koop bau

BFW BAU SACHSEN

BBNE
Ein ESF-Programm des BMU

KOOPBAU

KOOPERATIV HANDELN – GEWERKEÜBERGREIFEND UND NACHHALTIG BAUEN

fotolia, Frank Boston

Diese Broschüre wurde erstellt im Rahmen des Projekts „Kooperativ Handeln – gewerkeübergreifend und nachhaltig Bauen (KoopBau)“, das im Rahmen des ESF- Bundesprogramms „Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung befördern. Über grüne Schlüsselkompetenzen zu klima- und ressourcenschonendem Handeln im Beruf – BBNE” durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit und den Europäischen Sozialfonds gefördert wird.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit

ESF Europäischer Sozialfonds für Deutschland

Europäische Union

Zusammen. Zukunft. Gestalten.

koopbau

BFW BAU SACHSEN

BBNE Ein ESF-Programm des BMU

KOOPBAU

KOOPERATIV HANDELN – GEWERKEÜBERGREIFEND UND NACHHALTIG BAUEN

Bild: BFW Bau Sachsen

LIEBE LESERINNEN UND LESER,

Uwe Schicke
Leiter ÜAZ Dresden
BFW Bau Sachsen e. V.

Zu den größten Herausforderungen unserer Zeit gehören der Klimawandel und die Begrenztheit der verfügbaren Ressourcen. Aktivitäten und Entwicklungen auf europäischer Ebene werden durch die Leitinitiative Ressourcenschonendes Europa innerhalb der Strategie Europa 2020 auf ein intelligentes, nachhaltiges und integratives Wachstum ausgerichtet. Durch nachhaltige Entwicklungen soll dem Klimawandel in wirtschaftsverträglicher Weise begegnet werden. Die deutliche Verringerung der Emissionen von Treibhausgasen sowie ein verantwortungsvoller, sparsamer Einsatz der verfügbaren Ressourcen sind wesentliche Elemente dieser Strategie. Der Bausektor hat bei der Umsetzung wegen des vergleichsweise hohen Energie- und Rohstoffbedarfs eine besondere Bedeutung. Um die mit diesem Anspruch verbundenen Prozesse und Aufgaben in den folgenden Jahren umsetzen zu können, werden gut ausgebildete Fachkräfte benötigt. Ihre Qualifikationen müssen über den Rahmen der bisherigen Berufsausbildung hinausgehen und zusätzliche, spezielle Schlüsselkompetenzen im klima- und ressourcenschonenden Handeln einschließen.

Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) legt deshalb mit Bezug zur UN-Dekade und zum Weltaktionsprogramm für Bildung und für nachhaltige Entwicklung einen besonderen Schwerpunkt auf die Ausbildung junger Menschen und auf die Weiterbildung des Ausbildungspersonals. In der ersten Förderrunde des ESF- Bundesprogramms „Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung befördern. Über grüne Schlüsselkompetenzen zu klima- und ressourcenschonendem Handeln im Beruf – BBNE" von 2015 bis 2018 werden vierzehn Projekte durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit und den Europäischen Sozialfonds gefördert, darunter das Projekt „Kooperativ Handeln – gewerkeübergreifend und nachhaltig Bauen (KoopBau)".

Das Projekt richtet sich an Auszubildende und an Ausbildungspersonal und verbindet den fachlichen Kompetenzerwerb mit der Entwicklung der Fähigkeit und der Bereitschaft zum lebenslangen selbstorganisierten Lernen. Ausbilderinnen und Ausbilder erhalten neben fachlichen Informationen zum nachhaltigen Bauen auch Anregungen zur Umsetzung zeitgemäßer Lernformen. Die Auszubildenden begreifen im selbstständigen gewerkeübergreifenden Handeln die Zusammenhänge und gegenseitige Einflüsse gewerkespezifischer und gewerkeübergreifender Teilprozesse bei der energetischen Gebäudesanierung.

Ausbilderinnen und Ausbilder erproben im Projekt KoopBau Methoden der praxisnahen Vermittlung der Schnittstellenproblematik in der Bauwirtschaft und werden befähigt, die Ausbildung unter Berücksichtigung ressourcenschonender und klimafreundlicher Aspekte an die Anforderungen der Zeit anzupassen. So wird ein wesentlicher Beitrag zur Steigerung der Attraktivität der Berufe der Bauwirtschaft und zur erfolgreichen der Ansprache junger Menschen erreicht. Die vorliegende Broschüre gibt einen Einblick in die Projektarbeit und ihre Ergebnisse. Die entwickelten Lehrgangsmodule werden auch nach Projektende weiterhin angeboten.

Bild: SMUL/Foto-Atelier-Klemm

GRUSSWORT

Thomas Schmidt
Sächsischer Staatsminister
für Umwelt und Landwirtschaft

Nachhaltigkeit zählt neben der Globalisierung und Digitalisierung zu den großen Entwicklungstrends unserer Zeit. Für die Erreichung von gesellschaftlichen und politischen Nachhaltigkeitszielen ist Bildung für nachhaltige Entwicklung eine wesentliche Grundlage. Ohne Wissens- und Kompetenzvermittlung können innovative und nachhaltige Ideen nicht umgesetzt werden. Der Transfer in den Alltag des Bildungssystems und gute Praxisbeispiele sind für die Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) aktuell von besonderer Bedeutung. Das partnerschaftlich und überregional durchgeführte Projekt „Kooperativ Handeln – gewerkeübergreifend und nachhaltig Bauen (koopbau)“ des BFW Bau Sachsen e. V. zeigt vorbildhaft, wie Wissensvermittlung und Transfer in der Praxis gelingen können.

Zentrales Thema des Projektes und mehrerer neu entwickelter Lehrmodule sind die Stellen in der Bauwirtschaft, an denen die Leistungen unterschiedlicher Gewerke aufeinandertreffen. Probleme an diesen Schnittstellen können zu negativen Umweltauswirkungen, wie höherem Ressourcenverbrauch, Emissionen und steigenden Abfallmengen, führen. Zudem sind Schnittstellenprobleme einer der häufigsten Gründe für finanzielle Ausfälle und höhere Aufwendungen.

Es ist sehr zu begrüßen, dass mit der Thematisierung des Arbeits- und Gesundheitsschutzes in einzelnen Modulen - neben den ökologischen und wirtschaftlichen Aspekten - verstärkt auch die soziale Dimension der Nachhaltigkeit Berücksichtigung findet. Beispielsweise widmet sich ein Lehrgangsmodul dem Risiko, das von erhöhten Radonexpositionen ausgeht und den handwerklichen Möglichkeiten, das Eindringen von Radon in Gebäude zu verhindern. Aufgrund geologischer Gegebenheiten und der Bergbauhistorie ist Sachsen eines der Länder, die besonders von der Problematik betroffen sind. Das neue deutsche Strahlenschutzgesetz enthält erstmals verbindliche rechtliche Regelungen zum Radonschutz. Mit Blick auf diese Regelungen werden das radonsichere Bauen und damit auch das praxisnahe Wissen um diese Problematik in der Bauwirtschaft weiter an Bedeutung gewinnen. Unseres Wissens nimmt das BFW Bau Sachsen e. V. hier eine Vorreiterrolle in Deutschland ein.

Dem BFW Bau Sachsen e. V. verdanken wir, dass BNE zunehmend in die Ausbildungsinhalte der Bauleute integriert wird. Die duale Berufsausbildung ist eine wesentliche Säule für die Ausbildung des Fachkräftenachwuchses, die wir gemeinsam stärken wollen. Das Projekt koopbau und seine Ergebnisse sind ein wichtiger Baustein zur Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung in der Bauwirtschaft. Wir freuen uns, dass es Ihnen gelungen ist, eine Unterstützung der Europäischen Union und der Bundesregierung zu erhalten. Die Erkenntnisse kommen der sächsischen Bauwirtschaft und dem Freistaat Sachsen insgesamt zugute.

Für die weitere Bildungsarbeit und die kommenden Projekte wünschen wir dem BFW Bau Sachsen e. V. sowie allen regionalen und überregionalen Partnern viel Erfolg.

INHALT

3 VORWORT PROJEKTLEITUNG

5 GRUSSWORT

8 PROJEKTANSATZ, ZIELSTELLUNG UND ERGEBNIS

9 PROJEKTLEITUNG

10 TEILPROJEKTPARTNER

12 KOMPETENZNETZWERK BAU UND ENERGIE e. V.

13 LEHRGANGSMODULE

14 Gefährdungsbeurteilung beim Einsatz von Baumaschinen und Geräten

18 Gesundheits-, Arbeits- und Klimaschutz beim Umgang mit Baumaschinen und Geräten

22 Energieeffizienz von Baumaschinen

26 Technische und rechtliche Grundlagen

30 Wärmebrücken an Bauteilschnittstellen

34 Luftdichtheit von Gebäuden

38 Energieeffizienz durch lüftungstechnische Maßnahmen

42 Brandschutzsicherheit gewerkeübergreifend gewährleisten

46 Bauleistungskoordination mit Hilfe digitaler Werkzeuge

50 Ressourcenschonung durch Verschnittoptimierung am Beispiel Fassade

54 Vermeidung von Schadstellen im Wandaufbau

58 Radondichte Hauseinführung im Kellerbereich

62 Facharbeit als Lernprozess begreifen

67 TRANSFER UND VERANSTALTUNGEN

68 Meilensteinkonferenz Koopbau

69 11. Sächsischer Radontag

70 SAENA Wanderausstellung

71 Fachtag Energieeffizienz

72 Roadshow Digitale Medien

73 Festival der Zukunft

74 10. Sächsischer Radontag

75 Tag der offenen Tür der Bundesregierung

76 ANHANG

77 Ablaufplan Modul 10 – Ausbilderinnen und Ausbilder

80 IMPRESSUM

PROJEKTANSATZ, ZIELSTELLUNG UND ERGEBNIS

Ziel des Projektes „Kooperativ Handeln – gewerkeübergreifend und nachhaltig Bauen (KoopBau)“ war es, bautechnische Informationen sowie baupraktisches Arbeitswissen und -können zum energieeffizienten und kooperativen, gewerkeübergreifenden Bauen und Sanieren anschaulich, erlebbar und nachvollziehbar zu vermitteln. Die Handlungs- und Problemlösungsorientierung sind dabei leitende Maßstäbe. Dies implizierte auch eine niedrigschwellige Verbreitung, um die praktische Umsetzung auf Baustellen in den beteiligten Regionen zu optimieren.

Das Projekt richtete sich an Auszubildende, an Ausbilderinnen und Ausbilder, an Schülerinnen und Schüler, an Lehramtsstudierende und an Lehrkräfte in der Aus-, Fort- und Weiterbildung baubezogener und -verwandter Berufe/Berufsfelder (Bau-, SHK- und Elektro). Während der Projektlaufzeit wurden durch die fünf institutionellen Projektpartner 31 Lehrgangsmodule nach dem ganzheitlichen Qualifizierungsansatz „Haus als System“ entwickelt und erprobt. Das Projekt KoopBau griff dabei die in diesem Ansatz implizit enthaltene Schnittstellenproblematik bereits in der Ausbildung der Fachkräfte am Bau auf. Die so entstandenen didaktischen und methodischen Ansätze für berufliches, gewerkeübergreifendes Lehren und Lernen im Zusammenhang mit energetischen Baumaßnahmen wurden erprobt und verstetigt. Ihre Verbreitung über den Kreis der Projektteilnehmenden hinaus wurde angebahnt.

Die in Aus- und Weiterbildung einsetzbaren Module sollen dazu beitragen, einen nachhaltig effizienten Ressourceneinsatz zu bewirken und die Qualität von Bauprozessen bei Neubau und Sanierung zu verbessern. Die entwickelten gewerkeübergreifenden Qualifizierungsangebote kommen Forderungen der Bauwirtschaft nach einer arbeitsprozessnahen Berufsausbildung entgegen. Denn die berufliche Erstausbildung und die Fort- und Weiterbildung muss der zunehmenden Verbindung bautechnisch-konstruktiver und versorgungstechnischer Teilsysteme von Gebäuden und der ebenfalls wachsenden Digitalisierungstendenzen gerecht werden. Standardisierung und Vernetzung über die Grenzen der einzelnen Berufe und Tätigkeitsfelder hinweg sind gefragt. Hierzu hat KoopBau wichtige Beiträge geleistet und die Projektpartner werden die erprobten Angebote fortführen.

Die zu erwartende Effizienzsteigerung sowie die Möglichkeit, gewerkeübergreifend Arbeits- und Erfahrungswissen zur Senkung des Energiebedarfs und zur Schonung der Ressourcen bereits in die Erstausbildung einfließen zu lassen, trägt auch zur weiteren Professionalisierung der Projektpartner bei. Insgesamt wurden mit der Qualifizierung von 375 Ausbilderinnen und Ausbildern, sowie von 319 Jugendlichen und jungen Erwachsene unter 25 Jahren zu Nachhaltigkeitsthemen die Erwartungen an das Projekt KoopBau übertroffen.

PROJEKTLEITUNG

Ansprechpartner
BFW Bau Sachsen e. V.
Überbetriebliches Ausbildungszentrum
Dresden
Uwe Schicke
Leiter ÜAZ Dresden
+49 (0) 351 / 20272 - 0
dresden@bau-bildung.de
www.bau-bildung.de

BFW BAU SACHSEN E. V.
ÜAZ DRESDEN

Das BFW Bau Sachsen e. V. ist der führende Komplettanbieter für Bildung rund um den Bau im Freistaat Sachsen. Es wurde 1991 gegründet und besteht aus vier modernen überbetrieblichen Ausbildungszentren mit ca. 100 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern an den Standorten Bautzen, Dresden, Glauchau und Leipzig mit jeweils eigenen Kompetenzschwerpunkten.

In den überbetrieblichen Ausbildungszentren wird die berufliche Erstausbildung in über 20 Berufen der Baubranche angeboten. Dazu verfügt das BFW Bau Sachsen e. V. über modern ausgestattete Ausbildungshallen und Unterkunftsmöglichkeiten. Die Aufstiegs- und Anpassungsfortbildung ist auf den Bedarf der Baubranche abgestimmt und wird ständig weiterentwickelt und an neue Entwicklungen angepasst.

Das ÜAZ Dresden im BFW Bau Sachsen e. V. hat die Projektleitung für das Projekt KoopBau übernommen.

TEILPROJEKTPARTNER

Ansprechpartner
Berufsförderungswerk e. V. des Bauindustrieverbandes Berlin-Brandenburg e. V.
Kompetenzzentrum für Nachhaltiges Bauen Cottbus
Matthias Kaiser
+49 (0) 355 / 75 65 30
m.kaiser@bfw-bb.de
www.bfw-bb.de

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

BERUFSFÖRDERUNGSWERK E. V. DES BAUINDUSTRIEVERBANDES BERLIN-BRANDENBURG E. V., KOMPETENZZENTRUM FÜR NACHHALTIGES BAUEN COTTBUS

Das Kompetenzzentrum für nachhaltiges Bauen Cottbus ist eine nachhaltig und ökologisch orientierte Ausbildungsstätte des Berufsförderungswerkes e. V. des Bauindustrieverbandes Berlin-Brandenburg e. V.

Seine Aufgabe besteht darin, Menschen in den Berufen der Bauwirtschaft zu qualifizieren, von der beruflichen Erstausbildung von Fachkräften bis zur abschlussorientierten Fortbildung, zum Beispiel zum/zur geprüften Polier/-in. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Weiterbildung in der Bauwirtschaft unter dem Stichwort „Lebenslanges Lernen“. So werden die Fähigkeiten und Fertigkeiten der Fachkräfte an die sich ändernden Erfordernisse angepasst und neue umfassende Handlungskompetenzen ausgebildet.

Ansprechpartner
Handwerkskammer Dresden
Thomas Engler
+49 (0) 351 / 80 87 - 610
koopbau@hwk-dresden.de
www.hwk-dresden.de

Handwerkskammer Dresden

HANDWERKSKAMMER DRESDEN, BERUFSBILDUNGSZENTRUM

Die Handwerkskammer Dresden versteht sich als Interessenvertretung des Gesamthandwerks im Direktionsbezirk Dresden. Sie vertritt 22.200 Mitgliedsbetriebe mit 125.000 Beschäftigten und 5.500 Lehrlingen.

Eine der Hauptaufgaben besteht in der Überwachung der Berufsausbildung entsprechend Berufsbildungsgesetz und Handwerksordnung sowie im Betrieb überbetrieblicher Bildungszentren. Diese bieten insbesondere für die Ausbaugewerke Qualifizierungen zu Wasser-, Heizungs-, und Lüftungstechnik, zur Hausautomation und Kommunikationstechnik sowie zum baulichen Wärmeschutz an. Insgesamt stehen 232 Seminarplätze, 418 Werkstattplätze und 160 Internatsplätze in Dresden, Großenhain und Pirna zur Verfügung. Zahlreiche Lehr- und Lernanlagen sind mobil für Individualschulungen einsetzbar. Gegenwärtig entsteht ein Neubau zur Konzentration der Lehrwerkstätten am Standort Dresden.

BIW BILDUNGSWERK BAU HESSEN-THÜRINGEN E. V. AUS- UND FORTBILDUNGSZENTRUM WALLDORF

Das Bildungswerk BAU Hessen-Thüringen e. V. ist ein Bildungsdienstleister der Bauwirtschaft mit hohen Kompetenzen in den Bereichen Bautechnik, Baumaschinentechnik, Rohrleitungs- und Anlagenbau, Baumanagement, Arbeitssicherheit und Umwelttechnik.

Das Kompetenzzentrum Baumaschinentechnik Walldorf verfolgt das Ziel, Qualifikationsansprüche aus der innovativen Entwicklung der Baumaschinentechnik abzuleiten. Es wird laufend geprüft, in welchem Verhältnis neue Arbeitsinhalte zu Ausbildungsrahmenplänen stehen, welche Flexibilitäten genutzt oder welche neuen Ausbildungsinhalte in Zusatzqualifikationen und in Aufstiegs- und Weiterbildungslehrgängen erfasst und praxisorientiert umgesetzt werden müssen.

Ansprechpartner
AFZ Walldorf
BiW BAU Hessen-Thüringen e. V.
Torsten Wachenbrunner
Leitender Ausbilder Weiterbildung
+49 (0) 3693 / 89 86 24
wachenbrunner@biw-bau.de
www.biw-bau.de

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN, PROFESSUR FÜR BAUTECHNIK, HOLZTECHNIK, FARBTECHNIK UND RAUMGESTALTUNG/BERUFLICHE DIDAKTIK

Unsere Kernkompetenz ist die (berufs)didaktische Gestaltung beruflicher Bildungsprozesse an allen Lernorten und in den verschiedenen Qualifizierungsstufen, wobei der Anspruch handlungsorientierter und lernortübergreifender Bildung verfolgt wird. Bildungsgestaltung umfasst unserer Ansicht nach alle Handlungsfelder, von der Zielformulierung, über die Auswahl und Strukturierung der Bildungsinhalte sowie die methodische Gestaltung verschiedener Lehr- und Lernprozesse einschließlich der erkenntnisunterstützenden Mittel bis zur prozess- und ergebnisbezogenen Evaluation von Lehr- und Lernprozessen.

Ansprechpartnerin
Professur für Bautechnik,
Holztechnik, Farbtechnik und
Raumgestaltung / Berufliche Didaktik
Prof. Dr. Manuela Niethammer
+49 (0) 351 / 463 - 32 767
manuela.niethammer@tu-dresden.de
www.tu-dresden.de

KOMPETENZNETZWERK BAU UND ENERGIE e. V.

Federführende Kompetenzzentren der Berufsbildung arbeiten im Kompetenznetzwerk Bau und Energie e. V. zusammen, um ihre Bildungs- und Beratungsangebote miteinander abzustimmen und diese überregional und international anzubieten. Das Netzwerk setzt hohe inhaltliche und methodisch-didaktische Qualitätsstandards für Lehrgänge, Lernmaterialien und Medien als Grundlage für qualitativ hochwertige Berufsbildung und Beratung. Neben dem Ausbau ihrer fachlichen Expertise fördern die Netzwerkpartner ihre Entwicklung in Querschnitts-Handlungsfeldern gegenseitig und tauschen Erfahrungen, Ergebnisse und Instrumente dazu aus. Zu diesen Handlungsfeldern gehören unter anderem Monitoring, Wissensmanagement, Marketing, Nutzung von Informationstechnologien, Qualitätsentwicklung, Organisations- und Personalentwicklung, Transfer- und Nachhaltigkeit.

Durch Zusammenarbeit mit Industrie und Forschung werden technische Innovationen zeitnah und professionell in Bildungs- und Beratungsangebote für Nachwuchs, Fach- und Führungskräfte übertragen. Die enge Kooperation mit Betrieben der Bauwirtschaft und baunaher Gewerke stellt sicher, dass der Bedarf getroffen und die berufliche Bildung als attraktive Alternative zum Studium gestärkt wird.

Mit seiner fachlichen Breite hat das Kompetenznetzwerk Bau und Energie e. V. in der Bau-Berufsbildung in Deutschland ein Alleinstellungsmerkmal. Sie umfasst energiesparendes, nachhaltiges und ökologisches Bauen und Sanieren, Massiv-, Holz- und Trockenbau, Wand, Dach- und Deckenaufbauten, Heizen und Kühlen mit regenerativen Energien, Bauphysik, Lebenszyklusbetrachtung von Gebäuden, Baukonstruktion, Luftdichtigkeit, Baubiologie, Schadstoffvermeidung, Ressourcen schonende, nachwachsende Materialien, elementiertes Bauen, Schimmelsanierung, Schadstoffdiagnostik, energetische Diagnostik, Befestigungstechnik, Brandschutz, mechanische und elektronische Sicherheitstechnik, Versorgungstechnik, Optimierung von Heizungsanlagen, Kraft-Wärme-Kopplung, Gebäudesystemtechnik, Gebäudeautomation und Fernwartung, Gebäudeenergieberatung, Belüftungssysteme mit Wärmerückgewinnung, Photovoltaik, Solarthermie, Wärmepumpen, Straßenbau/Tiefbau, automatische Steuerung von Erdbaumaschinen, Kransteuerung, Mobilhydraulik, Leitungstiefbau, Hausanschlüsse, Verbaugeräte, Druckprüfung, grabenloser Rohrvortrieb, Rohrsanierung, Restaurierung, Denkmalpflege, historische Handwerkstechniken und Materialien, Abbundtechnik, CNC-Technik, Fassaden, Putz, Stuck, Wärmedämmung, Lehmbau, Farbtechnik, Personalentwicklung für kleine und mittlere Unternehmen, Akquisition und Förderung von Fach- und Führungskräften, Betriebsorganisation, Qualitäts- und Umweltmanagement, Berufsorientierung, Kooperation Betriebe – Schulen, Hausmodelle, Informations- und Kommunikationstechnologien, Multimedia, Blended Learning, Fachdidaktik, Berufspädagogik, Ausbildung von Ausbildungspersonal und Berufsschullehrkräften sowie angewandte Forschung in der Bautechnik.

KOMPETENZNETZWERK BAU UND ENERGIE e.V.

www.komzet-netzwerk-bau.de

Die Mitglieder des Kompetenznetzwerk Bau und Energie e. V. sind ausgezeichnet als Kompetenzzentren nach den Richtlinien der Bundesregierung.

Netzwerk KOMZET

Kompetenzzentrum nach den Förderrichtlinien der Bundesregierung

LEHRGANGSMODULE

Im ersten Schritt richten sich die Qualifizierungsangebote an haupt- und nebenamtliches Lehr- und Ausbildungspersonal verschiedener Gewerke aus Betrieben und überbetrieblichen Berufsbildungsstätten. Sie werden als Multiplikatoren den gewerkeübergreifenden Systemansatz erleben und dazu unter anderem an 1:1 Modellen die zwölf Praxis-Schnittstellen-Module erproben, analysieren und bewerten. Dieser Erfahrungsaustausch mündet in ein dreizehntes Modul, das die Reflexion und Weiterentwicklung der methodischen Gestaltung unterstützt. Das Lehr- und Ausbildungspersonal wird dadurch befähigt, die Praxis-Schnittstellen-Module bedarfsgerecht zu aktualisieren.

Gefährdungsbeurteilung beim Einsatz von Baumaschinen und Geräten	1
Gesundheits-, Arbeits- und Klimaschutz beim Umgang mit Baumaschinen und Geräten	2
Energieeffizienz von Baumaschinen	3
Technische und rechtliche Grundlagen	4
Wärmebrücken an Bauteilschnittstellen	5
Luftdichtheit von Gebäuden	6
Energieeffizienz durch lüftungstechnische Maßnahmen	7
Brandschutzsicherheit gewerkeübergreifend gewährleisten	8
Bauleistungskoordination mit Hilfe digitaler Werkzeuge	9
Ressourcenschonung durch Verschnittoptimierung am Beispiel Fassade	10
Vermeidung von Schadstellen im Wandaufbau	11
Radondichte Hauseinführung im Kellerbereich	12
Facharbeit als Lernprozess begreifen	13

GEFÄHRDUNGSBEURTEILUNG BEIM EINSATZ VON BAUMASCHINEN UND GERÄTEN

Ansprechpartner

BiW BAU Hessen-Thüringen e. V.
AFZ Aus- und Fortbildungszentrum Walldorf

Torsten Wachenbrunner
Leitender Ausbilder Weiterbildung
+49 (0) 3693 / 89 86 24
wachenbrunner@biw-bau.de

www.biw-bau.de

1

Ausgangslage

Der wichtigste und nachhaltigste Faktor in der Bauwirtschaft ist der Mensch. Hohe körperliche Belastungen, ungünstige Umgebungstemperaturen, Arbeiten an der Grenze der Leistungsfähigkeit, Monotonie – die Arbeit in den Bauberufen ist häufig mit erschwerten Arbeitsbedingungen verbunden.

Moderne Maschinen und Geräte sind effizient und erleichtern die Arbeit. Aber gerade diese sehr kräftigen, oft mit hoher Drehzahl ausgestatteten Hightech-Geräte bergen eine hohe Unfallgefahr. Hinzukommt, dass die Auszubildenden noch keine Erfahrungen im Umgang mit Maschinen und Geräten haben und gerade deshalb besonders auf die Gefährdung und Unfallvermeidung geachtet werden muss.

- 2015 wurden 102.333 Unfälle auf Baustellen gemeldet, davon 86 tödliche Unfälle (ohne Wegeunfälle).
- Jährlich scheiden ca. 3000 Bauarbeiter – aufgrund Anerkennung einer Berufskrankheit – vorzeitig aus dem Berufsleben aus.
- Auf ca. 429.000 Baustellen im Jahr werden über 800.000 Baumaschinen, ca. 20 Millionen Kleingeräte und Werkzeuge und 100.000 Arbeits- und Werkstoffe eingesetzt.
- Ressourcensparende, energieeffiziente, nachhaltige und umweltverträgliche Aspekte und Forderungen stellen die Bauwirtschaft vor neue Herausforderungen.

Gefährdungsbeurteilung an einem Radlader

Lösungsansatz

An gewerkeübergreifenden Beispielen soll das Ausbildungspersonal Gefährdungsfaktoren erkennen und notwendige Arbeits- und Gesundheitsschutzmaßnahmen, technische, organisatorische und persönliche Maßnahmen beim Umgang mit Geräten und Maschinen anwenden und in der Ausbildung verstärkt berücksichtigen. Notwendigerweise analysiert das Ausbildungspersonal die im Unternehmen vorhandenen Gefährdungsbeurteilungen hinsichtlich:

- der Bedeutung und Notwendigkeit von Gefährdungsbeurteilungen in der Ausbildung,
- der inhaltlichen Vollständigkeit,
- der Erfassung aller relevanten Gefahren, Arbeitsprozesse, Maschinen und Geräte,
- der Einhaltung von Unfallverhütungsvorschriften, Arbeitsschutzbestimmungen und insbesondere des Jugendarbeitsschutzgesetzes und
- der gewerkeübergreifenden Verantwortung auf der Baustelle.

Fehlende bzw. unvollständige Unterlagen werden vervollständigt und mit zusätzlichen Fotos, Sinnbildern, Videos, Arbeits-, Info- und Merkblättern sowie Schulungsunterlagen, Praxisversuchen, Experimenten, Checklisten und Übersichtsmaterialien praxisorientiert gestaltet. Für die Auszubildenden soll das Thema Gefährdung durch Maschinen und Geräte begreifbar, erlebbar und nachvollziehbar gestaltet werden.

AUSZUBILDENDE

Themen

- Gefährdung durch Baumaschinen und Baugeräte, Auswertungen von Statistiken
- Ziele, Notwendigkeiten und Rechtsgrundlagen einer Gefährdungsbeurteilung
- Gefährdungsfaktoren – gewerkeübergreifende Beispiele und Versuche
- Gefährdungen in einer Baustellensituation erkennen und nach dem STOP-Prinzip Maßnahmen vorschlagen

Methode

Auszubildende müssen ein Gespür für Gefährdungen entwickeln um Unfälle zu vermeiden. Die Lerninhalte im Modul sind so aufgebaut, dass Auszubildende für Gefährdungen sensibilisiert werden, Gefährdungsfaktoren in Baustellensituationen kennen und Gefährdungssituationen wie beispielsweise die CO2-Konzentration in Werkstätten erkennen und einschätzen können. Dazu erfolgt eine Einführung in die Thematik anhand von Arbeitsblättern, praktischen Versuchen und ausführlichen Unterlagen, die nacheinander durchzuarbeiten sind. Auswahl und Zusammenstellung der Inhalte richtet sich nach der Zielgruppe, dem Zeitvolumen und dem Lernziel.

Dauer & Ablauf

Die theoretischen Grundlagen nehmen ca. vier Stunden in Anspruch und werden in Vorträgen, Kleingruppenarbeit oder auch Selbststudium vermittelt. Präsentationen, Demonstratoren, Bild- und Videomaterial vertiefen den theoretischen Lernstoff. An einer Baustellensituation sollen die Teilnehmenden die möglichen Gefährdungen benennen und nach dem STOP-Prinzip Maßnahmen vorschlagen. Zahlreiche Arbeitsblätter und Experimente veranschaulichen konkrete Gefährdungen im Baustellenalltag. Eine Kombination mit Arbeitsblättern und Versuchen aus Modul 15 ergibt eine Lehrgangsdauer von bis zu 16 h.

Ergebnis

Den Auszubildenden wird in konkreten baustellentypischen Arbeitssituationen bewusst, welche Gefährdungen beim Einsatz von Baumaschinen und Geräten bestehen. Arbeitsschutzgerechtes Verhalten sowie die Einhaltung von technischen, organisatorischen und persönlichen Maßnahmen können dazu beitragen, dass Unfälle auf den Baustellen vermieden werden und Berufskrankheiten gar nicht erst entstehen. Es wird ein Bewusstsein dafür geschaffen, dass man sich durch den Einsatz von Baumaschinen und -geräten nicht nur selbst gefährdet, sondern alle auf der Baustelle Arbeitenden. Gewerke- und baustellenübergreifendes Denken und Handeln wird gefördert.

AUSBILDERINNEN UND AUSBILDER

Themen

- Auswertungen von Statistiken
- Ziele, Notwendigkeiten und Rechtsgrundlagen einer Gefährdungsbeurteilung
- Zu schützende Personengruppen
- Verantwortung und Mitwirkung
- Gefährdungsfaktoren
- Risikobewertung und Auswahl von Arbeitsschutzmaßnahmen

Methode

Ausbilderinnen und Ausbilder müssen Auszubildende in geeigneter Weise für Gefahren, welche insbesondere von Baumaschinen und Geräte ausgehen, sensibilisieren, sie darauf vorbereiten und dabei unterstützen, die Gefahren zu erkennen und Unfälle zu vermeiden. Ausgehend von der Mitwirkungspflicht für die Erstellung einer Gefährdungsbeurteilung sollen die Teilnehmenden sich zunächst mit dem Thema Gefährdungsbeurteilung, Risikobewertung und Arbeitsschutzmaßnahmen befassen. Danach werden vorhandene Gefährdungsbeurteilungen auf Vollständigkeit, Richtigkeit und Realisierbarkeit für die Ausbildung untersucht und angepasst. Schließlich sind praxisnahe Schulungsunterlagen, Arbeitsblätter sowie Experimente und Demonstratoren für die Ausbildung zu erstellen.

Dauer & Ablauf

An den eintägigen Schulungen können Ausbilderinnen und Ausbilder verschiedener Baugewerke teilnehmen. Vormittags werden Unfallstatistiken, Gesetzlichkeiten, Gefährdungsfaktoren und die Risikobewertung genauer betrachtet. Nachmittags werden unvollständige Gefährdungsbeurteilungen ergänzt und an konkreten Praxissituationen Gefährdungen analysiert. Vorhandene Arbeitsblätter, Demonstratoren und Experimente komplettieren den praktischen Teil. Weitere Ideen für Arbeitsblätter und neue praktische Versuche werden erarbeitet.

Ergebnis

Dem Thema Gefährdungsbeurteilung für Baumaschinen und Geräte wird leider auch von einigen Ausbilderinnen und Ausbildern zu wenig Beachtung geschenkt. Ihre Mitwirkungspflicht an der Erstellung, Umsetzung und Fortschreibung einer Gefährdungsbeurteilung wird durch den Lehrgang verdeutlicht. Ein wichtiges Ziel ist es, dem Ausbildungspersonal Wissen, Beispiele, Arbeitsmaterialien, Versuche und Experimente an die Hand zu geben, um das wichtige Thema Vermeidung von Unfällen mit Baumaschinen und Geräten praxisnah und begreifbar in die Ausbildung zu integrieren.

BiW BILDUNGSWERK BAU Hessen-Thüringen e.V. AFZ WALLDORF

GESUNDHEITS-, ARBEITS- UND KLIMASCHUTZ BEIM UMGANG MIT BAUMASCHINEN UND GERÄTEN

Ansprechpartner

BiW BAU Hessen-Thüringen e. V.
AFZ Aus- und Fortbildungszentrum Walldorf

Torsten Wachenbrunner
Leitender Ausbilder Weiterbildung
+49 (0) 3693 / 89 86 24
wachenbrunner@biw-bau.de

www.biw-bau.de

2

Ausgangslage

Moderne Baumaschinen und Geräte und deren sicherer, effizienter und gewerkeübergreifender Einsatz sind wesentliche Faktoren für die Qualität der Arbeit und den wirtschaftlichen Erfolg der Baustelle. Ungeeignete Baumaschinen und Geräte und ein nicht fachgerechter Umgang führen zu Mängeln, Störungen und Unfällen. Daraus ergeben sich Zeit- und Qualitätsverluste, materielle Einbußen, Ärger und Stress, unmotivierte Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen und unter Umständen menschliches Leid.

Der Arbeitsplatz Baustelle bietet leider heute immer noch oft schwere und einseitige körperliche Belastungen, mechanische Gefährdung, psychische Über- oder Unterforderung, Zeitdruck und beeinträchtigt so die Gesundheit der Bauarbeiter und Bauarbeiterinnen. Lärm, Staub, Vibrationen, gesundheitsschädliche Substanzen, ungünstiges Raumklima oder Witterungseinflüsse, fehlende Schutzausrüstung, veraltete Technik und mangelnde Organisation kommen hinzu. Aber auch der Einfluss insbesondere von Baumaschinen auf die Umwelt (Lärm, Abgase, Vibrationen, Energieverbrauch) und auf den Boden- und Grundwasserschutz müssen immer mehr Beachtung finden.

Schnell wechselbare Anbaugeräte für Baumaschinen

Lösungsansatz

Das Modul untersucht hier an ausgewählten Beispielen Aspekte des Gesundheits-, Arbeits- und Klimaschutz beim Umgang mit Baumaschinen und Geräten. Insbesondere wird hierbei der Blick gerichtet auf geeignete Arbeitsverfahren, ressourcensparende und umweltverträgliche Aspekte, innovative Arbeitsmittel, Gesundheitsgefahren, die Personalressourcen, modernste Bedienelemente, Entwicklungen bei persönlichen Schutzausrüstungen, Abgas- und Lärmemission, die Ressource Boden und weitere.

Die Schulung wird mit ausführlichen Begleitmaterialien, zusätzlichen Fotos, Sinnbildern, Videos, Arbeits-, Info- und Merkblättern, Internetverweisen sowie Praxisversuchen und Experimenten praxisorientiert gestaltet. Für die Auszubildenden soll das Thema Gesundheits-, Arbeits- und Klimaschutz beim Umgang mit Baumaschinen und Geräten durch Maschinen und Geräte begreifbar, erlebbar und nachvollziehbar gestaltet werden.

Unser Ziel ist es, die Baumaschinenbediener/-innen und alle auf der Baustelle Beteiligten für dieses Thema zu sensibilisieren und negative Auswirkungen auf die lokale Umwelt (Nachbarschaft, Klima, Grundwasser, Boden) vor, während und nach der Bauphase zu minimieren.

AUSZUBILDENDE

Themen

- Geeignete Arbeitsverfahren und innovative Arbeitsmittel
- Nicht zulässige Arbeitsorte bestimmter Maschinen
- Anwendung neuer und nachhaltiger Materialien
- Hightech-Bedienelemente, Digitalisierung
- Ressource Personal
- Umweltschäden, Umweltbelastungen und Ressourcenverschwendung

Methode

Auszubildende müssen neben dem Erlernen des Aufbaus und Wirkungsweise, der Bedienung, Wartung, Pflege und Reparatur der Baumaschinen und Geräte insbesondere für Gesundheits-, Arbeits- und Klimaschutz beim Umgang mit diesen Baumaschinen und Geräten sensibilisiert werden. Die Lerninhalte im Modul sind so aufgebaut, dass die Auszubildenden Themengebiete wie z. B. Ressource Boden entsprechend einer Baustellensituation oder einer Lernsituation in der Berufsschule zielgerichtet bearbeiten können. Dazu erfolgt eine Einführung in das jeweilige Thema, die begleitet wird von ausführlichen schriftlichen Unterlagen und Arbeitsblättern sowie von praktischen Versuchen. Auswahl und Zusammenstellung der Inhalte richtet sich nach der Zielgruppe, dem Zeitvolumen und dem Lernziel.

Dauer & Ablauf

Die theoretischen Grundlagen nehmen je Thema ca. zwei Stunden in Anspruch und werden in Vorträgen, Kleingruppenarbeit und Selbststudium bearbeitet. Digitale Präsentationen, Demonstratoren, Bild- und Videomaterial, Internetverweise vertiefen den theoretischen Lernstoff. An praktischen Beispielen aus dem Baustellenalltag werden mit Hilfe zahlreicher Arbeitsblätter und Experimente konkrete Themen erarbeitet. Eine Kombination mit Arbeitsblättern und Versuchen aus Modul 14 ergibt eine Lehrgangsdauer von bis zu 24 Stunden.

Ergebnis

Durch die zahlreichen Arbeitsblätter, Experimente und Demonstratoren wird den Auszubildenden in konkreten baustellentypischen Arbeitssituationen bewusst, welche Aspekte den Gesundheits-, Arbeits- und Klimaschutz beim Umgang mit Baumaschinen und Geräten beeinflussen. Menschen, die mit Baumaschinen arbeiten, sollen befähigt werden, Unfälle auf Baustellen zu vermeiden, Berufskrankheiten nicht entstehen zu lassen und das Bauumfeld sowie Klima, Wasser und Boden nicht negativ zu beeinflussen.

BiW BILDUNGSWERK BAU Hessen-Thüringen e.V. AFZ WALLDORF

AUSBILDERINNEN UND AUSBILDER

Themen

- Gefährdung durch Baumaschinen und Baugeräte
- Auswahl geeigneter Arbeitsverfahren und Arbeitsmittel
- Ressource Personal
- Baumaschinen im öffentlichen Straßenverkehr
- Persönliche Schutzausrüstung
- Ressource Boden

Methode

Ausbilderinnen und Ausbilder müssen Auszubildende in geeigneter Weise für Gefahren und Einflüsse des Gesundheits-, Arbeits- und Klimaschutzes beim Umgang mit Baumaschinen und Geräten sensibilisieren, sie darauf vorbereiten und dabei unterstützen, die Gefahren und Einflüsse zu erkennen, Unfälle und Belastungen des Arbeitsumfelds, des Klimas sowie der Boden- und Wasserressourcen zu vermeiden. Nach einer ausführlichen Einführung in die einzelnen Themen sind von den teilnehmenden Ausbilderinnen und Ausbildern die vorhandenen praxisnahen Schulungsunterlagen, Arbeitsblätter sowie Experimente und Demonstratoren für die Ausbildung zu ergänzen, um die Auszubildenden für dieses Thema gewerkespezifisch, aber insbesondere gewerkeübergreifend zu schulen.

Dauer & Ablauf

An der Schulung können Ausbilderinnen und Ausbilder verschiedener Baugewerke teilnehmen. Die Zeitdauer beträgt einen Tag. Die Themen werden durch Vorträge, Präsentationen, Gruppengespräche, Internetrecherchen und Selbststudium bearbeitet. Schon vorhandene Arbeitsblätter, Demonstratoren und Experimente komplettieren jeweils den praktischen Teil. Weitere Ideen für Arbeitsblätter und neue praktische Versuche werden erarbeitet.

Ergebnis

Dem Thema Gesundheits-, Arbeits- und Klimaschutz beim Umgang mit Baumaschinen und Geräten wird leider auch von einigen Ausbilderinnen und Ausbilder zu wenig Beachtung geschenkt. Ein wichtiges Ziel ist es aber, dem Ausbildungspersonal Wissen, Beispiele, Arbeitsmaterialien, Versuche und Experimente an die Hand zu geben, um dieses wichtige Thema praxisnah, begreifbar und nachhaltig in die Ausbildung zu integrieren. Die Vermeidung von Unfällen und Berufskrankheiten sowie die Beeinflussung von Baubeteiligten, Bauumfeld, Klima, Wasser und Boden durch die Nutzung von Baumaschinen stehen im Vordergrund.

BiW BILDUNGSWERK BAU Hessen-Thüringen e.V. AFZ WALLDORF

ENERGIEEFFIZIENZ VON BAUMASCHINEN

Ansprechpartner

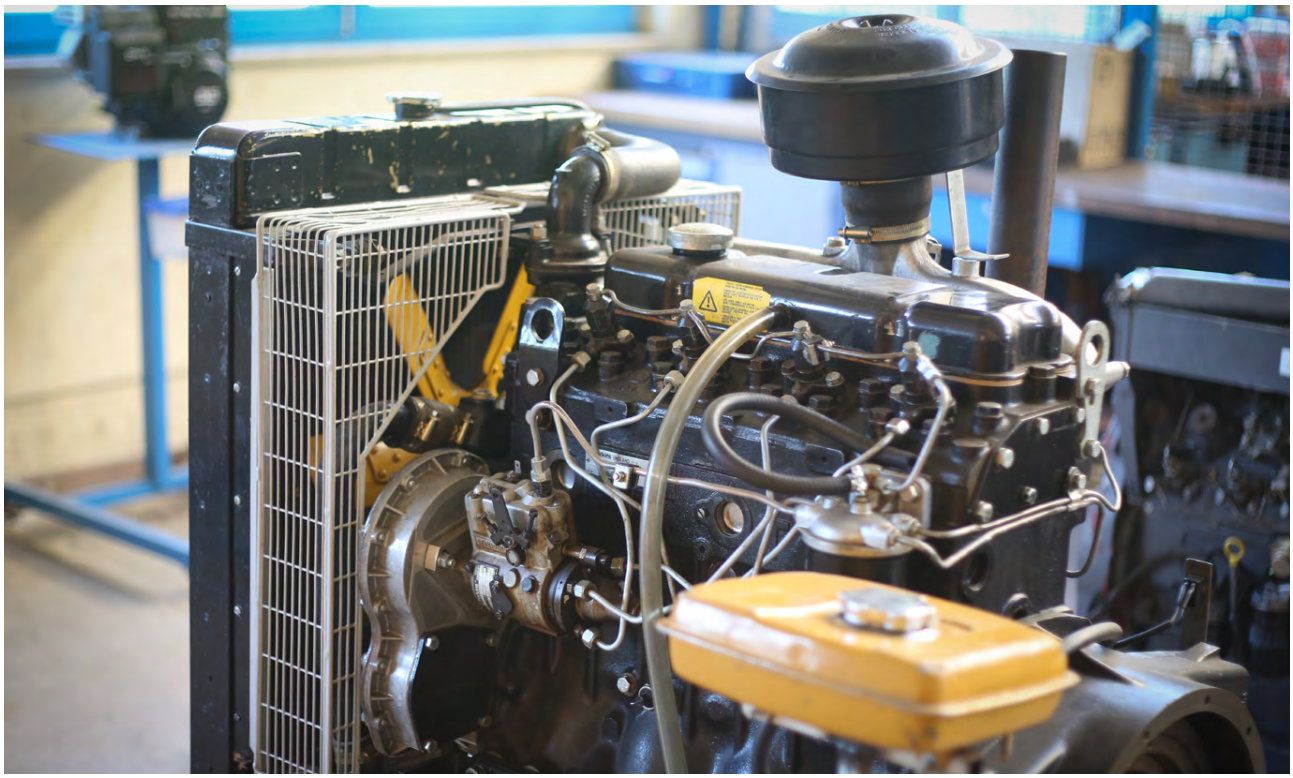
BiW BAU Hessen-Thüringen e. V.
AFZ Aus- und Fortbildungszentrum Walldorf

Torsten Wachenbrunner
Leitender Ausbilder Weiterbildung
+49 (0) 3693 / 89 86 24
wachenbrunner@biw-bau.de

www.biw-bau.de

Ausgangslage

Klimaschutz hat in Deutschland bei der Bevölkerung einen hohen Stellenwert. Die Unternehmen fühlen sich nachhaltigem und sozial verantwortlichem Wirtschaften verpflichtet. Sie treten für den Erhalt der Umwelt ein. Der Ausbau erneuerbarer Energien und die Sanierung von Häusern und Wohnungen werden dabei als wichtige Klimaschutzmaßnahmen genannt. Die rationelle Verwendung von Energie, also die Energieeffizienz, ist ein Instrument zum Erreichen der Klimaschutzziele und bildet eine tragende Säule der Energiewende in Deutschland. Die Bundesregierung hat auf der Basis der EU-Energieeffizienzrichtlinie einen Nationalen Energieeffizienz-Aktionsplan erstellt. Darin wird neben weiteren Zielen eine Verringerung des Primärenergieverbrauchs bis 2020 um 20 Prozent und bis 2050 um 50 Prozent jeweils gegenüber 2008 genannt. Hier kann die Bauindustrie einen wesentlichen Beitrag leisten. Auf den Baustellen kommen über 800.000 Baumaschinen und ca. 20 Millionen Kleingeräte zum Einsatz. Schon eine geringe Einsparung pro Maschine dient dem Klimaschutz und verringert die Kosten für den Baubetrieb.
Dabei ist den einzelnen Beschäftigten auf der Baustelle häufig nicht bewusst, welche Möglichkeiten zum energieeffizienten Bauen bestehen und wie sie selbst einen Beitrag leisten können.



Baumaschinenantrieb

Lösungsansatz

In einem Gespräch wird zunächst der Begriff „Energieeffizienz“ diskutiert. Die Teilnehmenden lernen die Definition gemäß Energieeffizienz-Richtlinie kennen.
In diesem Zusammenhang werden weitere gesetzliche Grundlagen, der Energieeffizienz-Aktionsplan und die zuständigen Stellen genannt. Im Anschluss daran benennen die Teilnehmenden Energiesparmaßnahmen aus dem privaten und industriellen Bereich. Auf dieser Basis erfolgt ein Überblick über die vielfältigen Möglichkeiten der Energieeinsparung.
Schwerpunkte sind dabei:

- Einzelmaßnahmen
- Komplexe Ansätze
- Fahrantriebe
- Arbeits- und Steuerungshydraulik
- Hybridsysteme
- Elektrifizierung vorhandener Funktionen
- Anbaugeräte
- Maschinensteuerungssysteme
- Organisatorische Maßnahmen

Einige Statistiken zum derzeitigen Energieverbrauch und zu Klimadaten runden die Thematik ab und begründen die Notwendigkeit von Energiesparmaßnahmen.
Mit Grafiken und Videosequenzen werden einzelne Technologien vertieft. Kleine Experimente und Rechenbeispiele verdeutlichen bestimmte Zusammenhänge.
Im praktischen Versuch kann der Einfluss der bedienenden Person auf das Gesamtergebnis verifiziert werden.

AUSZUBILDENDE

Themen

- Begriff Energieeffizienz
- Gesetzliche Grundlagen
- Maßnahmen zur Energieeinsparung aus dem persönlichen Umfeld
- Effektiver Maschineneinsatz - Möglichkeiten des Baupersonals

Methode

Die Auszubildenden erarbeiten sich die Thematik anhand von Gesprächen, Arbeitsblättern, Recherchen im Internet, von Versuchen, Berechnungen und praktischen Übungen mit der Baumaschine. Im Gruppengespräch werden zunächst die Begriffe und gesetzlichen Grundlagen behandelt. Arbeitsblätter dienen zum Sammeln von Energiesparmaßnahmen aus dem eigenen Erleben. Weiterhin verdeutlichen sie mittels Rechenbeispielen die Größenordnungen von möglichen Einsparungen. Zu vorgegebenen Schwerpunkten führen die Auszubildenden Recherchen im Internet durch und lernen so verschiedene technische Umsetzungen kennen. Die Funktionsweise einzelner Bauteile, das Zusammenwirken von Hard- und Software sowie die zahlenmäßige Unterlegung bestimmter Aussagen wird mit kleinen Experimenten verdeutlicht. Wie die Auszubildenden selbst energiesparend arbeiten können, vermittelt die Aufgabenstellung „Effizientes Beladen“. Zunächst sollen sie die Aufgabe theoretisch betrachten. Die gefundene Lösung wird dann praktisch überprüft.

Dauer & Ablauf

Beides ergibt sich aus den jeweiligen Vorgaben des Ausbilders bzw. der Ausbilderin, aus Vorkenntnissen und praktischen Fähigkeiten und Fertigkeiten der Auszubildenden und der vorhandenen materiell-technischen Ausstattung. Besonders für den Abschnitt „Organisatorische Maßnahmen“, der in die praktische Ausbildung an der Maschine eingeht, ist ausreichend Übungszeit vorzusehen.

Ergebnis

Die Auszubildenden können die Begriffe einordnen und kennen die gesetzlichen Grundlagen. Sie erhalten einen Gesamtüberblick über die verschiedenen technischen und organisatorischen Möglichkeiten, wie Baumaschinen zur Energieeinsparung beitragen.
Die Auszubildenden sind in der Lage, auf der Baustelle energiebewusst zu handeln.

BiW BILDUNGSWERK BAU Hessen-Thüringen e.V. AFZ WALLDORF

AUSBILDERINNEN UND AUSBILDER

Themen

- Definition Energieeffizienz
- Gesetzliche Grundlagen, Notwendigkeit
- Konstruktive Lösungen bei Baumaschinen
- Elektrifizierung vorhandener Funktionen/Anbaugeräte
- Steuerungssysteme/Baustellenmanagement
- Möglichkeiten des Baupersonals

Methode

Mithilfe einer Präsentation und durch schriftliche Unterlagen werden die Lehrkräfte mit der Thematik vertraut gemacht. Danach bietet sich ein Gespräch an, um aufgetretene Fragen zu beantworten, einzelne Aussagen zu vertiefen und Zusammenhänge zu erläutern. Es wird gezeigt, wo die Auszubildenden aktiv einbezogen werden können. Dazu bearbeiten die teilnehmenden Lehrkräfte die vorhandenen Aufgabenstellungen und führen die Versuche durch. Sie erkennen, bei welchem Ausbildungsmodul ihres Fachgebietes das Thema Energieeffizienz vermittelt werden kann und welche Unterlagen dafür notwendig sind. Dabei ist zu unterscheiden, ob ein Gesamtüberblick gegeben wird oder nur Teilaspekte betrachtet werden. Die im Abschnitt „Organisatorische Maßnahmen“ gezeigten Beispiele können unmittelbar in der praktischen Ausbildung eingesetzt werden.

Dauer & Ablauf

Die gesamte Vermittlung des Themas erfordert ca. sechs Stunden. Die Versuche und praktischen Arbeiten können je nach örtlichen Voraussetzungen, Zielgruppe, Vorkenntnissen usw. zeitlich stark variieren. Der Ablauf ist im Wesentlichen durch die Gliederung der Präsentation vorgegeben, kann aber an die örtlichen Bedürfnisse angepasst werden. Fließen nur Teilaspekte in die Ausbildung ein, ergeben sich Zeitbedarfe von ca. 30 Minuten bis zwei Stunden.

Ergebnis

Die Ausbilderinnen und Ausbilder erhalten einen Überblick über den aktuellen Stand energiesparender Maßnahmen bei Baumaschinen. Das vorliegende Material kann entsprechend dem weiteren technologischen Fortschritt erweitert bzw. ergänzt werden. Durch Arbeitsblätter, Versuche und praktische Aufgaben werden die Auszubildenden aktiv einbezogen. Die Erkenntnisse zum persönlichen Aspekt des energiebewussten Handelns können in die praktische Maschinenausbildung integriert werden.

BiW BILDUNGSWERK BAU Hessen-Thüringen e.V. AFZ WALLDORF

TECHNISCHE UND RECHTLICHE GRUNDLAGEN

Ansprechpartner

Berufsförderungswerk e. V. des Bauindustrieverbandes Berlin-Brandenburg e. V.
Kompetenzzentrum für Nachhaltiges Bauen Cottbus

Matthias Kaiser
+49 (0) 355 / 75 65 30
m.kaiser@bfw-bb.de

www.bfw-bb.de

Ausgangslage

Es existieren eine Reihe von europäischen und nationalen Regelungen um sicherzustellen, dass neu zu errichtende oder zu sanierende Gebäude einem möglichst hohen energetischen Standard gerecht werden. Hierzu zählen in Deutschland neben der Energieeinsparverordnung (EnEV) auch das Energieeinsparungsgesetz (EnEG) und das Erneuerbare Energien Wärmegesetz (EEWärmeG). Zur Planung und Bauausführung gibt es zudem eine ganze Reihe von Normen, welche einer ständigen Weiterentwicklung unterliegen. Die Änderungen haben in den meisten Fällen eine Verschärfung der Anforderungen an die Energieeffizienz der Gebäude zur Folge. Den bauausführenden Fachkräften ist die Vielzahl dieser Regelungen und deren Zusammenhang oftmals nicht genügend bekannt. Hierbei geht es um ein relativ komplexes Zusammenwirken rechtlicher und normativer Vorgaben aus unterschiedlichen Fachbereichen. Da diese große gewerkeübergreifende Auswirkungen haben, ist hierfür bei allen am Bau beteiligten Fachkräften ein hohes Verständnis für diese Zusammenhänge notwendig. Mangelndes Wissen über die Zusammenhänge führt häufig zu Fehlentscheidungen, beispielsweise bei der Umsetzung planerischer Vorgaben oder bei der fachgerechten Koordinierung des Bauablaufes.

Modulerprobung technische und rechtliche Grundlagen

Lösungsansatz

Das Modul Technische und Rechtliche Grundlagen vermittelt den Teilnehmenden einen Überblick über die zurzeit geltenden europäischen und deutschen Rechtsnormen. Es wird ihnen erläutert, welcher Zusammenhang zwischen den einzelnen Regelungen besteht und in welchen gegenseitigen Abhängigkeiten sie stehen. Des Weiteren wird die besondere Rolle der Bauwirtschaft bei den Bemühungen zur Reduktion des CO_2 Ausstoßes aufgezeigt. Die Notwendigkeit der Errichtung energieeffizienter Gebäude und der entsprechenden Sanierung von Bestands-Gebäuden werden als besonderer Beitrag zum Erreichen der klimapolitischen Ziele dargestellt. Die Vielzahl der relevanten Normen werden erörtert und die Inhalte werden auf die für die Zielgruppe relevanten Bereiche ausgerichtet. Die Teilnehmenden an dem Modul kommen aus den unterschiedlichsten Gewerken, vorrangig aus der Bau- und Gebäudetechnik. Diese Konstellation ermöglicht es, die relevanten Probleme an Praxisbeispielen und aus der unterschiedlichen fachlichen Perspektive der Beteiligten zu diskutieren. Hierbei wird das Erfordernis einer entsprechenden fach- und gewerkeübergreifenden Zusammenarbeit verdeutlicht.

AUSZUBILDENDE

Themen

- Notwendigkeit der Energieeinsparung
- Klimapolitische Zielstellungen
- Überblick über europäische und nationale Regelungen
- Inhalte der Energieeinsparverordnung (EnEV), Überblick über deren Struktur
- Überblick über relevante geltende Normen
- Auswirkungen der Regelungen auf die Baupraxis

Methode

Das Lernenden erhalten durch die Lehrenden in einem PowerPoint unterstützten Vortrag einen Überblick über die zurzeit für das energieeffiziente Bauen geltenden wesentlichen europäischen und deutschen rechtlichen Regelungen und normativen Vorgaben. Dabei wird Ihnen erläutert, welcher Zusammenhang zwischen den einzelnen Regelungen besteht und in welchen gegenseitigen Abhängigkeiten sie stehen. In Kleingruppen arbeiten die Auszubildenden an vorgegebenen Fragestellungen und recherchieren dazu in den bereitgestellten Medien. Die Ergebnisse werden durch die Gruppe präsentiert und gemeinsam ausgewertet.

Dauer & Ablauf

Nach der Begrüßung und der Abfrage der Erwartungshaltungen an das Modul erhalten die Lernenden in einem PowerPoint-Vortrag einen Überblick über die relevanten rechtlichen und normativen Regelungen und die politischen Zielstellungen hinter diesen werden erläutert (drei UE). Danach recherchieren sie in Kleingruppen von bis zu fünf Auszubildenden in den Regelungen und beantworten die gestellten Fragen (drei UE). Im Anschluss daran präsentieren die Gruppen ihre Ergebnisse (drei UE).

Ergebnis

Das Teilnehmenden bekommen einen Überblick über die unterschiedlichen rechtlichen und normativen Regelungen in diesem Gebiet. Sie können diese Informationen einordnen und an Hand gezielter Fragestellungen selbstständig nach geänderten Regelungen in vorgegebenen Medien recherchieren. Sie wissen um die Wechselbeziehungen zwischen den unterschiedlichen Regelungen. Aus den Diskussionen untereinander kennen sie die unterschiedlichen Sichtweisen und Herangehensweisen der jeweils anderen Gewerke zu diesem Thema. Sie sind über die Bedeutung der Bauwirtschaft zum Erreichen der Klimaschutzziele informiert. Die Teilnehmer und Teilnehmerinnen sind zum Thema Nachhaltigkeit insbesondere in der Bauwirtschaft sensibilisiert.

AUSBILDERINNEN UND AUSBILDER

Themen

- Aktuelle europäische und nationale baurechtliche und normative Regelungen zur Energieeffizienz von Gebäuden
- Auswirkungen der sich ändernden Regelungen auf die Umsetzung von Bauvorhaben im Hochbau
- Inhalte der Energieeinsparverordnung (EnEV), Überblick über deren Struktur und Verweise auf andere, mitgeltende Regelungen

Methode

Das teilnehmende Ausbildungspersonal erhält einen Überblick über die zurzeit geltenden europäischen und deutschen Rechtsnormen. Zusammenhänge zwischen den einzelnen Regelungen werden erläutert und die gegenseitigen Abhängigkeiten dieser Regelungen werden besprochen. Ferner werden Internetquellen für die relevanten Regelungen benannt. In Kleingruppen recherchieren die Teilnehmenden die entsprechenden Regelungen nach bestimmten thematischen und inhaltlichen Vorgaben. Die Ergebnisse werden durch die Gruppe präsentiert und die Auswirkungen dieser Regelungen auf die Baupraxis diskutiert.

Dauer & Ablauf

Nach der Begrüßung und der Abfrage der Erwartungshaltungen an das Modul werden die relevanten Regelwerke gemeinsam in einer Diskussion erarbeitet, systematisiert und die Wechselbeziehungen dargestellt (drei Unterrichtseinheiten – UE). Hierfür kommt eine PowerPoint-Präsentation zum Einsatz. Im Anschluss recherchieren die Teilnehmenden in Kleingruppen Inhalte dieser Regelungen nach den Vorgaben und Fragestellungen des Dozenten/der Dozentin (drei UE). Danach werden die Ergebnisse durch die Gruppen präsentiert (zwei UE).

Ergebnis

Die Ausbilderinnen und Ausbilder haben einen Überblick über die unterschiedlichen rechtlichen und normativen Regelungen gewonnen. Sie können diese Informationen systematisch einordnen und selbstständig nach geänderten Regelungen recherchieren. Sie kennen die Wechselbeziehungen zwischen den unterschiedlichen Regelungen und können diese in ihrer Relevanz beurteilen. Aus der Diskussion miteinander kennen sie die unterschiedlichen Sichtweisen und Herangehensweisen der jeweils anderen Gewerke zu diesem Thema. Die Ausbilderinnen und Ausbilder sind in der Lage, mit diesen Kenntnissen eigene Module zu diesen Themen zu erarbeiten oder diese bei der Erarbeitung anderer Module zum Thema des energieeffizienten Bauens zu nutzen.

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

WÄRMEBRÜCKEN AN BAUTEILSCHNITTSTELLEN

Ansprechpartner

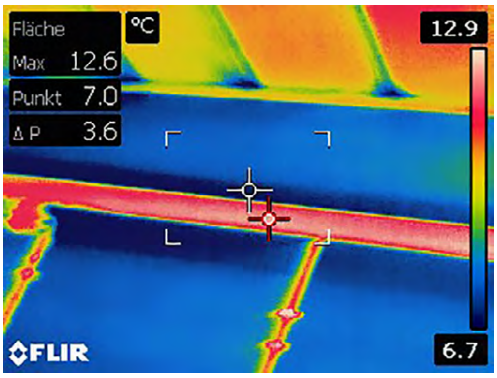
Berufsförderungswerk e. V. des Bauindustrieverbandes Berlin-Brandenburg e. V.
Kompetenzzentrum für Nachhaltiges Bauen Cottbus

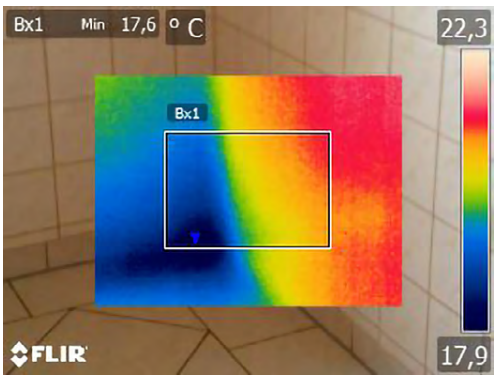
Matthias Kaiser
+49 (0) 355 / 75 65 30
m.kaiser@bfw-bb.de

www.bfw-bb.de

Ausgangslage

An die Sanierung von Gebäuden und an neu zu errichtende Gebäude werden immer höhere Anforderungen die Energieeffizienz gestellt. Ein Mittel um diesen Anforderungen gerecht zu werden ist die Verbesserung der Wärmedämmung der Außenbauteile. Je besser die einzelnen Bauteile gedämmt sind, desto größer wird der Einfluss lokaler Schwachstellen im Dämmsystem. Hierbei handelt es sich um sogenannte Wärmebrücken. Diese können unterschiedliche Gründe haben. Zu einem großen Teil kann ihr Einfluss aber bei fachgerechter Planung und Ausführung auf der Baustelle minimiert werden. Oftmals führen diese Wärmebrücken nicht nur zum Verlust eines Teils der zur Beheizung aufgewendeten Energie, sondern auch zu Schäden an der Baukonstruktion. Insbesondere in der Bauausführung wird dieser Problematik noch nicht genügend Aufmerksamkeit geschenkt. Ursache dafür ist zum Teil ein mangelndes Verständnis der bauphysikalischen Zusammenhänge. Häufig rücken diese erst in den Fokus der Beteiligten, wenn es zu sichtbaren Schäden gekommen ist. Diese sind dann allerdings in den meisten Fällen nur mit sehr hohem Aufwand zu beheben.





Thermografieaufnahmen und Montage eines Wärmedämmverbundsystems

Lösungsansatz

Das Modul Wärmebrücken an Bauteilschnittstellen trägt zum Verständnis der hygro-thermischen Zusammenhänge in den Außenbauteilen eines Gebäudes bei. Die Einflüsse der Baustoffeigenschaften und des konstruktiven Aufbaus der Bauteile auf die wärmetechnischen und feuchtetechnischen Verhältnisse werden erläutert. Insbesondere die Schnittstellen an Materialwechseln in den Bauteilen und/oder die Schnittstellen beim Zusammentreffen unterschiedlicher Bauteile werden hierbei betrachtet. An diesen Schnittstellen treffen nicht nur die Leistungen unterschiedlicher Gewerke aufeinander, sondern es kommt hier auch sehr oft zur Bildung von Wärmebrücken. In der Übungswerkstatt werden im Praxistraining die unterschiedlichen Konstruktionen hergestellt. Hierbei werden diese einmal in fachlich korrekter Art und Weise ausgeführt und einmal mit den häufig in der Baupraxis auftretenden Fehlern. Die so entstandenen Übungsstücke werden vergleichend unter anderem mit einer Infrarotthermokamera untersucht und so die Auswirkungen der Fehler visualisiert. Den Teilnehmenden wird auf diese Art und Weise verdeutlicht, wie wichtig die exakte Ausführung der entsprechenden Details auf der Baustelle ist.

AUSZUBILDENDE

Themen

- Arten von Wärmebrücken
- Folgen von Wärmebrücken
- Möglichen Ursachen von Wärmebrücken
- Grundlegende bauphysikalische Zusammenhänge
- Praktische Übungen
- Einsatz der Infrarot-Thermografie zur Bauteilanalyse

Methode

Die Erfahrungen der Teilnehmenden mit den Auswirkungen Wärmebrücken werden in einer Diskussion zusammengetragen und daraus die Arten von Wärmebrücken sowie deren mögliche Folgen abgeleitet. In einem Vortrag werden die grundlegenden bauphysikalischen Vorgänge vermittelt. In einer praktischen Übung in der Werkstatt werden ausgewählte Details in Kleingruppen gebaut. Die Ausführung erfolgt für jedes Detail einmal als korrekt ausgeführte und einmal fehlerhafte Variante. Im Anschluss erfolgt eine Überprüfung mit der Infrarot-Thermokamera zur Visualisierung der Fehler.

Dauer & Ablauf

In einer gelenkten Diskussion werden anhand von Praxisbeispielen die Arten von Wärmebrücken und ihre Folgen erörtert (zwei UE). Die grundlegenden bauphysikalischen Vorgänge werden erläutert (eine UE). In einer Praxisübung werden in Kleingruppen zum Vergleich eine korrekte und eine fehlerhafte Variante einer Konstruktion ausgeführt (vier UE). Die beiden Varianten werden zur Visualisierung der Unterschiede mit einer Infrarot-Thermokamera untersucht (eine UE).

Ergebnis

Die Teilnehmenden kennen die typischen Arten von Wärmebrücken und damit verbundene Schadensbilder. Sie kennen die grundlegenden bauphysikalischen Vorgänge im Zusammenhang mit dem Wärme- und Feuchteschutz von Gebäuden. Sie können die Folgen einer fehlerhaften konstruktiven Ausführung der entsprechenden Detaillösungen an Wärmebrücken abschätzen. Sie sind in der Lage, die vorgegebenen Konstruktionen korrekt auszuführen. Über die Einsatzmöglichkeiten einer Infrarotkamera zur Qualitätssicherung und zur Analyse aufgetretener Schäden sind sie informiert. Die Teilnehmenden haben die Auswirkungen ihres Handelns auf die anderen Gewerke erkannt und sind zum Thema der Nachhaltigkeit sensibilisiert.

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

AUSBILDERINNEN UND AUSBILDER

Themen

- Auswirkungen von Wärmebrücken an Hand von Praxisbeispielen
- Ableitung konstruktiver und bauphysikalischer Ursachen
- Grundlegende Bauphysikalische Vorgänge und Zusammenhänge
- Arbeit mit Wärmebrückenkatalogen
- Praktische Übungen
- Einsatz der Infrarot-Thermografie zur Bauteilanalyse

Methode

Die Erfahrungen der Teilnehmenden mit den Auswirkungen von Wärmebrücken werden in einer Diskussion zusammengetragen und daraus die Arten von Wärmebrücken und deren mögliche Folgen abgeleitet. In einem Vortrag werden die grundlegenden bauphysikalischen Vorgänge vermittelt und durch Übungen mit Berechnungen ergänzt. Aus Wärmebrückenkatalogen werden relevante Details ausgewählt und in einer praktischen Übung in Kleingruppen als Modell gebaut – einmal als korrekt ausgeführte und einmal fehlerhafte Variante. Im Anschluss erfolgt eine Überprüfung mit der Infrarot-Thermokamera zur Visualisierung der Fehler.

Dauer & Ablauf

In einer gelenkten Diskussion werden anhand von Praxisbeispielen die Arten von Wärmebrücken und ihre Folgen erörtert (zwei Unterrichtseinheiten – UE). Die grundlegenden bauphysikalischen Vorgänge werden erläutert und es werden einfache Berechnungen zum Wärmeschutz durchgeführt (zwei UE). In einer Praxisübung werden zum Vergleich eine korrekte und eine fehlerhafte Variante einer Konstruktion ausgeführt (drei UE). Die beiden Varianten werden zur Visualisierung der Unterschiede mit einer Infrarot-Thermokamera untersucht (eine UE).

Ergebnis

Die Teilnehmenden kennen die typischen Arten von Wärmebrücken sowie ihre möglichen bauphysikalischen und konstruktiven Ursachen. Sie kennen die bauphysikalischen Zusammenhänge des Wärme- und Feuchteschutzes. Sie können die Auswirkungen einer fehlerhaften Ausführung der entsprechenden Detaillösungen beurteilen und Maßnahmen zur Fehlervermeidung ergreifen. Über die Einsatzmöglichkeiten einer Infrarotkamera zur Qualitätssicherung und zur Analyse aufgetretener Schäden sind sie informiert. Die teilnehmenden Ausbilderinnen und Ausbilder sind in der Lage, diese Kenntnisse an ihre Lernenden weiterzugeben und eigenständig Aufgabenstellungen und Übungen zu diesem Themenbereich zu entwickeln und diese durchzuführen.

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

LUFTDICHTHEIT VON GEBÄUDEN

Ansprechpartner

Berufsförderungswerk e. V. des Bauindustrieverbandes
Berlin-Brandenburg e. V.
Kompetenzzentrum für Nachhaltiges Bauen Cottbus

Matthias Kaiser
+49 (0) 355 / 75 65 30
m.kaiser@bfw-bb.de

www.bfw-bb.de

Ausgangslage

Die immer höheren Anforderungen an die Energieeffizienz von Gebäuden führte zu einer immer stärkeren Dämmung der Außenbauteile. Damit sanken die Transmissionswärmeverluste. Gleichzeitig stieg die Bedeutung der Lüftungsenergieverluste in der Energiebilanz. Das führte dazu, dass die Gebäudehülle entsprechend luftdicht ausgeführt werden muss, um ungewollte Lüftungswärmeverluste zu vermeiden. Die Schichten in den Konstruktionen, die das gewährleisten, bezeichnet man als luftdichte Ebene. Sie bietet viele Schnittstellen unter den Gewerken wie zum Beispiel zum Fensterbau, zur Elektroinstallation und zum Heizungsbau. In der Praxis führt das sehr häufig zu Ausführungsfehlern oder zur Beschädigung der bereits fertiggestellten luftdichten Ebene durch andere Gewerke an den jeweiligen Schnittstellen. Das geschieht zum Teil aus Unachtsamkeit und aus mangelnder Kenntnis der Funktion und der Wichtigkeit dieser Ebene für die Funktion des Gebäudes. Neben den Wärmeenergieverlusten hat eine fehlerhafte luftdichte Ebene eine mangelnde Behaglichkeit zur Folge und sie kann durch den damit verbundenen Feuchtigkeitseintrag zu Schäden an der Baukonstruktion führen.

Herstellung der luftdichten Ebene beim Dachausbau

Lösungsansatz

Das Modul Luftdichtheit von Gebäuden zielt darauf ab, den Teilnehmenden das entsprechende Wissen um die Notwendigkeit der luftdichten Ausführung der Gebäudehülle zu vermitteln. Unabhängig von den Gewerken, in denen sie tätig sind, sollen sie ein Bewusstsein für die Bedeutung der luftdichten Ebene zur Sicherstellung der einwandfreien Funktion des Gebäudes als System entwickeln. Dazu werden den Lernenden Planungs- und Ausführungsgrundsätze vermittelt. Sie erhalten einen Überblick über die unterschiedlichen zum Einsatz kommenden Materialien und deren Verarbeitung. Diese Verarbeitung erfolgt an Modellen und in der Übungswerkstatt. Zur Sicherstellung der Qualität werden die ausgeführten Arbeiten mit Hilfe einer Messeinrichtung zur Überprüfung der Luftdichtheit von Gebäuden (Blower Door) geprüft. Die Folgen einer mangelhaften Ausführung der luftdichten Ebene werden an Schadensbeispielen erläutert. Weiterhin erfolgt die Vermittlung von Kenntnissen zur Sicherstellung eines hygienischen Mindestluftwechsels in luftdichten Gebäuden, der erforderlich ist, um Gesundheitsschäden und Feuchteschäden an am Bauwerk zu vermeiden.

AUSZUBILDENDE

Themen

- Notwendigkeit der Ausführung einer luftdichten Gebäudehülle
- Grundsätze der Ausführung einer luftdichten Gebäudehülle
- Materialien für die luftdichte Ebene und deren Verarbeitung
- Herstellung einer luftdichten Ebene in der Werkstatt
- Überprüfung der Luftdichtheit der Gebäudehülle zur Qualitätssicherung
- Sicherstellung eines hygienischen Mindestluftwechsels

Methode

Die bisherigen Erfahrungen der Teilnehmenden zum Thema luftdichte Gebäudehülle werden in einer Diskussion zusammengetragen. In einem Vortrag werden die Grundsätze für die Planung der luftdichten Gebäudehülle vermittelt. Die unterschiedlichen Materialien zur Herstellung einer luftdichten Ebene und deren Verarbeitung werden in Kleingruppen recherchiert und die Ergebnisse präsentiert. Die Verarbeitung ausgewählter Materialien wird an Tischmodellen und in Gruppen in der Werkstatt geübt. Die Blower Door Messung wird an den ausgeführten Gruppenarbeiten demonstriert.

Dauer & Ablauf

In einer gelenkten Diskussion werden die Erfahrungen der Teilnehmenden zum Thema zusammengetragen (eine UE). Die Grundsätze für die Planung und Ausführung der luftdichten Gebäudehülle werden erläutert (eine UE). Die unterschiedlichen Materialien und ihre Verarbeitung werden vorgestellt. In einer Praxisübung werden in Gruppen in der Werkstatt luftdichte Ebenen hergestellt (fünf UE). Die Luftdichtheitsmessung wird vorgestellt und in der Werkstatt an den Übungsstücken durchgeführt und die Ergebnisse werden bewertet (eine UE).

Ergebnis

Die Teilnehmenden wissen um die Notwendigkeit einer luftdichten Gebäudehülle und deren Bedeutung für ein funktionierendes Gebäude. Sie kennen unterschiedlichen Materialien zur Ausführung der luftdichten Ebene und können diese verarbeiten. Sie kennen die Folgen einer nicht luftdichten Gebäudehülle und die Blower-Door-Messung zur Sicherung der Ausführungsqualität und zur Fehlersuche. Sie kennen die Gewerke, deren Arbeiten die luftdichte Gebäudehülle tangieren und sind in der Lage, mit ihnen über mögliche Probleme und deren Folgen zu kommunizieren. Die Teilnehmenden haben die Auswirkungen ihres Handelns auf die anderen Gewerke erkannt und sind für das Thema der Nachhaltigkeit sensibilisiert.

AUSBILDERINNEN UND AUSBILDER

Themen

- Notwendigkeit einer luftdichten Gebäudehülle
- Auswirkungen einer nicht luftdichten Gebäudehülle
- Planung und zur Ausführung einer luftdichten Gebäudehülle
- Materialien und deren Verarbeitung
- Überprüfung der Luftdichtheit der Gebäudehülle
- Sicherstellung des hygienischen Mindestluftwechsels

Methode

Die Erfahrungen der Teilnehmenden zum Thema luftdichte Gebäudehülle werden in einer Diskussion zusammengetragen. In einem Vortrag werden die Grundsätze für die Planung der luftdichten Gebäudehülle und die damit im Zusammenhang stehenden normativen Anforderungen vermittelt. Die unterschiedlichen Materialien und deren Verarbeitung werden erläutert. Die Verarbeitung ausgewählter Materialien erfolgt zunächst an Tischmodellen und anschließend in Gruppen in der Übungswerkstatt. Die Blower Door Messung wird vorgestellt und in einer praktischen Übung an den ausgeführten Gruppenarbeiten durchgeführt.

Dauer & Ablauf

In einer gelenkten Diskussion werden die Erfahrungen der Teilnehmenden zum Thema zusammengetragen (eine Unterrichtseinheit – UE). Die Grundsätze für die Planung und Ausführung der luftdichten Gebäudehülle werden erläutert (eine UE). Die unterschiedlichen Materialien und ihre Verarbeitung werden vorgestellt. In einer Praxisübung werden in Gruppen in der Werkstatt luftdichte Ebenen hergestellt (vier UE). Die Luftdichtheitsmessung wird vorgestellt und in der Werkstatt an den Übungsstücken durchgeführt und die Ergebnisse werden bewertet (zwei UE).

Ergebnis

Die teilnehmenden Ausbilderinnen und Ausbilder kennen die Notwendigkeit und die Voraussetzungen zur fachgerechten Herstellung einer luftdichten Gebäudehülle in der Planung und der Ausführung. Sie kennen die unterschiedlichen Materialien zur Ausführung der luftdichten Ebene und können diese verarbeiten. Sie kennen die Folgen einer nicht luftdichten Gebäudehülle und können diese gegenüber den Lernenden kommunizieren. Sie kennen die Möglichkeiten der Luftdichtheitsmessung zur Sicherung der Ausführungsqualität und zur Fehlersuche. Die Teilnehmenden sind in der Lage, diese Kenntnisse an ihre Lernenden weiterzugeben und eigenständig Aufgabenstellungen und Übungen zu diesem Themenbereich zu entwickeln und diese durchzuführen.

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

ENERGIEEFFIZIENZ DURCH LÜFTUNGSTECHNISCHE MASSNAHMEN

Handwerkskammer Dresden

Ansprechpartner

Handwerkskammer Dresden
Berufsbildungszentrum Dresden

Thomas Engler
+49 (0) 351 / 80 87 - 610
koopbau@hwk-dresden.de

www.hwk-dresden.de

Ausgangslage

Energiebewusstes Bauen erfordert ein gewerkeübergreifendes Verständnis vom Haus als System. Dies lässt sich am Beispiel einer kontrollierten Wohnraumlüftung vereinfacht aufzeigen: Mindestens ein Drittel der Wärmeverluste in einem Wohngebäude sind Lüftungswärmeverluste. Dabei steigt der relative Verlustanteil mit abnehmenden Transmissionswärmeverlusten infolge immer besser gedämmter Gebäudehüllen. Über 90 Prozent der Lüftungswärmeverluste lassen sich jedoch einsparen, wenn geeignete lüftungstechnische Maßnahmen geplant und durch verschiedene Gewerke funktionssicher umgesetzt werden. So sind für den Bau einer Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung neben den Installationsgewerken auch Berufe der Ausbau- sowie der Tief- und Hochbaugewerke gefordert. Zu der eigentlichen Lüftungs- und Steuerungstechnik fügen sie unentbehrliche Komponenten wie Ausluft- und Überstromluftdurchlässe oder Erdwärmetauscher hinzu und erstellen die Wand- und Deckenkonstruktionen für die Kanal- und Leitungsführungen.

Modellhafte Installation einer kontrollierten Wohnraumlüftung

Lösungsansatz

Das Modul „Energieeffizienz durch lüftungstechnische Maßnahmen“ verdeutlicht das systemische Zusammenwirken von Bau- und Anlagenkomponenten für die Wohnraumlüftung. Darüber hinaus stellt es Wechselbeziehungen zu maßgebenden Qualitätskriterien für Wohngebäude wie Feuchteschutz und Raumlufthygiene, Energieeffizienz sowie Wärme-, Schall- und Brandschutz her. Es vermittelt hierfür praxisbezogene Grundlagen und schafft über die Einbindung von realen Einzelbauteilen und Modellen zu deren Einbausituation gewerkeverbindende Einblicke in einzelne Arbeitsschritte. Im Praxistraining werden diese an Einbau und Einmessung einer Lüftungsanlage veranschaulicht. Die Auszubildenden werden damit zum gemeinsamen Ausprobieren und Erfahrungsaustausch angeregt und erkennen, dass die Umsetzung komplexer Lüftungssysteme ein gewerkeübergreifendes Qualitätsverständnis und Zusammenarbeiten erfordert.

AUSZUBILDENDE

Themen

- Energetische Bedeutung der Lüftung
- Feuchteschutz und Lufthygiene
- Erschließen von Lüftungskonzepten
- Lüftungssysteme und Technik für Teillüftungs-Lösungen
- Aufbau und Funktion einert kontrollierten Wohnraumlüftung (KWL)
- Kanalverlegung und Zusammenbau einer KWL-Anlage
- Einregulierung einer KWL-Anlage
- Facharbeit als gemeinsamen Lernprozess begreifen

Methode

Das System „Lüftung“ wird analytisch erschlossen. Zunächst werden die Bedingungen, unter denen ein Lüftungskonzept zum Tragen kommt, und die technischen Systemkomponenten anhand ihrer Einzelwirkungen verdeutlicht. Das Gesamtsystem wird durch das kollektive Erarbeiten von Wirkungsketten an konkreten Wohnungsgrundrissen erschlossen. So werden schrittweise Teillösungen und Systemkombinationen überdacht. Über Vor- und Nachteilbetrachtungen erfolgt die Weiterentwicklung zu einer kontrollierten Wohnungslüftung, die sich in vereinfachter Form praktisch umsetzen und messtechnisch untersuchen lässt.

Dauer & Ablauf

Nach einer energetischen Einordung und Einführung zur Konzeption von Lüftungsmaßnahmen mit eigener Beispielrechnung (drei Unterrichtseinheiten – UE) lassen sich in einem Praxisteil reale technische Komponenten und deren Einbauzustände ergründen. Dabei erläuterte Kenndaten werden genutzt, um Lüftungskonzepte gemeinsam nachzuvollziehen (zwei UE). Ein Überblick zur kontrollierten Lüftung mit eingebettetem Zusammenbau einer Lernanlage leitet zu einem Praxisteil für das Einmessen einer vorinstallierten Anlage über (drei UE).

Ergebnis

Die Teilnehmenden erhalten Überblickswissen zur energetischen Gebäudesanierung und damit verbundenen lüftungstechnischen Maßnahmen. Sie können Luftmengenangaben einordnen, die Grundzüge von Lüftungskonzepten nachvollziehen und relevante technische Kennwerte gezielt hinterfragen. Mit der erarbeiteten Systemkompetenz und Orientierungswissen zu Nachbargewerken werden sie in die Lage versetzt, Zusammenhänge zu analysieren und die Folgen ihrer Entscheidungen sowohl für die eigene Arbeit als auch für die anderen Systemakteure vorwegzunehmen. Damit wird eine Grundlage für ein zielführendes gewerkeverbindendes Handeln erworben, in dessen Mittelpunkt die Errichtung eines Gesamtsystems steht.

Handwerkskammer Dresden

AUSBILDERINNEN UND AUSBILDER

Themen

- Notwendigkeit lüftungstechnischer Maßnahmen
- Lüftungstechnik und Lüftungssysteme
- Erstellen und Analysieren von Lüftungskonzepten
- Erschließen von Teillüftungs-Lösungen
- Bauliche Umsetzung kontrollierter Wohnraumlüftungen (KWL)
- Auslegung der Luftvolumenströme für eine KWL-Anlage
- Einregulierung einer KWL-Anlage
- Wissen gemeinsam mit Auszubildenden und Kollegen/Kolleginnen aneignen

Methode

Der Erkenntnisweg ist durch ein sich entwickelndes Erschließen des technischen Systems „Lüftung“ bestimmt. Über die Einbindung von Normen, Datenblättern und Softwaretools zur lüftungstechnischen Auslegung sind fundierte Fachkenntnisse sowie thematische Gestaltungsspielräume vermittelbar. In gelenkten Diskussionen werden Praxistauglichkeit und Alternativen zu Demonstratorbauteilen und -geräten herausgestellt. Den Praxisteil zu Aufbau und Einmessung einer KWL-Anlage erleben Auszubildende und Ausbildungspersonal gleichermaßen, wobei letztere tiefergehende Informationen zur Messtechnik erhalten.

Dauer & Ablauf

Das Angebot umfasst vier sich abwechselnde Theorie- und Praxissequenzen von jeweils zwei UE. Nach einer Einführung zu Einsparpotenzialen und technischen Grundlagen sowie Verantwortlichkeiten stehen Luftvolumenstromberechnungen für verschiedene Lüftungsstufen und umsetzbare Lüftungssysteme sowie die Ausgestaltung von Luftdurchlässen im Mittelpunkt. Im Rahmen der Montage- und Messübungen werden auch Montageabläufe erörtert. Abschließend erfolgt eine Reflexion didaktisch-methodischer Ansätze.

Ergebnis

Die Teilnehmenden erhalten breit gefächerte Informationen für den Einsatz von Anlagen zur kontrollierten Wohnraumlüftung, deren Konzeption und praktische Umsetzung. In Verbindung mit den vorgestellten Planungswerkzeugen, Gerätschaften und Lernanlagen sowie den erlebten nonformalen Methoden für die Wissensvermittlung wird eine Basis geschaffen, die eine eigenständige Modifizierung oder weitergehende Präzisierung der thematisierten Inhalte ermöglicht. Je nach Zusammensetzung der Teilnehmergruppe üben sich die Teilnehmenden zudem in der konstruktiven Interaktion mit Kollegen und Kolleginnen der vor- und nachgelagerten Gewerke und vertiefen Schnittstellenwissen.

Handwerkskammer Dresden

BRANDSCHUTZSICHERHEIT GEWERKEÜBERGREIFEND GEWÄHRLEISTEN

Handwerkskammer Dresden

Ansprechpartner

Handwerkskammer Dresden
Berufsbildungszentrum Dresden

Thomas Engler
+49 (0) 351 / 80 87 - 610
koopbau@hwk-dresden.de

www.hwk-dresden.de

Ausgangslage

Der bauliche Brandschutz stellt entscheidende Sicherheitsanforderungen an Gebäude. Dabei lassen sich – vergleichbar mit der Umsetzung von energetischen Anforderungen – auch Brandschutzanforderungen nur gewerkeübergreifend erfüllen und in der Gesamtbetrachtung aller Schutzmaßnahmen verstehen. Eine in diesem Zusammenhang stehende und in der Praxis regelmäßig unklare Schnittstelle zwischen Bau- und Installationsgewerken ist bei der Ausführung sogenannter Brandschutzschottungen zu beobachten. Die Umsetzung dieser brandsicheren Leitungsdurchführungen durch Wände und Decken von Brandabschnitten erfordert einen sicheren Umgang mit den Verwendbarkeitsnachweisen der genutzten Lösung gemäß der technischen Baubestimmungen. Denn geplant oder ungeplant sind die ausführenden SHK- und Elektrofachkräfte oft diejenigen, die eine sinnvolle Lösung finden müssen. Dabei können bereits kleine Eingriffe anderer Ausbaugewerke das Sicherheitsniveau wesentlich in Frage stellen.

Brandversuche mit unterschiedlichen Materialien

Lösungsansatz

Aufbauend auf einem Überblick zu Brandschäden und den Schutzzielen des Brandschutzes bildet im Modul „Brandschutzsicherheit gewerkeübergreifend gewährleisten“ eine Aufgabenstellung für eine Systemskizze zu Leitungsdurchführungen die Basis für die Erarbeitung gesetzlicher und technischer Maßgaben. Die dafür notwendigen Grundkenntnisse zum Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen können anhand einfacher Brandversuche und deren messtechnischer Dokumentation gewonnen und praktisch erfahren werden. Das Zusammenwirken der Bau-, Ausbau- und Installationsgewerke wird gemeinsam an Ausführungsbeispielen zu verschließenden Bauteilöffnungen und Rohrleitungsabschottungen sowie zu Trockenbaukonstruktionen für Installationsschächte erörtert.

AUSZUBILDENDE

Themen

- Geschichte und Schutzziele des Brandschutzes
- Baustoff- und Feuerwiderstand im Brandversuch
- Brandabschnitte sowie Flucht- und Rettungswege
- Abschottungsprinzipien für Leitungsanlagen
- Verwendbarkeitsnachweise als Einbauanleitung
- Leitungsführung anhand von Verwendungsnachweisen

Methode

Die Rahmenbedingungen, unter denen Brandschutzschotts zum Einsatz kommen, sowie die dafür typischen, technischen Komponenten werden aufeinanderfolgend analysiert und begründet. Im Anschluss kommen die zuvor vermittelten grundlegenden Vorschriften und prinzipiellen Brandschutzkonstruktionen entlang eines Praxisbeispiels zur Diskussion und planerischen Anwendung. Kollaborativ werden in Zweier- bis Vierergruppen anhand einer festen Auswahl an Verwendbarkeitsnachweisen verschiedene Lösungen ermittelt. Über Fotos aus der Baupraxis erfolgt eine Kontrolle und Festigung der erschlossenen Inhalte.

Dauer & Ablauf

Das Lernangebot ist dreistufig aufgebaut. Über die Erläuterung aktueller Brandereignisse unter Einbindung von Videoclips wird ein Vortragsteil zu maßgeblichen Grundlagen gestartet (drei Unterrichtseinheiten – UE). Dieser ist durch Brandversuche aufgelockert, die Brand- und Feuerwiderstände sichtbar machen (eine UE). Der folgende Praxisteil ist durch eine Selbstlernphase zum Verständnistraining sowie Gruppenarbeiten und -diskussionen zur Anwendung von Verwendbarkeitsnachweisen für Kabel- und Rohrschotts geprägt (vier UE).

Ergebnis

Die Teilnehmenden werden befähigt, die Notwendigkeit einer brandschutzgerechten Leitungsführung durch Brandwände und Branddecken gewerkeübergreifend zu erfassen und gemeinsam Lösungsansätze zu finden. Sie lernen Anforderungen und Ausführungsregeln kennen, die sie in die Lage versetzen, bei der Ausführung von Brandschutzschotts die Leistungen der anderen beteiligten Handwerke rechtzeitig zu beeinflussen. Für den Umgang mit Verwendbarkeitsnachweisen zur Umsetzung von Leitungsdurchführungen werden erste konkrete Erfahrungen gesammelt. Über Brandversuche und deren Auswertung gewinnen die Teilnehmenden zudem ein Gefühl für die Hitzebeständigkeit verschiedener Baustoffkombinationen.

Handwerkskammer Dresden

AUSBILDERINNEN UND AUSBILDER

Themen

- Klassifizierung von Baustoffen und Bauteilen
- Bildung von Brandabschnitten und Rettungswegen
- Bauordnungsrecht, DIN 4102, europäische Normung
- Funktionserhalt von Leitungsanlagen im Brandfall
- Verwendbarkeitsnachweise als Einbauzulassung
- Methoden der Wissensweitergabe

Methode

Die Wissenserarbeitung erfolgt über Sachverständigenbeiträge mit Kurzbeschreibungen zu Praxisbeispielen, eingebundenen gelenkten Diskussionen, einer Selbstlernphase sowie einer Gruppenarbeit mit Ergebnisvorstellung. Eine praktische Demonstration des Brandverhaltens von Baustoffen ist optional möglich. Im Sinne von Peer-Education können betriebliche Ausbilder und Ausbilderinnen Erfahrungen zum Schnittstellenmanagement an das Ausbildungspersonal von Bildungsstätten vermitteln. Umgekehrt berichten diese über erprobte Methoden zur Integration der Schnittstellenthematik in die Ausbildung.

Dauer & Ablauf

In der Tagesveranstaltung werden neben den Grundlagen des baulichen Brandschutzes zunächst geltende Vorschriften und prinzipielle Brandschutzkonstruktionen aufgezeigt und wählbare Umsetzungsdetails bauaufsichtlich eingeführter Richtlinien nachvollzogen (vier UE). Dies dient der Vorbereitung eines sich anschließenden Praxisbeispiels zur eigenständigen Konzeption von Leitungsdurchführungen am Gebäudemodell und deren Umsetzung anhand von Verwendungsnachweisen (vier UE).

Ergebnis

Ausbildende werden in die Lage versetzt, Schnittstellenprobleme praxisbezogen am Beispiel brandschutzgerechter Kabel- und Rohrschottungen gewerkeverbindend zu lösen und dies Auszubildenden zu vermitteln. Dazu erschließen sich die Teilnehmenden fachspezifisches und fachübergreifendes Wissen. Am Praxisbeispiel üben sie sich in der Anwendung von Verwendbarkeitsnachweisen nach nationaler und von Leistungserklärungen nach europäischer Regelung sowie in der Bewertung von Ausführungsvarianten. Die erworbene Fachkompetenz ermöglicht es, Abhängigkeiten zu vor- und nachgelagerten Arbeitsaufgaben zu erkennen und die Arbeitsausführung aus der Perspektive des jeweils anderen Gewerkes zu beurteilen.

Handwerkskammer Dresden

BAULEISTUNGSKOORDINATION MIT HILFE DIGITALER WERKZEUGE

Handwerkskammer Dresden

Ansprechpartner

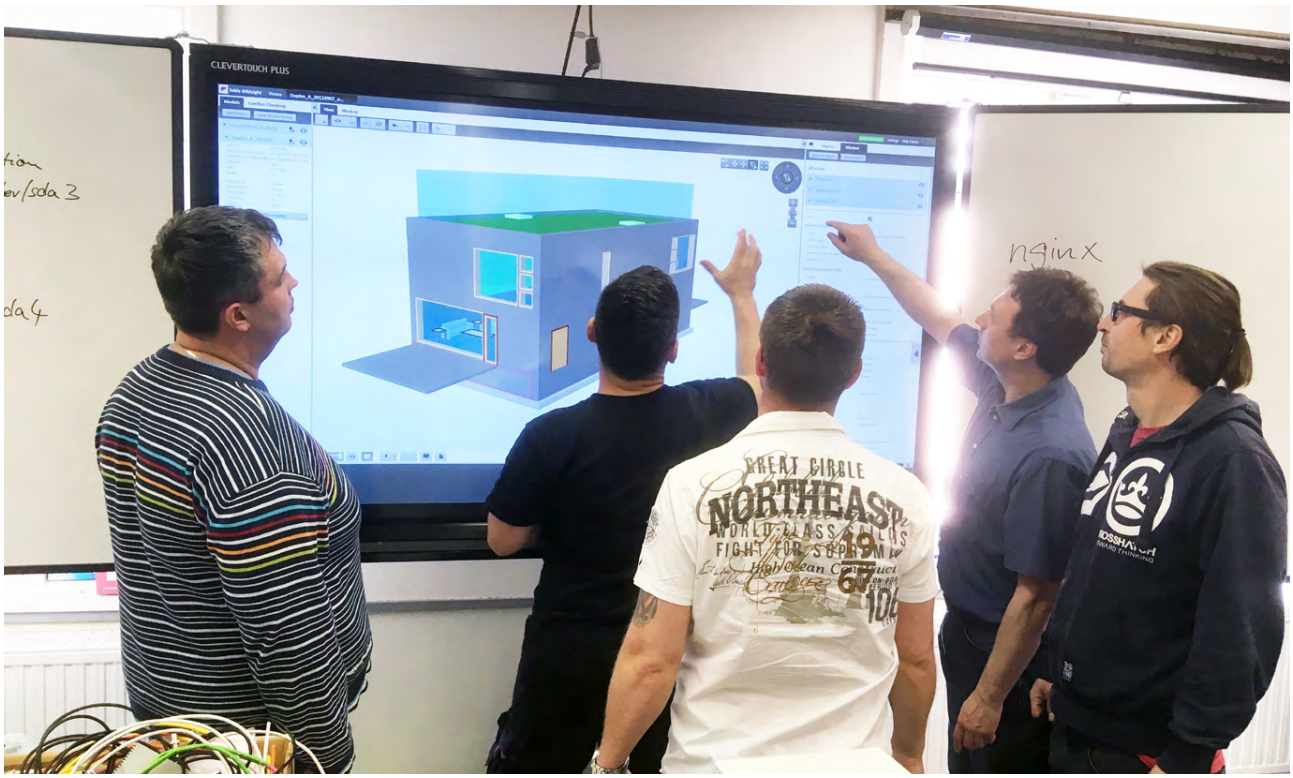
Handwerkskammer Dresden
Berufsbildungszentrum Dresden

Thomas Engler
+49 (0) 351 / 80 87 - 610
koopbau@hwk-dresden.de

www.hwk-dresden.de

Ausgangslage

Die Digitalisierung macht auch vor dem Bau nicht halt. Im Fokus steht dabei die sogenannte Bauwerksdatenmodellierung (BIM), deren Nutzung sich zunehmend auch auf das Bauhandwerk erstreckt. Die mit diesem Instrument verbundene neue Arbeitsmethode verspricht eine verbesserte Wertschöpfung und Leistung über den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes. Im internationalen Baugeschehen spielt BIM bereits eine wichtige Rolle und auch in Deutschland gewinnt das Thema an Bedeutung. Mittels BIM können künftig alle Gebäudedaten und Arbeitsinformationen zentral erfasst und transparent vernetzt werden. Für die Vor- und Nachbereitung von Bauleistungen entfallen zeitraubende Mehrfachbearbeitungen. Abläufe und Ressourcen sind besser planbar und Ausfallrisiken verringern sich. Vor allem aber wird durch übereinstimmende Informationen eine durchgängige Kommunikation aller Gewerke sichergestellt. Gewerkeschnittstellen lassen sich einfacher koordinieren und abstimmen. Von BIM können deshalb nicht nur die Bauindustrie und große Unternehmen profitieren, sondern auch kleinere Betriebe. Bereits mit kleinen Schritten kann der Weg in die Digitalisierung beschritten werden.



Lernen am virtuellen 3D-Modell

Lösungsansatz

Das Modul „Bauleistungskoordination mit Hilfe digitaler Werkzeuge“ macht auf das Building Information Modeling bzw. das Zusammenarbeiten über Baudateninformationsmodelle (BIM) aufmerksam und vermittelt Grundlagen zum Umgang mit BIM im Bauhandwerk. Mit Ausbildungspersonal und Auszubildenden der Bau- und Ausbaugewerke sollen ausgewählte digitale Werkzeuge aktiv erkundet und Einstiegsmöglichkeiten zum Teil auch betriebsindividuell diskutiert werden. Die gemeinsame Erörterung von zentralen Begriffen und Merkmalen sowie Anwendungspotenzialen erfolgt am Beispiel eines Zimmereibetriebes, der die BIM-Methode bereits durchgängig nutzt. Mit den Arbeitsphasen Informationsabruf, Angebotserstellung, Werkstattplanung und Bauausführung machen sich die Teilnehmenden schrittweise durch Übungen und authentische Informationen und durch die Befragung von Fachleuten vertraut. Gemeinsam sollen auch Wege diskutiert werden, die aus Sicht der Teilnehmenden notwendig und geeignet sind, um BIM im Bauhandwerk weiter zu verbreiten.

AUSZUBILDENDE

Themen

- Bedeutung der Bauwerksdatenmodellierung (BIM)
- Praxisbeispiel für BIM im Handwerksbetrieb
- Navigation in einem digitalen Gebäudemodell
- Informationsabruf aus BIM
- Informationsaustausch über BIM
- BIM als gemeinsamen Arbeitsmethode begreifen

Methode

Vorteile und Anforderungen von BIM werden besprochen und individuelle Erwartungen der Teilnehmenden aufgegriffen. Die Umgestaltung eines Traditionsbetriebes in ein BIM-basiertes Handwerksunternehmen wird kollaborativ erschlossen und als Übersicht dokumentiert. Am PC-Arbeitsplatz erfolgen gelenkte Modellbetrachtungen mit integrierten Aufgaben und unterschiedlichen BIM-Viewern. Ein Expertenbeitrag stellt die Entstehung von Modelldaten und die Kommunikationsmöglichkeiten vor, die BIM-Software für die Abstimmung von Gewerkeschnittstellen auf der Baustelle bereitstellt.

Dauer & Ablauf

Das eintägige Lernangebot ist dreistufig aufgebaut.
Die ersten zwei Unterrichtseinheiten (UE) sind für die Erläuterung und gelenkte Diskussion von Grundlagen, Anwendungsoptionen und Praxisbeispielen für BIM vorgesehen. Die folgenden vier UE stehen für das praktische Erkunden frei zugänglicher BIM-Modelle und BIM-Viewer zur Verfügung. In den abschließenden zwei UE werden in einem Expertenbeitrag Kommunikationsmöglichkeiten und Planungswerkzeuge demonstriert.

Ergebnis

Die Teilnehmenden lernen die Bedeutung einer zentralen, digitalen Erfassung aller Gebäudedaten für das zukünftige Baugeschehen kennen. Sie sammeln erste Eindrücke zu Visualisierungsmöglichkeiten und zum Datenumfang von Bauwerksinformationsmodellen. Am Beispiel sogenannter Fachmodelle erkunden Sie die gewerkebezogene Modellspezifik. Über die Zusammenführung der Modelle erfahren die Teilnehmenden, wie sie über BIM mit anderen baubeteiligten Gewerken nicht nur im Bauprozess, sondern über den gesamten Lebenszyklus des Gebäudes zusammenarbeiten können. Das Lernangebot unterstützt die Teilnehmenden darin, BIM als künftigen Standard und Arbeitsmethode zu akzeptieren.

Handwerkskammer Dresden

AUSBILDERINNEN UND AUSBILDER

Themen

- BIM als etablierte Methode im Handwerksbetrieb
- BIM-Referenzbeispiele und BIM-Viewer
- Einführung in BIM-basierte Kollisionskontrolle
- BIM-Collaboration-Format
- Mengen-und Kostenkalkulation mit BIM-Tools
- BIM im Baubetrieb einführen

Methode

Die Wissenserarbeitung erfolgt im Rahmen eines Seminarvortrages, einer begleiteten Selbstlernphase, eines gemeinsamen Software-Trainings sowie einer Demonstration durch Expertinnen/Experten mit Fragenbeantwortung und Diskussion. Dabei werden Probleme in der Bauausführung sowie Potenziale von BIM analysiert und Merkmale wie z. B. Unterstützungsmöglichkeiten auf der Baustelle herausgestellt. In der Schulung veranschaulichte Methoden der Wissensweitergabe werden gemeinsam reflektiert.

Dauer & Ablauf

Das Modul setzt sich aus vier Blöcken von jeweils zwei UE zusammen. Den Start bildet ein Vortragsteil, indem auch der Wissenstand der Teilnehmenden abgefragt wird. Nachfolgend erarbeiten diese sich frei zugängliche Modelle und Viewer, Beispiele für eine BIM-Einführung im Handwerksbetrieb sowie geeignete Wege, BIM in die betriebliche Aus- und Weiterbildung zu bringen. Nach Software-Übungen erfahren die Teilnehmenden in einem Expertenbeitrag, wie BIM-basierte Mengen- und Kostenkalkulationen vorgenommen und digitale Gebäudemodelle mit konkreten Bauleistungsbeschreibungen verknüpft werden.

Ergebnis

Ausbilder und Ausbilderinnen erfahren, wie das „digitale Bauen“ aussehen kann und welche Vorteile es bietet. Dabei erschließen sie sich Referenzmodelle und Software-Tools, die sich auch in eigene Bildungsangebote einbringen lassen und tauschen diesbezüglich Ideen aus. Die gewerkeübergreifende Betrachtung von Bauleistungen im digitalen Gebäudemodell fördert ihre Kompetenz, die Auswirkungen von Bauabweichungen auf andere beteiligte Handwerke abzuschätzen. Weiterhin erhalten die Teilnehmenden konkrete Empfehlungen zur Einführung von BIM in Handwerksbetrieben. Das Potenzial für Kosten- und Zeiteinsparungen sowie Arbeitserleichterungen erleben sie in Demonstrationen praxiserfahrener Fachleute.

Handwerkskammer Dresden

RESSOURCENSCHONUNG DURCH VERSCHNITTOPTIMIERUNG AM BEISPIEL FASSADE

Ansprechpartner

BFW Bau Sachsen e. V.
ÜAZ Überbetriebliches Ausbildungszentrum Dresden

Axel Puhlmann
0351-2027210
a.puhlmann@bau-bildung.de

www.bau-bildung.de

Ausgangslage

Nachhaltiges Bauen bedeutet nicht nur energieeffiziente Gebäude zu planen und zu errichten, sondern auch ressourcenschonend mit den Baumaterialien umzugehen, die ihrerseits häufig unter hohem Aufwand und zumeist auch hohem Energieeinsatz hergestellt werden. Das Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) trifft klare Zielvorgaben: Vermeidung steht vor Verwertung und diese vor Beseitigung. Warum aber fallen auf den Baustellen immer noch Unmengen an Abfall an und werden einfach entsorgt? Wie können diese Mengen an Abfall, speziell der Verschnitt an Wärmedämmmaterial, weitgehend vermieden werden? Diesen und weiteren Fragen widmet sich das Modul 10.

Verschnittoptimierung mit Softwareunterstützung

Lösungsansatz

Die Modulkombination setzt an diesem Punkt an, hier speziell an der Verkleidung von Fassaden. Das übergeordnete Ziel besteht darin, die Bauausführenden für das Thema zu gewinnen und die Möglichkeiten und die erzielbaren Erfolge des bewussten und ressourcenschonenden Vorplanens zu verdeutlichen. Dabei werden drei Materialberechnungs- bzw. Verschnittoptimierungsmethoden gegenübergestellt: Die klassische Grobschätzung, das händische Vermessen und Vorplanen, sowie ein einfaches und preiswertes technisches Gebäudemessverfahren zur digitalen Auswertung am PC. Die Teilnehmenden erleben diese Varianten exemplarisch an maßstäblichen Modellen, lernen die Software kennen, vergleichen und bewerten die Ergebnisse auch unter finanziellen Gesichtspunkten.

AUSZUBILDENDE

Themen

- Klassische Materialermittlungsmethoden
- Aufmaße von Fassaden und reguläre Materialberechnung
- Elektronisches Fassadenaufmaß mit generierter Materialliste

Methode

Da die Teilnehmenden befähigt werden sollen, gewerkeübergreifende bautechnische Probleme proaktiv am Beispiel einer zu dämmenden Fassade gemeinsam zu lösen, werden aktivierende und analysierende Methoden eingesetzt, die einen hohen Grad der Selbstbestimmung aufweisen. Dabei werden drei Niveaustufen unterschieden (Basic, Aufbau, Expert). Eingesetzt werden offenes und kommentiertes Brainstorming während der Analysephase sowie Gruppenarbeiten mit experimentellem Charakter während der Erarbeitungsphase. Die Teilnehmenden werden exemplarisch – am Beispiel Fassadenmaterialverschnitt – an den Nachhaltigkeitsaspekt Ressourcenschonung herangeführt.

Dauer & Ablauf

In praktischer Gruppenarbeit sind anhand von 1:1-Modellen der Materialaufwand und der entstehende Verschnitt mit unterschiedlichen Herangehensweisen zu ermitteln. Aktivierend wird der Herausforderungs-Charakter der Aufgabenstellung genutzt. Danach stellen die Teilnehmenden sich in einer Auswertung ihre Ergebnisse und den Weg zur Erreichung des Gruppenarbeitszieles gegenseitig vor (zwei UE). Im anschließenden Auswertungsgespräch (zwei UE) erfahren die Teilnehmenden den Sieger des Vergleichs: Das elektronisch unterstützte Verfahren überzeugt hinsichtlich des Materialeinsatzes, der Zeit und der erreichbaren Planungs- und Ausführungsqualität.

Ergebnis

Die Teilnehmenden sind befähigt, gewerkeübergreifende bautechnische Probleme proaktiv am Beispiel einer zu dämmenden Fassade gemeinsam zu lösen. Sie haben erkannt, dass die technische Methode die genauere, schnellere und gegenüber den klassischen Vorgehensweisen auch die kostengünstigere ist. Die Teilnehmenden sind für das Thema Nachhaltigkeit sensibilisiert und haben die Auswirkungen ihres Handelns auf andere Gewerke erkannt.

BFW BAU SACHSEN

AUSBILDERINNEN UND AUSBILDER

Themen

- Selbstbestimmte Teamarbeit beim Lösen von Problemen
- Effizienzvergleich verschiedener Materialermittlungsmethoden:
  - Einfache Aufmaße von Fassaden und reguläre Materialberechnung
  - Elektronisches Fassadenaufmaß mit generierter Materialliste

Methode

Die teilnehmenden Ausbilderinnen und Ausbilder werden in die Lage versetzt, neue Nachhaltigkeitsthemen so zu vermitteln, dass die Lernenden die Relevanz für ihr berufliches Handeln erkennen. Am Beispiel einer zu dämmenden Fassade erleben sie aktivierende und analysierende Methoden Herausforderungs-Charakter, die einen hohen Grad der Selbstbestimmung aufweisen und in drei Niveaustufen (Basic, Aufbau, Expert) eingesetzt werden können. Dazu zählen Brainstorming während der Analysephase und Gruppenarbeiten mit Experimenten. Die Teilnehmenden reflektieren das Erlebte und nutzen diese Erfahrungen für die Erstellung von Lehrgangsmodulen für Auszubildende.

Dauer & Ablauf

Nach einer Einführung in das nonformale Lernen am Beispiel der Verschnittoptimierung gliedert sich das Modul in die inhaltliche Durchdringung des Themas und seine didaktische Aufbereitung zu einem Modul für Auszubildende. Die Ermittlung des Materialaufwands und des entstehenden Verschnitts erfolgt mit unterschiedlichen Herangehensweisen (zwei UE). Anschließend stellen sich die Teilnehmenden ihre Ergebnisse gegenseitig vor und ermitteln den Sieger des Vergleichs (zwei UE). Die didaktische Aufbereitung und Entwicklung des Auszubildenden-Moduls mit dreistufiger Niveauabstufung erfolgen nach Reflexion des Erlebten (vier UE).

Ergebnis

Die Teilnehmenden können Lernszenarien entwickeln, in denen Auszubildende praxisrelevante, gewerkeübergreifende bautechnische Probleme am Beispiel einer zu dämmenden Fassade erkennen, analysieren und gemeinsam lösen. Sie haben erkannt, dass Lernende durch den Einsatz einer vergleichenden Methode motiviert werden können und bestrebt sind, argumentativ nachvollziehbare Ergebnisse zu erzielen. Im Beispiel hebt sich die elektronische Variante positiv von den anderen Ergebnissen ab. Die Teilnehmenden folgen den Prinzipien des nonformalen Lernens und der vollständigen Handlung.

VERMEIDUNG VON SCHADSTELLEN IM WANDAUFBAU

Ansprechpartner

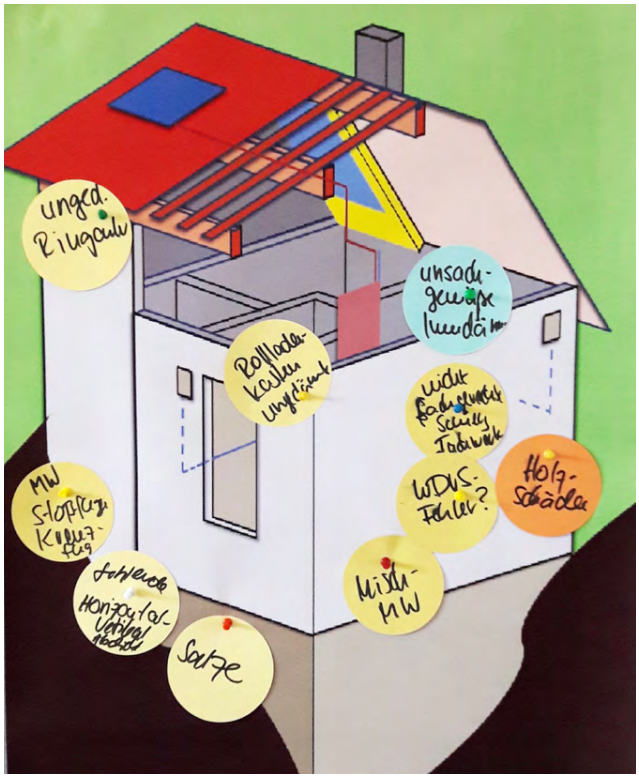
BFW Bau Sachsen e. V.
ÜAZ Überbetriebliches Ausbildungszentrum Dresden

Axel Puhlmann
0351-2027210
a.puhlmann@bau-bildung.de

www.bau-bildung.de

Ausgangslage

Der Nachhaltigkeitsanspruch spielt seit Jahren bei der Errichtung, Sanierung und energetischen Ertüchtigung von Gebäuden eine zentrale Rolle. Nachhaltigkeit bedeutet auch, sorgsam, fachgerecht und ressourcenschonend mit Baumaterialien umzugehen, die ihrerseits häufig unter meist hohem energetischen Aufwand hergestellt werden. Bei unsachgemäßer Verarbeitung entstehen mittel- und langfristig Schäden. Immer häufiger treten solche Schadstellen in vor Jahren sanierten Gebäuden zutage. Sie äußern sich durch Schimmel- und Pilzbefall im Innenbereich, durch Risse und Spalten, durch Abplatzungen, aber auch durch erhöhten Energiebedarf und in anderer Weise. Das vorliegende Modul reagiert mit seinem systemischen, haptisch-proaktiven Ansatz darauf.



Potenzielle Schadstellen im Innen- und Außenbereich

Lösungsansatz

In der Modulkombination werden zerstörende und zerstörungsfreie Schadens-Fehleranalysen vorgestellt. Die Schadensaufnahme erfolgt mit einer Wärmebildkamera an 1:1 Modellen, mithilfe von Schadensbildern und durch eigenständiges, erfahrungsbasiertes Erkennen. Zu den Schadenssituationen wird eine umfassende Ursachenforschung betrieben. Anschließend werden anhand von Vorschriften, Regeln der Technik, Regeldetails und 1:1 Modellen Sanierungsvorschläge erarbeitet.

Die Teilnehmenden erleben diese Varianten exemplarisch an maßstäblichen Modellen, lernen die Vorgehensweise der Analysen kennen, vergleichen und bewerten die Ergebnisse auch unter finanziellen Gesichtspunkten.

AUSZUBILDENDE

Themen

- Beispielhafte Schadensanalysemethoden (zerstörende, zerstörungsfreie und theoretische)
- Verschiedene Sanierungsvarianten
- Bewertung der Sanierungsmöglichkeiten unter Nachhaltigkeitsaspekten

Methode

Da die Auszubildenden befähigt werden sollen, gewerkeübergreifende bautechnische Probleme am Beispiel einer schadhaften Außenwand selbstständig und gemeinsam zu lösen, werden aktivierende und analysierende Methoden eingesetzt, die einen hohen Grad der Selbstbestimmung aufweisen. Offenes und kommentiertes Brainstorming in der Analysephase und experimentelle Gruppenarbeiten in der Erarbeitungsphase werden als bewährte Problemlösungsstrategie-Elemente eingesetzt. Auswertung und Reflexion der Ergebnisse erfolgen im Rahmen eines Plenums.

Dauer & Ablauf

Das Modul orientiert sich an einem Arbeitsauftrag zu Fehlstellen im Außenwandaufbau. Die Gruppenarbeit der Auszubildenden nimmt zwei Unterrichtseinheiten (UE) in Anspruch. Sie ist niveaustufenabhängig angelegt (Basic, Aufbau und Expert für die drei Ausbildungsjahre). Es folgen Recherche und Anwendung von Analysemethoden (zwei UE). Anschließend werden aufbauend auf den Eingangskompetenzen/Niveaus der Teilnehmenden Sanierungsvorschläge erarbeitet (zwei UE). Diese werden unter Nachhaltigkeitsaspekten abgewogen, fiktiven Kunden vorgestellt und argumentativ schlüssig begründet (zwei UE).

Ergebnis

Die Auszubildenden sind in der Lage, gewerkeübergreifende bautechnische Probleme proaktiv am Beispiel einer zu dämmenden Fassade gemeinsam zu lösen. Sie haben erkannt, dass nicht in jedem Schadensfall jede Analysemethode gleichwertig ist, sondern nach Aufwand, Nutzen und Kundenwunsch abgewogen werden muss. Ausgehend davon können die Lernenden konstruktive Lösungen recherchieren, selbst herleiten und überzeugend darstellen. Die Teilnehmenden sind für das Thema Nachhaltigkeit sensibilisiert und erkennen die Auswirkungen ihres Handelns auf andere Gewerke.

BFW BAU SACHSEN

AUSBILDERINNEN UND AUSBILDER

Themen

- Zielgruppen- und niveaubasiertes Anwenden des nonformalen Lernens am Beispiel schadhafter Außenwände
- Beispielhafte Analysevarianten (zerstörende, zerstörungsfreie und theoretische)
- Sanierungsmöglichkeiten unter Nachhaltigkeitsaspekten

Methode

Um eine Befähigung der teilnehmenden Ausbilderinnen und Ausbilder zum erfolgreichen Nutzen der vorgestellten Herangehensweise zu erreichen, gliedert sich das Modul in zwei Teile: Zunächst werden in Form eines Vortrags Inputs zur Problemanalyse gegeben. Es schließen sich Unterrichtsgespräch und Brainstorming an, in denen die Teams das Thema durchdringen. Im zweiten Teil wird nach einer Reflexion die methodische Umsetzung in Module wieder in Teams erarbeitet. Dabei werden aktivierende, analysierende Methoden eingesetzt, die selbstgesteuertes Lernen begünstigen. Grundlage ist das Prinzip der vollständigen Handlung, um die Teilnehmenden zu einer systematischen Herangehensweise zu führen.

Dauer & Ablauf

Das Modul für das Ausbildungspersonal ist zweistufig angelegt. Für die analysierende Phase und die Beleuchtung der inhaltlichen Aspekte des Themas sind zusammen vier Unterrichtseinheiten (UE) vorgesehen.
Im zweiten Teil folgen die Zwischenreflexion (eine UE) und die Entwicklung von mindestens drei zielgruppenorientierten und niveaubasierten Modulen für Auszubildende (drei UE).

Ergebnis

Das Ausbildungspersonal ist befähigt, die Auszubildenden praxisrelevante, gewerkeübergreifende bautechnische Probleme am Beispiel verschiedener, schadhafter Außenwandkonstruktionen erkennen, analysieren und gemeinsam lösen zu lassen. Dabei werden drei Niveaustufen unterschieden (Basic, Aufbau, Expert) und Elemente des nonformalen Lernens einbezogen. Das Prinzip der vollständigen Handlung und die Anwendung von Problemlösungsstrategie sind dabei grundlegend.

RADONDICHTE HAUSEINFÜHRUNG IM KELLERBEREICH

Ansprechpartner

BFW Bau Sachsen e. V.
ÜAZ Überbetriebliches Ausbildungszentrum Dresden

Axel Puhlmann
0351-2027210
a.puhlmann@bau-bildung.de

www.bau-bildung.de

Ausgangslage

Radon ist als Gas mit heilender Wirkung bekannt. Eine hohe und langfristige Radonexposition ist jedoch schädlich und steigert das Lungenkrebsrisiko erheblich. In der Öffentlichkeit wird dieses Thema sehr kontrovers diskutiert – vor allem auch vor dem Hintergrund, dass dieses natürlich vorkommende Gas unsichtbar, geruchs- und geschmacklos ist und somit als diffuse, latente Gefahr wahrgenommen wird. Aufgrund der Gesundheitsrisiken, die sich aus einer erhöhten Radonexposition in Räumen ergeben, aber auch infolge der in das novellierte Strahlenschutzgesetz aufgenommenen Referenzwerte und den damit abzuleitenden Haftungsrisiken sind Bauherren verpflichtet, radonsicher zu planen, zu bauen, sowie zu sanieren und zu bewirtschaften.

Modell einer radondichten Hauseinführung

Lösungsansatz

Die Modulkombination setzt an diesem Punkt an. Speziell geht es um Information und Qualifikation von Baufachkräften und in der Folge darum, der weit verbreiteten Unwissenheit der Bevölkerung durch Aufklärung entgegenzuwirken.
Die Teilnehmenden des Moduls erarbeiten sich das Thema weitgehend selbstgesteuert. An praktischen Beispielen, 1:1-Modellen und eigenen Messungen können die Folgen des eigenen beruflichen Handelns oder Unterlassens eindrucksvoll und nachhaltig erlebt werden.

AUSZUBILDENDE

Themen

- Arbeitsauftrag mit Widersprüchen: Radonsichere Maßnahmen umsetzen oder verweigern?
- Technische, gesundheitliche und juristische Aspekte/Problemfelder im Zusammenhang mit dem Arbeitsauftrag
- Recherchemöglichkeiten und –ergebnisse

Methode

Das Prinzip der vollständigen Handlung wird durch einen ganzheitlichen Arbeitsauftrag umgesetzt. Der Problemeinstieg erfolgt über ein Brainstorming. In einem Unterrichtsgespräch wird der Arbeitsauftrag analysiert und erforderliche Schritte werden über eine Fragensystematik hergeleitet. Recherchemöglichkeiten werden in Teamarbeit zusammengetragen und auf Verlässlichkeit geprüft. Die Ergebnisse werden auswertend einander im Sinne der Argumentation gegenüber dem Arbeitgeber oder dem Kunden vorgestellt und ergänzt. Im Unterrichtsgespräch werden Rückschlüsse für das eigene Handeln gezogen.

Dauer & Ablauf

Die Auszubildenden werden mit dem Problem des unsichtbaren, nicht riechbaren, überall mehr oder weniger natürlich vorkommenden, krebserregenden Gas Radon im Rahmen einer Situationsaufgabe aus ihrem Erlebnisbereich konfrontiert (Arbeitsauftrag). Darauf folgt eine weitgehend selbstständige Problemanalyse, wobei vielfältige Quellen genutzt werden. Als Ergebnis der Recherche zu technischen, gesundheitlichen, formalen und (bau-)juristischen Fragen erfolgt die Erarbeitung einer argumentativ untermauerten, schlüssigen Stellungnahme mit Bezug zum Arbeitsauftrag. Das Modul umfasst acht Unterrichtseinheiten (UE).

Ergebnis

Die Auszubildenden können gewerkeübergreifende Probleme am Beispiel einer radonsicheren Medieneinführung in ein Mehrfamilienhaus gemeinsam lösen. Sie erkennen, dass die vorhandenen technischen Möglichkeiten unter der Maßgabe der Gasdichtigkeit nicht ausreichend sind, sondern spezielle, teure Einbauteile verwendet werden müssen. Sie kennen Recherchemöglichkeiten zum Thema, haben diese getestet und angewandt. Sie haben eine faktenbezogene Argumentationskette aufgebaut, die sie in der Auseinandersetzung um den widerspruchsbehafteten Arbeitsauftrag nutzen können.

AUSBILDERINNEN UND AUSBILDER

Themen

- Zielgruppen- und niveaubasiertes Lehren am Beispiel radonsicheres Bauen
- Technische, gesundheitliche und juristische Problemfelder im Zusammenhang mit dem Arbeitsauftrag, radonsicher zu bauen.

Methode

Das Modul richtet sich an das Ausbildungspersonal, welches durch beispielhaftes und praxisrelevantes praktisches Erleben die Potenziale nonformalen Lernens erkennen, reflektieren und Schlussfolgerungen für die eigene Tätigkeit ziehen soll.
Die Erkenntnisse bilden die Grundlage für die Entwicklung des Moduls für Auszubildende. Diese werden mittels praktizierter bewährter Problemlösungsstrategien, der Einbettung des Problems in eine reale Handlung, sowie der Möglichkeit des weitestgehend freien Handelns zu einer selbstbestimmten und argumentativ untermauerten Problemlösung befähigt.

Dauer & Ablauf

Die Teilnehmenden werden in einem Vortrag und in einem Unterrichtsgespräch auf das Fachthema eingestimmt. Die wichtigsten Fakten und Informationen werden zusammengetragen und visualisiert. Da ein Modul für Auszubildende erarbeitet werden soll, welches sich an das Modell der vollständigen Handlung anlehnt, wird auch dieses besprochen und Eckpunkte werden mittels eines Arbeitsauftrags dargestellt. Dieser kann durchaus kontrovers diskutiert werden- Anhand verschiedener, selbst zu findender und zu erlebender Recherchequellen wird im Ergebnis eine die Handlung abschließende, zu reflektierende schlüssige Argumentationskette erarbeitet.

Ergebnis

Die teilnehmenden Ausbilderinnen und Ausbilder sind in der Lage, die Auszubildenden praxisrelevante, gewerkeübergreifende bautechnische Probleme am Beispiel der zu erbringenden radonsicheren Medieneinführung in ein Mehrfamilienhaus erkennen, analysieren und gemeinsam lösen zu lassen. Sie setzen dabei auch Elemente des nonformalen Lehrens unter dem Prinzip der vollständigen Handlung ein. Dazu wird die technische Problematik in einen Arbeitsauftrag mit baustellentypischer, jedoch mehr arbeitsrechtlich-kommunikativer Rahmenhandlung mit den dabei entstehenden Widersprüchen eingebettet.

FACHARBEIT ALS LERNPROZESS BEGREIFEN

Ansprechpartner

Professur für Bautechnik, Holztechnik, Farbtechnik und Raumgestaltung/Berufliche Didaktik

Sven Böttcher
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
+49 (0) 351 / 463 - 32 767
sven.boettcher@tu-dresden.de

www.tu-dresden.de

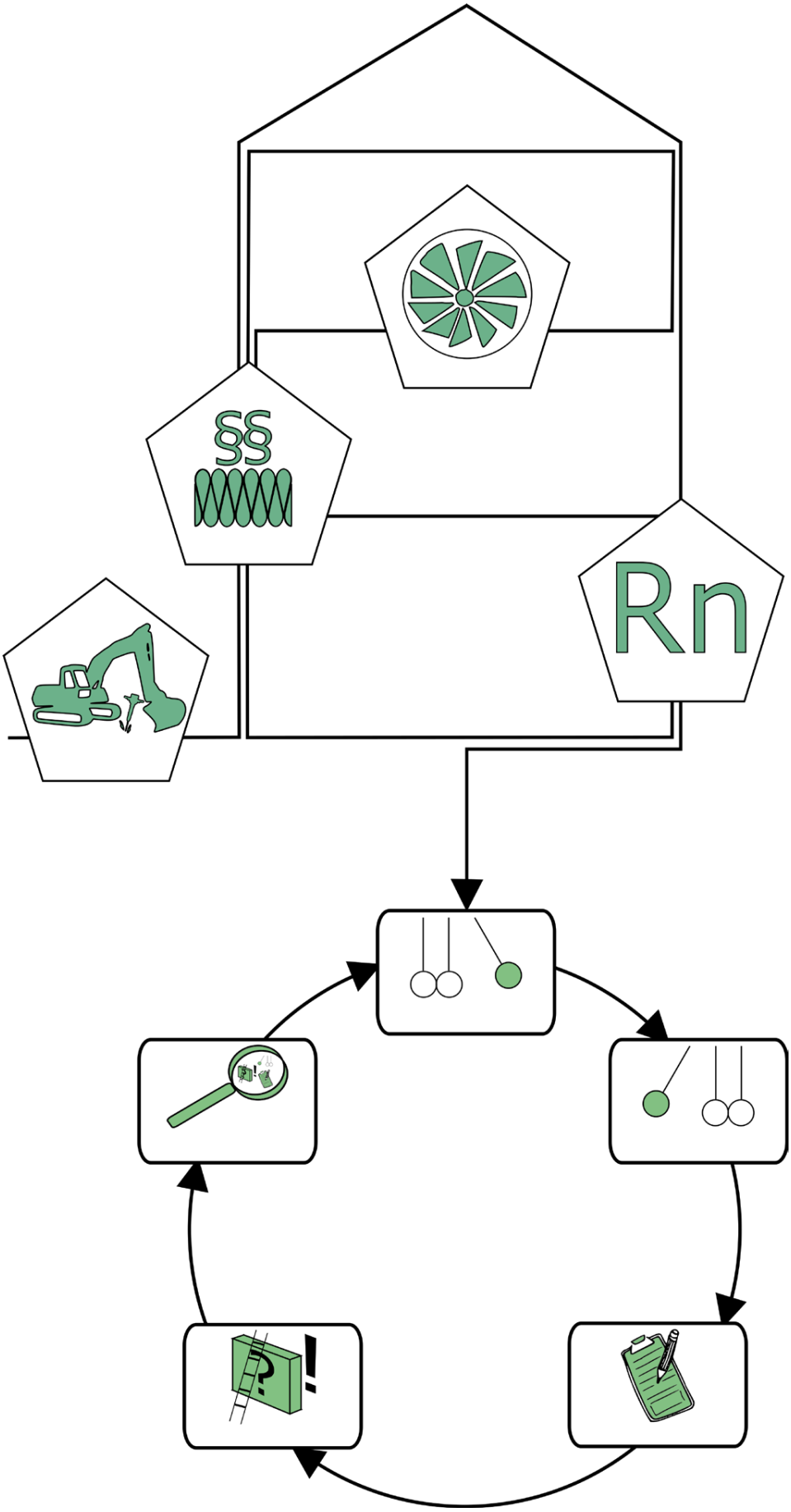
Ausgangslage

Das klima- und ressourcenschonende Handeln in der beruflichen Arbeitswelt erfordert von jeder einzelnen Facharbeiterin und jedem einzelnen Facharbeiter ein Verständnis für die Folgen des eigenen Handelns, über die Grenzen des eigenen Gewerkes hinaus. Insofern muss über die methodisch-didaktische Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen die Auseinandersetzung mit den Zusammenhängen zwischen dem konkreten Handeln und den möglichen gewerkeübergreifenden Wirkungen bedarfsgerecht gefördert werden. Hierfür können die in der Facharbeit real gegebenen Situationen als Lernanlass genutzt werden. Mit diesem Konzept des nonformalen Lernens werden authentische und problemhaltige Situationen, die innerhalb oder im Nachgang von Bauprozessen auftreten, zum Anlass genommen, um die gewerkeübergreifende Reflexion und Bewertung der Inhalte der Arbeit sowie deren Handlungsabläufe durch die Teilnehmenden zu initiieren und zu unterstützen.

Kooperative Arbeit auf der Baustelle (Bild fotolia, goodluz)

Lösungsansatz

Gemeinsam mit den vier im Projekt KoopBau beteiligten überbetrieblichen Bildungsstätten (ÜBS) wurden Lehr-Lern-Module entwickelt. Dabei generieren die Partner Lernanlässe, die die curricularen Inhalte der überbetrieblichen Ausbildung sinnstiftend ergänzen und damit einen niederschwelligen Zugang zu Aspekten des nachhaltigen Bauens ermöglichen. In Zusammenarbeit mit den Partnern wurden die bildungsrelevanten Inhalte gefiltert und für die Qualifizierung des Ausbildungspersonals aufbereitet. Auf dieser Grundlage wurde ein Konzept für die Systematisierung der verschiedenen Lernsituationen und Lernzugänge zum Thema Haus als System entwickelt. Für die Umsetzung mit Auszubildenden wurden bestehende didaktische Konzepte, beispielsweise die Fallmethode, für die Anwendung in der auf Praxis fokussierten ÜBS optimiert. Einen Schwerpunkt bildete dabei die Integration von Experimenten und Modellen.



13

Facharbeit am Haus als System als Lernprozess begreifen

AUSBILDERINNEN UND AUSBILDER

Themen

- Systematisierung von Lernsituationen und -anlässen zum Thema Haus als System
- Gewerke übergreifende Fallsituationen erkennen und nutzen
- Reflexion von Inszenierungsmöglichkeiten
- Auswahl, Einsatz und Bewertung von Modellen und Experimenten

Methode

Mit den Teilnehmenden werden didaktische Konzepte wie die Fallmethode diskutiert, die eine gewerkeübergreifende Reflexion und Bewertung der Inhalte der Arbeit sowie deren Handlungsabläufe fördern und unterstützen. Grundlage der Diskussion bilden Beispielkonzepte, die vorgestellt sowie analysiert werden und sich inhaltlich an den zwölf Praxis-Schnittstellen-Modulen orientieren. In der Analyse wird die Möglichkeit einer Systematisierung für die verschiedenen Lernsituationen und Lernzugänge zum Thema Haus als System aufgezeigt. Zudem werden Potenziale besprochen, die der Einsatz von Modellen und Experimenten in der Berufsausbildung bietet, und deren Konzeption und Integration thematisiert.

Dauer & Ablauf

In einem eintägigen Modul werden den Teilnehmenden methodische Konzepte vorgestellt, die sich inhaltlich an den Praxisbeispielen der Module 1 bis 12 orientieren. Für ein einheitliches Verständnis des Lerngegenstandes und der Situation aus der realen Arbeitswelt wird auf Kurzbeschreibungen der Praxisbeispiele zurückgegriffen. Darauf aufbauend werden die vorgestellten Konzepte diskutiert.

Ergebnis

Es liegt eine Systematisierung der verschiedenen Zugänge und Lernsituationen vor, die dem Ausbildungspersonal ermöglicht, die Potenziale der Lernanlässe zu erkennen und zu heben. Diese Zugänge ermöglichen gleichermaßen die Differenzierung der gewerkespezifischen Perspektiven sowie der gewerkeübergreifenden Schnittstellen. Für die zielgruppengerechte Inszenierung nonformaler Lernprozesse wurde das Konzept der Fallmethode unter besonderer Beachtung von Modellen und Experimenten angepasst.
Die Ansätze können in die Fort- und Weiterbildung von Bildungspersonal überführt werden, womit das Prinzip der Handlungsorientierung untersetzt wird.
Offen ist, inwiefern dieser Ansatz auch genutzt werden kann um zu klären, wie tief die gewerkeübergreifenden Schnittstellen jeweils durch die einzelnen Gewerke durchdrungen werden müssen.

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN

TRANSFER UND VERANSTALTUNGEN

Im Laufe des Projektes haben die beteiligten Partner einige thematisch relevante Veranstaltungen besucht oder daran aktiv mitgewirkt und weitere selbst durchgeführt.

Weiterhin wurde ein Projektbeirat gebildet, um wichtige Expertise zum Erreichen der ESF-Querschnittsziele einzubinden. Dazu wurden die Sozial- und Tarifpartner ebenso gewonnen, wie Vertreterinnen und Vertreter der Bundesagentur für Arbeit, der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, von Baubetrieben und Berufsschulen sowie die Gleichstellungsbeauftragte der Stadt Dresden.

- Meilensteinkonferenz KoopBau, Dresden
- 11. Sächsischer Radontag, Dresden
- SAENA Wanderausstellung, Dresden
- Fachtag Energieeffizienz, Dresden
- BIBB Roadshow Digitale Medien im Ausbildungsalltag, Dresden
- Festival der Zukunft – Umweltpolitik 3.0, Berlin
- 10. Sächsischer Radontag, Dresden
- Tag der offenen Tür der Bundesregierung, Berlin

Plenumsvortrag bei der Meilensteinkonferenz

MEILENSTEINKONFERENZ KOOPBAU

BFW BAU SACHSEN E. V. ÜAZ DRESDEN

22.09.2017

Zur Hälfte der Förderdauer des Projekts KoopBau „Kooperativ Handeln – gewerkeübergreifend und nachhaltig Bauen“ waren bereits mehr als zwanzig Lehrgangsmodule mit Nachhaltigkeitsbezug für Ausbildungspersonal und für Auszubildende entwickelt und erprobt. Damit war ein wichtiges Etappenziel erreicht. Aus diesem Anlass fand am 22. September im ÜAZ Dresden des BFW Bau Sachsen e. V. eine Meilensteinkonferenz statt, bei der die vorliegenden Ergebnisse der bereits abgeschlossenen Arbeitspakete und die nächsten Projektschritte vorgestellt wurden.

Teilnehmende aus Betrieben und Berufsbildungsstätten verfolgten interessiert die Fachvorträge von spezialisierten Architekten der IPROconsult GmbH zum nachhaltigen, energieeffizienten Bauen, von Projektbeteiligten zu Erfahrungen aus den Pilotlehrgängen und aus der wissenschaftlichen Perspektive zur Konzeption und berufspädagogischen Fundierung der Lehrgänge. An zahlreichen im Projekt entwickelten Modellen informierten sie sich bei einem Rundgang über die neuen Ausbildungsmodule und gaben aus ihrer Sicht wertvolle Tipps für die weitere Projektarbeit. Der so begonnene Austausch reichte weit über die Veranstaltung hinaus.

Begrüßung zum 11. Sächsischen Radontag

11. SÄCHSISCHER RADONTAG

HOCHSCHULE FÜR TECHNIK UND WIRTSCHAFT DRESDEN

12.09.2017

Beim elften Sächsischen Radontag 2017 wurde das Projekt KoopBau wieder vom BFW Bau Sachsen e. V. vertreten, das für die Lehrgangsmodule zu dieser Thematik zuständig ist. Die Veranstaltung bot interessante Vorträge über den Stand der gesetzlichen Umsetzung sowie über die Stellung von Verbänden zur Umsetzung des Radonschutzes. Weitere Beiträge zur baulichen Umsetzung des Radonschutzes wurden ergänzt durch die Vorstellung von Beispielen.

Besonders bedeutend ist der Zusammenhang zwischen baulichem Radonschutz und der neuen Abdichtungsnorm DIN 18533. Wenn der Radonschutz dadurch eine erhöhte Verbindlichkeit erhält, treten bauliche und lüftungstechnische Zusatzmaßnahmen und die damit verbundenen Kosten zunehmend in den Fokus des Interesses. Im Zusammenhang mit der zu erwartenden erhöhten öffentlichen Wahrnehmung der Gesundheitsgefährdung durch Radon gewinnt die Kommunikation zwischen Betroffenen, Entscheidungsträgern/Entscheidungsträgerinnen und den mit dem Radonschutz befassten Fachleuten zunehmend an Bedeutung. Effektive und möglichst kostengünstige Varianten der baulichen und lüftungstechnischen Umsetzung müssen jeweils situationsgerecht ausgewählt und realisiert werden.

Deshalb ist es äußerst wichtig, dass die an der Bauausführung Beteiligten das entsprechende Wissen erwerben. Hier setzt das Projekt KoopBau mit den Modulen 12 und 31 an. Sie befassen sich mit der Sensibilisierung von Ausbildenden und Auszubildenden für die Gefahr, die von Radon ausgeht und bieten fachliche Qualifikation dazu an.

Die Gasdichtigkeit bei Abdichtungsmaßnahmen stellt zusätzlich Ausführungs- und Qualitätsanforderungen insbesondere an die Fachkräfte. In den neuen Ausbildungsmodulen erleben die Teilnehmenden einige physikalische Grundlagen experimentell. Ausführungsdetails werden an Modellen verdeutlicht, selbst ausgeführt und qualitativ bewertet.

Elemente der SAENA Wanderausstellung im ÜAZ Dresden

SAENA WANDERAUSSTELLUNG

BFW BAU SACHSEN E. V. ÜAZ DRESDEN

14.02.– 10.03.2017

Die Wanderausstellung der SAENA „Energetische Sanierung“ war zu Gast beim Projekt KoopBau im BFW Bau Sachsen e. V. im Überbetrieblichen Ausbildungszentrum Dresden.

Kooperatives Handeln und nachhaltige Bauen funktioniert nicht ohne Plan. Wie sollte eine energetische Sanierung umgesetzt und welche Details müssen beachtet werden? Diese und viele weitere Fragen beantwortet die sächsische Wanderausstellung „Energetische Sanierung“. Sie richtet sich an Privatpersonen, Bauherren, Planer, zukünftige Hauseigentümer und interessierte Bürger.

Auf fünf Informationsstelen werden verschiedene Themen betrachtet. Dies sind unter anderem das wirtschaftliche Bauen, gesetzliche Anforderungen, Gebäudedämmung, richtige Ausführungen im Detail und Effizienzverbesserung von Bestandsanlagen. Über zwei Monitore können sich Interessierte beispielsweise zum Thema „Blower-Door-Test“ und zu sächsischen Beispielprojekten informieren.

So kann die Schnittstellenproblematik bereits in der Ausbildung der Fachkräfte am Bau selbstständig aufgegriffen werden. Die ausgestellten Modelle sollen dazu beitragen, einen nachhaltig effizienten Ressourceneinsatz zu bewirken und das Bewusstsein für die Qualität von Bauprozessen im Neubau und Sanierung zu verbessern.

Einführungsvortrag zum Fachtag Energieeffizienz

FACHTAG ENERGIEEFFIZIENZ

HANDWERKSKAMMER DRESDEN ENERGIE-EFFIZIENZ-ZENTRUM FÜR GEBÄUDE (EEZ)

14.12.2016

Das „Energie-Effizienz-Zentrum für Gebäude – EEZ“ im Bildungszentrum der Handwerkskammer Dresden entwickelt Weiterbildungen, organisiert Informationsveranstaltungen und leistet Netzwerkarbeit. Im Mittelpunkt stehen energieeinsparende Gebäudehüllen und energieeffiziente Gebäudetechnik. Mit dem Ziel, das Gebäude als System zu verstehen, werden gewerkeübergreifende Qualifizierungen durchgeführt. Mit dem Jahresende 2016 ging die geförderte Phase des EEZ zu Ende und die Wirkphase begann. Aus diesem Anlass fand ein Fachtag statt, um über das Themenspektrum des EEZ zu informieren und ausgewählte Projektergebnisse vorzustellen. Die KoopBau Projektpartner beteiligten sich an der sehr gut besuchten Veranstaltung und nutzten die Gelegenheit, auf ihre neuen Ausbildungsmodule aufmerksam zu machen. Das Themenspektrum der Veranstaltung war breit gefächert und tangierte die zentralen KoopBau-Anliegen in vielfältiger Weise:

- Das Handwerk im Zeichen der Energieeffizienzpolitik
- Energieeffizienz in Wohngebäuden – Marktchancen für das Handwerk?
- Neue Kurse und neue Perspektiven – Weiterbildungsangebote des Energie-Effizienz-Zentrums für Gebäude
- Das Kompetenznetzwerk Bau und Energie – voneinander lernen, miteinander entwickeln
- Smart Learning in der handwerklichen Weiterbildung am Beispiel der Gebäudeenergieberatung
- Gebäudeenergiegesetz 2017 – konventionelle TGA vor dem Aus?
- Smart Home auf dem Weg in den breiten Markt – Handwerk oder „do it yourself“?
- Systemansatz für energieeffiziente Gebäude – Praktische Aspekte des nachhaltigen Bauens

KoopBau Ergebnistransfer bei der BIBB Roadshow

BIBB ROADSHOW DIGITALE MEDIEN IM AUSBILDUNGSALLTAG

DRESDEN

21.09.2016

„Digitale Medien werden immer präsenter – im Arbeitsumfeld und in der Freizeit. Doch diese im betrieblichen Ausbildungsalltag einzusetzen ist kein Automatismus. Organisatorische und technische Rahmenbedingungen müssen stimmen, medienpädagogische Kompetenzen vorhanden sein. Eine vom Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) durchgeführte Veranstaltungsreihe bietet die Möglichkeit, Best-Practice-Beispiele interaktiv kennenzulernen.“ (Steuerwald, A. (2016). Digitale Medien im Ausbildungsalltag. Online: https://blog.aus-und-weiterbildung.eu/digitale-medien-im-ausbildungsalltag/ [15.07.2018])

Die Partner des Projekts KoopBau besuchten die Roadshow zum Einsatz digitaler Medien im Ausbildungsalltag, die am 21.09.2016 im ÜAZ Dresden Station machte. Dabei wurden Anregungen für die eigene Lehrgangsentwicklung gewonnen und der Austausch mit externen Partnern erweitert. Interessante Anwenderworkshops zu drei bewährten Projektansätzen wurden geboten:

- Mit dem Online-Berichtsheft Blok können alle Akteure der dualen Berufsausbildung in Betrieb, ÜBS und Berufsschule gemeinsam arbeiten. In eigener Verantwortung der Auszubildenden entstehen durch Reflexion ihrer Lern- und Arbeitsprozesse individuelle Entwicklungsportfolios.
- Die Kompetenzwerkstatt unterstützt kompetenz- und prozessorientierte gewerblich-technische Berufsbildung durch vielfältige Anregungen. Der digitale Kompetenzcheck erleichtert Selbst- und Fremdeinschätzungen.
- Die Mediencommunity 2.0 ist ein branchenbezogenes Wissensnetzwerk für Druck und Medien. Es bietet Lexika, Wikis und Lerngruppen sowie Elemente des Social Augmented Learning, durch die Prozesse in Maschinen virtuell erfahrbar werden.

Beratungs- und Netzwerkgespräch beim Festival der Zukunft

FESTIVAL DER ZUKUNFT – UMWELTPOLITIK 3.0

(DAMALIGES) BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ, BAU UND REAKTORSICHERHEIT DIENSTSITZ BERLIN

09.09.2016

Vom 10. bis 11. September 2016 veranstaltete das damalige Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit das Festival der Zukunft – Umweltpolitik 3.0. In diesem Rahmen beteiligte sich das Projekt KoopBau – Kooperativ Handeln gewerkeübergreifend und nachhaltig bauen mit einem Informationsstand, der durch die Projektmitarbeiter Herr Münch und Herr Böttcher betreut wurde.

Interessierte Festivalbesucherinnen und -besucher sowie andere Ausstellerinnen und Aussteller informierten sich über die Fortschritte und Zielvorstellungen des Projektes KoopBau. Zu Ausstellerinnen und Ausstellern mit ähnlichem Fokus auf die berufsqualifizierende und berufsbegleitende Nachhaltigkeitsbildung sollte ein Netzwerk auf- und ausgebaut werden. Bestehende Kontakte wurden vertieft und neue geknüpft, beispielsweise zum Netzwerk „Bildung für Ressourcenschonung und Ressourceneffizienz (Bilress)“ und durch Querverweise zum Bundesverband Altbauerneuerung (BAKA).

Im Verlauf des Festivalwochenendes konnten zu intensiven, individuellen Gesprächen und Diskussionen zwanzig Festivalbesucherinnen -besucher und fünf Ausstellerinnen/Aussteller am KoopBau-Stand begrüßt und über das Projekt und seine Angebote informiert werden.

KoopBau Informationsstand beim 10. Sächsischen Radontag

10. SÄCHSISCHER RADONTAG JUBILÄUMS-VERANSTALTUNG

DRESDEN

06.09.2016

Die Jubiläumsveranstaltung im September des Jahres 2016 beschäftigte sich mit der neuesten Entwicklungen bei der Umsetzung der EU-Grundnorm Strahlenschutz, aber auch mit weiteren aktuellen und interessanten Fragen, wie der Einschätzung erhöhter Radonkonzentration in der Raumlauft im Vergleich zu anderen Schadstoffen und der Radonmessung sowie Beispielen aus der Praxis des baulichen Radonschutzes.

Zwischen den Teilnehmenden untereinander und mit den Referenten wurden in den Veranstaltungspausen angeregte Diskussionen geführt. Die Verankerung des Themas Radon in der Ausbildung der Bauberufe würde einen wichtigen und sinnvollen Schritt zur Sensibilisierung der Beteiligten im Bauablauf bedeuten und dazu beitragen, dass die Problematik auch in der Öffentlichkeit stärker wahrgenommen und beachtet wird. Das Projekt KoopBau widmet sich im Modul 12 genau diesem Aspekt. Die Beteiligung an der Veranstaltung hatte auch das Ziel, mit anderen Akteuren den Austausch zu vertiefen um aktuelle Informationen in die Lehrgänge einfließen zu lassen.

Projektvorstellung KoopBau beim Tag der offenen Tür der Bundesregierung

TAG DER OFFENEN TÜR

(DAMALIGES) BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ, BAU UND REAKTORSICHERHEIT DIENSTSITZ BERLIN

27.–28.08.2016

Das damalige Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) hatte am 27. und 28. August am Berliner Dienstsitz zum Tag der offenen Tür eingeladen. Das Projekt KoopBau beteiligte sich aktiv als Aussteller an dieser gelungenen Veranstaltung. Herr Axel Puhlmann vom BFW Bau Sachsen e. V./ÜAZ Dresden und Herr Torsten Wachenbrunner vom BiW BAU Hessen-Thüringen e. V./AFZ Walldorf präsentierten den Besucherinnen und Besuchern die Projektidee, die Ziele und den derzeitigen Entwicklungsstand der Projektarbeit. Auch für die jungen, hoffentlich zukünftigen Baufachkräfte gab es ganz viel zu entdecken. So konnten die Kinder Baubilder malen, in der Fühlbox Baumaterial ertasten und mit Bausteinen selbst kleine Bauwerke errichten.

Herr Puhlmann und Herr Wachenbrunner beantworteten viele Fragen zu den Bauberufen, zur Bauausbildung und zu Aufstiegs- und Weiterbildungsmöglichen in der Baubranche. Der Staatssekretär im damaligen BMUB, Herr Gunther Adler, informierte sich am KoopBau-Ausstellungsstand über aktuelle Themen des Gesundheits-, Arbeits- und Klimaschutzes sowie über Energieeffizienz und Nachhaltigkeit in der Bauausbildung.

Trotz hoher Außentemperaturen und besten Sommerwetters besuchten an beiden Tagen über 3.700 Bürgerinnen und Bürger den Tag der offenen Tür. Die Projektbeteiligten bedanken sich für die Möglichkeit, KoopBau und seine Angebote zu präsentieren und für die gute Organisation und Betreuung.

ANHANG
Ablaufplan Modul 10

Ressourcenschonung durch Verschnittoptimierung
am Beispiel Fassade

Ablaufplan Modul 10 – Ausbilderinnen und Ausbilder

Zeit/Phase	Inhalt	Methodisch-didaktische Hinweise	Unterrichts-mittel
40 Min. Einführung, Motivation	**Eröffnung, Vorstellungsrunde – Kernfragen:** • Wie lange tätig in der Einrichtung? • Welche Erfahrungen im Tätigkeitsbereich? • Welche Erwartungen an Seminar?	Kartenabfrage, Unterrichts-gespräch	Flipchart 1 und 2 oder Pinnwand
	Abfrage der Erfahrungen mit Auszubildenden: • Wird Heterogenität der Gruppen erlebt? • Welche eigenen Erfahrungen können eingebracht werden?	Unterrichts-gespräch, ggf. Kartenabfrage	Flipchart 1 oder Pinnwand
	Derzeitige Situation in der Ausbildung: Auszubildende: Veränderungen, Besonderheiten, Schwierigkeiten, Herausforderungen • Fachkräftemangel, Neuordnung SoKa, Arbeitsplatzsicherung des Ausbildungspersonals • Verstärkte Nachfrage der Betriebe nach individuellen Schulungen • Welche Möglichkeiten und Ideen gibt es? • Ansatz BBNE-Projekt zur Nachhaltigkeit: Entwicklung neuer, interessanter und vermarktungsfähiger Module als Dienstleistung für Betriebe	Diskussion, Überleitung zum Projektansatz, Brainstorming	Flipchart 2
20 Min. Darstellung Arbeitsauf-trag und Anforde-rungen	**Projektvorstellung KoopBau:** Das Projekt reagiert auf Veränderungen am Arbeitskräftemarkt und Anforderungen der Betriebe nach neuen Lehrinhalten einschließlich gewerkeübergreifende Schnittstellen. Diese Problematik stellt einen der häufigsten Gründe für finanzielle Ausfälle und Aufwendungen aus strittigen Forderungen dar. Die Module tragen dazu bei, dass bereits Auszubildende ihre Verantwortung im Baustellenprozess erkennen und entsprechend handeln. Das Ausbildungspersonal wird befähigt, diese Kompetenzen anhand praxisrelevanter Beispiele in speziellen Modulen zu entwickeln. Vorstellen der im Projekt entwickelten Module (hier Modul 10, 11 und 12) **Zwei Arbeitsaufträge:** 1. fachliche Bearbeitung Verschnittoptimierung 2. Entwicklung Azubi-Modul Verschnittoptimierung	Vortrag, Visualisierung der Module	Powerpoint, Tafel/ Flipchart 3
	Win-Win: Ressourcenschonung und Kostensenkung: Baubetriebe streben Kostensenkungen an. Material- und Ent-sorgungskosten gehören neben Personalkosten zu den wesentlichen Faktoren. Wie kann effektiv Verschnitt minimiert werden? **Arbeitsauftrag 1:** Ihre Firma klagt über den zunehmenden Kostendruck bei den Bau-preisen und will diese minimieren. Zur Vermeidung von Stellenabbau sind alle Mitar-beiter aufgerufen, ihren Beitrag zu leisten. In Ihrem Bereich wurde festgestellt, dass der Verschnitt an WDVS-Material sehr hoch ist, also viel Müll anfällt, der entsorgt werden muss. Die Frage ist: Wie kann Verschnitt, wenn nicht vermieden, so doch wenigstens optimiert werden?	Arbeitsauftrag Verschnitt-optimierung vorstellen, beschränken auf optimale ein-fache Geometrie (→ Machbarkeit) Schrittweise Bearbeitung der Unterlagen	Foto-Doku-mentation Powerpoint Verschnitt--Abfall, Tafelskizze Arbeitsblatt 10-1

Zeit/Phase	Inhalt	Methodisch-didaktische Hinweise	Unterrichts-mittel
10 Min. Analyse des Arbeits-auftrages	**Möglichkeiten der Verschnittoptimierung/Materialermittlung** • klassisches Abschätzen • Ausmessen, 1:5 Puzzeln, Division mit einzufügenden Flächenteilen • Ausmessen, Puzzeln, Fotogrammmetrie, CAD Drei der Varianten ausprobieren an konkretem Beispiel (Haus E) → Wer erreicht die besten Werte, bzw. mit welcher Methode fällt der geringste Verschnitt an?	unkommentiertes Brainstorming, Ideen zuordnen Einführung Gruppenarbeit mit Wettbewerbs-charakter	Flipchart 4, Arbeitsblatt 10-1, 1:5-Modell, PC, 1:1-Modell mit geometrisch relativ ein-facher Fassade
10 Min. Entwerfen und Bewerten von Lösungs-varianten	**Drei Varianten werden vorbereitet, Arbeitsaufträge:** • Team 1 schätzt • Team 2 vermisst und berechnet elektronisch • Team 3 vermisst herkömmlich und wertet zeichnerisch und rechnerisch aus **Hinweise:** • Gruppeneinteilung nach Rollen (z. B. Azubis im zweiten Aus-bildungsjahr, junge Facharbeiter, Vorarbeiter, …)	Planung zielgrup-penspezifischer Gruppenarbeit, schriftliche Auf-träge verteilen, Ausbilder/in als Moderator/in	Flipchart 4, reale Fassade, Aufmaßblatt
50 Min. Bearbei-tung	Bearbeitung der Arbeitsaufträge durch die Gruppen Moderator/in begleitet und unterstützt bei Bedarf	Gruppenarbeit	Arbeitsblätter, Geräte, Mess-mittel usw.
30 Min. Präsen-tation	**Ergebnisse der Verschnittoptimierung im Vergleich:** • Schätzen und Legen • Messen und Puzzle am Maßstabsmodell 1:5 • Fotografisch und elektronisch ermitteln	Gegenseitige Ergebnis-Präsen-tation durch die Gruppen, Diskussion	kleine Be-lohnung für das erfolgreichste Team
40 Min. Vertiefung	**Vertiefte Behandlung der elektronisch unterstützten Version der Verschnittoptimierung Foto-PC-Puzzle (Funktionsweise Fotoaufmaß mit Software Hottgenroth):** 1. Schritt Fassade mit Smart-Phone fotografieren 2. Schritt Dateneinlesung an PC mit Fotoaufmaßprogramm 3. Schritt Einzeichnen der Fassadenbekleidungsplatten	Präsentation der Arbeitsweise durch die entsprechende Gruppe, Ausfüllen Arbeits-/Infoblatt	PCs, interaktive Desktops, Infoblatt Fotoaufmaß
30 Min. Ergebnis-sicherung	**Drei Methoden der Verschnittoptimierung im Vergleich:** Welche Vorgehensweise ist fachlich und finanziell optimal? Welche Vorgehensweise ist in Betrieben üblich, und welche ist in Ihrem Betrieb (Teilnehmende) umsetzbar? • Schätzen und Legen: einfach aber ungenau, sehr verbreitet, absolut üblich im Handwerk und bei kleineren Bauwerken • Messen und Puzzle am Maßstabsmodell 1:5: aufwendiger und genauer, wird inzwischen häufiger bei kleineren und größeren Vorhaben eingesetzt – insbesondere, wenn im Leistungsverzeichnis gefordert • Fotografisch und elektronisch ermitteln (Foto-PC-Puzzle): aufwendig, teurer (insbes. Investitionskosten), schneller, effizien-ter, wesentlich genauer, Einsatz noch selten, gewinnt an Bedeu-tung in Bauindustrie, einsetzbar auch bei größeren, schwierigen Bauvorhaben, Element der Digitalisierung	Auswertung Ergebnisvergleich, Diskussion aller Teilnehmenden: Effizienz, Ist-Stand und Umsetzbar-keit in eigener Firma, schriftliche Zusammenfas-sung fachlicher Ergebnisse → verteilen	Infoblatt Stück/ Preis-Aus-wertung

Zeit/Phase	Inhalt	Methodisch-didaktische Hinweise	Unterrichts-mittel
30 Min. Einführung zweiter Arbeits-auftrag	**Zweiter Teil – Entwicklung eines Lehrgangsmoduls für Auszubilden-de durch die teilnehmenden Ausbilderinnen und Ausbilder unter Einbringung eigener Ideen:** • Arbeitsauftrag (2): Die Baubetriebe Ihrer Region wandten sich an Sie mit der Bitte, künftig weitere Ausbildungseinheiten anzubieten, die aktuellen Anforderungen der Betriebe entsprechen. Sie sollen Grundlagen und Ideen liefern für ein Ausbildungs-Modul mit möglichst „attraktiven und zusätzlichen" Inhalten Nutzen Sie hierfür das Beispiel Verschnittoptimierung.	Problem-/Auf-gabendarstellung	Flipchart 5, Arbeitsauftrag 2
30 Min. Analyse des zweiten Arbeitsauf-trags	**Entwicklung Azubi-Modul Verschnittoptimierung:** Was soll erreicht werden? Problemlösungs-Kompetenz und Sensibili-sierung der Auszubildenden für Nachhaltigkeitsfragen Am Beispiel der Varianten der Verschnittoptimierung werden u. a. folgende Fragen diskutiert: • Wie wurden die Problemlösung und Ideenfindung erlebt? • Wie konnten wir uns mit dem in der Aufgabe beschriebenen Anlass identifizieren? • Wie herausfordernd/unterfordernd ist die Aufgabe? • Was ist wie in Ausbildung umsetzbar? • Welchem Ausbildungsniveau entsprechen die Inhalte? • Wie kann die Zielgruppe beschrieben werden? • Für wen sind die Inhalte geeignet?	Unterrichts-gespräch, kurze Arbeit in Gruppen	Flipcharts 4 und 5, Arbeitsblatt 2
30 Min. Entwerfen Bewerten Lösungs-varianten	**Methodenvielfalt in der Ausbildung:** Auswertung Gruppenarbeit aus didaktischer Sicht, Unterstützung des nonformalen Lernens	Team-Teaching mit externem Dozenten (TU Dresden): Vortrag, Unter-richtsgespräch mit Bezug zur Gruppenarbeit	Flipchart 6
60 Min. Ergebnis-präsenta-tion	Gegenseitige Präsentation der Modul-Konzepte durch die Teilneh-menden und Diskussion der Ansätze unter verschiedenen Leitfragen, z. B.: Wie sind Sie an Aufgabenlösung herangegangen? Was wurde zuerst betrachtet? Analysieren Sie!	Präsentation mit Visualisierung, ggf. Kartenabfra-ge von Diskus-sionspunkten	Flipchart 6, Powerpoint, Moderations-koffer, Pinn-wand
60 Min. Ergebnis-kontrolle	**Herangehensweisen bei anlassbezogenen Aufgaben:** Lernformen formelles, nonformales, informelles Lehren und Lernen Die Rolle des Ausbildungspersonales im Ausbildungsprozess	Ausgabe der Handouts für die Teilnehmenden, Diskussion von Varianten	Handreichun-gen
10 Min. Feedback	Lehrgangsbeurteilung durch die Teilnehmenden	Feedback ein-holen und geben	Qualitätsma-nagement-Bögen und Teilnahme-bögen

IMPRESSUM

Herausgeber und Projektleitung
BFW Bau Sachsen e. V.
Überbetriebliches Ausbildungszentrum Dresden
Uwe Schicke, Projektleiter und Leiter ÜAZ Dresden
Neuländer Straße 29
01129 Dresden

Weitere Projektbeteiligte
Berufsförderungswerk e. V. des Bauindustrieverbandes Berlin-Brandenburg e. V., Kompetenzzentrum für nachhaltiges Bauen Cottbus

Handwerkskammer Dresden, Berufsbildungszentrum Dresden

BiW Bildungswerk BAU Hessen-Thüringen e. V., Aus- und Fortbildungszentrum Walldorf

Technische Universität Dresden, Professur für Bautechnik, Holztechnik, Farbtechnik und Raumgestaltung/Berufliche Didaktik

Gestaltung und Lektorat
zweifrauwerk // Winnie Mahrin

Bildnachweise
Soweit bei den in dieser Broschüre verwendeten Abbildungen keine Quellen-/Urheberangaben gemacht sind, handelt es sich um eigene Fotos und Grafiken der jeweiligen Projektpartner.

Dresden, September 2018

KOOPBAU
KOOPERATIV HANDELN –
GEWERKEÜBERGREIFEND
UND NACHHALTIG BAUEN

www.koopbau.info

Diese Broschüre wurde erstellt im Rahmen des Projekts „Kooperativ Handeln – gewerkeübergreifend und nachhaltig Bauen (KoopBau)“, das im Rahmen des ESF- Bundesprogramms „Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung befördern. Über grüne Schlüsselkompetenzen zu klima- und ressourcenschonendem Handeln im Beruf – BBNE” durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit und den Europäischen Sozialfonds gefördert wird.