeiten von Durchdringungen in Luftdichtigkeitsschichten und Dampfbremsen

<u>5. Teil - Lern- und Arbeitsaufgabe</u>	Erarbeiten Sie für das auszubauende Objekt Lösungen für die Herstellung und das Anarbeiten von notwendigen Durchdringungen der Luftdichtigkeitsschichten. Schlagen Sie Maßnahmen zur Minimierung der Anzahl der Durchdringungen vor. Beraten Sie den Bauherren hinsichtlich der möglichen Lösungen, wählen Sie gemeinsam mit ihm geeignete Varianten aus und realisieren Sie diese.
Hinweise	<ul style="list-style-type: none">- Art/ Material der Luftdichtigkeitsschicht/ Dampfbremse- Anforderungen an die Ausführung der Durchdringungen- Art des Durchdringenden Bauteils- Ökologie, Nachhaltigkeit- Einbautechnologie- Voraussetzungen zum Einbau- Aufwand zur Ausführung- Entsorgung von Abfällen- Werkzeuge
Literatur und Hilfsmittel	<ul style="list-style-type: none">- Tabellenbücher- Lehrbücher- Herstellerunterlagen, Systemlösungen- Modelle- ggf. Internet- oder Intranetrecherchen



IV. 6 Leitfragen für die Informationsphase:

Ermitteln Sie, ob bei den gegebenen Voraussetzungen die Anforderungen der EnEV mit dem Einbau einer Zwischensparrendämmung erfüllt werden können!

- Welche Anforderungen stellt die EnEV?
- Welchen prinzipiellen Aufbau besitzt ein wärmegeämmtes Dach?
- Welche Funktion haben die einzelnen Schichten dieses Aufbaus?
- Wie erfolgt die Bemessung der einzelnen bauphysikalisch relevanten Bauteilschichten?
- Welche Folgen kann eine falsche Materialauswahl oder eine mangelhafte Verarbeitung haben?
- Welche Möglichkeiten gibt es die fachgerechte Ausführung der Leistungen zu überprüfen und mögliche Fehlerquellen aufzuspüren?

2. Erarbeiten Sie einen Konstruktionsvorschlag, der es ermöglicht eine größere Dämmstoffdicke einzubauen!

- Welche Konstruktionen gibt es?
- Welches Material wird für die einzelnen Konstruktionen benötigt?
- Welche Werkzeuge werden benötigt?
- Welche Vor- und Nachteile besitzen die einzelnen Varianten?

3. Wählen Sie einen geeigneten Dämmstoff aus!

- Welche Dämmstoffe kommen für einen Einbau in die Konstruktion infrage?
- Wie unterscheiden sich die Eigenschaften und die Umweltverträglichkeit der einzelnen Dämmstoffe voneinander?
- Welche Werkzeuge werden zur Verarbeitung der einzelnen Dämmstoffe benötigt?
- Wie werden die einzelnen Dämmstoffe gelagert und transportiert?
- Wie werden sie verarbeitet?



4. Wählen Sie ein geeignetes Material als Dampfbremse und Luftdichtungsschicht aus!

- Welche Materialien können als Dampfbremse/ Dampfsperre und als Luftdichtungsschicht eingesetzt werden?
- Wie unterscheiden sich diese Materialien hinsichtlich ihrer bauphysikalischen und mechanischen Eigenschaften?
- Wie werden sie verarbeitet?
- Welche Werkzeuge werden zu ihrer Verarbeitung benötigt?

5. Wählen Sie ein geeignetes Material zur Stoßverklebung der Dampfbremse/ Luftsperr!

- Welche Materialien können zum Einsatz kommen?
- Wie werden sie verarbeitet?

6. Wählen Sie ein geeignetes Material zur Herstellung von Anschlüssen der Dampfbremse/ Luftsperr an Umfassungsbauteile und Durchdringungen!

- An welche Bauteile muss die Dampfbremse/ Luftsperr angeschlossen werden und aus welchem Material können diese bestehen?
- Welche Materialien werden zur Herstellung dieses Anschlusses eingesetzt?
- Wie sind diese Materialien zu verarbeiten?
- Welchen Einfluss haben Temperatur- und Feuchteänderungen sowie Bauwerksbewegungen auf die Anschlüsse und deren Ausführung?



V. Informationsverzeichnis

V.1 Gesetze und Verordnungen

01	Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden	16.12.2002
02	Novelle EnEV Erste Verordnung zur Änderung der EnEV	26.05.2004
03	EnEV Neufassung	02.12.2004
04	Allgemeine Verwaltungsvorschrift (AVV) zu § 13 EnEV	07.03.2002
05	Entwurf Novelle AVV EnEV § 13	26.05.2004



V.2 Normen

Wärmeschutz und Energieeinsparung	
DIN EN 13187	Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden - Nachweis von Wärmebrücken in Gebäudehüllen - Infrarot-Verfahren (ISO 6781:1983, modifiziert); Deutsche Fassung EN 13187:1998
DIN EN ISO 7345	Wärmeschutz - Physikalische Größen und Definitionen (ISO 7345:1987); Deutsche Fassung EN ISO 7345:1995
EN 832	Wärmetechnische Verhalten von Gebäuden Berechnung des Heizenergiebedarfes, Wohngebäude: 06.2003
DIN 4108-2	Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden Mindestanforderungen an den Wärmeschutz
DIN 4108 Beiblatt 1	Wärmeschutz im Hochbau; Inhaltsverzeichnisse; Stichwortverzeichnis
DIN 4108 Beiblatt 2	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Wärmebrücken - Planungs- und Ausführungsbeispiele
DIN 4108-1	Wärmeschutz im Hochbau; Größen und Einheiten
DIN 4108-2	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz
DIN 4108-3	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz; Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung
DIN V 4108-4	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte
DIN V 4108-6	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 6: Berechnung des Jahresheizwärme- und des Jahresheizenergiebedarfs
DIN 4108-7	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 7: Luftdichtheit von Gebäuden, Anforderungen, Planungs- und Ausführungsempfehlungen sowie -beispiele
DIN V 4108-10	Wärmeschutz- und Energie-Einsparung in Gebäuden - Anwendungsbezogene Anforderungen an Wärmedämmstoffe - Teil 10: Werkmäßig hergestellte Wärmedämmstoffe
DIN V 18559	Wärmedämm-Verbundsysteme; Begriffe, Allgemeine Angaben
DIN EN 673	Glas im Bauwesen - Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) - Berechnungsverfahren (enthält Änderung A1:2000 + Änderung A2:2002); Deutsche Fassung EN 673:1997 + A1:2000 + A2:2002
DIN EN 13187	Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden - Nachweis von Wärmebrücken in Gebäudehüllen - Infrarot-Verfahren (ISO 6781:1983, modifiziert); Deutsche Fassung EN 13187:1998



Wärmeschutz und Energieeinsparung

DIN EN 13829	Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden - Bestimmung der Luftdurchlässigkeit von Gebäuden - Differenzdruckverfahren (ISO 9972:1996, modifiziert); Deutsche Fassung EN 13829:2000
DIN EN 13829	Wärmetechnische Verhalten von Gebäuden Bestimmung der Luftdurchlässigkeit von Gebäuden Differenzdruckverfahren : 2001
DIN EN ISO 6946	Bauteile - Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient - Berechnungsverfahren (ISO 6946:1996 + Amd 1:2003) (enthält Änderung A1:2003); Deutsche Fassung EN ISO 6946:1996 + A1:2003
DIN EN ISO 7345	Wärmeschutz - Physikalische Größen und Definitionen (ISO 7345:1987); Deutsche Fassung EN ISO 7345:1995
DIN EN ISO 10077-1	Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen - Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten - Teil 1: Vereinfachtes Verfahren (ISO 10077-1:2000); Deutsche Fassung EN ISO 10077-1:2000



Materialien	
DIN EN 13162	Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus Mineralwolle (MW) - Spezifikation; Deutsche Fassung EN 13162:2001
DIN EN 13163	Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem Polystyrol (EPS) - Spezifikation; Deutsche Fassung EN 13163:2001
DIN EN 13164	Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus extrudiertem Polystyrolschaum (XPS) - Spezifikation; Deutsche Fassung EN 13164:2001
DIN EN 13164/A1	Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus extrudiertem Polystyrolschaum (XPS) - Spezifikation; Deutsche Fassung EN 13164:2001/A1:2004
DIN EN 13165	Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus Polyurethan-Hartschaum (PUR) - Spezifikation; Deutsche Fassung EN 13165:2001 + A1:2004 + A2:2004
DIN EN 13166	Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus Phenolharzhartschaum (PF) - Spezifikation; Deutsche Fassung EN 13166:2001
DIN EN 13166/A1	Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus Phenolharzschaum (PF) - Spezifikation; Deutsche Fassung EN 13166:2001/A1:2004
DIN EN 13167	Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus Schaumglas (CG) - Spezifikation; Deutsche Fassung EN 13167:2001
DIN EN 13167/A1	Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus Schaumglas (CG) - Spezifikation; Deutsche Fassung EN 13167:2001/A1:2004
DIN EN 13168	Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus Holzwolle (WW) - Spezifikation; Deutsche Fassung EN 13168:2001
DIN EN 13168/A1	Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus Holzwolle (WW) - Spezifikation; Deutsche Fassung EN 13168:2001/A1:2004
DIN EN 13169	Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus Blähperlit (EPB) - Spezifikation; Deutsche Fassung EN 13169:2001
DIN EN 13169/A1	Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus Blähperlit (EPB) - Spezifikation; Deutsche Fassung EN 13169:2001/A1:2004
DIN EN 13170	Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus



Materialien	
	expandiertem Kork (ICB) - Spezifikation; Deutsche Fassung EN 13170:2001
DIN EN 13171	Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus Holzfasern (WF) - Spezifikation; Deutsche Fassung EN 13171:2001
DIN EN 13171/A1	Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus Holzfasern (WF) - Spezifikation; Deutsche Fassung EN 13171:2001/A1:2004
DIN EN 13172	Wärmedämmstoffe - Konformitätsbewertung; Deutsche Fassung EN 13172:2001



V.3 Hersteller- und Systemunterlagen

Wind-, Luftsperrern; Dampfbremsen, Dampfsperren, Zubehör			
01	Dörken	Luft- und Dampfsperren; Verlegeanleitung	
02	Dörken	Delta-Dachsysteme; Technische Planung	



V.4 Literatur und Fachpublikationen

01	IPB- Mitteilung 396, 29	2002
02	Broschüre Dämmstoffe, Energie- Agentur NRW	
03	Broschüre Dachausbau, Energie- Agentur NRW	
04	Broschüre Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen, Informationsdienst Holz	1999
05	Broschüre Funktionsschichten und Anschlüsse für den Holzbau, Informationsdienst Holz	2004
06	Broschüre Holzbau und die Energieeinsparverordnung, Informationsdienst Holz	2000
07	Energetische Gebäudesanierung mit Faktor 10 Dr. Burkhard Schulze Darup	2003
08	Vorschlag für eine EMPFEHLUNG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen	2006