CONSTRUCTION BLUEPRINT

WP3. Ermöglichung transnationaler sektorweiter neuer Qualifikationen

T.2.2. Lehrpläne für die berufliche Bildung zu Energieeffizienz und Kreislaufwirtschaft und Digitalisierung

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

ERASMUS+ PROGRAMM

LEITAKTION 2 | AUFRUF 2018

ZUSAMMENARBEIT FÜR INNOVATION UND DEN AUSTAUSCH BEWÄHRTER PRAKTIKEN

ALLIANZEN FÜR BRANCHENSPEZIFISCHE FERTIGKEITEN ZUR UMSETZUNG EINES NEUEN STRATEGISCHEN ANSATZES ("BLUEPRINT") FÜR DIE SEKTORALE ZUSAMMENARBEIT IM BEREICH DER FERTIGKEITEN

PROJEKTNUMMER:

600885-EPP-1-2018-1-ES-EPPKA2-SSA-B

PARTNERSCHAFT		
TIERÄRZTLICHE ANBIETER	VERTRETER DER SEKTOREN	LAND
FLC (KOORDINATOR)	CNC	SPANIEN
IFAPME	EMBUILD	BELGIEN
SATAEDU	–	FINNLAND
CCCA-BTP	FFB	FRANKREICH
BZB	ZDB	DEUTSCHLAND
BFW-NRW		
AKMI	PEDMEDE	GRIECHENLAND
TUS	–	IRLAND
FORMEDIL	ANCE	ITALIEN
VSRC	LSA	LITAUEN
CENFIC	–	PORTUGAL
SCKR	CCIS CCBMIS	SLOWENIEN
	BUDOWLANI (GEWERKSCHAFT)	POLEN
	FIEC	EU
	EFBH	EU
	EBC	EU

Die Unterstützung der Europäischen Kommission für die Erstellung dieser Veröffentlichung stellt keine Billigung des Inhalts dar, der ausschließlich die Ansichten der Autoren widerspiegelt, und die Kommission kann nicht für eine etwaige Verwendung der darin enthaltenen Informationen verantwortlich gemacht werden.

INHALTSVERZEICHNIS

Einführung	5
Energie-Effizienz	8
Kreislaufwirtschaft in der Bauindustrie	28
Digitalisierung im Bauwesen	45

EINFÜHRUNG

Eines der Ziele des Projekts Construction Blueprint ist die Förderung der Höher- und Umschulung von Bauarbeitern in der Europäischen Union. Neben anderen Aktivitäten hat das Konsortium an der Gestaltung und Entwicklung einer Reihe von Lehrplänen für die berufliche Aus- und Weiterbildung gearbeitet.

Eine detaillierte Studie, die in Zusammenarbeit mit den Berufsbildungszentren der Projektländer (Belgien, Frankreich, Finnland, Italien, Irland, Deutschland, Griechenland, Litauen, Polen, Portugal, Slowenien und Spanien) durchgeführt wurde, ergab, welche beruflichen Qualifikationen erforderlich sind, um die Fähigkeiten der Bauarbeiter in den Bereichen Energieeffizienz, Kreislaufwirtschaft und Digitalisierung zu verbessern.

In der Kategorie Energieeffizienz wurde festgestellt, dass das Bewusstsein und die Fähigkeiten rund um das Thema nZEB und Passivhaus benötigt werden. Die Berufsbildungszentren wiesen darauf hin, dass Kenntnisse in den Bereichen Wärmedämmung, energieeffiziente Gebäudesysteme (HVAC), erneuerbare Energien sowie die Einhaltung der EU- und nationalen Politiken in Bezug auf die Energieeffizienz von Gebäuden und die Zertifizierung von Gebäuden erforderlich sind. Eine energieeffiziente Nachrüstung von Gebäuden und historischen Gebäuden wurde ebenfalls nachdrücklich vorgeschlagen. Es wurde die Meinung vertreten, dass die Ausbildung an die verschiedenen Gewerke (Maurer, Dachdecker, Zimmerer, Klempner, Stuckateure, Elektriker) angepasst werden sollte.

In der Kategorie der Kreislaufwirtschaft war die Abfallwirtschaft das am häufigsten vorgeschlagene Thema. Weitere Themenvorschläge betrafen nachhaltiges Bauen, Ökobilanzen, umweltfreundliche Beschaffung und Geschäftsmodelle für die Kreislaufwirtschaft sowie nationale und EU-Rechtsvorschriften zur Kreislaufwirtschaft.

In der Kategorie "Digitalisierung" wurde von den Berufsbildungszentren nachdrücklich darauf hingewiesen, dass Kenntnisse und Bewusstsein für die BIM-Methode erforderlich sind. Digitale Werkzeuge, die auf der Baustelle verwendet werden, BIM-Software, BIM für Energieeffizienz und die Verwendung von BIM im gesamten Bauprozess wurden als Themen vorgeschlagen. Einige Berufsbildungszentren waren jedoch der Meinung, dass für EQR-Stufe 4 kaum Bedarf an hochqualifiziertem Wissen über BIM besteht, da lediglich die Baupläne geprüft werden. Vorgeschlagen wurden auch Themen rund um digitale Werkzeuge für Gesundheit und Sicherheit, Hausautomatisierung, Drohnen sowie Augmented Reality und Virtual Reality.

Die Ergebnisse der Befragung zeigten auch die Notwendigkeit, Ausbildungsprogramme mit Modulen allgemeinen Inhalts zu entwickeln, da deutlich wurde, dass spezialisierte Berufsgruppen der EQR-Niveaus 3-6 in den jeweiligen Fachbereichen mit einem breiteren Inhalt konfrontiert sind und eine digital weniger qualifizierte Berufsgruppe der Bauwirtschaft darstellen.

Eine weitere von den Partnern erstellte Analyse des Qualifikationsbedarfs gibt einen guten Hinweis auf den derzeitigen und künftigen Schulungsbedarf. In den meisten Ländern wurde ein Mangel an Fachleuten, Beratern und Arbeitnehmern im Bereich der Energieeffizienz festgestellt sowie eine Reihe von Qualifikationslücken in jedem Land, in dem Schulungen erforderlich sind. Im Bausektor w i r d ein Mangel an Qualifikationen im Bereich der Kreislaufwirtschaft bestätigt; es wird insbesondere die Ansicht vertreten, dass in den nationalen Berufsbildungssystemen Schulungen zur Abfallbewirtschaftung sowie spezifische Informationen über die Auswirkungen von Bauprodukten auf die Umwelt eingeführt werden sollten. Was die Digitalisierung betrifft, so konzentrierten sich die meisten Experten und Länder bei der digitalen Transformation des Baugewerbes auf BIM. Es wird jedoch die Ansicht vertreten, dass darüber hinaus ein Bewusstsein für andere digitale Technologien wie Roboter, Drohnen, Automatisierung, 3D-Drucker und Scanner usw. erforderlich ist und wie BIM mit diesen anderen Technologien kombiniert wird.

Auf der Grundlage dieser Ergebnisse wurden Lehrpläne für die berufliche Bildung entworfen und entwickelt, die spezifische Schulungen in den Bereichen Energieeffizienz, Kreislaufwirtschaft im Bauwesen und Digitalisierung des Sektors umfassen und sich an Arbeitnehmer und/oder Studenten mit einem Qualifikationsniveau zwischen 3 und 5 des Europäischen Qualifikationsrahmens (EQR) richten.

Die unten aufgeführten Lehrpläne für die berufliche Bildung sind auf europäischer Ebene einheitlich, aber jedes am Projekt beteiligte Land hat die Programme entsprechend seinen nationalen Bedürfnissen angepasst. Darüber hinaus kann jede berufsbildende Schule in diesen Ländern oder in anderen EU-Ländern sie an die Ausbildungsbedürfnisse ihrer Schüler anpassen.

Die Schulungen sind so strukturiert, dass sie den unterschiedlichen Schulungsbedürfnissen der Zielgruppen (allgemeine Bauarbeiter, Maurer, Zimmerleute, Elektriker, Stuckateure, Klempner und Bauleiter) gerecht werden, und umfassen Programm, Ziele, abgedeckte Kompetenzen, Anzahl der Stunden usw.

Diese curriculare Gestaltung berücksichtigt auch die Anpassung der Ausbildung für eine mögliche Übernahme in die berufliche Erstausbildung und die berufliche Weiterbildung, wobei verschiedene Arten der Vermittlung in Betracht gezogen werden: face-to-face, e-learning, blended learning. Außerdem werden Aspekte des arbeitsbezogenen Lernens (WBL) berücksichtigt. Die Anzahl der Stunden umfasst theoretische und praktische Themen und kann an die Ausbildung am Arbeitsplatz oder in den Werkstätten des Berufsbildungszentrums angepasst werden.

Auf der Grundlage der Informationen, die aus den in diesem Forschungsbericht dargelegten Indikatoren für den Ausbildungsbedarf gewonnen wurden, sind alle Themen der drei Ausbildungslehrpläne durch konkrete Ausbildungsmaterialien ergänzt worden, die in Pilotkursen in allen Ländern des Konsortiums eingesetzt wurden.

So wurden für die drei Kategorien Energieeffizienz, Digitalisierung und Kreislaufwirtschaft generische Schulungsmaterialien für die Berufsbildungsmaßnahmen im Rahmen des Bauplanungsprogramms entwickelt und von den Partnern genehmigt. Die Berufsbildungsanbieter haben ausgewählt, welche Kategorien sie als Pilotprojekt durchführen möchten und auch, in welchem Beruf sie die Schulungen durchführen möchten. Auf diese Weise konnten die Schulungen auf die einzelnen Länder und Berufe zugeschnitten werden.

Sobald das Projekt abgeschlossen ist, wird das Schulungsmaterial allen Berufsbildungsanbietern zur Verfügung gestellt, die es (auf Anfrage) verwenden möchten. Dieses Material könnte auch an die Bedürfnisse der Nutzer angepasst werden.

Berufsbildungseinrichtungen, die dieses Material verwenden möchten, können sich mit dem nationalen Referenten für d a s Bauplanungsprojekt in ihrem Land in Verbindung setzen:

Land	Anbieter der Ausbildung	Kontakt	Link
Belgien	Zentrum IFAPME Lüttich-Huy-Verviers	Caroline Bricteux caroline.bricteux@centreifapme.be	
Frankreich	Ausschuss für Konzertierung und Koordinierung der Ausbildung im Baugewerbe und im öffentlichen Dienst (CCCA-BTP)	Marek Lawinski marek.lawinski@ccca-btp.fr	
Finnland	Satakunnan Koulutuskuntayhtymä (Sataedu)	Jari Pentinmäki jari.pentinmaki@sataedu.fi	
Italien	Ente Unico Formazione e Sicurezza	Stefano Macale. Direktor stefano.macale@formedil.it	
Irland	Technologische Universität des Shannon: Midlands Midwest (TUS)	Gloria Callinan Gloria. Callinan@tus.ie	
Deutschland	Berufsförderungswerk der Bauindustrie NRW gGmbH (BFW-NRW)	Dipl.-Ing. Ulrich Goos U.Goos@bauindustrie-nrw.de	
	Bildungszentren des Baugewerbes e.V. (BZB)	Frank Bertelmann-Angenendt frank.bertelmann@bzb.de	

Land	Anbieter der Ausbildung	Kontakt	Link
Griechenland	Institut für Berufsbildung (AKMI)	Theodore Grassos grassos@akmi-international.com	
Litauen	Viesoji istaiga Vilniaus statybininku rengimo centras (VSRC)	Danielius Burokas danielius@vsrc.lt	
Portugal	Centro de Formação Profissional da Indústria da Construção Civil e Obras Públicas do Sul (Cenfic)	João Luís Cabrita joao.cabrita@cenfic.pt	
Slowenien	Šolski Zentrum Kranj (SCKR)	Nataša Kristan natasa.kristan@sckr.si	
Spanien	Fundación Laboral de la Construcción	Beatriz Oliete boliete@fundacionlaboral.org	

ENERGIE EFFIZIENZ

Das nachstehende Berufsbildungsprogramm zum Thema Energieeffizienz entspricht dem allgemeinen Profil von Bauarbeitern, aber das Thema Energieeffizienz weist Unterschiede in Bezug auf die Fähigkeiten der verschiedenen Profile auf. Daher wurde dieses allgemeine Programm an die Hauptprofile angepasst, die im Rahmen des Blueprint-Projekts für das Baugewerbe als diejenigen identifiziert wurden, die in den Bereichen Energieeffizienz, Kreislaufwirtschaft und Digitalisierung einen größeren Bedarf an Fort- und Weiterbildungen haben:

- Maurer
- Schreiner
- Elektriker
- Gipser
- Klempner
- Bauleiter

Weitere Informationen zu diesen angepassten Lehrplänen können bei den oben genannten nationalen Kontaktpersonen angefordert werden.
Es ist zu beachten, dass die Lehrpläne zur Kreislaufwirtschaft und Digitalisierung für alle Berufsprofile gelten.

NZEB/Energieeffizienz im Bauwesen (EQR-Niveau tt) Bauarbeiter

AUSBILDUNGSZIEL

Ziel des Programms ist es, die Kenntnisse der Lernenden über die Grundsätze und Praktiken zu verbessern, die bei der Errichtung/Sanierung von Niedrigenergie-/Nullenergiegebäuden angewandt werden. Diese verbesserten Kenntnisse werden es diesen Arbeitnehmern ermöglichen, ihre vorhandenen Fähigkeiten anzuwenden, so dass die relevanten energieeffizienten Techniken und Standards erreicht werden

PROGRAMMZIELE

SEQUENZ NUMMER	TÄTIGKEITSNACHWEIS
	Nach Abschluss der Schulungsmodule sind die Lernenden in der Lage
1	Auflistung und Beschreibung der wichtigsten politischen und rechtlichen Faktoren, die für Bauarbeiter relevant sind und den Übergang zu Niedrigenergiegebäuden vorantreiben
2	Erklären Sie die wichtigsten Energiebegriffe und -einheiten im Zusammenhang mit energieeffizienten/NZEB-Gebäuden.
3	Auflistung und Beschreibung der wichtigsten Konstruktionsprinzipien, Techniken und Produkte zur Erreichung von NZEB Einhaltung. Zu diesen Grundsätzen gehören kontinuierliche Dämmung, Wärmeüberbrückung und Luftdurchlässigkeit mit besonderem Augenmerk auf Fenster und Türen, um gesunde Gebäude zu erreichen.
tt	Auflistung und Beschreibung der wichtigsten Servicetechniken, Methoden und Ausrüstungen, die erforderlich sind, um Folgendes zu erreichen NZEB-Konformität. Diese Grundsätze umfassen die Energieeffizienz der Raumheizung, der Warmwasseranlagen und -speicher, der Belüftungssysteme und der Öko-Beleuchtung unter besonderer Berücksichtigung der intelligenten Technologie.

5	Best Practice bei einer Reihe von gängigen Bauverfahren und Details, die für die Einhaltung von NZEB relevant sind, zu identifizieren und in der Lage zu sein, Arbeitspraktiken zu erkennen, die unter diesem Standard liegen.

PROGRAMMZIELE	
SEQUENZ NUMMER	**TÄTIGKEITSNACHWEIS**
6	Best Practices für eine Reihe von Technologien für erneuerbare Energien und Dienstleistungen, die für die Einhaltung von NZEB relevant sind, zu identifizieren und in der Lage zu sein, Arbeitspraktiken zu erkennen, die unter diesem Standard liegen.
7	Verstehen, warum es notwendig ist, mit anderen Gewerken zu sprechen und zu diskutieren, um die Einhaltung der NZEB durch kooperative Teamarbeit zu erreichen.
8	Skizzieren Sie einige der wichtigsten Herausforderungen bei der Umsetzung hochwertiger NZEB-Bauprojekte und zeigen Sie auf, wie spezifische Lösungen zur Bewältigung dieser Herausforderungen eingesetzt werden können.

PROGRAMMZIELE		
MODULNUMMER	**BESCHREIBER**	**Vorläufige Dauer Stunden**
1	Induktion	1.00
2	Europäischer und nationaler Antrieb Klimawandel und Politiken NZEB-Prinzipien Nationale Vorschriften	1.00
3	Energie und Gebäude Wie Energie funktioniert Niedrigenergietechnike n	2.00
tt	Gebäudestruktur 1 Luftdichtheit in Gebäuden Luftdichtheitsstrategie Luftdurchlässigkeitstest	4.00
5	Bausubstanz 2 Durchgehende Dämmung Wärmeüberbrückung Fenster und Türen	4.00
6	Heizung-Kühlung Dienstleistungen Raumheizung und -kühlung Wasserheizung	1.00
7	Belüftung Belüftungsströme Arten der Belüftung Belüftungsstrategie	1.00
8	Anpassung an den Klimakomfort Luftqualität	1.00
9	Zusammenarbeit und Kommunikation - Aufgaben und Zuständigkeiten Systemorientiertes Denken Mentorschaft	3.00

10	Erneuerbare Energien Einführung in erneuerbare Energien Fallstudien zu erneuerbaren Energien für Heizung und Kühlung	1.00

PROGRAMMZIELE		
MODULNUMMER	BESCHREIBER	Vorläufige Dauer Stunden
11	Energie-Renovierung Renovierungsstrategie Einführung in die Kostenoptimierung	2.00
12	Beleuchtung und kleine Leistung Intelligente Beleuchtung Kleine Leistung	1.00
13	Intelligente Steuerungen und Zähler Intelligente Steuerungen und Sensoren Intelligente Zähler	1.00
1tt	Messung der Leistung Sequenzierung von Arbeiten Verstehen von U-Werten Energiebewertungsverfahren	1.00
15	Smart Cities- Intelligente Bezirke und Nachbarschaften Energiegenossenschaften	1.00
	Gesamtdauer in Stunden (Tagen)	25,00 Stunden (4 Tage)

Anzahl der Stunden:	1-2 Stunden Theorie + 1-2 Stunden praktischer Unterricht pro Woche oder in Vollzeit. Insgesamt: 60 Stunden - 21 Stunden Kontaktunterricht und 39 Stunden Selbststudium (Auswahl relevanter Module)
Art der Disziplin	E-Learning-Tools, Einrichtungen für praktische Demonstrationen und Schulungen sowie Bewertungs- und Prüfungsverfahren
EQR-Niveau	4
Vorläufige Anforderungen	Es wird erwartet, dass die Studierenden keine oder nur geringe Kenntnisse über Bauphysik und Baumaterialien sowie über die Grundlagen des Bauwesens haben.
Bewertungsverfahren	Kontinuierliche Bewertung (Einzel- und Gruppenarbeit)
Technische Sicherheit (Hardware und Software)	Weißes Brett Multimediale Einrichtung Demonstrationsmodell e Praktische Ausbildungsmodelle Muster von Bauteilen und Materialien, die für eine gründliche Renovierung geeignet sind Demonstrationsvideos
Vorlesungen	Online-Einrichtung Klassenzimmer- Einrichtung Fachkundige Gastredner

Ressourcen	Moodle-Plattform (oder gleichwertig) Einführungspaket: Struktur des Programms, Informationen zur Anmeldung, Einführung in das Programm, Angaben zum Helpdesk und Forum) Lernressourcen: Lesestoff, Videos, Materialien usw.

MODULE

SEQUENZNUMMER	MODUL TITEL	NIVEAU	DAUER IN STUNDEN		
			DIREKTIERT	ARBEITSPLATZ	GESAMT
1	INDUKTION		1.00	0.00	1.00

MODUL ZIEL
Nennen Sie die geplanten Ergebnisse und die Bedingungen für die Teilnahme an dem Kurs; wenden Sie gute Sicherheits-, Gesundheits- und Hygienepraktiken an; verstehen Sie die Regeln des Zentrums und erklären Sie die Bedeutung der Chancengleichheit.

MODULZIELE	
AKTIVITAT SEQUENZGEN	AKTIVITÄTSANWEISUN
	Der Trainer wird die folgenden Kernpunkte für dieses Modul vermitteln
1	Nennen Sie das Ziel und erläutern Sie die Ziele des Schulungsprogramms, die verfügbaren Zertifizierungen und lernen Sie Ihre Mitschüler kennen.
2	Identifizieren Sie die verschiedenen Lernstile und -methoden, die für die Schulung verwendet werden, und skizzieren Sie die Struktur und das vorläufige Programm der Schulung.
3	Nennen Sie die Rolle und die Aufgaben des Ausbildungszentrums/Berufsbildungsanbieters.
tt	Halten Sie sich an die Regeln und Vorschriften des Schulungsortes.
5	Sichere Praktiken am Arbeitsplatz einhalten (H&S), einen hohen Standard der persönlichen Hygiene aufrechterhalten; Last sicher heben und handhaben.
6	Nennen Sie die Unterstützungsmöglichkeiten für die Lernenden (falls erforderlich).

SEQUENZNUMMER	MODUL TITEL	NIVEAU	DAUER IN STUNDEN		
			DIREKTIERT	ARBEITSPLATZ	GESAMT
2	EUROPÄISCHER UND NATIONALER ANTRIEB		1.00	0.00	1.00

MODUL ZIEL
Vermittlung der grundlegenden Kenntnisse, die erforderlich sind, um die wichtigsten politischen und gesetzlichen Faktoren aufzulisten und zu beschreiben, die für Bauarbeiter relevant sind und die den Übergang zu Niedrigstenergiegebäuden (NZEB) vorantreiben.

MODULZIELE	
TÄTIGKEITSABLAUF	TÄTIGKEITSNACHWEISE
	Der Trainer wird die folgenden Kernpunkte für dieses Modul vermitteln
1	Die Akronyme und Definitionen im Zusammenhang mit energieeffizientem Bauen zu identifizieren und zu umreißen.
2	Erläutern Sie die Auswirkungen der EU-Politik zum Klimawandel und zur Energieeffizienz auf die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden.
3	Auflistung der Maßnahmen, die im Rahmen der nationalen Aktionspläne für Energieeffizienz und den Einsatz erneuerbarer Energien in Gebäuden durchgeführt werden.
tt	Definition und Beschreibung der wichtigsten energetischen Grundsätze und Anforderungen für NZEB, die sich auf neue und nachgerüstete Gebäude beziehen.

TÄTIGKEIT SABLAUF	TÄTIGKEITSNACHWEISE
5	Nennen Sie die wichtigsten Einheiten, die zur Definition der Energieeffizienz von Gebäuden verwendet werden, einschließlich kWh/m2.Jahr und kgCO2/m2 Jahr.
6	Erörtern Sie die wichtigsten Änderungen der Bauvorschriften in Ihrem Land in den letzten 10 Jahren, die speziell auf die Einsparung von Brennstoffen und Energie ausgerichtet sind.
7	Sie wissen, wie Sie sich über Änderungen und Ergänzungen der einschlägigen nationalen Vorschriften und Strategien auf dem Laufenden halten können.

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:
Klimawandel und politische Maßnahmen WISSEN:

a) Überblick über den Klimawandel und die globale Erwärmung
b) Beschreiben Sie die Auswirkungen der globalen Erwärmung und der Verwendung von Treibhausgasen
c) Identifizierung und Auflistung der wichtigsten europäischen und internationalen energiepolitischen Maßnahmen und Rechtsvorschriften für den Bau und die Renovierung von Gebäuden.
d) Darstellung der Grundsätze und der Bedeutung der EPBD- und EED-Richtlinien
e) Skizzieren Sie die Auswirkungen der europäischen und internationalen Energiepolitik auf den Bau und die Renovierung von Gebäuden.
f) Skizzieren Sie die Auswirkungen der europäischen und internationalen Energiepolitik auf erneuerbare Energiequellen.
g) Identifizieren und beschreiben Sie die jüngsten Änderungen der nationalen Energiepolitik, die sich auf die Energieeffizienz von Gebäuden jetzt und in Zukunft auswirken werden.

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:
NZEB-Prinzipien WISSEN:

a) Definieren Sie das Akronym NZEB
b) Überblick über die EPBD und die EED, die für energieeffiziente Gebäude auf nationaler Ebene relevant sind
c) Definition und Beschreibung der wichtigsten energetischen Grundsätze und Anforderungen für NZEB, die sich auf neue und nachgerüstete Gebäude beziehen.
d) Erklären Sie, was mit den Begriffen "Primärenergie" und "gelieferte Energie" gemeint ist.
e) Festlegung des maximalen Primärenergieverbrauchs, der zur Erreichung von NZEB erforderlich ist
f) Erläutern Sie, wie wichtig es ist, dass die Bewohner eines Gebäudes ein angemessenes Maß an Belüftung, Luftqualität, Beleuchtung und Wärmekomfort erhalten.
g) Beschreiben Sie die wichtigsten Informationen, die dem Wohnungseigentümer zur Verfügung gestellt werden sollten, damit das Gebäude so betrieben werden kann, dass nicht mehr Brennstoff und Energie verbraucht wird als sinnvoll ist.
h) die Bedeutung des kontinuierlichen Lernens und der Fortbildung in Bezug auf den NZEB-Standard zu erklären

---

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:
Nationale Vorschriften (die in jedem Land angepasst werden müssen) KENNTNISSE:

a) Auflistung der technischen Leitfäden (TGDs) der Bauvorschriften des Landes
b) Überblick über die Bauvorschriften und die Bedeutung der NZEB-Konformität für neue und renovierte Wohngebäude
c) Erläuterung der Begriffe "Brandschutz", "Vorbereitung der Baustelle und Feuchtigkeitsbeständigkeit", "ordnungsgemäße Materialien und Verarbeitung", "Schall", "Wärme erzeugende Geräte", "Zugang und Nutzung" der Bauvorschriften.
d) Skizzieren Sie die Grundsätze der "Brennstoff- und Energieeinsparung" und der "Niedrigstenergiegebäude" der Bauvorschriften in Bezug auf die Erfüllung des NZEB-Standards.
e) Skizzieren Sie die wichtigsten Grundsätze und Anforderungen an die "Lüftung" der Bauvorschriften in Bezug auf die Erfüllung des NZEB-Standards.
f) Erläutern Sie die Relevanz der Standard-Empfehlung (SR) 325 für NZEB in Bezug auf Themen wie Hohlraumverschlüsse, Breiten und Öffnungen, Dauerhaftigkeit, Ausschluss von Feuchtigkeit, Spezifikation von Mauersteinen und Agrément-Zertifizierung.

g) Definieren Sie die Akronyme DEAP, 'BER', 'EPC', 'CPC' und 'RER'.
i) Skizzieren Sie, wie sich NZEB zur BER-Skala verhält, in Bezug auf Energieeinsparungen, Komfort, CO2-Emissionen und Kostenoptimierung anhand relevanter Fallstudien für neue und renovierte Wohngebäude.
h) Nennen Sie die wichtigsten Einheiten, die zur Definition der Energieeffizienz von Gebäuden verwendet werden, einschließlich kWh/m2.Jahr und kgCO2/m2.Jahr.
i) Skizzieren Sie die wichtigsten Änderungen Ihrer nationalen Bauvorschriften in den letzten 10 Jahren, die speziell auf die Einsparung von Brennstoffen und Energie ausgerichtet sind.
j) Beschreiben Sie, wie die für die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und die Kohlenstoffemissionen erforderlichen Gebäudestandards in Zukunft weiter verbessert werden bzw. werden können.
k) Sie wissen, wie Sie sich über Änderungen und Ergänzungen der einschlägigen nationalen Vorschriften und Strategien auf dem Laufenden halten können.

SEQUENZNUMMER	MODUL TITEL	NIVEAU	DAUER IN STUNDEN		
			DIREKTIERT	ARBEITSPLATZ	GESAMT
3	ENERGIE UND GEBÄUDE		1.00	1.00	2.00

MODUL ZIEL

Vermittlung der relevanten Kenntnisse und Fähigkeiten, die erforderlich sind, um zu verstehen, wie sich Wärme in und aus Gebäuden bewegt und wie dies gemessen wird.

MODULZIELE

TÄTIGKEITSABLAUF	TÄTIGKEITSNACHWEISE
1	**Der Trainer wird die folgenden Kernpunkte für dieses Modul vermitteln** Umriss des Energieprofils von Gebäuden im Wohn- und Nichtwohnbereich
2	Benennen und Auflisten von Begriffen zur Energieeffizienz und deren praktische Bedeutung für die Energieeffizienz von Gebäuden.
3	Auflistung und Beschreibung der Arten der Wärmeübertragung
tt	die Grundsätze der Wärmeübertragung in Gebäuden zu erkennen
5	Auflistung und Beschreibung der Faktoren, die den Energieverbrauch und die Energieverluste in Gebäuden beeinflussen

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

KENNTNISSE:

a) Beschreiben Sie die verschiedenen Arten des Wärmeflusses in einem Gebäude.
b) Beschreiben Sie die Folgen von schlecht isolierten Wohnungen.
c) Beschreiben Sie den Begriff "Wärmeleitfähigkeit", einschließlich seiner Einheiten, und erläutern Sie seine praktische Bedeutung für die Energieeffizienz von Wohnungen und das Erreichen von NZEB
d) Beschreiben Sie den Begriff "Psi-Wert" (oder ψ-Wert), einschließlich seiner Einheiten, und erläutern Sie seine praktische Bedeutung für die Energieeffizienz von Wohngebäuden.
e) Beschreiben Sie den Begriff "Wärmebrücke" einschließlich seiner Einheiten und erläutern Sie seine praktische Bedeutung für die Energieeffizienz von Wohngebäuden.
f) Beschreiben Sie die Folgen einer mangelhaften Ausführung von Wärmebrücken in Wohngebäuden.
g) Beschreiben Sie das Verfahren, mit dem die Isolierung den Wärmeverlust von Gebäuden, Rohren, Behältern und Kanälen verringern kann.
h) Skizzieren Sie den Begriff "Luftdurchlässigkeit", einschließlich seiner Einheiten, und erläutern Sie seine praktische Bedeutung für die Energieeffizienz von Wohngebäuden.
i) Beschreiben Sie die Folgen einer hohen Luftdurchlässigkeit in Wohnungen.
j) Erläuterung der wichtigsten Begriffe, die im Zusammenhang mit der Feuchtigkeitsbewegung in Gebäuden häufig verwendet werden, darunter "Atmungsaktivität", "Dampfsperre" und "Luftdichtheit".
k) die Auswirkungen einer Temperatursenkung auf die relative Luftfeuchtigkeit und das damit verbundene Risiko der Entstehung von Schimmel und Kondensation zu beschreiben
l) Erläuterung des Begriffs "Psychrometrie" in Bezug auf die Beziehung zwischen Temperatur,

Feuchtigkeitsgehalt und relativer Luftfeuchtigkeit.

m) Erläuterung des Begriffs "hygrothermisch" in Bezug auf die kombinierten Auswirkungen der Wärme- und Wasserdampfübertragung durch die Gebäudehülle.
n) Erläuterung des µ-Wertes (ausgesprochen "mu-Wert"), der sich auf den "Wasserdampf-Widerstandsfaktor" bezieht (ein Maß für den relativen Widerstand eines Materials gegen den Durchgang von Dampf im Vergleich zu den Eigenschaften von Luft), und Erläuterung seiner praktischen Bedeutung für die Dampfbewegung in der Außenhülle von Wohngebäuden.
o) Erläuterung der äquivalenten Luftschichtdicke (sd-Wert") von Dampfbremsmaterialien (je höher der sd-Wert, desto größer der Widerstand gegen die Dampfdurchlässigkeit) und Erläuterung ihrer praktischen Bedeutung für die Dampfbewegung in der Außenhülle von Wohngebäuden.
p) Beschreiben Sie die Terminologie "Oberflächenkondensation" und wie die Isolierung bestimmter Elemente das Kondensationsrisiko an nicht isolierten Elementen erhöhen kann.
q) Beschreiben Sie die Terminologie "interstitielle Kondensation" und das Prinzip, dass Materialien mit zunehmender Entfernung von der Außenfläche dampfdurchlässiger werden.
r) Erläuterung der Bedeutung einer Dampfsperre bei einem Holzrahmenbauprojekt und bei Projekten mit Innendämmung.
s) Erläutern Sie die Bedeutung von belüfteten Hohlräumen und wie voll gefüllte Hohlräume das Eindringen von Feuchtigkeit verhindern.
t) Skizzieren Sie die möglichen negativen Auswirkungen von Durchdringungen in der Gebäudehülle unter Berücksichtigung von Wärme- und Feuchtigkeitsbewegungen.
u) Erklären Sie, wie wichtig es ist, den Wärmeverlust durch die Gebäudehülle zu minimieren.
v) Beschreiben Sie die Begriffe "thermische Masse" und "Oberflächen-Volumen-Verhältnis" und wie diese bei der Wärmespeicherung in Wohnungen eine Rolle spielen können.
w) Beschreiben Sie, was unter "Sonneneinstrahlung" zu verstehen ist, und erläutern Sie deren Bedeutung für energieeffiziente Gebäude in Bezug auf solare Gewinne, Überhitzungsgefahr und erneuerbare Energieerzeugung.
x) Skizzieren Sie die Vorteile einer Maximierung der Wärmegewinne in Gebäuden durch die Fenster, während gleichzeitig sichergestellt wird, dass d i e Gebäude nicht überhitzen.
y) Auflistung der wichtigsten Einheiten, die zur Definition der Energieeffizienz von Gebäuden verwendet werden, einschließlich kWh/m2.Jahr und kg Kohlenstoff/m2.Jahr.

SEQUENZNUMMER	MODUL TITEL	NIVEAU	DAUER IN STUNDEN		
			DIREKTIERT	ARBEITSPLATZ	GESAMT
tt	BAUSUBSTANZ 1 - LUFTDICHTHEIT		2.00	2.00	4.00

MODUL ZIEL
Vermittlung der grundlegenden Kenntnisse und Fähigkeiten, die Bauarbeiter benötigen, um die Bedeutung von Luft- und Winddichtheit zu verstehen und zu wissen, wie sie Maßnahmen zur Verringerung von Wärmeverlusten durchführen können

MODULZIELE	
TÄTIGKEITSABLAUF	TÄTIGKEITSNACHWEISE
	Der Trainer wird die folgenden Kernpunkte für dieses Modul vermitteln
1	Definieren Sie den Begriff Luftdurchlässigkeit und beschreiben Sie, wie sich die Luftdurchlässigkeit eines Gebäudes auf die Wärmeverluste auswirkt.
2	Nennen Sie häufige Leckstellen in Mauerwerks- und Holzrahmenbauweisen.
3	Skizzieren Sie die Vorteile, die die Luftdichtheit von Wohnräumen mit sich bringt.
tt	Identifizieren Sie die luftdichte Schicht und erläutern Sie, wie die Luftdichtheit bei verschiedenen Bauformen erreicht werden kann.
5	Die verschiedenen Arten von Luftdichtheitsprodukten (Bänder, Membranen, Farben und Putze), die zur Herstellung einer langfristigen Luftdichtheit auf rauem Beton, Putz, Holz oder Membranen verwendet werden können, zu identifizieren und zu beschreiben.
	Auflistung und Erläuterung der Folgen der Verwendung nicht zweckmäßiger Materialien in Bezug auf die Erstellung

6	Luftdichtheit von Wohnungen im Laufe der Zeit (z. B. minderwertige Klebebänder und Silikondichtstoffe, die nach einigen Monaten oder Jahren zur Delaminierung neigen).

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

KENNTNISSE:

a) Geben Sie den maximalen Grad der Luftdurchlässigkeit an, der nach den Bauvorschriften für die Einhaltung des NZEB zulässig ist, einschließlich der entsprechenden Einheiten.
b) Beschreiben Sie, wie sich die Luftdurchlässigkeit eines Gebäudes auf die Wärmeverluste auswirkt.
c) Legen Sie den Grad der Luftdurchlässigkeit fest, unterhalb dessen eine mechanische Belüftung erforderlich ist, einschließlich der entsprechenden Einheiten.
d) Skizzieren Sie die zahlreichen Vorteile, die die Luftdichtheit von Wohnräumen mit sich bringt.
e) Skizzieren Sie die zahlreichen Vorteile, die die Winddichtigkeit von Wohngebäuden mit sich bringt.
f) Nennen Sie häufige Leckstellen in Mauerwerks- und Holzrahmenbauweisen.
g) Erläuterung des Schlüsselkonzepts der "ungebrochenen Kontinuität" in Bezug auf die Bildung eines hochgradig luftdichten Gebäudes.
h) Erläutern Sie die Durchlässigkeit der verschiedenen Arten von Dampfsperren ("dampfundurchlässig", "halb undurchlässig", "halb durchlässig" und "durchlässig").
i) Beschreiben Sie die Folgen des Anbringens der falschen Art von Dampfsperre auf einer Außenbaugruppe im Hinblick auf die Dampfsperre, die Schimmelbildung und das Risiko der interstitiellen Kondensation.
j) Erläutern Sie die Gründe für die Verwendung von weniger dampfdurchlässigen Materialien auf der Innenseite der thermischen Hülle im Vergleich zu Materialien mit höherer Dampfdurchlässigkeit auf der Außenseite.
k) Erläutern Sie, wie wichtig es ist, für eine angemessene Belüftung einer Wohnung zu sorgen, wenn eine erhöhte Luftdichtheit vorliegt.
l) Skizzieren Sie die besten Techniken und Materialtypen, die verwendet werden können, um die luftdichte Schicht im Gebäude zu erhalten.
m) Erklären Sie, wie wichtig es ist, die Anzahl und Größe der Löcher in der luftdichten Schicht zu minimieren.
n) Skizzieren Sie die Vorteile der Schaffung eines "Service-Hohlraums" in Bezug auf die Luftdichtheit eines Gebäudes.
o) Erläutern Sie, wie wichtig es ist, die Wirksamkeit der eingebauten Luftdichtheits- und Dampfsperrschicht nicht durch Entfernung oder Beschädigung zu verringern.
p) Skizzieren Sie den Nutzen einer frühzeitigen ersten Luftdichtheitsprüfung und die mögliche Notwendigkeit weiterer Luftdichtheitsprüfungen.
q) Legen Sie dar, wann die abschließende Luftdichtheitsprüfung für eine Wohnung durchgeführt werden kann.
r) Erläutern Sie die optimale Positionierung der Luftdichtheits- und/oder Dampfbremsschicht für Ihre Klimazone.
s) Nennen und beschreiben Sie die Folgen der Verwendung von Materialien, die für die Herstellung der Luftdichtheit in Wohnungen nicht "zweckmäßig" sind (z. B. minderwertige Klebebänder und Silikondichtstoffe, die sich nach einigen Monaten oder Jahren ablösen).
t) Beschreiben Sie, wie verschiedene Materialtypen in Bezug auf die Luftdichtheit miteinander verbunden werden, einschließlich der Reihenfolge der Aufgaben, die befolgt werden sollten, um sicherzustellen, dass ein optimales Ergebnis erzielt wird.

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

KNOW-HOW UND FÄHIGKEITEN:

a) Identifizieren und kennzeichnen Sie die luftdichte Schicht und ihre Bestandteile auf Konstruktionszeichnungen.
b) Demonstration der Anwendung geeigneter Materialien, einschließlich Bändern, Membranen und Dichtungsmassen, zur Herstellung dauerhafter luftdichter Abdichtungen an Anschlüssen und Durchdringungen der Außenhülle
c) Identifizieren Sie das Vorhandensein von Luftlecks in thermografischen Bildern.

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

KOMPETENZ UND VERANTWORTUNGSBEWUSSTSEIN:

a) Erläutern Sie, wie wichtig es ist, die Verantwortung zu übernehmen und dem Vorarbeiter/Aufsichtsführenden auf der Baustelle zu melden, wenn durch die Arbeit der Gipser unvermeidliche Luftlecks entstanden sind.
b) Erläutern Sie die Bedeutung der Reihenfolge der Arbeiten auf der Baustelle im Hinblick auf das Erreichen eines hohen Luftdichtheitsniveaus.
c) Erläutern Sie, wie Durchdringungen der luftdichten Umhüllung auf ein Minimum beschränkt und vor Beginn der Arbeiten geplant werden sollten.
d) Zeigen Sie, wie wichtig es ist, dass die Wirksamkeit der installierten Luftdichtheitsbänder und -membranen

nicht durch Entfernen oder Beschädigung beeinträchtigt wird.

e) Beschreiben Sie ein Szenario, bei dem die Unterstützung anderer erfahrener Handwerker auf der Baustelle erforderlich sein könnte, um die Auswirkungen der Luftdichtheit aller Durchführungen zu verringern.

SEQUENZ ANZAHL	MODUL TITEL	NIVEAU	DAUER IN STUNDEN		
			DIREKTIERT	ARBEITSPLATZ	GESAMT
5	BAUSUBSTANZ 2 - DÄMMUNG UND WÄRMEDÄMMUNG BRIDGING		2.00	2.00	tt.00

MODUL ZIEL
Vermittlung der grundlegenden Kenntnisse und Fähigkeiten, die Bauarbeiter benötigen, um zu verstehen und zu wissen, wie wichtig eine durchgehende Wärmedämmung ist und wie man Maßnahmen zur Vermeidung von Wärmeverlusten umsetzt

MODULZIELE	
TÄTIGKEITSABLAUF	TÄTIGKEITSNACHWEISE
1	**Der Trainer wird die folgenden Kernpunkte für dieses Modul vermitteln** Skizzieren Sie die Grundsätze der kontinuierlichen Dämmung und der Wärmebrückenbildung.
2	Erläuterung der Bedeutung einer durchgängig isolierten thermischen Hülle, um den Wärmeverlust durch die Bausubstanz zu verringern.
3	Identifizieren Sie die Dämmschicht(en) in einer Reihe von Konstruktionszeichnungen für die äußere Umhüllung.
tt	Die Begriffe Wärmeleitfähigkeit, Wärmewiderstand und U-Wert erläutern und die dafür verwendeten Maßeinheiten nennen.
5	Skizzieren Sie die Bedeutung der Vermeidung von Wärmebrücken in energieeffizienten / NZEB-Gebäuden.
6	Ermitteln Sie, wie Wärmebrücken an Anschlüssen mit Hilfe von Best-Practice-Details verhindert werden können.
7	Erläutern Sie die Risiken, die mit einer mangelhaften Ausführung in Bezug auf die Kontinuität der Dämmschicht verbunden sind, indem Sie die Reduzierung der Anzahl und Größe der Durchdringungen in Betracht ziehen.

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

Kontinuierliche Isolierung

KNOWLEDGE:

a) Beschreiben Sie die drei wichtigsten Mittel zur Verringerung der Wärmeverluste von Gebäuden (durch bessere Isolierung, Begrenzung der Wärmebrücken und Begrenzung der Luftdurchlässigkeit).

b) Beschreiben Sie, wie wichtig es ist, eine durchgehend isolierte thermische Hülle zu schaffen, um den Wärmeverlust durch die Bausubstanz zu verringern.

c) Beschreiben Sie die Rolle der Bauarbeiter bei der Unterstützung von isolierten Gebäuden aus Mauerwerk und Holzrahmenbau.

d) Identifizieren Sie die Dämmschicht(en) in einer Reihe von Konstruktionszeichnungen für die äußere Hülle (typische Dach-, Wand- und Bodenkonstruktionen sowohl für Mauerwerk als auch für Holzrahmenbau).

e) Identifizieren Sie die richtigen zertifizierten Dämmprodukte und -systeme, die für alle Bautypen für die äußere Hülle zu verwenden sind.

f) Nennen Sie die Wärmeleitfähigkeitswerte für die wichtigsten Dämmstofftypen, die in Mauerwerks- und Holzrahmenkonstruktionen verwendet werden.

g) Beschreiben Sie die Risiken, die mit einer mangelhaften Ausführung in Bezug auf die Kontinuität der Dämmschicht verbunden sind, indem Sie die Verringerung der Anzahl und Größe der Durchdringungen in Betracht ziehen.

h) Skizzieren Sie anhand von Fallbeispielen, wie sich Durchdringungen auf die Wirksamkeit der Dämmschicht für typische Dach-, Wand- und Bodenkonstruktionen sowohl im Mauerwerk als auch im Holzrahmenbau auswirken

i) Skizzieren Sie die Arten von Dämmprodukten, die zur Brandabschottung bei Außenwanddämmsystemen verwendet werden können.

j) Skizzieren Sie die Unterschiede in Bezug auf die thermischen und strukturellen Eigenschaften zwischen herkömmlichen Betonsteinen, Porenbetonsteinen und Ziegeln auf Lehmbasis.

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

KNOW-HOW UND FÄHIGKEITEN:

a) Demonstration der Auswahl und Anbringung eines geeigneten Dämmstoffs für Außenwanddämmsysteme und die Dachebene in einem Wohnhaus.

b) Demonstration der Auswahl und Anbringung eines geeigneten Dämmstoffs für Außenwanddämmsysteme, wenn eine Brandabschottung an Trennwänden zwischen Wohnungen/Gebäuden erforderlich ist.

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

KOMPETENZ UND VERANTWORTUNGSBEWUSSTSEIN:

a) Beschreiben Sie, wie wichtig es ist, die Wirksamkeit der installierten Dämmung nicht durch Entfernung oder Beschädigung zu verringern.

b) Beschreiben Sie ein Szenario, bei dem die Hilfe anderer erforderlich wäre, um die Kontinuität der Isolierung zu gewährleisten.

c) Beschreiben Sie die Risiken, die mit einer mangelhaften Ausführung in Bezug auf die Kontinuität der Dämmschicht verbunden sind, indem Sie die Reduzierung der Anzahl und Größe der Durchdringungen in Betracht ziehen.

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

Thermische Überbrückung

KNOWLEDGE:

a) Beschreiben Sie den Begriff "Wärmebrücke".

b) Beschreiben Sie die praktische Relevanz von Wärmebrücken im Hinblick auf die Energieeffizienz und die Einhaltung von NZEB für Wohngebäude.

c) Ermitteln Sie, wo Wärmebrücken in Wohngebäuden typischerweise vorkommen, sowohl in Mauerwerk als auch in Holzrahmenbauweise, und warum sie typischerweise an diesen Stellen auftreten (Fensterlaibungen, Stürze, Fensterbänke, Zwischenböden, Dachwandanschlüsse, Wand-Boden-Anschlüsse, Schornsteine, Baustahl und Schwellen).

d) Skizzieren Sie die Auswirkungen sich wiederholender" Wärmebrücken, wie sie beispielsweise durch Holzständer innerhalb der Dämmschicht entstehen.

e) Beschreiben Sie, wie wichtig es ist, dass keine Wärmebrücken durch das Entfernen, die Beschädigung oder den mangelhaften Einbau von Dämmstoffen entstehen.

f) Skizzieren Sie die am häufigsten verwendeten Maßnahmen zur Vermeidung oder Verringerung von Wärmebrücken.

g) Identifizieren Sie die Arten von Außenwanddämmungen, die im Hinblick auf die Wasseraufnahme für den Einsatz unterhalb der DPC-Ebenen geeignet sind.

h) Veranschaulichen Sie anhand einer Skizze, wo Porenbetonblöcke in der Wandkonstruktion verwendet werden können, um Wärmebrücken zu reduzieren.

i) Beschreiben Sie die nachteiligen Auswirkungen von Feuchtigkeit auf die Dämmeigenschaften von Porenbetonblöcken.

j) Beschreiben Sie die nachteiligen Wärmebrückeneffekte bei der Verwendung von Metallbefestigungen für Außenwanddämmsysteme.

k) Skizzieren Sie die potenziellen nachteiligen baulichen Auswirkungen auf das Gebäude, wenn Wärmebrücken auftreten, im Hinblick auf das Risiko von Schimmel und Kondensation (Oberfläche und Zwischenräume).

l) Beschreiben Sie die möglichen negativen gesundheitlichen Auswirkungen auf die Bewohner des Gebäudes, wenn Wärmebrücken auftreten, im Hinblick auf das Risiko von Schimmel und Kondensation.

m) Identifizieren Sie Wärmebrücken mit Hilfe von Thermografiebildern.

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

KNOW-HOW UND FÄHIGKEITEN:

a) Demonstration der optimalen Anbringung einer Außenwanddämmung am Fuß der Wand

b) Zeigen Sie, wie eine Außenwanddämmung an der Oberseite einer Außenwand sowohl bei belüfteten als auch unbelüfteten Dächern am besten angebracht wird. Dieses Detail muss eine angemessene Anbringung der Brandschutzdämmung an der im Zertifizierungsdetail angegebenen Stelle beinhalten.

c) Demonstration des optimalen Einbaus von gedämmten Hohlraumverschlüssen an Schwelle, Pfosten und Kopf von Fenster- und Türöffnungen in Wandkonstruktionen, um eine maximale Kontinuität der

Dämmschicht für alle Dämmszenarien zu erreichen.

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

KOMPETENZ UND VERANTWORTUNGSBEWUSSTSEIN:

a) Beschreiben Sie ein Szenario, in dem die Unterstützung durch andere erfahrene Dämmstoffverarbeiter auf der Baustelle erforderlich sein könnte, um Wärmebrückeneffekte zu verringern.

b) Beschreiben Sie ein Szenario, bei dem die Unterstützung anderer erfahrener Handwerker auf der Baustelle erforderlich sein könnte, um die Wärmebrückeneffekte aller Versorgungsdurchführungen zu verringern.

c) Beschreiben Sie, wie wichtig es ist, die Wirksamkeit der installierten Dämmung nicht durch Entfernung oder Beschädigung zu verringern.

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

Fenster und Türen

KENNTNISSE:

a) Skizzieren Sie die energieeffiziente und behagliche Funktion von Fenstern und heben Sie deren Rolle in Bezug auf Wärmeschutz, Sonneneinstrahlung und Belüftung hervor.

b) Skizzieren Sie die Best-Practice-Verfahren für die Anordnung von Fenstern, Fensterbänken und Böden in der Dämmschicht unter besonderer Berücksichtigung des Brandschutzes und der Wärmedämmung. Berücksichtigen Sie alle Arten und Positionen der Dämmschicht.

c) Skizzieren Sie die optimale horizontale Positionierung von Fenstern und Türen in der Außenhülle im Hinblick auf die Gewährleistung der Kontinuität der Dämmschicht.

d) Erläutern Sie, wie wichtig der Anschluss der Fenster und Türen an die Dämmschicht ist.

e) Skizzieren Sie die Vorteile der Überlappung des Fensterrahmens mit der Dämmung bei außen gedämmten Wandsystemen nach bewährten Verfahren.

f) Erläutern Sie die Vorteile, die sich ergeben, wenn die Luftdichtheitsschicht zwischen dem Fensterrahmen und der Wand nach bewährten Verfahren eingebaut wird.

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

KNOW-HOW UND FÄHIGKEITEN:

a) Identifizieren und kennzeichnen Sie die verschiedenen Arten der Verklebung, die verwendet werden können, um eine dauerhaft luftdichte Verbindung zwischen dem Fenster/der Tür und der Luftdichtheits-/Dampfbremsschicht herzustellen (vor dem Einbau, nach dem Einbau, Verklebung auf der Außen- oder Innenseite des Rahmens, Verklebung auf der Seite oder der freien Seite des Rahmens).

b) Wählen Sie geeignete Bänder, Membranen und Dichtstoffe für den Anschluss von Fenstern und Türen an die Außenhülle, einschließlich solcher, die direkt überputzt werden können.

c) Demonstration der Überlappung der Dämmung auf der Außenseite des Fensterrahmenkopfes und der Pfosten bei Verwendung eines Außenwanddämmsystems gemäß bewährter Praxis.

d) Demonstrieren Sie die Dämmung an der Unterseite der Fensterbank, wenn Sie ein Außenwanddämmsystem nach bewährten Verfahren verwenden.

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

KOMPETENZ UND VERANTWORTUNGSBEWUSSTSEIN:

a) Beschreiben Sie, wie wichtig eine enge Zusammenarbeit mit den Fensterbauern ist, um sicherzustellen, dass die optimalen Einbaudetails in Bezug auf Luftdichtheit und Wärmedämmung erreicht werden.

b) Demonstration der optimalen Vorbereitung von Fenster- und Türrahmen für die Anbringung von Luftdichtheitsprodukten, einschließlich des Entfernens von Schutzfolien, Abdeckungen und Etiketten sowie der Gewährleistung sauberer und staubfreier Oberflächen.

SEQUENZNUMMER	MODUL TITEL	NIVEAU	DAUER IN STUNDEN		
			DIREKTIERT	ARBEITSPLATZ	GESAMT
6	WÄRME- UND KÄLTEVERSORGUNG		1.00	0.00	1.00

MODUL ZIEL

Vermittlung der grundlegenden Kenntnisse, die erforderlich sind, um die Prinzipien der energieeffizienten Raumheizung und -kühlung sowie der Warmwasserbereitung zu verstehen

MODULZIELE

AKTIVITAT SEQUENZGEN	AKTIVITÄTSANWEISUN
	Der Trainer wird die folgenden Kernpunkte für dieses Modul vermitteln
1	Erläutern Sie, warum Raumheizung und Warmwasserbereitung in der Regel eine der größten Quellen für Kohlenstoffemissionen in einer Wohnung sind.
2	Legen Sie dar, warum alle Warmwasserspeicher, Rohrleitungen und Kanäle, die mit der Bereitstellung von Heizung und Warmwasser verbunden sind, vollständig isoliert werden sollten.
3	Verstehen Sie den Zusammenhang zwischen Heizung und Kühlung und Energieeinsparung, Betriebskosten und Komfort für die Bewohner.

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

KENNTNISSE:

a) Erläutern Sie in groben Zügen, warum Heizung und Warmwasserbereitung in der Regel eine der größten Quellen von Kohlenstoffemissionen in einer Wohnung sind.

b) Erläutern Sie in groben Zügen, warum alle Warmwasserspeicher, Rohrleitungen und Kanäle im Zusammenhang mit der Bereitstellung von Heizung und Warmwasser vollständig isoliert sein sollten.

c) Beschreiben Sie in groben Zügen, warum Wasserleitungen und Vorratsbehälter in unbeheizten Räumen isoliert werden müssen, um Kondenswasserbildung zu vermeiden und vor dem Einfrieren zu schützen.

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

KNOW-HOW UND FÄHIGKEITEN:

a) Nachweis der Fähigkeit, Zeichnungen zu lesen und zu interpretieren, die sich auf Anwendungen beziehen, die üblicherweise zur Maximierung der Energieeffizienz von NZEB-Wohnungen verwendet werden.

SEQUENZNUMMER	MODUL TITEL	STUFE	DAUER IN STUNDEN		
			DIREKTIERT	ARBEITSPLATZ	GESAMT
7	LÜFTUNG		1.00	0.00	1.00

MODUL ZIEL

Vermittlung der grundlegenden Kenntnisse, die erforderlich sind, um die Prinzipien von kontrollierten Belüftungssystemen zu verstehen

MODULZIELE

AKTIVITAT SEQUENZ	AKTIVITÄTSANWEISUNGEN
	Der Trainer wird die folgenden Kernpunkte für dieses Modul vermitteln
1	Die Grundsätze der Belüftung und die Arten von Belüftungssystemen, die für verschiedene Gebäude geeignet sind, darlegen.
2	Nennen und beschreiben Sie die Ursachen für Kondensation und Schimmelbildung in der Gebäudehülle und wie sie vermieden werden können.
3	Skizzieren Sie die wichtigsten Anforderungen der geltenden Bauvorschriften für die Lüftung.

Nach Abschluss des Trainingsmoduls sind die Lernenden in der Lage zu

WISSEN:

a) Skizze der natürlichen/hintergründigen/mechanischen Belüftung
b) Skizzieren Sie die Anforderungen an die Luftdurchlässigkeit von Wohnungen für verschiedene geeignete Belüftungsstrategien, um die Einhaltung der nationalen Bauvorschriften und NZEB-Standards zu gewährleisten.
c) Definieren Sie die Bedingungen für die Luftdurchlässigkeit, die eine natürliche Belüftung ermöglichen.
d) Skizzierung von Best-Practice-Szenarien für den Einsatz natürlicher Belüftung, einschließlich der Dimensionierung und Platzierung von Hintergrundlüftern, um die Bauvorschriften und NZEB zu erfüllen
e) Beschreiben Sie die verschiedenen Arten von kontrollierten Lüftungssystemen, die für unterschiedliche Wohnungstypen verwendet werden können (kontinuierlich, intermittierend, für das ganze Haus, für einzelne Räume, mit und ohne Wärmerückgewinnung, bedarfsgesteuert usw.).
f) Erläutern Sie, warum die Bedeutung einer kontrollierten Belüftung mit abnehmender Luftdurchlässigkeit zunimmt.

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

KOMPETENZ UND VERANTWORTUNGSBEWUSSTSEIN:

a) Nachweis der angemessenen Belüftung der Räume in der Wohnung und des Komforts der Bewohner, um den Bauvorschriften und NZEB-Standards zu genügen.
b) Demonstration des Einbaus von Hintergrundlüftern in eine Außenwand, wobei die Dichtheit der Dämmschicht minimiert und ein luftdichter Anschluss an die Luftdichtheitsschicht erreicht werden muss.

SEQUENZNUMMER	MODUL TITEL	NIVEAU	DAUER IN STUNDEN		
			DIREKTIERT	ARBEITSPLATZ	GESAMT
8	ANPASSUNG AN DAS KLIMA		1.00	0.00	1.00

MODUL ZIEL

Vermittlung der grundlegenden Kenntnisse und Fähigkeiten, die erforderlich sind, um die Prinzipien und die Bedeutung gesunder, komfortabler Gebäude zu

MODULZIELE

AKTIVITAT SEQUENZEN	AKTIVITÄTSANWEISUNG
1	**Der Trainer wird die folgenden Kernpunkte für dieses Modul vermitteln** Identifizierung und Auflistung der Faktoren, die den Komfort der Bewohner von Gebäuden beeinflussen.
2	Erläutern Sie, warum es wichtig ist, Baumethoden und Materialien an verschiedene Klimazonen anzupassen.
3	Identifizierung und Beschreibung der Auswirkungen von Innen- und Außenluftverunreinigungen auf Gebäude.
tt	Diskutieren Sie ein Szenario zur Erreichung eines gesunden Raumklimas.

verstehen

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

KENNTNISSE:

a) Beschreiben Sie die wichtigsten Faktoren, die sich auf den Komfort der Bewohner eines Gebäudes auswirken, einschließlich Temperatur, relative Luftfeuchtigkeit, Luftgeschwindigkeit und Raumluftqualität.
b) Skizzieren Sie, was unter "Sonneneinstrahlung" zu verstehen ist, und erläutern Sie deren Bedeutung für energieeffiziente Gebäude in Bezug auf solare Gewinne, Überhitzungsgefahr und erneuerbare Energieerzeugung.
c) Festlegung von Kriterien für den Komfort in Gebäuden und ein gesundes Innenraumklima, einschließlich Luftqualität in Innenräumen, thermischer Komfort, Tageslicht und Beleuchtung, Lärm,

Anbindung an die umliegende Landschaft.

d) Darstellung der Kriterien für thermische Behaglichkeit und der einschlägigen geltenden Vorschriften und Normen

e) Identifizieren Sie die Quelle und skizzieren Sie die Innenraumluftverunreinigungen und die empfohlenen Werte für eine akzeptable Innenraumluftqualität (einschließlich Kondensation, Feuchtigkeit und Schimmelbildung, CO2-Gehalt, Radon, VOCs).

f) Skizzieren Sie die Kriterien für den akustischen Komfort in Innenräumen, einschließlich der Geräusch- und Vibrationserzeugung und der akzeptierten Pegel.
g) Skizzieren Sie die Kriterien für den Sehkomfort, einschließlich der Licht- und Blendungsbedingungen.
h) Skizzieren Sie die Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen in Gebäuden in Bezug auf Komfort, Beleuchtung und Luftqualität.

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

KNOW-HOW UND FÄHIGKEITEN:

a) Nachweis der Kriterien und des zusätzlichen Nutzens in Bezug auf Komfort / gesundes Innenraumklima, einschließlich der Aspekte Luftqualität in Innenräumen, thermischer Komfort, Tageslicht und Beleuchtung, Lärmpegel.
b) Fertigen Sie eine Skizze an, die die Leistungsniveaus für die Luftqualität in Innenräumen veranschaulicht, und erläutern Sie die Hauptrisiken hinsichtlich der Auswirkungen dieser Schadstoffe,
c) Skizzieren Sie Kriterien für den Sehkomfort sowie Anforderungen an die Beleuchtung und Blendung;
d) Identifizieren Sie die wichtigsten Faktoren, die den Komfort in Innenräumen im Sommer beeinflussen, und beschreiben Sie ihren Einfluss in Bezug auf:
- der Zusammenhang zwischen Wärmegewinnen im Sommer und: Gebäudeausrichtung und transparente Oberflächen, Beschattung, Wirksamkeit von Innen- und Außenjalousien,
- die Auswirkungen von Wärmequellen in Innenräumen und bieten allgemeine Lösungen zu deren Reduzierung,
- die Auswirkungen der Farben der Außenflächen, der Wärmedämmung und der inneren thermischen Massen,
- den Einfluss schwankender interner Lasten auf den Komfort in Innenräumen im Sommer;

e) Demonstration von Kommunikationsfähigkeiten, um mit anderen Arbeitnehmern in Kontakt zu treten und die Bedeutung von Komfort-, Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen in Gebäuden zu erklären.

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

KOMPETENZ UND VERANTWORTUNGSBEWUSSTSEIN:

a) Demonstration von Kompetenz im Rahmen der Arbeitsrichtlinien in Bezug auf Raumkomfort und Gesundheitsrisiken.
b) Demonstration von Entscheidungskompetenz in Bezug auf spezifische Lösungen zur Erzielung von Komfort auf der Grundlage der Koordinierung der eigenen Arbeit mit anderen verantwortlichen Personen.
c) Beschreiben Sie die Arbeitsrichtlinien im Zusammenhang mit den Gesundheits- und Sicherheitsvorschriften am Arbeitsplatz.

SEQUENZNUMMER	MODUL TITEL	NIVEAU	DAUER IN STUNDEN		
			DIREKTIERT	ARBEITSPLATZ	GESAMT
9	ZUSAMMENARBEIT UND KOMMUNIKATION		1.00	2.00	3.00

MODUL ZIEL

Vermittlung der relevanten Kenntnisse und Fähigkeiten, die erforderlich sind, um die Bedeutung der Zusammenarbeit vor Ort zu verstehen und zu erkennen, um qualitativ hochwertige NZEB-Gebäude zu errichten und effektiv zu kommunizieren.

MODULZIELE

TÄTIGKEITS ABLAUF	TÄTIGKEITSNACHWEISE
1	**Der Trainer wird die folgenden Kernpunkte für dieses Modul vermitteln** Sie verstehen die Bedeutung der Zusammenarbeit vor Ort als Team (Systemdenken), um qualitativ hochwertige NZEB-Gebäude zu realisieren.
2	Skizzieren Sie, wie verschiedene Personen zu verschiedenen Zeiten für die Ausführung und Verwaltung bestimmter Aspekte oder Elemente des Bauvorhabens verantwortlich sind, um ein qualitativ hochwertiges, energieeffizientes und gesundes Bauen zu gewährleisten.
3	Erkennen und nachweisen, wie sich eine schlechte Bauausführung auf die Energieeffizienz eines Gebäudes auswirken kann.

tt	Erläuterung der Grundsätze des Qualitätsbaus und der Abfolge der Arbeiten zum Bau energieeffizienter, gesunder Gebäude.

5	Skizzieren Sie, wie eine gute Kommunikation dazu beitragen kann, energieeffiziente / NZEB-Gebäude zu schaffen.
6	Skizzieren Sie das breite Ausbildungsangebot für Bauarbeiter und die Aufgaben die mit den einzelnen Disziplinen verbunden sind, und die Bedeutung einer kontinuierlichen Kompetenzentwicklung.

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

Zusammenarbeit

KNOWLEDGE:

a) Demonstration von kooperativer Teamarbeit und "Systemdenken" vor Ort mit allen Gewerken
b) Nennen Sie Schlüsselaspekte, die eine ausgezeichnete Kommunikation vor Ort erfordern, insbesondere die Strategien, die für Luftdichtheit, Dampfsperre, durchgehende Dämmung und Wärmebrücken verwendet werden, um NZEB-konforme Wohnungen zu erreichen
c) Legen Sie dar, welche Rolle der Bauarbeiter bei der Umsetzung der Luftdichtheitsstrategie spielen wird, und erkennen Sie, wann externes Fachwissen erforderlich sein könnte.
d) Skizzieren Sie die wichtigsten Abläufe, die eingehalten werden müssen, um die Luftdichtheitsziele zu erreichen, und teilen Sie diese dem Vorarbeiter/Aufsichtsführenden und allen relevanten Gewerken mit.
e) Beschreiben Sie die Folgen einer Beeinträchtigung der Luftdichtheits- und Dampfsperre durch andere Gewerke, z. B. Gipskartonplattenverleger und andere, die Kabel durchziehen oder Rohre verlegen.
f) Verstehen Sie, wo der Bauunternehmer für Fehler haftbar gemacht werden kann, z. B. für das Überschreiten vorgegebener Luftdichtheitsziele oder das Versäumnis, ein korrektes Luftdichtheitsniveau herzustellen.
g) Besprechen Sie vor Beginn der Arbeiten mit dem Vorarbeiter/Bauleiter und den anderen Gewerken, welche Durchdringungen der Gebäudehülle erforderlich sein werden.

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

KOMPETENZ UND VERANTWORTUNGSBEWUSSTSEIN:

a) Demonstration des Konzepts des "Systembaus" und Erläuterung, wie es sich von der Arbeit der klassischen Gewerke unterscheidet, die unabhängig voneinander an einem Projekt arbeiten.
b) Erläutern Sie die Bedeutung der Reihenfolge der Arbeiten auf der Baustelle im Hinblick auf das Erreichen eines hohen Dämmungsniveaus.

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

Kommunikation und Wissenstransfer KNOWLEDGE:

a) Erklären Sie, wie wichtig es ist, eine gute Kommunikation zwischen allen Mitgliedern des Bauteams sicherzustellen, um NZEB-konforme Wohnungen zu erreichen.
b) Erläutern Sie die Bedeutung einer engen Kommunikation mit allen anderen Gewerken auf der Baustelle, um ein erfolgreiches Ergebnis in Bezug auf die Luftdichtheit zu erzielen.
c) die in den Konstruktionszeichnungen angegebenen Details in Bezug auf Wärmebrücken, Luftdichtheit, durchgehende Isolierung und Fensterpositionierung zu verstehen.
d) Sie wissen, wie wichtig es ist, dass dem Haus-/Gebäudeeigentümer einschlägige Informationen zur Verfügung gestellt werden, um sicherzustellen, dass das Gebäude optimal betrieben und instand gehalten wird, wobei besonderes Augenmerk auf die Energieeffizienz gelegt wird.
e) Erläuterung der Bedeutung der kontinuierlichen beruflichen Entwicklung (CPD) und der Verbindung mit den einschlägigen nationalen Qualitätssicherungsstandards.
f) Verstehen, wo CPD und zukünftige akkreditierte Schulungen in Bezug auf die NZEB-Standards absolviert werden können.

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

KOMPETENZ UND VERANTWORTUNGSBEWUSSTSEIN:

a) Beschreiben Sie die Risiken, die mit einer mangelhaften Ausführung von Arbeiten an der Bausubstanz verbunden sind.
b) Beschreiben Sie ein Szenario, in dem Klärung und Beratung durch den Bauleiter / das Projektplanungsteam und Fachleute in Bezug auf Elemente der Bausubstanz und der Haustechnik

erforderlich sind.

SEQUENZNUMMER	MODUL TITEL	NIVEAU	DAUER IN STUNDEN		
			DIREKTIERT	ARBEITSPLATZ	GESAMT
10	RENEWABLES		1.00	0.00	1.00

MODUL ZIEL
Vermittlung der Grundkenntnisse, die Bauarbeiter benötigen, um die Grundsätze und Vorteile der erneuerbaren Energien zu verstehen.

MODULZIELE	
TÄTIGKEITS ABLAUF	TÄTIGKEITSNACHWEISE
1	**Der Trainer wird die folgenden Kernpunkte für dieses Modul vermitteln** Nennen Sie Beispiele für die verschiedenen Arten von Quellen und Technologien, die als erneuerbare Energiequellen gelten.
2	Erläuterung und Diskussion von Technologien für erneuerbare Energien, die für die Raumheizung und -kühlung sowie die Warmwasserbereitung geeignet sind

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

KENNTNISSE:

a) Identifizieren und skizzieren Sie relevante Quellen, die als erneuerbare Energien zu kategorisieren sind.
b) Skizzieren Sie das Mindestmaß an Energiebereitstellung durch erneuerbare Energietechnologien, das zur Erfüllung der NZEB-Anforderungen erforderlich ist.
c) Beschreiben Sie in groben Zügen die "Technologien für erneuerbare Energien" und nennen Sie Beispiele für die verschiedenen Arten von Technologien, die als erneuerbare Energiequellen gelten.

SEQUENZNUMMER	MODUL TITEL	NIVEAU	DAUER IN STUNDEN		
			DIREKTIERT	ARBEITSPLATZ	GESAMT
11	ENERGETISCHE SANIERUNG		1.00	1.00	2.00

MODUL ZIEL
Vermittlung der grundlegenden Kenntnisse und Fähigkeiten, die erforderlich sind, um die Grundsätze der Verwendung geeigneter Materialien und energieeffizienter Geräte bei der Renovierung von Gebäuden zu verstehen.

MODULZIELE	
TÄTIGKEITS ABLAUF	TÄTIGKEITSNACHWEISE
1	Der Trainer wird die folgenden Kernpunkte für dieses Modul vermitteln Erörtern Sie die Auswirkungen der energetischen Sanierung des Gebäudebestands auf die Qualifikation der Bauarbeiter.
2	Skizzieren Sie, wie Sie risikoarme, hochwirksame energetische Renovierungsarbeiten unter Verwendung geeigneter Materialien und Systeme (Technologien, Geräte, Kontrollen) durchführen können.
3	Erläuterung der Bedeutung der Wahl "zweckmäßiger" Materialien und Produkte in traditionellen oder geschützten Gebäuden, um ein gesundes, energetisch verbessertes Gebäude zu erhalten.
tt	Anhand von Fallbeispielen erkennen und erläutern, wie Baumängel erkannt werden können.
5	Skizzieren Sie die bewährten Verfahren für die Anordnung von Fenstern, Fensterbänken und Fußböden in der Dämmschicht unter besonderer Berücksichtigung des Brandschutzes und des Wärmeschutzes.
6	Skizzieren Sie die Ergebnisse der Kosteneffizienzbewertung.

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

KENNTNISSE:

a) Beschreiben Sie die gebräuchlichsten Renovierungsmaßnahmen zur Vermeidung oder Reduzierung von Wärmebrücken.

b) Erläutern Sie die Bedeutung und die Auswirkungen der Gebäudesanierung, indem Sie darauf achten, dass keine Wärmebrücken durch die Entfernung oder Beschädigung von Dämmstoffen entstehen.

c) Identifizieren und skizzieren Sie die kritischsten Stellen (einschließlich Verbindungsstellen), an denen das Erreichen der Luftdichtheit eine Herausforderung darstellt.

d) Darstellung der Bedeutung der Reihenfolge der Aufgaben, die bei einer Luftdichtheitsstrategie befolgt werden sollten, um ein möglichst optimales Ergebnis zu erzielen.

e) Skizzieren Sie den Nutzen einer frühzeitigen ersten Luftdichtheitsprüfung.

f) Erläutern Sie, wie wichtig es ist, die Wirksamkeit der eingebauten Luftdichtheits- und Dampfsperrschicht nicht durch Entfernung oder Beschädigung zu verringern.

g) Erkennen, wo bestimmte Schimmelpilze häufig vorkommen, und Lösungen zur Behebung baulicher und gesundheitlicher Probleme.

h) Darstellung der Auswahl an kontrollierten Belüftungssystemen, die für verschiedene Arten von Renovierungsarbeiten in Wohngebäuden eingesetzt werden können (kontinuierlich, intermittierend, für das ganze Haus, für einzelne Räume, mit und ohne Wärmerückgewinnung, bedarfsgesteuert und andere).

i) Auflistung und Identifizierung geeigneter erneuerbarer Energien/Technologien zur Erreichung von NZEB/Niedrigenergiesanierung

j) Aufzeigen der Vorteile des Austauschs und der Positionierung von Glühbirnen bei einer Renovierung.

k) Die Bedeutung von Materialien und Ausrüstungen, die für den jeweiligen Zweck geeignet sind, erkennen und erklären. (Kenntnis der geeigneten Materialien und Ausrüstungen für ihre spezifischen Verwendungszwecke).

l) Beschreiben Sie die Risiken, die mit mangelhafter Ausführung von Arbeiten im Zusammenhang mit der Entfernung oder Beschädigung von Materialien und Geräten verbunden sind.

m) Bestimmen Sie den Zweck und die Priorität der Renovierung im Hinblick auf die Senkung des Energieverbrauchs, die Verringerung der Energiekosten, die Gebäudezertifizierung, die Umstellung auf grüne Energie und/oder energieautonomes Bauen.

n) Ermittlung der Vorteile der Integration von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien, Speichersystemen und Gebäudeautomatisierung in Bezug auf die Verringerung des Energieverbrauchs, die Senkung der Energiekosten, die Zertifizierung von Gebäuden, die Umstellung auf grüne Energie und/oder energieautonome Gebäude.

o) Erkennen und erläutern Sie die Bedeutung eines schrittweisen Renovierungsplans und die Abfolge der einzelnen Schritte.

p) Identifizieren und skizzieren Sie Vergleiche von Kostenanalysen zur Erreichung von NZEB-Sanierungen anhand von Best-Practice-Fallstudien.

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

KNOW-HOW UND FÄHIGKEITEN:

a) Nachweis der Fähigkeit, die Vorteile und spezifischen Herausforderungen einer schrittweisen energetischen Sanierung zu interpretieren.

b) Identifizierung und Kennzeichnung von Möglichkeiten zur Energieeinsparung.

c) Nachweis der Fähigkeit zur sorgfältigen und engen Zusammenarbeit mit anderen Teammitgliedern und dem Vorarbeiter/Aufsichtsführenden, um Probleme proaktiv zu lösen und die Energieeffizienz und den Komfort zu maximieren.

d) Demonstration der Reihenfolge des Einbaus eines Fensters mit Außendämmung/Innendämmung (anhand der verschiedenen Schritte und ihrer Reihenfolge).

e) Demonstrieren Sie, wie eine luftdicht isolierte Renovierung mit Hilfe des roten (Luftdichtheit) und gelben (durchgehende Isolierung) Linientests erreicht werden kann.

f) Demonstration der Eingabe in einen Luftdichtheitsplan auf herkömmliche Weise und unter Verwendung eines Kollaborationstools (anhand der verschiedenen Schritte und ihrer Reihenfolge).

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

KOMPETENZ UND VERANTWORTUNGSBEWUSSTSEIN:

a) Erläutern Sie die Bedeutung der Rollen und Verantwortlichkeiten für die Kommunikation und Zusammenarbeit mit anderen Teammitgliedern bei den verschiedenen Maßnahmen und Schritten, die für die Durchführung

eines energetischen Sanierungsprojekts erforderlich sind.

b) Die Fähigkeit, Materialien zu verwenden, die für die jeweilige Bauart geeignet sind.

c) Beschreiben Sie, wie wichtig es ist, die Wirksamkeit von Luftdichtheit und Isolierung nicht durch den Ausbau von Materialien oder Dienstleistungen zu beeinträchtigen.

d) Beschreiben Sie ein Szenario, in dem Sie andere Mitglieder des Fachteams und den Vorgesetzten um Klärung und Beratung in Bezug auf die Renovierungsstrategie und das System bitten sollten.

e) Demonstration des Konzepts der "Kostenoptimierung" und der Auswirkungen der Materialauswahl und der Teamarbeit, um eine kosteneffiziente Renovierung zu erreichen.

SEQUENZNUMMER	MODUL TITEL	NIVEAU	DAUER IN STUNDEN		
			DIREKTIERT	ARBEITSPLATZ	GESAMT
12	BELEUCHTUNG UND KLEINER STROM		1.00	0.00	1.00

MODUL ZIEL

Vermittlung der Grundkenntnisse, die erforderlich sind, um akzeptable Beleuchtungsniveaus und IKT-Beleuchtung zu

MODULZIELE

AKTIVITAT SEQUENZGEN	AKTIVITÄTSANWEISUN
1	**Der Trainer wird die folgenden Kernpunkte für dieses Modul vermitteln** Erläutern Sie, warum die Beleuchtung eine bedeutende regulierte elektrische Last in Wohngebäuden darstellt.
2	Identifizierung aktueller Beleuchtungstechnologien, Steuerungen und
3	Nachrüstungsmöglichkeiten. Darstellung der Energiekennzeichnung von
tt	Glühbirnen und Geräten.
	Verständnis für den optimalen Tageslichtbedarf der Bewohner und der Gebäude. verstehen.

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

KENNTNISSE:

a) Erläutern Sie, warum die Beleuchtung eine bedeutende regulierte elektrische Last in Wohnungen darstellt.
b) Identifizierung der verschiedenen Beleuchtungsarten, die in Wohnungen im Hinblick auf die Energieeffizienz in Übereinstimmung mit den NZEB-Normen verwendet werden können.
c) Skizzieren Sie die Rolle der Bauarbeiter, einschließlich handwerksübergreifender Aspekte, die erforderlich sind, um sicherzustellen, dass die Planungsabsicht für die Beleuchtungs- und IKT-Strategien erfüllt wird.
d) Skizzieren Sie die Abfolge der Aufgaben, die typischerweise erforderlich sind, um die Planungsabsicht für die Beleuchtungs- und IKT-Strategie zu erfüllen.
e) Skizzieren Sie typische intelligente Elektrogeräte, z. B. intelligente Kühlschränke, und wie sie vom Hausbesitzer und/oder Energieversorger gesteuert werden können.
f) Beschreiben Sie die Energiekennzeichnung von Glühbirnen und Geräten.

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

KNOW-HOW UND FÄHIGKEITEN:

a) Identifizieren und kennzeichnen Sie mangelhafte Ausführungs- und/oder Designstandards auf Konstruktionsmodellen/-zeichnungen von Beleuchtungs- und IKT-Systemen.

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

KOMPETENZ UND VERANTWORTUNGSBEWUSSTSEIN:

a) Beschreiben Sie ein Szenario, in dem Klärung und Beratung durch den Vorgesetzten und Fachleute in Bezug auf Beleuchtung und IKT-Systeme erforderlich sind.
b) Erläutern Sie, wie wichtig es ist, die Wirksamkeit von Luftdichtheit und Isolierung nicht durch die Entfernung oder Beschädigung von Beleuchtungseinrichtungen zu beeinträchtigen.
c) Überblick über aktuelle und zukünftige Innovationen im Bereich der energieeffizienten Beleuchtung.
d) Zeigen Sie, wie Sie sich über neue Technologien auf dem Laufenden halten können.

SEQUENZNUMMER	MODUL TITEL	NIVEAU	DAUER IN STUNDEN		
			DIREKTIERT	ARBEITSPLATZ	GESAMT
13	INTELLIGENTE STEUERUNGEN UND ZÄHLER		1.00	0.00	1.00

MODUL ZIEL
Vermittlung der grundlegenden Kenntnisse und Fähigkeiten, die zum Verständnis von Smart Controls und Smart Metering erforderlich sind.

MODULZIELE	
TÄTIGKEITSABLAUF	TÄTIGKEITSNACHWEISE
1	Der Trainer wird die folgenden Kernpunkte dieses Moduls vermitteln und erläutern, wie ein Bewohner und/oder ein Energieversorger intelligente Elektrogeräte effizient steuern kann
2	Skizzieren Sie die Vorteile, wie Smart Controls den Bau von NZEB-Gebäuden unterstützen können.
3	Beschreiben Sie die Funktionsweise eines intelligenten Zählers in Bezug auf den Import und Export von elektrischer Energie aus dem Haus.
tt	Identifizierung neuer Technologien in den Bereichen intelligente Messgeräte und intelligente Haushaltsgeräte.

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

KENNTNISSE:

a) Identifizierung aktueller und neuer intelligenter Technologien, die zur Fernsteuerung von Haustechniken im Zusammenhang mit der Energieeffizienz, einschließlich Heizung und Warmwasserbereitung, eingesetzt werden können.

b) Skizzieren Sie die verschiedenen Möglichkeiten, mit denen Internet und Wi-Fi in einer Wohnung bereitgestellt werden können.

c) Skizzieren Sie die verschiedenen Möglichkeiten, mit denen Telefon, Einbruchmeldeanlage und Satellitenfernsehen in einer Wohnung installiert werden können.

d) Beschreiben Sie die Funktionsweise eines intelligenten Zählers in Bezug auf den Import und Export von elektrischer Energie aus dem Haus.

e) Skizzieren Sie die für das Laden von Elektrofahrzeugen erforderlichen Best-Practice-Installationen.

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

KNOW-HOW UND FÄHIGKEITEN:

a) Definition von Anwesenheitssensoren (einschließlich PIR), die zur Verringerung der Beleuchtungslast in selten genutzten Räumen eingesetzt werden können, und Ermittlung der geeigneten Platzierung solcher Sensoren.

b) Beschreiben Sie die Funktionsweise eines intelligenten Zählers in Bezug auf den Import und Export von elektrischer Energie aus dem Haus.

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

KOMPETENZ UND VERANTWORTUNGSBEWUSSTSEIN:

a) Demonstration des kompetenten Einsatzes gängiger intelligenter Technologien (einschließlich mobiler "Apps") zur Senkung des Energieverbrauchs für Heizung und Warmwasserbereitung in einer Wohnung.

b) Beschreibung aktueller und neuer Innovationen in den Bereichen energieeffiziente intelligente Messsysteme, IKT, intelligente Geräte, Stromspeicher und Elektrofahrzeuge.

c) Zeigen Sie, wie Sie bei neuen IT- und Smart-Technologien auf dem Laufenden bleiben können.

SEQUENZNUMMER	MODUL TITEL	NIVEAU	DAUER IN STUNDEN		
			DIREKTIERT	ARBEITSPLATZ	GESAMT
1tt	LEISTUNGSMESSUNG		1.00	0.00	1.00

MODUL ZIEL

Vermittlung der Grundkenntnisse, die erforderlich sind, um die Grundsätze akzeptabler U-Werte zu verstehen und die Einhaltung der Energiebewertungsverfahren (EAP) zu erreichen.

MODULZIELE

AKTIVITAT SEQUENZGEN	AKTIVITÄTSANWEISUN
1	**Der Trainer wird die folgenden Kernpunkte für dieses Modul vermitteln** Erläuterung der Bedeutung der Verwendung von Elementen mit niedrigen U-Werten in Gebäuden
2	Auflistung der in den aktuellen nationalen Bauvorschriften geforderten Mindest-U-Werte Erläuterung der Grundsätze der Wärmeverlustberechnung für Wände, Böden und Dächer Erläuterung der Rolle und Bedeutung von Energiebewertungsverfahren EAPs
3	
tt	
5	Fallstudie, die Szenarien für Energieverbrauch und CO2-Emissionen aufzeigt

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

KENNTNISSE:

a) Beschreiben Sie den Begriff "R-Wert", einschließlich seiner Einheiten, und erklären Sie die praktische Bedeutung im Hinblick auf die Energieeffizienz von Wohnungen und das Erreichen von NZEB.

b) Beschreiben Sie den Begriff "U-Wert", einschließlich seiner Einheiten, und erklären Sie die praktische Bedeutung im Hinblick auf die Energieeffizienz von Wohnungen und das Erreichen von NZEB.

c) Skizzieren Sie die typischen Konstruktionsaufbauten, die erforderlich sind, um verschiedene U-Werte zu erreichen.

d) Nennen Sie die Mindest-U-Werte, die für die verschiedenen Elemente der Gebäudehülle erforderlich sind, um die NZEB-Anforderungen zu erfüllen.

e) Skizzieren Sie eine vereinfachte U-Wert-Berechnung für eine Wand-, Boden- oder Dachkonstruktion anhand von Fallbeispielen.

f) Ermitteln Sie anhand von Fallstudien, wo Sie Informationen über "reale" U-Wert-Anforderungen für die Dämmung finden können, und beschreiben Sie diese.

g) Identifizierung und Erläuterung der Grundsätze von Energieausweisen für Gebäude.

h) Identifizieren Sie das nationale Software-EAP-Tool und erläutern Sie dessen Bedeutung für den Nachweis der Einhaltung von Bauvorschriften und/oder NZEB.

i) Erläuterung der Rolle des nationalen EAP, wenn Änderungen an den Materialien des Gebäudes vorgeschlagen werden und in EA geprüft werden muss, ob der NZEB-Standard noch erfüllt werden kann.

j) Skizzieren Sie die wichtigsten Inhalte eines zusammenfassenden EAP-Berichts, der die Erfüllung des NZEB-Standards betrifft.

k) Identifizieren und kennzeichnen Sie andere Softwaretools - national anerkannte Tools und BIM-Tools, die für die Erstellung von Energieprofilen verwendet werden.

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

KNOW-HOW UND FÄHIGKEITEN:

a) Demonstration der Grundsätze einer U-Wert-Berechnung anhand von Fallbeispielen.

b) Demonstration der Grundsätze der Ausstellung von Energieausweisen und ihrer Ergebnisse.

c) Demonstration der Grundsätze der Software-Tools für Berechnungen im Zusammenhang mit dem Energieausweis.

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

KOMPETENZ UND VERANTWORTUNGSBEWUSSTSEIN:

a) Aufzeigen der Bedeutung der Ergebnisse der Energieausweise für Gebäude.

b) Benennen Sie die Person, die für den Vergleich der Investitionskosten und der damit verbundenen

Energiekosteneinsparungen anhand von Fallstudien zuständig ist.

c) Identifizierung der Person, die für die Durchführung von Berechnungen im Zusammenhang mit dem Ausweis über die Gesamtenergieeffizienz oder dem Energieaudit verantwortlich ist, anhand von Fallstudien.

SEQUENZNUMMER	MODUL TITEL	NIVEAU	DAUER IN STUNDEN		
			DIREKTIERT	ARBEITSPLATZ	GESAMT
15	INTELLIGENTE STÄDTE UND STADTTEILE		1.00	0.00	1.00

MODUL ZIEL

Vermittlung von Grundkenntnissen zum Verständnis der Prinzipien von Smart Cities, Stadtteilen und Quartieren sowie Energiegemeinschaften

MODULZIELE

TÄTIGKEITSABLAUF	TÄTIGKEITSNACHWEISE
1	**Der Trainer wird die folgenden Kernpunkte für dieses Modul vermitteln** Skizzieren Sie die Auswirkungen und Vorteile der Netzintegration der dezentralen Energieerzeugung.
2	Skizzierung des Rahmens für Energiemanagement, Tarife, Verbund und Interoperabilität der Energiesysteme.
3	Ermittlung der Energiemanagementsysteme und des Qualitätssicherungsrahmens.

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

KENNTNISSE:

a) Identifizierung der Hauptmerkmale des faktischen und theoretischen Wissens über Fernwärmesysteme, fortgeschrittene Verteilungsautomatisierung und EMS.
b) Skizzieren Sie die Grundsätze der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) zur Erfüllung der Ziele für erneuerbare Energien in einem Bezirk oder einer Stadt.
c) Ermittlung des faktischen und theoretischen Wissens über allgemeine Definitionen und Konzepte - technische Aspekte und Geschäftsmodelle für Energiegenossenschaften.
d) Skizzierung der Grundsätze des Rahmens für Energiemanagement, Tarife, Verbund und Interoperabilität der Energiesysteme für Energiegenossenschaften.

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

KNOW-HOW UND FÄHIGKEITEN:

a) Nachweis der Fähigkeit, die Energiesysteme in der Nachbarschaft zu erkennen und zu erklären.
b) Nachweis der Fähigkeit, das Muster des Energieverbrauchs in dem ausgewählten Viertel zu erkennen.
c) Nachweis der Fähigkeit, das lokale Potenzial für die Nutzung erneuerbarer Energien zu ermitteln.
d) Identifizierung und Auflistung solcher Systeme und Verständnis der grundlegenden Funktionsweise und der damit verbundenen Vorteile (Kosten, Emissionen, kommerzielle Vorteile) für Energiegenossenschaften.

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

KOMPETENZ UND VERANTWORTUNGSBEWUSSTSEIN:

a) Demonstration des richtigen Verständnisses der Grundsätze eines definierten Systems in Energiegenossenschaften.
b) Ermittlung des Verfahrens, das bei der Empfehlung von Maßnahmen zur Optimierung der Funktionalität eines bestimmten Systems für Energiegenossenschaften angewendet werden könnte.

KREISLAUFWIRTSCHAFT

Kreislaufwirtschaft im Bauwesen (EQR Stufe 5)

AUSBILDUNGSZIEL

Ziel des Programms ist es, das Wissen der Lernenden über die Grundsätze, Techniken und Praktiken der Kreislaufwirtschaft im Bauwesen zu verbessern. Dieses verbesserte Wissen wird es den Bauarbeitern ermöglichen, ihre vorhandenen Fähigkeiten anzuwenden, so dass relevante grüne Kreislaufmaßnahmen und Standards erreicht werden.

PROGRAMMZIELE

SEQUENZ NUMMER	TÄTIGKEITSNACHWEIS
1	Nach Abschluss des Trainingsprogramms werden die Teilnehmer in der Lage sein: zu verstehen, wie sich die wichtigsten politischen Faktoren der Kreislaufwirtschaft auf die einzelnen Berufe in der Bauindustrie auswirken.
2	Auflistung und Beschreibung der wichtigsten Phasen, Grundsätze und Auswirkungen im Zusammenhang mit der Lebenszyklusanalyse und der Kostenrechnung zur Unterstützung der Kreislaufwirtschaft im Bausektor.
3	Best-Practice-Strategien unter Verwendung einer Reihe von Baumethoden und Werkzeugen, die für Ökobilanzen relevant sind, zu identifizieren und in der Lage zu sein, Arbeitspraktiken zu erkennen, die unter diesem Standard liegen.
tt	Skizzieren Sie einige der wichtigsten Herausforderungen bei der Umsetzung von Projekten der Kreislaufwirtschaft und erläutern Sie, wie Sie spezifische Lösungen zur Bewältigung dieser Herausforderungen anwenden können.
5	Skizzieren Sie die Leitlinien auf der Grundlage des EU-Protokolls für die Bewirtschaftung von Bau- und Abbruchabfällen mit besonderem Augenmerk auf die Minimierung der Menge anderer verwendeter Ressourcen.
6	Verstehen, warum es notwendig ist, mit anderen Gewerken zu sprechen und zu diskutieren, um durch kooperative Teamarbeit kreisförmige Gebäude zu schaffen.

AUSBILDUNGSRAHMENPLAN

MODULNUMMER	BESCHREIBER	Dauer Stunden
1	Einführung	1.00
2	**Europäischer und nationaler Antrieb** EU-Prinzipien der Kreislaufwirtschaft Grüne Politik für das Bauwesen Nationale Vorschriften	1.00
3	**Einführung in die Kreislaufwirtschaft** Einführung in die Nachhaltigkeit Verkörperter Kohlenstoff in der bebauten Umwelt Grundsätze der Kreislaufwirtschaft	2.00
tt	**Kreislaufwirtschaft und Bauwesen** Zirkuläre Interventionen Ziele für nachhaltige Entwicklung Grüne Zertifizierungssysteme und Kreislaufwirtschaft	3.00
5	**Abfall- und Ressourcenmanagement** Abfallwirtschaft Prüfungen vor dem Abriss, vor der Erschließung Abriss, Wiederverwendung, Recycling, Umnutzung	3.00
6	**Anpassungsfähige Materialien und Systeme** Kreislauffähige Materialien und Systeme in Gebäuden Konstruktionstechniken für kreisförmige	2.00
7	Wasserwirtschaft Wasserwirtschaftsplan Wasserwirtschaft vor Ort	2.00
8	**LEAN und modulares Bauen** Schlankes Bauen Modularer Aufbau	1.00

MODULNUMMER	BESCHREIBER	Dauer Stunden
9	**Ökobilanz** Einführung in die Ökobilanz LCA und Level(s) Gebäude-Zertifizierungen	2.00
10	**Lebenszyklus-Kostenrechnung** Einführung in die LCC LCC-Strategie	2.00
11	**Zusammenarbeit und Kommunikation** Zusammenarbeit Rollen und Zuständigkeiten Kommunikationsmittel	3.00
12	**Umweltfreundliche Beschaffung** Einführung in GPP Ausschreibungen und zirkuläre Beschaffung Zertifizierung und Umweltzeichen	2.00
13	**Bescheinigung im Bauwesen** Umweltproduktdeklaration (EPD) Produkt-Umwelt-Fußabdruck (PEF) Ökolabels	1.00
1tt	**Verwendung der Building Circularity Tools** Instrumente zur Förderung der Kreislaufwirtschaft (LCA & LCC) Berechnungsmethodik	3.00
	Gesamtdauer in Stunden (Tagen)	28 Stunden (tt Tage)

Anzahl der Stunden	1-2 Stunden Theorie + 1-2 Stunden praktischer Unterricht pro Woche oder Vollzeit insgesamt: 60 Stunden - 23-25 Stunden Kontakt und 35-37 Stunden Selbststudium (je nach gewählten Modulen)
Lieferung	Gemischt
Art der	Lehrmittel, Einrichtungen für die praktische Demonstration und Ausbildung sowie Bewertungs- und Prüfungsverfahren
EQR-Niveau	5
Vorläufige Anforderungen	
Bewertungsverfahren	Ressourcen
Technische Sicherheit (Hardware und Software)	
Vorlesungen	

Von den Studierenden werden allgemeine Kenntnisse über Bauphysik und Baumaterialien sowie Grundlagen der Baukonstruktion erwartet. Kontinuier	liche Bewertung (einschließlich Zeichnungen vor Ort) und Möglichkeit einer mündlichen Prüfung/Präsentation. Weißes Brett Multimediale Einrichtung Demonstrationsmodelle Praktische Ausbildungsmodelle Muster von Bauteilen und Materialien, die für eine gründliche Renovierung geeignet sind Demonstrationsvideos Online-Einrichtung Klassenzimmer-Einrichtung Fachkundige Gastredner/Trainer Moodle-Plattform (oder gleichwertig) Einführungspaket: Struktur des Programms, Informationen zur Anmeldung, Einführung in das Programm, Details zum Helpdesk und zum Forum) Lernressourcen: Lesestoff, Videos, Materialien usw.

MODULE

FOLGE-NUMMER	MODUL TITEL	NIVEAU	DAUER IN STUNDEN		
			DIREKTIERT	ARBEITSPLATZ	GESAMT
1	INDUKTION		1.00	0.00	1.00

MODUL ZIEL

Nennen Sie die geplanten Ergebnisse und die Bedingungen für die Teilnahme an dem Kurs; wenden Sie gute Sicherheits-, Gesundheits- und Hygienepraktiken an; verstehen Sie die Regeln des Zentrums und erklären Sie die Bedeutung der Chancengleichheit.

MODULZIELE

TÄTIGKEITS ABLAUF	TÄTIGKEITSNACHWEISE
	Der Trainer wird die folgenden Kernpunkte für dieses Modul vermitteln
1	Nennen Sie das Ziel und erläutern Sie die Ziele des Schulungsprogramms, die verfügbaren Zertifizierungen und lernen Sie Ihre Mitschüler kennen.
2	Identifizieren Sie die verschiedenen Lernstile und -methoden, die für die Schulung verwendet werden, und skizzieren Sie die Struktur und das vorläufige Programm der Schulung.
3	Nennen Sie die Rolle und die Aufgaben des Ausbildungszentrums/Berufsbildungsanbieters.
tt	Halten Sie sich an die Regeln und Vorschriften des Ausbildungsortes.
5	Beachtung sicherer Praktiken am Arbeitsplatz (H&S), Einhaltung eines hohen Standards der persönlichen Hygiene; sicheres Heben und Handhaben von Lasten.
6	Nennen Sie die Unterstützungsmöglichkeiten für die Lernenden (falls erforderlich).

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

KENNTNISSE:

a) Halten Sie sich an die Regeln und Vorschriften der Ausbildungsstätte.
b) Sichere Praktiken am Arbeitsplatz einhalten (H&S), einen hohen Standard der persönlichen Hygiene aufrechterhalten.
c) Hören Sie anderen mit Respekt zu.
d) Übernahme von Verantwortung für eigenständiges Lernen.
e) Akzeptieren Sie berufsethische Standards.
f) Bereitschaft, persönliche Ansichten darzulegen und sich an Diskussionen in der Gruppe/Klasse zu beteiligen.
g) Sensibilität für individuelle Unterschiede und Meinungen zeigen.
h) Füllen Sie die Feedback-Umfragen aus, um an der Verbesserung des Programms mitzuwirken.

SEQUENZNUMMER	MODUL TITEL	NIVEAU	DAUER IN STUNDEN		
			DIREKTIERT	ARBEITSPLATZ	GESAMT
2	EUROPÄISCHER UND NATIONALER ANTRIEB		1.00	0.00	1.00

MODUL ZIEL

Vermittlung der relevanten Kenntnisse und Fähigkeiten, die erforderlich sind, um die wichtigsten politischen und rechtlichen Triebkräfte für eine Kreislaufwirtschaft, die für Bauarbeiter relevant sind, aufzulisten und zu beschreiben.

MODULZIELE

TÄTIGKEITSABLAUF	TÄTIGKEITSNACHWEISE
1	**Der Trainer wird die folgenden Kernpunkte für dieses Modul vermitteln** Skizzieren Sie die wichtigsten Begriffe, Einheiten und Definitionen im Zusammenhang mit der Kreislaufwirtschaft.
2	Erläuterung der wichtigsten Grundsätze und Triebkräfte für den Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft auf EU-Ebene.
3	Darstellung der Auswirkungen des Klimawandels und der Kreislaufwirtschaft in Bezug auf die bebaute Umwelt.
tt	Führen Sie die politischen Maßnahmen auf, die auf nationaler Ebene für die Kreislaufwirtschaft und kreisförmige Gebäude relevant sind.
5	Sie wissen, wie Sie sich über Änderungen und Ergänzungen der einschlägigen nationalen Umwelt- und Kreislaufwirtschaftspolitiken auf dem Laufenden halten können.
6	EU-Protokoll für Bau- und Abbruchabfälle.

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

KENNTNISSE:

a) Identifizierung und Darstellung der Triebkräfte für den Übergang zu einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft auf EU-Ebene.
b) Identifizierung und Darstellung der wichtigsten europäischen und internationalen Kreislaufwirtschaftspolitik und -gesetzgebung für Bau- und Renovierungsarbeiten.
c) Skizzieren Sie die Grundsätze und die Bedeutung des EU-Pakts für den Grünen Handel.
d) Skizzieren Sie die Grundsätze und die Bedeutung des EU-Aktionsplans für die Kreislaufwirtschaft.
e) Skizzieren Sie die Grundsätze und die Bedeutung der UN-Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung für die gebaute Umwelt.
f) Skizzieren Sie das EU-Protokoll für Bau- und Abbruchabfälle.
g) Skizzieren Sie die Auswirkungen der europäischen und internationalen Umweltpolitik auf erneuerbare und kreislauffähige Energiequellen.
h) Identifizierung und Darstellung der Triebkräfte für den Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft auf nationaler Ebene.
i) Identifizieren und beschreiben Sie die jüngsten Änderungen in der nationalen Politik, die sich auf die Umweltverträglichkeit und Kreislaufwirtschaft von Gebäuden jetzt und in Zukunft auswirken werden.
j) Ermitteln Sie, wo Sie sich über Änderungen und Ergänzungen von Rundschreiben und Umweltrichtlinien auf dem Laufenden halten können.
k) Beschreiben Sie, wie die Energieleistung des Gebäudes, die Kohlenstoffemissionen und die Kreislaufwirtschaft in Zukunft weiter verbessert werden/werden können.

SEQUENZNUMMER	MODUL TITEL	NIVEAU	DAUER IN STUNDEN		
			DIREKTIERT	ARBEITSPLATZ	GESAMT
3	EINFÜHRUNG IN DIE KREISLAUFWIRTSCHAFT		2.00	0.00	2.00

MODUL ZIEL

Vermittlung der grundlegenden Kenntnisse, die erforderlich sind, um die Prinzipien der Kreislaufwirtschaft in der gebauten Umwelt zu verstehen.

MODULZIELE	
TÄTIGKEITS ABLAUF	TÄTIGKEITSNACHWEISE
1	Der Trainer wird die folgenden Kernpunkte für dieses Modul vermitteln Definieren Sie den verkörperten Kohlenstoff und seine Bedeutung für den Lebenszyklus der bebauten Umwelt.
2	Identifizieren und skizzieren Sie die Herausforderungen der Nachhaltigkeit in der gebauten Umwelt im Kontext der Kreislaufwirtschaft.
3	Die Prinzipien der Kreislaufwirtschaft und ihre Anwendung auf die gebaute Umwelt zu identifizieren.
tt	Identifizieren und skizzieren Sie Fragen zur Aufrechterhaltung einer Kreislaufwirtschaftsstrategie unter Berücksichtigung von Land- und Materialnutzung, biologischer Vielfalt sowie Luft-, Wasser- und Bodenverschmutzung.
5	Identifizieren und skizzieren Sie die Herausforderungen der Kreislaufwirtschaft in der gebauten Umwelt und die damit verbundenen Umweltauswirkungen.

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

KENNTNISSE:

a) Definieren Sie die Kreislaufwirtschaft (Definition der Europäischen Kommission).
b) Skizzieren Sie die wichtigsten Kohlenstoffbegriffe und -einheiten im Zusammenhang mit der bestehenden bebauten Umwelt.
c) Darstellung der Grundsätze der Kreislaufwirtschaft im Zusammenhang mit der bebauten Umwelt.
d) Skizzieren Sie die Bedeutung der Kreislaufwirtschaft für die gebaute Umwelt.
e) Skizzieren Sie die Beziehung zwischen Kreislaufwirtschaft und nachhaltiger Entwicklung.
f) Skizzieren Sie die Vorteile einer Kreislaufwirtschaft auf ökologischer, sozialer und wirtschaftlicher Ebene.
g) Erklären Sie die Unterschiede zwischen linearer und Kreislaufwirtschaft.
h) Erklären Sie, was unter einem geschlossenen und einem offenen Kreislauf zu verstehen ist.
i) Skizzieren Sie die Arten von Kreislaufherausforderungen und Umweltauswirkungen auf die gebaute Umwelt.
j) Skizzieren Sie die Auswirkungen der Agenda 2030 auf die gebaute Umwelt und die Kreislaufwirtschaft.
k) Darlegung des Grundsatzes der Vermeidung von Abfällen und Umweltverschmutzung durch Gestaltung.
l) Skizzieren Sie die Strategien zur Verbesserung der Kreislaufwirtschaft im Produktdesign (9R-Rahmen).
m) Erklären Sie, warum Produkte und Materialien so lange wie möglich verwendet werden sollten.
n) Den Zweck der technischen und biologischen Kreisläufe im Diagramm der Kreislaufwirtschaft verstehen.
o) Nachweis der Verantwortung für die Beibehaltung und Befolgung bewährter Praktiken der Kreislaufwirtschaft.
p) Ermittlung der Herausforderungen bei der Einführung einer Kreislaufwirtschaft unter Berücksichtigung von Land- und Materialverbrauch, biologischer Vielfalt sowie Luft-, Wasser- und Bodenverschmutzung.

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

KOMPETENZ UND VERANTWORTUNGSBEWUSSTSEIN:

a) Aufzeigen der Bedeutung der Zusammenarbeit und der Einbindung von Interessengruppen in die Kreislaufwirtschaft.
b) Bereitschaft, persönliche Ansichten zu den vorgestellten Themen darzulegen und sich an Diskussionen in der Klasse zu beteiligen.
c) Sensibilität für individuelle Unterschiede und Meinungen zeigen.
d) Erörterung der Frage, wie die bebaute Umwelt in eine Kreislaufwirtschaft umgewandelt werden kann.

SEQUENZNUMMER	MODUL TITEL	NIVEAU	DAUER IN STUNDEN		
			DIREKTIERT	ARBEITSPLATZ	GESAMT
tt	KREISLAUFWIRTSCHAFT UND BAUWESEN		1.00	2.00	3.00

MODUL ZIEL
Vermittlung der relevanten Kenntnisse, um zu verstehen, wie sich der Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft auf die Bauindustrie auswirken wird.

MODULZIELE	
TÄTIGKEITS ABLAUF	TÄTIGKEITSNACHWEISE
	Der Trainer wird die folgenden Kernpunkte für dieses Modul vermitteln
1	Skizzieren Sie, wie der Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft das Ökosystem und die Wertschöpfungskette in allen Phasen des Lebenszyklus eines Gebäudes verändern kann.
2	Skizzieren Sie eine Reihe spezifischer Maßnahmen, um den Übergang zum Kreislaufbau zu unterstützen.
3	Einführung in die zirkulären Auswirkungen der Agenda 2030 und die Schritte für die Ziele für nachhaltige Entwicklung (SDGs), die für die bebaute Umwelt relevant sind.
tt	Identifizierung und Skizzierung möglicher Kreislauflösungen in den Bereichen Nachhaltigkeit, Umwelt, Energie-, Wasser- und Abfallmanagement anhand von Fallstudien.
5	Skizzieren Sie die Bedeutung und die Auswirkungen von "designgeleiteten" Kreislaufwirtschaftsmaßnahmen im Bauwesen.
6	Die Grundsätze der Zertifizierungssysteme für grünes Bauen in Bezug auf die Lieferkette im Bauwesen und die Kreislaufwirtschaft zu identifizieren und zu erläutern.

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

KENNTNISSE:

a) Skizzieren Sie die Bedeutung der Kreislaufwirtschaft für das Bauwesen.
b) Auflistung und Beschreibung der Grundsätze der Kreislaufwirtschaft, die für die Bauindustrie und Gebäude relevant sind.
c) Verstehen, welche Ebenen in das Prinzip der Kreislaufwirtschaft im Bauwesen integriert werden sollten.
d) Skizzieren Sie, wie sich die Kreislaufwirtschaft auf die Wertschöpfungskette für die Planung, den Bau, den Betrieb, die Erneuerung und die Wiederverwendung von Gebäuden auswirkt.
e) Erläutern Sie die Umweltauswirkungen für alle Bauphasen im Zusammenhang mit dem Bausektor.
f) Skizzierung von Strategien der Kreislaufwirtschaft für alle Bauphasen im Zusammenhang mit dem Bausektor.
g) Skizzieren Sie Strategien der Kreislaufwirtschaft für den unvermeidlichen Abriss eines Gebäudes.
h) Skizzieren Sie die Umsetzung der Grundsätze der Kreislaufwirtschaft während der Planungs- und Bauphase.
i) Skizzieren Sie die Umsetzung der Grundsätze der Kreislaufwirtschaft während der Wartungs- und Betriebsphase.
j) Identifizieren und skizzieren Sie die Ziele für nachhaltige Entwicklung.
k) Ermittlung der Auswirkungen der Ziele für nachhaltige Entwicklung auf den Bausektor.
l) Skizzieren Sie die Schritte der Ziele für nachhaltige Entwicklung, die für den Bausektor relevant sind.
m) Identifizierung und Auflistung verschiedener Methoden zur Nachhaltigkeitsbewertung.
n) Auflistung und Darstellung der Grundsätze und Vorteile verschiedener Methoden der Nachhaltigkeitsbewertung im Bauwesen.
o) Vergleichen Sie die Unterschiede zwischen verschiedenen Methoden der Nachhaltigkeitsbewertung (z. B. BREEAM und LEED).
p) Erläutern Sie die Bedeutung eines Ziels für den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes.
q) Skizzieren Sie die Kohlenstoffbewertung für die gesamte Lebensdauer der gebauten Umwelt.
r) Verstehen der Notwendigkeit, Abfälle und Umweltverschmutzung zu vermeiden, Produkte und Materialien in Gebrauch zu halten und natürliche Ressourcen in einem Bauprojekt zu regenerieren.
s) Beschreiben Sie die Auswirkungen, die die Kreislaufwirtschaft auf die Bauindustrie und Ihre Arbeit haben kann.
t) Diskutieren Sie, wie Sie die Herausforderungen der Kreislaufwirtschaft für ein bestimmtes Bauprojekt angehen können.

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

KOMPETENZ UND VERANTWORTUNGSBEWUSSTSEIN:

a) Aufzeigen der Bedeutung der Zusammenarbeit und der Einbindung von Interessengruppen in die Kreislaufwirtschaft.
b) Bereitschaft, persönliche Ansichten zu den vorgestellten Themen darzulegen und sich an Diskussionen in der Klasse zu beteiligen.
c) Sensibilität für individuelle Unterschiede und Meinungen zeigen.
d) Zeigen Sie, wie wichtig es ist, Verantwortung für Ihr Handeln zu übernehmen, um sicherzustellen, dass die Prinzipien des Kreislaufs bei den Bauarbeiten berücksichtigt werden.
e) Nachweis der Verantwortung für die Bewertung und Befolgung bewährter Praktiken der Kreislaufwirtschaft.

SEQUENZNUMMER	MODUL TITEL	NIVEAU	DAUER IN STUNDEN		
			DIREKTIERT	ARBEITSPLATZ	GESAMT
5	ANPASSUNGSFÄHIGE MATERIALIEN UND SYSTEME		1.00	2.00	3.00

MODUL ZIEL
Vermittlung der relevanten Kenntnisse, die erforderlich sind, um die Auswirkungen der Auswahl, Verwendung und Installation von Materialien und Systemen für kreisförmige Gebäude zu verstehen.

TÄTIGKEITS ABLAUF	TÄTIGKEITSNACHWEISE
	Der Trainer wird die folgenden Kernpunkte für dieses Modul vermitteln
1	Erläutern Sie die Auswirkungen, die die Auswahl von Materialien und Systemen auf den Ressourcenverbrauch, die Kohlenstoffemissionen eines Gebäudes und den Lebenszyklus haben kann.
2	Verstehen Sie die Bedeutung des Einbaus von Kreislaufmaterialien bei der Nachrüstung bestehender Gebäude.
3	Skizzieren Sie die Herausforderungen, die darin bestehen, den Wert von Materialien und Produkten so lange wie möglich in der Wirtschaft zu erhalten, den Ressourcenverbrauch zu reduzieren und Abfälle vor Ort zu vermeiden.
tt	Darstellung der Anwendung von Bautechniken, die die Dauerhaftigkeit von Gebäuden und die Widerstandsfähigkeit der Materialien fördern.
5	Beschreiben Sie die Anwendung von Bautechniken, die die Anpassungsfähigkeit von Gebäuden fördern.

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

KENNTNISSE:

a) Definition von "embodied carbon" und seiner Bedeutung für den Lebenszyklus von Bauwerken.
b) Erklären Sie die Grundsätze des "embodied carbon" für den Bau von Gebäuden.
c) Festlegung von Grundsätzen für die Auswahl von Materialien und Produkten mit niedrigem Energieinhalt (embodied energy).
d) Skizzieren Sie jede Phase, in der Kohlenstoffemissionen entstehen, um den Kohlenstoff-Fußabdruck des Gebäudes zu ermitteln.
e) Erläutern Sie anhand von Beispielen den Unterschied zwischen natürlichen und verarbeiteten Baumaterialien.
f) Beschreiben Sie die Folgen der Verwendung von nicht kreisförmigen Materialien während des Lebenszyklus eines Gebäudes (Fallstudien).
g) Beschreiben Sie, wie wichtig es ist, anpassungsfähige und kreislauffähige Materialien zu wählen.
h) Erläutern Sie, wie wichtig es ist, Materialien zu spezifizieren, die den Variationen der wiederverwerteten Materialien Rechnung tragen.
i) Vergleichen Sie den verkörperten Kohlenstoff für eine Reihe von Dämmstoffen (Dämmstoffe mit niedrigem Kohlenstoffgehalt und hohem Kohlenstoffgehalt).
j) Erläutern Sie, wie wichtig es ist, giftige Stoffe (VOCs) in jeder Phase ihres Lebenszyklus zu beseitigen.
k) Erläutern Sie, wie wichtig es ist, dass am Ende der Nutzungsdauer keine übermäßigen oder gefährlichen Abfälle entstehen.

l) Skizzieren Sie die Herausforderungen bei der Festlegung kostspieliger Wartungsarbeiten.
m) Erläutern Sie die Umweltschäden, die durch die Nichtverwertung von Abfällen an einem Standort entstehen.
n) Erläutern Sie, wie wichtig es ist, wann immer möglich recyceltes Material beim Bau vor Ort zu verwenden.
o) Auflistung und Erläuterung der erneuerbaren Energien und ihrer Auswirkungen auf die Kreislaufwirtschaft.
p) Skizzieren Sie die Bedeutung der Kreislaufwirtschaft für Wärmepumpen (geothermische Luft-Wasser- und Wasser-Wasser-Wärmepumpen) und wie sie die Kreislaufwirtschaft beeinflussen.

q) Identifizieren Sie die fünf Szenarien der CIBSE-Kreislaufwirtschaft.
r) Beschreiben Sie die Vorteile und Herausforderungen bei der Verwendung von Materialien, die in der Nähe des Standorts gewonnen und hergestellt werden
s) Verstehen, wie wichtig es ist, den Energiebedarf des Gebäudes durch den Einsatz von Materialien mit guten thermischen Eigenschaften zu minimieren.
t) Verstehen des Konzepts Design for Deconstruction (DfD) mit anpassungsfähigen unabhängigen Schichten.
u) die Vorteile der einfachen Montage, Demontage und des Austauschs von Produkten und Bauelementen zu verstehen.
v) Identifizierung und Auflistung von Hilfsmitteln, die bei der Auswahl von Materialien und Produkten für den Bauprozess helfen.
w) Identifizieren und skizzieren Sie relevante Instrumente zur vergleichenden Bewertung der Kreislaufwirtschaft (relevant für Materialien und erneuerbare Energien).

SEQUENZNUMMER	MODUL TITEL	NIVEAU	DAUER IN STUNDEN		
			DIREKTIERT	ARBEITSPLATZ	GESAMT
6	ABFALL- UND RESSOURCENMANAGEMENT		2.00	1.00	3.00

MODUL ZIEL
Das Ziel dieses Moduls ist es, die relevanten Kenntnisse zu vermitteln, die für die Minimierung, Wiederverwendung und Wiederverwertung von Abfällen bei Abbrucharbeiten auf und außerhalb der Baustelle erforderlich sind.

MODULZIELE	
TÄTIGKEITSABLAUF	TÄTIGKEITSNACHWEISE
1	Der Trainer wird die folgenden Kernpunkte für dieses Modul vermitteln Verstehen Sie die nationalen Vorschriften für Bau- und Abbruchabfälle (CDWaste) auf der Baustelle.
2	Identifizierung und Darstellung der mit CDWaste verbundenen Risiken.
3	Skizzieren Sie die Rolle der "End-of-Waste"-Zertifizierung im Rahmen der EU-Vorschriften.
tt	Skizzieren Sie die zirkuläre Lieferkette: Rückgewinnung und Recycling.
5	Skizzieren Sie die Grundsätze und Schritte, die bei der Umsetzung eines Ressourcen- und Abfallmanagementplans (RWMP) erforderlich sind, anhand von Fallstudien.

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

KENNTNISSE:

a) Definieren Sie die Abfallwirtschaft.
b) Skizzieren Sie die für die Kreislaufwirtschaft relevanten EU-Vorschriften für Abfälle und kontaminierte Böden.
c) Skizzieren Sie die für die Abfallwirtschaft im Baugewerbe relevanten nationalen Rechtsvorschriften.
d) Skizzieren Sie die Grundsätze und die Hierarchie der Abfallwirtschaft auf der Baustelle.
e) Skizzieren Sie ein Audit vor dem Abriss.
f) Skizzieren Sie ein Audit vor der Entwicklung.
g) Beschreiben Sie anhand von Fallstudien, wie Sie einen Abbruch- und CDWaste-Verwertungsplan auswählen.
h) Skizzieren Sie die Schritte, die zur Umsetzung eines Ressourcen- und Abfallmanagementplans (RWMP) vor Ort erforderlich sind.
i) Beschreiben Sie die Vorteile und Herausforderungen bei der Umsetzung eines RWMP vor Ort.
j) Identifizierung der Hauptakteure und Zuständigkeiten, die an der RWMP vor und während der Bauphase beteiligt sind.
k) Skizzieren Sie die Aufgaben eines Ressourcenmanagers.
l) Skizzieren Sie die Leitlinien für die Abfallvermeidung vor dem Bau.
m) Skizzieren Sie die vor Ort erforderliche Infrastruktur zur Unterstützung der Umsetzung des RWMP.
n) Skizzieren Sie die Sicherheitsmaßnahmen in der Abfallwirtschaft in Bezug auf die nationalen Vorschriften.
o) Definieren Sie die Eigenschaften von Abfällen und ihre Klassifizierung (Wiederverwendung, Verwertung, Wiederverwendung, Recycling, Beseitigung usw.).
p) Skizzieren Sie die Vorteile und Herausforderungen des selektiven Abbruchs, der Trennung, des Recyclings und der Verwertung vor Ort und außerhalb des Standorts.

q) Nennen Sie Beispiele dafür, was Ihr Unternehmen tun kann, um Bauabfälle auf der Baustelle zu reduzieren.

r) Beschreibung der Einhaltung der Vorschriften für die Bewirtschaftung, die Trennung und das Recycling von CD-Abfall vor Ort.

s) Verstehen, wie eine Kostenanalyse bei der Auswahl eines Abbruch-, Recycling- und Verwertungsplans durchgeführt wird.
t) Skizzieren Sie die wichtigsten Normen für Deponien und deren Betrieb: grundlegende Einrichtungen und Verfahren.
u) Erläutern Sie, was die Rückverfolgbarkeit von Abfällen ist und wie man sie vor Ort überwacht.
v) Skizzieren Sie die mit CDWaste verbundenen Risiken und die damit verbundenen vorbeugenden Maßnahmen zur Abschwächung.
w) Identifizieren Sie gefährliche Materialien (Uran, Radon, Nanomaterialien, Asbest) vor Ort.
x) die Typologien von gefährlichen und nicht gefährlichen Materialien und Stoffen umreißen
y) Beschreiben Sie, wie Sie Prozesse zurückgewinnen und Lösungen für gefährliche Materialien und Stoffe festlegen können.
z) Identifizierung der Hauptakteure und Verantwortlichkeiten beim Umgang mit Gefahrstoffen vor Ort.
aa) Skizzieren Sie Präventions- und Schutzmaßnahmen zur Verringerung der Risiken beim Umgang mit Gefahrstoffen.
bb) Beachten Sie, dass alle Bauarbeiter auf der Baustelle eine Einführungsschulung zum Ressourcen- und Abfallmanagement benötigen.

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

KNOW-HOW UND FÄHIGKEITEN:

a) Informieren Sie sich über die Umweltbedingungen des Standorts und der Umgebung.
b) Anwendung von Präventiv- und Schutzmaßnahmen zur Vermeidung von Risiken im Zusammenhang mit CD-Abfällen.
c) Durchführung der Verladung und des Transports von Abfällen in eine sichere Lagerstätte/Deponie unter Einhaltung der Vorschriften für die Abfallwirtschaft.

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

KOMPETENZ UND VERANTWORTUNGSBEWUSSTSEIN:

a) Sie müssen sich der Risiken bewusst sein, die mit der Abfallentsorgung in Bezug auf Verfahren, Ausrüstung und Bedingungen am Standort verbunden sind.
b) Sie wissen, wie Sie die Abfallwirtschaftsvorschriften für das Laden, Entladen und den Transport von Abfällen zur Wiederverwendung, zum Recycling und zur Wiederverwertung anwenden.
c) Sie sind sich der Verantwortung der einzelnen Teammitglieder und der Arbeitsprotokolle vor Ort bewusst.

SEQUENZNUMMER	MODUL TITEL	NIVEAU	DAUER IN STUNDEN		
			DIREKTIERT	ARBEITSPLATZ	GESAMT
7	WASSERWIRTSCHAFT		2.00	0.00	2.00

MODUL ZIEL
Ziel dieses Moduls ist es, das notwendige Basiswissen zur Minimierung und Wiederverwendung von Wasser durch ein Wassermanagement auf der Baustelle zu vermitteln.

MODULZIELE	
TÄTIGKEITSABLAUF	TÄTIGKEITSNACHWEISE
1	Der Trainer wird die folgenden Kernpunkte für dieses Modul vermitteln Skizzieren Sie die nationalen Vorschriften für die Wasserwirtschaft im Bauwesen.
2	Identifizierung und Beschreibung der mit der Wasserwirtschaft verbundenen Risiken.
3	Skizzieren Sie anhand von Fallbeispielen die Grundsätze und Schritte, die zur Umsetzung eines Wasserwirtschaftsplans gehören.
tt	Die Bedeutung des Wassermanagements auf einer Baustelle zu verstehen.

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

KENNTNISSE:

a) Definieren Sie die Wasserwirtschaft.
b) Skizzieren Sie die für die Wasserwirtschaft relevanten nationalen Rechtsvorschriften (Versorgung, Grundwasser, Verschmutzung und Wasserabfall).
c) Erläutern Sie, warum Wassereinsparung und -wiederverwendung ein wichtiges Gut im Bauwesen sind.
d) Skizzieren Sie die Arten der Wasserwirtschaft.
e) Darstellung der Prinzipien und Methoden des Wassermanagements in der Kreislaufbauweise.
f) Ermittlung der wichtigsten Akteure und Zuständigkeiten im Bereich der Wasserwirtschaft während der Bauphase.
g) Skizzieren Sie Maßnahmen zur Verringerung des Wasserverbrauchs während der Bau- und Betriebsphase.
h) Beschreiben Sie die Vorteile und Herausforderungen bei der Umsetzung eines Wassermanagementplans vor Ort.
i) Beschreiben Sie die Schritte, die zur Umsetzung eines Wassermanagementplans vor Ort erforderlich sind.
j) Darlegung der Bedeutung der Oberflächenwasserbewirtschaftung und der damit verbundenen vorbeugenden Maßnahmen vor Ort.
k) Skizzieren Sie die Risiken im Zusammenhang mit der Verschmutzung des Grundwassers, des Oberflächenwassers und der Abwässer am Standort.
l) Anwendung von Präventiv- und Schutzmaßnahmen zur Vermeidung/Verringerung von Risiken im Zusammenhang mit Grundwasserverschmutzung, Oberflächenwasser und Wasserabfällen am Standort.

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

KOMPETENZ UND VERANTWORTUNGSBEWUSSTSEIN:

a) Sie müssen sich der Risiken bewusst sein, die mit der Wasserbewirtschaftung in Bezug auf Verfahren, Ausrüstung und Bedingungen am Standort verbunden sind.
b) Sie sind sich der Verantwortung der einzelnen Teammitglieder und der Arbeitsprotokolle vor Ort bewusst.

SEQUENZNUMMER	MODUL TITEL	NIVEAU	DAUER IN STUNDEN		
			DIREKTIERT	ARBEITSPLATZ	GESAMT
8	SCHLANKE UND MODULARE BAUWEISE		1.00	0.00	1.00

MODUL ZIEL
Ziel dieses Moduls ist es, das Grundwissen zu vermitteln, um schlankes und modulares Bauen zu verstehen und wie sich diese Methoden auf die Kreislaufwirtschaft auswirken

MODULZIELE	
TÄTIGKEITSABLAUF	TÄTIGKEITSNACHWEISE
1	**Der Trainer wird die folgenden Kernpunkte für dieses Modul vermitteln** Skizzieren Sie die Definition und die Grundsätze der schlanken Konstruktion.
2	Skizzieren Sie, wie Lean Construction Verschwendung und den Verbrauch natürlicher Ressourcen reduzieren kann.
3	Skizzieren Sie den Prozess der Verwaltung der Lean-Construction-Funktionen für jede Bauphase.
tt	Skizzieren Sie die Definition und die Grundsätze für modulare Bauweise/Saubere Produktion.
5	Beschreiben Sie, wie die modulare Bauweise Abfälle und den Verbrauch natürlicher Ressourcen reduzieren kann.

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

KENNTNISSE:

a) Definieren Sie Lean Construction.
b) Skizzieren Sie die für Lean Construction relevanten nationalen Rechtsvorschriften.
c) Skizzieren Sie die wichtigsten Grundsätze der schlanken Konstruktion.
d) Skizzieren Sie die Vorteile der Einführung von Lean Construction für die Kreislaufwirtschaft.
e) Erläutern Sie, wie Baumaterialien wirtschaftlich beschafft werden und die Abfallkontrolle sorgfältig überwacht wird.
f) Skizzieren Sie die 7 Arten von Verschwendung, die beim schlanken Bauen zu berücksichtigen sind.
g) Skizzieren Sie den A3-Managementprozess für das Bauwesen.
h) Vorteile von Lean in Beschaffungs- und Vertragsprozessen.
i) Definieren Sie die modulare Bauweise und die wichtigsten Merkmale der modularen Gebäudekonstruktion.
j) Erläutern Sie die Vor- und Nachteile der modularen Bauweise und anderer moderner Baumethoden (MMC).
k) Erläutern Sie, wie die modulare Bauweise eine Kreislaufbauweise unterstützen und sich positiv auf die Abfallverringerung auswirken kann.
l) Identifizierung und Skizzierung von Best-Practice-Fallstudien für schlankes und modulares Bauen.

FOLGE-NUMMER	MODUL TITEL	NIVEAU	DAUER IN STUNDEN		
			DIREKTIERT	ARBEITSPLATZ	GESAMT
9	LEBENSZYKLUSBEWERTUNG (LCA)		2.00	0.00	2.00

MODUL ZIEL

Ziel dieses Moduls ist es, den Lernenden die grundlegenden Kenntnisse der Ökobilanzierung (LCA) zu vermitteln und aufzuzeigen, wie LCA das kreisförmige Bauen unterstützen kann.

MODULZIELE

TÄTIGKEITSABLAUF	TÄTIGKEITSNACHWEISE
1	Der Trainer wird die folgenden Kernpunkte für dieses Modul vermitteln Verstehen der Grundsätze der Ökobilanzierung unter Verwendung ressourceneffizienter und recycelter Materialien.
2	Beschreiben Sie die Schritte, die in jeder Lebenszyklusphase unternommen werden, um einen kreislauforientierten Bauprozess zu gewährleisten.
3	Identifizierung der Methodik für LCA und deren Anwendung in Bauprojekten.
tt	Identifizieren und erläutern Sie die Rolle von LCA bei der Erlangung von Zertifizierungen für umweltfreundliches Bauen (BREEAM, LEED usw.).
5	Identifizieren Sie die für LCA verfügbare Software und Tools.

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage: KENNTNISSE:

a) Definieren Sie die Grundsätze der Ökobilanz (LCA).
b) Erklären Sie die Begriffe und Definitionen im Zusammenhang mit LCA.
c) Erläutern Sie die zunehmende Bedeutung der Ökobilanz von Gebäuden in der globalen Bauindustrie.
d) Skizzieren Sie, wie LCA beim Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft helfen.
e) Ermittlung der wichtigsten Auswirkungen der Ökobilanz für Arbeitnehmer im Baugewerbe.

f) Identifizierung und Beschreibung des Zwecks der Ökobilanz für Arbeitnehmer, die für ein Bauprojekt relevant sind.
g) Nennen Sie die Lebenszyklusphasen von Gebäuden und ihre Auswirkungen auf die Kreislaufwirtschaft.
h) Nennen Sie die Arten der verfügbaren LCA-Tools.
i) Identifizierung und Erläuterung des Zugangs zu und der Nutzung von nationalen LCA-Datenbanken.
j) Beschreiben Sie die Bedeutung der Lebenszyklusinventur.
k) Skizzieren Sie, warum es wichtig ist, bei der Berechnung der Umweltauswirkungen den gesamten Lebenszyklus zu berücksichtigen.
l) Skizzieren Sie die verschiedenen Arten von LCA-Berechnungen in verschiedenen Projektphasen.
m) Identifizieren und erklären Sie die Rolle von LCA bei der Erreichung von Zertifizierungen für grüne Gebäude und kreisförmige Gebäude.
n) Erläutern Sie den Zweck einer Folgenabschätzung und die Instrumente, die zur Unterstützung zur Verfügung stehen.
o) Skizzieren Sie die Rollen und Verantwortlichkeiten der verschiedenen Interessengruppen bei der Dekarbonisierung der gebauten Umwelt (z. B. Designer, Bauherren und Produkthersteller).
p) Identifizieren und skizzieren Sie, wie die Verwendung von Level(s) in der zirkulären Bewertung Bauarbeitern zugute kommen kann.
q) Skizzieren Sie die Makroziele im gemeinsamen Rahmen der Ebene(n).
r) Skizzieren Sie die Vorteile der Verwendung von EU-Ebene(n) für Bauprojekte.

SEQUENZNUMMER	MODUL TITEL	NIVEAU	DAUER IN STUNDEN		
			DIREKTIERT	ARBEITSPLATZ	GESAMT
10	LEBENSZYKLUS-KOSTENRECHNUNG		2.00	0.00	2.00

MODUL ZIEL

Ziel dieses Moduls ist es, den Lernenden die Grundkenntnisse der Lebenszykluskostenrechnung (LCC) und die Vorteile ihrer Anwendung zur Unterstützung der Kreislaufwirtschaft zu vermitteln.

MODULZIELE

TÄTIGKEITSABLAUF	TÄTIGKEITSNACHWEISE
1	**Der Trainer wird die folgenden Kernpunkte für dieses Modul vermitteln** Skizzieren Sie die Rolle von LCC in der Kreislaufwirtschaft im Bauwesen.
2	Identifizieren und definieren Sie die Grundsätze und Vorteile der Lebenszykluskostenrechnung (LCC).
3	Identifizieren und skizzieren Sie die Software und Tools für LCC.

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

KENNTNISSE:

a) Skizzieren Sie die Grundsätze der LCC und wann sie angewendet werden können.
b) Skizzieren Sie die sozialen Auswirkungen der Anwendung des LCC-Prozesses in der gebauten Umwelt.
c) Skizzieren Sie, wie LCC beim Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft helfen.
d) Identifizierung und Auflistung der Instrumente, die auf nationaler und EU-Ebene für LCC verfügbar sind.
e) Überblick über LCC-Standards, -Tools und -Datenbanken.
f) Identifizierung und Auflistung der LCC-Phasen (Produktphase, Bauphase, Nutzungsphase und End-of-Life-Phase).
g) Skizzieren Sie, wie jede Phase die kreisförmige Konstruktion unterstützt.
h) Identifizierung von Waren-/Dienstleistungstypen, die eine Bewertung der Umweltkosten von Einkäufen ermöglichen.
i) Erläutern Sie die Bedeutung der Richtlinie 2014/24/EU für die Vergabe von Aufträgen im Rahmen des öffentlichen Auftragswesens der EU.
j) Skizzieren Sie die Rolle von LCC bei umweltfreundlichen öffentlichen Beschaffungs- und Bauprojekten.
k) Ermittlung der Kosten über den Lebenszyklus eines Produkts, einer Dienstleistung und einer baurelevanten Arbeit.
l) Skizzieren Sie, wie die LCC die Gesamtkosten oder die tatsächlichen Kosten von Waren, Dienstleistungen und Bauleistungen bewerten kann.
m) Demonstration der Anwendung von LCC in der Phase der Projektkostenschätzung, während der Angebotsbewertung und als Teil der Vertragsüberwachung anhand von Fallstudien

SEQUENZNUMMER	MODUL TITEL	NIVEAU	DAUER IN STUNDEN		
			DIREKTIERT	ARBEITSPLATZ	GESAMT
11	ZUSAMMENARBEIT UND KOMMUNIKATION		1.00	2.00	3.00

MODUL ZIEL

Vermittlung der relevanten Kenntnisse und Fähigkeiten, die erforderlich sind, um die Aufgaben und die Bedeutung der Zusammenarbeit auf der Baustelle und der effektiven Kommunikation auf der Baustelle zu verstehen.

MODULZIELE

TÄTIGKEITSABLAUF	TÄTIGKEITSNACHWEISE
1	**Der Trainer wird die folgenden Kernpunkte für dieses Modul vermitteln** Sie verstehen, wie wichtig es ist, vor Ort als Team zusammenzuarbeiten, um kreisförmige Gebäude zu realisieren.
2	Skizzieren Sie die wichtigen Beiträge aller Bauarbeiter zur Verwirklichung kreisförmiger Gebäude.
3	Zeigen Sie, wie sich schlechte Verarbeitung und Auswahl auf die Kreislaufwirtschaft vor Ort auswirken können.
tt	Skizzieren Sie, wie die vom Kunden festgelegten CE-Verpflichtungen und -Ziele auf die Bauarbeiter übertragen werden können.
5	Aufzeigen, wie wirksame Kommunikationsmittel bewährte Praktiken im Kreislauf unterstützen können.

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

KENNTNISSE:

a) Demonstration von kooperativer Teamarbeit und "Systemdenken" vor Ort mit allen Gewerken.
b) die Bedeutung der handwerksübergreifenden Arbeit in Bezug auf die Kreislaufwirtschaft zu erläutern.
c) Erläutern Sie, wie wichtig es ist, eine gute Kommunikation zwischen allen Gewerken auf der Baustelle zu gewährleisten, als Teil eines übergreifenden, systemorientierten Ansatzes für kreisförmiges Bauen.
d) Skizzieren Sie, wie eine gute Kommunikation zwischen allen Gewerken implementiert werden kann, um das kreisförmige Bauen zu unterstützen.
e) Nennen Sie die wichtigsten Aspekte, die während der Bauphase eine hervorragende Kommunikation vor Ort erfordern.
f) Skizzieren Sie die Bedeutung eines effektiven Kreislaufmanagements am Standort.
g) Sie sollten sich darüber im Klaren sein, dass vor Beginn der Arbeiten Gespräche mit dem Vorarbeiter/Aufsichtsführenden erforderlich sind, um die Kreislaufstrategie für das Gebäude festzulegen.
h) Skizzieren Sie, wie alle im Bauwesen tätigen Personen einen Beitrag zur Verwirklichung eines kreisförmigen Gebäudes leisten können.
i) Legen Sie dar, welche Rolle Sie bei der Umsetzung der Kreislaufstrategie spielen werden, einschließlich der Frage, wann externes Fachwissen erforderlich sein könnte.
j) Identifizieren Sie runde Entscheidungen, die vor Ort in der Abrissphase getroffen wurden.
k) Verstehen Sie, welche Entscheidungen bei der Wiederverwendung, Wiederverwertung und dem Recycling von Materialien getroffen werden müssen, indem Sie sich mit dem Vorarbeiter/Vorgesetzten und anderen Fachbereichen absprechen.
l) Beschreiben Sie die Folgen anderer Geschäfte, die sich nachteilig auf die Kreislaufstrategie auswirken.
m) Verstehen, welche Rundmaterialien vorgeschrieben sind, und überprüfen, ob die richtigen Materialien eingegangen sind.
n) Verstehen Sie, wo Kreislaufmaterialien verwendet werden und wie sie identifiziert und zertifiziert werden.
o) Skizzieren Sie, wie verschiedene Personen zu verschiedenen Zeiten für die Ausführung und Verwaltung bestimmter Aspekte oder Elemente der kreisförmigen Konstruktion verantwortlich sind.
p) Erläutern Sie, wie die Planungsanforderungen, das Engagement des Kunden und die Ziele in den verschiedenen Phasen umgesetzt werden können und welche Kommunikationsmittel die besten Praktiken unterstützen können.
q) Skizzieren Sie die erforderlichen Rundschreiben (Produkte, Vereinbarungen, Materialien) für das

Instandhaltungs-/Betriebsinformationshandbuch.

r) Beschreiben Sie, welche Informationen dem Gebäudeeigentümer zur Verfügung gestellt werden müssen, um sicherzustellen, dass das Gebäude optimal betrieben und gewartet wird, wobei der Schwerpunkt auf der Kreislaufwirtschaft liegt.

s) Beschreiben Sie, welche Informationen dem Gebäudeeigentümer zur Verfügung gestellt werden müssen, um künftige Änderungen und/oder Erweiterungen des Rundbaus bestmöglich zu integrieren.

t) Beschreiben Sie die Bedeutung des Einbaus und der Detaillierung spezifischer Produkte im Hinblick auf die Wartung, Wiederverwendung und den zukünftigen Ersatz von Produkten und Materialien.
u) Erläutern Sie die Bedeutung der kontinuierlichen beruflichen Weiterbildung (CPD) in Bezug auf zirkuläre Fähigkeiten im Bauwesen.
v) Verstehen, wo CPD und künftige akkreditierte Schulungen in Bezug auf die Kreislaufbauweise absolviert werden können.

SEQUENZNUMMER	MODUL TITEL	NIVEAU	DAUER IN STUNDEN		
			DIREKTIERT	ARBEITSPLATZ	GESAMT
12	ÖKOLOGISCHE ÖFFENTLICHE BESCHAFFUNG - ÜBERBLICK		2.00	0.00	2.00

MODUL ZIEL
Ziel dieses Moduls ist es, die Rolle aufzuzeigen, die das öffentliche Auftragswesen bei der Unterstützung des Übergangs zu einer Kreislaufwirtschaft im Bauwesen spielen kann.

MODULZIELE	
TÄTIGKEITSABLAUF	TÄTIGKEITSNACHWEISE
1	**Der Trainer wird die folgenden Kernpunkte für dieses Modul vermitteln** Definition und Erläuterung der Grundsätze des umweltorientierten öffentlichen
2	Beschaffungswesens (GPP) der EU. Nennen Sie die Vorteile und Möglichkeiten des umweltorientierten öffentlichen Beschaffungswesens (Wettbewerbsfähigkeit, soziale Verantwortung, Reputation usw.) für die Kreislaufwirtschaft.
3	Skizzieren Sie die Möglichkeiten einer Strategie für die zirkuläre Beschaffung im Bauwesen.
tt	Nennen Sie die einzelnen Schritte des kreisweiten Beschaffungsprozesses (vor bis nach der Beschaffung).

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

KENNTNISSE:

a) Definieren Sie die zirkuläre Beschaffung.
b) die Grundsätze für die umweltorientierte Beschaffung in der EU zu definieren und zu skizzieren.
c) Skizzieren Sie die nationalen GPP-Anforderungen.
d) Identifizierung der verschiedenen Ebenen der GPP-Politik (allgemeine Verpflichtung, Verpflichtung im Rahmen einer verwandten Politik, umfassende GPP-Politik).
e) Festlegung und Beschreibung der von den Bietern anzuwendenden LCC-Methode in den Auftragsunterlagen.
f) Skizzieren Sie die Verwendung von LCC bei Vergabekriterien während des Ausschreibungsverfahrens.
g) Zeigen Sie anhand einer Fallstudie, wie LCC in die Vergabekriterien einbezogen werden kann.
h) Erklären Sie, warum die Anwendung von GPP im Bauwesen von Vorteil ist.
i) Erklären Sie, warum die Einführung von GPP für Ihre Organisation von Vorteil ist.
j) Diskutieren Sie, wie GPP die Kreislaufwirtschaft unterstützen kann.
k) Skizzieren Sie die Auswirkungen, die das öffentliche Auftragswesen auf die Kreislaufwirtschaft haben kann.
l) Erläuterung der Bedeutung der Festlegung eines Geltungsbereichs und von Zielen für eine erfolgreiche umweltorientierte Beschaffung.
m) Identifizieren und skizzieren, was bei der Umsetzung einer GPP-Strategie in einer Organisation berücksichtigt werden sollte (Maßnahmen, Kommunikation, Überwachung, Überprüfung).
n) Skizzieren Sie die Schritte, die erforderlich sind, um eine GPP-Durchführungsstrategie einzuführen.
o) Ermittlung bewährter Verfahren für die Umsetzung von GPP im Bauwesen.
p) Erörterung eines Falles für die Umsetzung von GPP in einer Organisation.
q) Erörtern Sie die Möglichkeiten der Kreislaufbeschaffung während des gesamten Beschaffungszyklus.
r) Erörtern Sie, wie Sie innerhalb einer Organisation Unterstützung für GPP gewinnen würden.
s) Ermitteln Sie, wo Sie weitere Informationen über GPP erhalten können.

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

KOMPETENZ UND VERANTWORTUNGSBEWUSSTSEIN:

a) Geben Sie die Möglichkeiten für eine zirkuläre Beschaffung im Bauwesen an.
b) Ermittlung von Produktgruppen mit hohem Potenzial für die Kreislaufbeschaffung im Bauwesen.
c) Erklären Sie das Eigentumsmodell im Vergleich zum Nutzungsmodell für die Kreislaufwirtschaft.
d) Vergleich der wichtigsten Umweltauswirkungen mit einem GPP-Konzept im Bauwesen.
e) Demonstration der Kompetenz, eine Strategie zur Umsetzung von GPP in einer Organisation zu verfolgen.
f) Demonstration von Kompetenz bei der Identifizierung von Möglichkeiten der Kreislaufbeschaffung.
g) Bereitschaft, persönliche Ansichten zu den vorgestellten Themen darzulegen und sich an Diskussionen zu beteiligen.
h) Sensibilität für individuelle Unterschiede und Meinungen zeigen.
i) Kritische und problemlösende Fähigkeiten anwenden.
j) Nachweis der Fähigkeit, in einem Team zusammenzuarbeiten und Informationen effektiv weiterzugeben.
k) Nachweis der Verantwortung für die Bewertung und Befolgung bewährter Verfahren.

SEQUENZ ANZAHL	MODUL TITEL	NIVEAU	DAUER IN STUNDEN		
			DIREKTIERT	ARBEITSPLATZ	GESAMT
13	ZERTIFIZIERUNG IM BAUWESEN		1.00	0.00	1.00
	MODUL ZIEL				
	Ziel dieses Moduls ist es, den Lernenden das Wissen zu vermitteln, um die Rolle von EPDs und Produkttransparenz bei der Unterstützung des Übergangs zu einer Kreislaufwirtschaft zu verstehen.				
	MODULZIELE				
TÄTIGKEITSABLAUF	TÄTIGKEITSNACHWEISE				
1	**Der Trainer wird die folgenden Kernpunkte für dieses Modul vermitteln** Skizzieren Sie die Rolle der Zertifizierung in GPP und Kreislaufwirtschaft.				
2	Beschreiben Sie, wie Umweltproduktdeklarationen (EPDs) erstellt werden.				
3	Skizzieren Sie den EU-Produktumweltfußabdruck (PEF).				
v	Beschreiben Sie die Rolle der Zertifizierung und nennen Sie Beispiele für die Arten von Umweltzeichen und grünen Zertifizierungszeichen, die im Bauwesen verwendet werden.				

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

KENNTNISSE:

a) Definieren Sie Umweltproduktdeklarationen (EPDs) und was sie messen.
b) Skizzieren Sie die Vorteile von EPDs für Ihr Bauunternehmen.
c) Legen Sie dar, wann EPDs verwendet werden sollten.
d) Skizzieren Sie die Rolle der Umweltzertifizierung im Kreislaufbau.
e) Skizzieren Sie die Rolle der Umweltzertifizierung in der umweltorientierten Beschaffung.
f) Rolle der verantwortungsvollen Beschaffung im Kreislaufbau.
g) Skizzieren Sie die Entwicklung einer EPD für jede Stufe anhand von Fallstudien.
h) Skizzieren Sie den EU-Produktumweltfußabdruck (PEF).
i) Beschreiben Sie den Zweck des Produkt-Umwelt-Fußabdrucks (PEF) für das Bauwesen.
j) Identifizieren Sie Beispiele für die Arten von Umweltzeichen und grünen Zertifizierungen, die im Bauwesen verwendet werden.
k) Identifizieren Sie die Tools und Plattformen, die für die Entwicklung und Veröffentlichung von EPDs verwendet werden können.
l) Skizzieren Sie, wie Ökolabels ein kreisförmiges Gebäude unterstützen.
m) Skizzieren Sie die EU-Umweltzeichenkriterien für ein Bauprodukt.

SEQUENZNUMMER	MODUL TITEL	NIVEAU	DAUER IN STUNDEN		
			DIREKTIERT	ARBEITSPLATZ	GESAMT
1tt	EINSATZ VON INSTRUMENTEN DER GEBÄUDEZIRKULARITÄT		1.00	2.00	3.00

MODUL ZIEL
Das Ziel dieses Moduls ist es, das Grundwissen zu vermitteln, um die Bedeutung der Kreislaufwirtschaftsinstrumente zu verstehen und eine Einführung in die Nutzung der Instrumente für den Aufbau der Kreislaufwirtschaft zu geben.

MODULZIELE	
TÄTIGKEITSABLAUF	TÄTIGKEITSNACHWEISE
1	**Der Trainer wird die folgenden Kernpunkte für dieses Modul vermitteln** Identifizierung und Beschreibung der Norm für die Berechnung von Ökobilanzen auf Gebäudeebene (EN 15978).
2	Einführung in die Funktionalität der Kreislaufwirtschaftsinstrumente (LCA, LCC, Level(s) etc.) zur Erstellung von Lebenszykluskosten und -bewertungen.
3	Skizzieren Sie anhand von Fallstudien, wie man Materialquellen auswählt, Abfälle vermeidet und die Kreislauffähigkeit misst.
tt	Skizzieren Sie anhand von Fallstudien, wie Sie die Auswirkungen Ihrer verschiedenen Designentscheidungen quantifizieren und mit der Bewertung der Kreislauffähigkeit von Gebäuden vergleichen können.
5	Beschreiben Sie, wie Sie eine strukturierte Kostenanalyse durchführen, die wichtigsten Ausgabenquellen definieren, vorrangige Bereiche für die Verbesserung des Grundentwurfs ermitteln und die Auswirkungen von Entwurfsalternativen vergleichen können.

Nach Abschluss des Moduls sind die Lernenden in der Lage:

KENNTNISSE:

a) Skizzieren Sie die Rolle der Ökobilanz im Rahmen der umweltorientierten Beschaffung und die vergaberechtlichen Vorschriften, die dafür gelten.
b) Identifizierung der Methodik für LCA und deren Anwendung in Bauprojekten.
c) Beschreiben Sie, wie Ökobilanzdaten in einem Projekt verwendet werden können.
d) Skizzieren Sie die Beziehung zwischen Produkt-LCA-Daten und Gebäude-LCA-Daten.
e) Demonstration der Schätzung von Umwelteinsparungen.
f) Untersuchung der Materialauswahl mit der LCA-Methode in der Bauphase.
g) Erläutern Sie den Zweck einer Folgenabschätzung und die Instrumente, die zur Unterstützung zur Verfügung stehen.
h) Skizzieren Sie die Rollen und Verantwortlichkeiten der verschiedenen Interessengruppen bei der Dekarbonisierung der gebauten Umwelt (z. B. Designer, Bauherren und Produkthersteller).
i) Definieren Sie das Ziel und den Umfang einer LCA-Fallstudie (ISO 14041).
j) Beschreiben Sie, wie man ein Modell des Produktlebenszyklus erstellt, das als Bestandsanalyse bezeichnet wird.
k) Identifizierung der Umweltrelevanz der Lebenszyklus-Folgenabschätzung (ISO 14042).
l) Erläutern Sie Themen wie die Kreislaufwirtschaft (Erhaltung des Wertes von Materialien und Produkten in der Wirtschaft so lange wie möglich, Verringerung des Ressourcenverbrauchs und Vermeidung von Abfällen), Flächennutzung, biologische Vielfalt sowie Luft-, Wasser- und Bodenverschmutzung.
m) Identifizieren Sie die 6 Makroziele der Ebene(n) und die Indikatoren, die jedes dieser Ziele unterstützen.
n) Skizzieren Sie finanzielle und ökologische Einsparungen anhand von Fallstudien. (nicht nur die Anschaffungskosten einer bestimmten Lösung, sondern die gesamten wirtschaftlichen und ökologischen Kosten von der Wiege bis zum Grab oder von der Wiege bis zur Wiege).
o) Beschreiben Sie, wie die LCC zur Ermittlung der Kosten eines Produkts, einer Dienstleistung und einer Bauleistung verwendet wird.
p) Ermittlung der Datenkriterien, die für die Anwendung der LCC-Methoden erforderlich sind (objektiv überprüfbar, nicht diskriminierend, zugänglich, Daten können mit vertretbarem Aufwand erhoben werden, Transparenz).
q) Zeigen Sie anhand einer Fallstudie, wie LCC in die Vergabekriterien einbezogen werden kann.
r) Skizzieren Sie die Vorteile und Funktionen des Level(s)-Rechners für Bauleiter und Bauarbeiter.
s) Verstehen der 6 Makroziele der Ebene(n) und der Indikatoren, die jedes dieser Ziele unterstützen.
t) Skizzieren Sie die verschiedenen Nutzergruppen für Bauunternehmen.

u) Legen Sie fest, auf welcher "Ebene" die Projektleistung für das Bauprojekt bewertet werden soll.
v) Legen Sie bereits zu Beginn eines Projekts fest, welche Ziele (und damit Indikatoren) einbezogen werden sollen.
w) Demonstration der Durchführung einer Bewertung der Kreislaufwirtschaft mit Hilfe von Ebenen während des Lebenszyklus eines Bauprojekts.

DIGITALISIERUNG

Digitalisierung im Bauwesen

AUSBILDUNGSZIEL

Ziel des Programms ist es, das Wissen der Lernenden über digitale Werkzeuge, Techniken und Praktiken im Bausektor zu erweitern.

PROGRAMMZIELE

SEQUENZ NUMMER	TÄTIGKEITSNACHWEIS
1	Nach Abschluss des Schulungsprogramms sind die Lernenden in der Lage Auflistung und Beschreibung der wichtigsten politischen und rechtlichen Faktoren, die für die Digitalisierung im Baugewerbe relevant sind.
2	Erkennen der Notwendigkeit und der Vorteile der Digitalisierung für die Bauindustrie.
3	Auflistung und Beschreibung der wichtigsten digitalen Werkzeuge, Techniken und Praktiken, die bei der Konstruktion von Qualitätsgebäuden zum Einsatz kommen.
tt	Ermittlung bewährter Verfahren für eine Reihe von Konstruktionsmethoden und -details unter Verwendung digitaler Werkzeuge und Techniken zur Erzielung hochwertiger Gebäude.
5	Ermittlung bewährter Praktiken für eine Reihe von Dienstleistungsmethoden und Installationen unter Verwendung digitaler Werkzeuge, Techniken und Technologien, um qualitativ hochwertige Gebäude zu schaffen.
6	Verstehen, wie man mit anderen Gewerken kommuniziert, indem man kollaborative digitale Werkzeuge und Techniken einsetzt, um qualitativ hochwertige Gebäude zu schaffen.
7	Verstehen, wie man digitale Problemlösungsabläufe und Lösungen vor Ort anwendet.

AUSBILDUNGSRAHMENPLAN LISTE DER MODULE

MODULNUMMER	BESCHREIBER	Dauer Stunden
1	Einführung	1.00
2	**Europäischer und nationaler Antrieb** EU-Digitalisierungspolitiken Nationale Digitalisierung	
3	**Einführung in digitale Werkzeuge** Kommunikationsmittel Kollaborative Tools	
tt	**Einführung in digitale Technologien** Technologien vor Ort Technologien außerhalb des Standorts	
5	**Datenschutz** Cyber-Sicherheit	

Verwaltung und Speicherung digitaler Daten

1.00	
	1.00
1.00	
	1.00

MODULNUMMER	BESCHREIBER	Dauer Stunden
6	**Einführung in BIM** BIM-Grundlagen BIM-Prinzipien BIM-Anwendungen und Software	2.00
7	**BIM-Anwendungen im Bauwesen** BIM-Objekte Reifegrade Einsatz von BIM in jeder Phase	3.00
8	BIM und Kollaboration Zugriff auf Informationen über die Cloud Zugriff auf Informationen mit mobilen Geräten (Apps, QR usw.) BIM-Überprüfung und Problemlösung Quantifizierung und Erkennung von Zusammenstößen	3.00
9	**Rollen und Wissenstransfer** Rollen BIM und Dateistruktur Digitale Arbeitsabläufe Systemdenken	3.00
10	**Einführung in die Qualitätskontrollen** Qualitätskontrolle und Überprüfungen Einhaltung der Bauvorschriften	3.00
11	**Qualitätskontrollen vor Ort** Prüfungen der Bausubstanz Gebäudetechnik-Kontrollen	3.00
12	**Automatisierung und künstliche Intelligenz (Artificial Intelligence)** Automatisierung Künstliche Intelligenz und 3D-Druck Wearables und erweiterte Realität Intelligente Steuerelemente	1.00
13	**Bauwesen 2030** Quantencomputing und Blockchain Digital in der Zukunft Entscheidungen für die Zukunft	1.00
1tt	**Werkzeuge für die Energieeffizienz** Werkzeuge für die Energieeffizienz	2.00
15	Werkzeuge für die Energiesimulation	2.00
16	**Werkzeuge für die Kreislaufwirtschaft** Nachhaltiges Bauen BIM-Checks für LCA BIM-Prüfungen für LCC	2.00
	Einführung in den digitalen Reisepass Digitale Logbücher Digitale Gebäudepässe Digitale Renovierung Gebäudepässe	

Gesamtdauer der Module	30 Stunden (tt Tage)

Akademische Stunden	1-2 Stunden Vorlesung + 1-2 Stunden praktischer Unterricht pro Woche Insgesamt: 60 Stunden - 24 Stunden Vorlesungen und 36 Stunden praktischer Unterricht/Studium (basierend auf den gewählten Modulen)
Art der Disziplin	E-Learning-Tools, Einrichtungen für praktische Demonstrationen und Schulungen sowie Bewertungs- und Prüfungsverfahren
EQR-Niveau	4 - 5
Vorläufige Anforderungen	Von den Studierenden werden allgemeine Kenntnisse über Bauphysik und Baumaterialien sowie Grundlagen der Baukonstruktion erwartet.
Bewertungsverfahren	Bewertung und schriftliche Abschlussprüfung (inkl. Zeichnungen vor Ort) und Möglichkeit einer mündlichen Prüfung.
Technische Sicherheit (Hardware und Software)	Weißes Brett Multimediale Einrichtung Demonstrationsmodelle Praktische Ausbildungsmodelle Beispiele für Komponenten und Materialien Beispiele für einschlägige Software Demonstrationsvideos
Vorlesungen	Online-Einrichtung Klassenzimmer-Einrichtung Fachkundige Gastredner
Ressourcen	Moodle-Plattform (oder gleichwertig) Einführungspaket: Struktur des Programms, Informationen zur Anmeldung, Einführung in das Programm, Angaben zum Helpdesk und Forum) Lernressourcen: Lesestoff, Videos, Materialien usw.

ENTWURF EINES AUSBILDUNGSPLANS MIT MODULARER AUFSCHLÜSSELUNG DER AUSBILDUNG

SEQUENZNUMMER	MODUL TITEL	NIVEAU	DAUER IN STUNDEN		
			DIREKTIERT	ARBEITSPLATZ	GESAMT
1	EINFÜHRUNG		1.00	0.00	1.00

MODUL ZIEL
Nennen Sie die geplanten Ergebnisse und die Bedingungen für die Teilnahme an dem Kurs; wenden Sie gute Sicherheits-, Gesundheits- und Hygienepraktiken an; verstehen Sie die Regeln des Zentrums und erklären Sie die Bedeutung der Chancengleichheit.

MODULZIELE	
TÄTIGKEITS ABLAUF	TÄTIGKEITSNACHWEISE
	Der Trainer wird die folgenden Kernpunkte für dieses Modul vermitteln
1	Nennen Sie das Ziel und skizzieren Sie die Ziele des Schulungsprogramms, die verfügbaren Zertifizierungen und lernen Sie die anderen Teilnehmer kennen.
2	Identifizieren Sie die verschiedenen Lernstile und -methoden, die für die Schulung verwendet werden, und skizzieren Sie die Struktur und das vorläufige Programm der Schulung.
3	Nennen Sie die Rolle und die Aufgaben des Ausbildungszentrums/Berufsbildungsanbieters.
tt	Halten Sie sich an die Regeln und Vorschriften des Ausbildungsortes.
5	Beobachter sicherer Praktiken am Arbeitsplatz (H&S).
6	Nennen Sie die Unterstützungsmöglichkeiten für die Lernenden (falls erforderlich).

SEQUENZNUMMER	MODUL TITEL	NIVEAU	DAUER IN STUNDEN		
			DIREKTIERT	ARBEITSPLATZ	GESAMT
2	EUROPÄISCHER UND NATIONALER ANTRIEB		1.00	0.00	1.00

MODUL ZIEL
Vermittlung der relevanten Kenntnisse und Fähigkeiten, die erforderlich sind, um die wichtigsten politischen und rechtlichen Triebkräfte der Digitalisierung, die für das Baugewerbe und die Arbeitnehmer relevant sind, aufzulisten und zu beschreiben.

MODULZIELE	
TÄTIGKEITS ABLAUF	TÄTIGKEITSNACHWEISE
	Der Trainer wird die folgenden Kernpunkte für dieses Modul vermitteln
1	Die wichtigsten Begriffe und Definitionen im Zusammenhang mit der Digitalisierung zu identifizieren und zu umreißen.
2	Skizzieren Sie die wichtigsten Grundsätze und Triebkräfte der Digitalisierung (einschließlich intelligenter Städte und intelligenter Wirtschaft) im Zusammenhang mit dem Bauwesen.
3	Auflistung und Darstellung, wie die Digitalisierung die Agenda für den Klimawandel unterstützen und energieeffizientes nachhaltiges Bauen auf EU-Ebene fördern kann.

tt	Auflistung und Darstellung, wie die Digitalisierung die Agenda für den Klimawandel unterstützen und energieeffizientes nachhaltiges Bauen auf nationaler Ebene fördern kann.
5	Verstehen, wie man sich über Änderungen und Ergänzungen der für das Bauwesen relevanten digitalen Strategien und Initiativen auf europäischer und nationaler Ebene auf dem Laufenden hält.

SEQUENZNUMMER	MODUL TITEL	NIVEAU	DAUER IN STUNDEN		
			DIREKTIERT	ARBEITSPLATZ	GESAMT
3	Einführung in digitale Werkzeuge		1.00	0.00	1.00

MODUL ZIEL
Die Lernenden mit den relevanten Kenntnissen und Fähigkeiten ausstatten, die erforderlich sind, um auf digitale Tools und mobile Apps zuzugreifen und diese zu nutzen, um effektiv mit anderen zu kommunizieren und zusammenzuarbeiten, um den Bau zu unterstützen

MODULZIELE	
TÄTIGKEITSABLAUF	TÄTIGKEITSNACHWEISE
1	**Der Trainer wird die folgenden Kernpunkte für dieses Modul vermitteln** die Bedeutung einer effektiven Kommunikation und Zusammenarbeit zu verstehen.
2	Beschreiben Sie die Verwendung von Cloud-basierten Speichern für den Zugriff auf und den Austausch von Informationen.
3	Nennen und beschreiben Sie die Vorteile digitaler Kommunikationsmittel, die für den Laptop und die mobile App geeignet sind.
tt	Demonstrieren, wie man mit Hilfe digitaler Geräte (online und tragbar) auf Dateien zugreift, sie überprüft und für den Informationsaustausch nutzt.
5	Auflistung und Beschreibung von digitalen Werkzeugen für die Zusammenarbeit, die für die Zwecke des Bauwesens geeignet sind.
6	Demonstration der Verwendung digitaler Geräte (online und tragbar), wie man auf Dateien zugreift, sie nutzt und überprüft, Daten überträgt und speichert.
7	Identifizierung und Auflistung anderer kollaborativer digitaler Tools, die für den Informations- und Wissenstransfer und die Speicherung für die Zwecke des Bauwesens verwendet werden. (BIM, Construction Apps, etc.).

SEQUENZNUMMER	MODUL TITEL	NIVEAU	DAUER IN STUNDEN		
			DIREKTIERT	ARBEITSPLATZ	GESAMT
tt	Einführung in digitale Technologien		1.00	0.00	1.00

MODUL ZIEL
Vermittlung von Grundkenntnissen, die erforderlich sind, um die Vorteile und den Einsatz digitaler Technologien im Bauwesen zu verstehen.

MODULZIELE	
TÄTIGKEITSABLAUF	TÄTIGKEITSNACHWEISE
1	**Der Trainer wird die folgenden Kernpunkte für dieses Modul vermitteln** Identifizierung und Auflistung digitalisierter Technologien, die für die Zwecke des Bauwesens geeignet sind.
2	Identifizieren und definieren Sie die auf der Website verwendeten digitalen Technologien.
3	Identifizieren und definieren Sie digitale Technologien, die außerhalb der Website eingesetzt werden.
tt	Skizzieren Sie, wo digitalisierte Technologien für die Zwecke des Bauwesens eingesetzt werden.
5	Skizzieren und erörtern Sie die Vorteile und Möglichkeiten der digitalisierten Technologien für jede der Bauphasen.

SEQUENZNUMMER	MODUL TITEL	NIVEAU	DAUER IN STUNDEN		
			DIREKTIERT	ARBEITSPLATZ	GESAMT
5	Datenschutz		1.00	0.00	1.00

MODUL ZIEL
Vermittlung der Grundkenntnisse, die erforderlich sind, um zu verstehen, wie man digitale Daten nutzt und speichert, um Datenschutz und -sicherheit bei der Kommunikation mit anderen zu gewährleisten

MODULZIELE	
TÄTIGKEITSABLAUF	TÄTIGKEITSNACHWEISE
1	Der Trainer wird die folgenden Kernpunkte für dieses Modul vermitteln Erläuterung der Bedeutung des digitalen Datenschutzes, der Sicherheit und der Speicherung von Informationen (GDPR).
2	Darstellung der Bedeutung eines effektiven Datenmanagements während des BIM-Prozesses.
3	Nennen Sie die Datentypen, die mit BIM-Modellen verbunden sind (grafisch, nicht-grafisch, Dokumente) und geben Sie Beispiele.
tt	Legen Sie dar, wie wichtig es ist, festzulegen, wer für die BIM-Modelldaten verantwortlich ist.
5	Skizzieren Sie die Anforderungen an ein CDE-System in Bezug auf den Datenschutz (Zugriffslizenzen, sicheres Anmeldesystem, Sicherheitsanforderungen, Aufzeichnung, Modellbetrachter, Prüfpfad, Genehmigungsablauf).
6	Skizzieren Sie den Prozess der Workflow-Genehmigung (Phasen Work in Progress, Shared, Published, Archive).

SEQUENZNUMMER	MODUL TITEL	NIVEAU	DAUER IN STUNDEN		
			DIREKTIERT	ARBEITSPLATZ	GESAMT
6	Einführung in BIM		2.00	0.00	2.00

MODUL ZIEL
Vermittlung der grundlegenden Kenntnisse und Fähigkeiten, die erforderlich sind, um die Rolle von Building Infor- mation Modelling (BIM) als Teil der Digitalisierung der Bauindustrie zu verstehen.

MODULZIELE	
TÄTIGKEITSABLAUF	TÄTIGKEITSNACHWEISE
1	**Der Trainer wird die folgenden Kernpunkte für dieses Modul vermitteln** Skizzieren Sie den Hintergrund der Gebäudedatenmodellierung (BIM).
2	Definieren Sie die Methodik und die Grundsätze von BIM.
3	Skizzieren Sie, warum BIM für die Bauindustrie wichtig ist.
tt	Auflistung und Gliederung der BIM-Bemaßungen (2D-7D).
5	Auflistung und Beschreibung der BIM-Reifegrade und ihrer Bedeutung für den Übergang zu einem digitalen Bausektor.
6	Auflistung und Beschreibung der Software und Werkzeuge, die im BIM-Prozess verwendet werden können.

7	Identifizieren und skizzieren Sie BIM-Viewer, die für die Zusammenarbeit in der Bauindustrie verwendet werden können.

SEQUENZNUMMER	MODUL TITEL	NIVEAU	DAUER IN STUNDEN		
			DIREKTIERT	ARBEITSPLATZ	GESAMT
7	BIM-Anwendungen im Bauwesen		1.00	2.00	3.00

MODUL ZIEL

Vermittlung der relevanten Kenntnisse, die erforderlich sind, um zu verstehen, wie mit BIM-Modelldaten Kostenberechnungen durchgeführt, Materialien und Mengen überprüft und die Bauarbeiten koordiniert werden können

MODULZIELE

TÄTIGKEITSABLAUF	TÄTIGKEITSNACHWEISE
1	**Der Trainer wird die folgenden Kernpunkte für dieses Modul vermitteln** Skizzieren Sie, wie die einzelnen Disziplinen oder Modelle in einem BIM-Viewer zusammengeführt oder "föderiert" werden können.
2	Demonstration der Navigation beim Import/Export von Daten und beim Speichern von NWC-Dateien.
3	Erläuterung der Erstellung eines Verbundmodells, der Navigation in der Ansicht, der Überprüfung und Auswahl von Funktionen und der Bedeutung der Kollisionserkennung.
tt	Demonstration der Erstellung eines Verbundmodells und Navigation durch die Funktionen Ansicht, Überprüfung, Auswahl und Kollisionsprüfung.
5	die Bedeutung der Funktionen "Zeitplan" und "Qualifikation" darlegen und verstehen.
6	Zeigen Sie anhand eines Demonstrationsmodells, wie Sie einfach durch die Zeitleiste und die Quantifizierungsfunktionen navigieren können.
7	Skizzieren Sie die Verwendung von BIM-Objekten für jede Phase des Bauprozesses (vor dem Bau, während des Baus und nach dem Bau).
8	Skizzieren Sie die Verwendung von BIM-Modellen für die Koordination, Entwurfsprüfung, Kollisionsprüfung, Spezifikation, Kostenberechnung, Quantifizierung und Energieanalyse.

SEQUENZNUMMER	MODUL TITEL	NIVEAU	DAUER IN STUNDEN		
			DIREKTIERT	ARBEITSPLATZ	GESAMT
8	BIM und Kollaboration		1.00	2.00	3.00

MODUL ZIEL

Vermittlung der relevanten Kenntnisse und Fähigkeiten, die erforderlich sind, um zu verstehen und zu wissen, wie man Daten in einem kollaborativen digitalen Arbeitsablauf zwischen allen Mitgliedern des Bauteams nutzt.

MODULZIELE

TÄTIGKEITSABLAUF	TÄTIGKEITSNACHWEISE
1	**Der Trainer wird die folgenden Kernpunkte für dieses Modul vermitteln** Skizzieren Sie die Bedeutung der BIM-Zusammenarbeit in jeder Bauphase.
2	Skizzieren Sie die Vorteile eines digitalen kollaborativen Workflows zwischen allen Mitgliedern des Bauteams.
3	Darstellung der Grundsätze und der Verwendung der Gemeinsamen Datenumgebung (Common Data Environment, CDE) für die Speicherung digitaler Daten zur Unterstützung der Zusammenarbeit im Bauwesen.
tt	Führen Sie auf, wie digitale Tools die Grundsätze des *Systemdenkens* zwischen den Teams vor Ort unterstützen können, und beschreiben Sie diese.
5	Zeigen Sie, wie die Kommunikation zwischen den Mitgliedern des Bauteams auf der Baustelle mit Hilfe digitaler Werkzeuge erfolgt, um einen problemlösenden Arbeitsablauf zu schaffen.
6	Beschreiben Sie, wie Sie auf ein BIM-Modell zugreifen und es mit Hilfe digitaler Entwurfsüberprüfungswerkzeuge auswerten können, um die Zusammenarbeit zwischen den Teams für Entwurf, Bau, Betrieb und Wartung zu unterstützen.
7	Demonstrieren Sie anhand von Fallbeispielen, wie Sie ein BIM-Modell mit Hilfe digitaler Entwurfsüberprüfungswerkzeuge für die Bau- und Instandhaltungsphase einfach aufrufen und bewerten können.

SEQUENZNUMMER	MODUL TITEL	NIVEAU	DAUER IN STUNDEN		
			DIREKTIERT	ARBEITSPLATZ	GESAMT
9	Rollen und Wissenstransfer		1.00	2.00	3.00

MODUL ZIEL

Vermittlung der grundlegenden Kenntnisse und Fähigkeiten, die erforderlich sind, um zu verstehen, welche Rolle die Informationen während des BIM-Prozesses spielen und wie sie nach Abschluss der Arbeiten digital übertragen werden.

MODULZIELE

TÄTIGKEITSABLAUF	TÄTIGKEITSNACHWEISE
1	Der Trainer wird die folgenden Kernpunkte für dieses Modul vermitteln Erläuterung der Bedeutung der Zusammenstellung präziser digitaler Informationen und des Wissenstransfers zwischen den Planungs-, Bau- und Instandhaltungsteams.
2	Skizzieren Sie die Bedeutung des digitalen Wissenstransfers für Gebäudeeigentümer und -nutzer.
3	Die Rollen der einzelnen Mitglieder des Bauteams während der Bauphase bei der Verwendung des BIM-Modells umreißen und verstehen.
tt	Identifizieren und skizzieren Sie bewährte Verfahren für den Wissenstransfer mit Hilfe digitaler Werkzeuge in jeder Bauphase.
5	Demonstration der Extraktion und Einbeziehung von Informationen aus Modellen zum Zweck der Überprüfung des Entwurfs, der Details und der Bauarbeiten.
6	Ermittlung und Beschreibung bewährter Verfahren für den Wissenstransfer mit Hilfe digitaler Werkzeuge nach Abschluss der Bauarbeiten und für die künftige Lebensdauer des Gebäudes.
7	Skizzieren Sie die Bedeutung und die Vorteile genauer digitaler Gebäudedaten in der Übergabephase.
8	Demonstration des Wissenstransfers mit Hilfe digitaler Werkzeuge nach Abschluss der Bauarbeiten.

SEQUENZNUMMER	MODUL TITEL	NIVEAU	DAUER IN STUNDEN		
			DIREKTIERT	ARBEITSPLATZ	GESAMT
10	Einführung in die Qualitätskontrollen		1.00	1.00	3.00

MODUL ZIEL

Vermittlung der grundlegenden Kenntnisse und Fähigkeiten, die erforderlich sind, um zu verstehen und zu wissen, wie digitale Werkzeuge zur Unterstützung der Qualität und Einhaltung von Vorschriften im Bauwesen eingesetzt werden können.

MODULZIELE

TÄTIGKEITSABLAUF	TÄTIGKEITSNACHWEISE
1	**Der Trainer wird die folgenden Kernpunkte für dieses Modul vermitteln** Definition der Qualitätssicherung bei der Errichtung von Gebäuden.
2	Skizzieren Sie, wie das Projektteam koordiniert werden kann, um die Qualitätskontrolle vor Ort zu gewährleisten.
3	Darstellung und Demonstration des Einsatzes digitaler Hilfsmittel zur Einhaltung der nationalen Vorschriften für Planung, Bau, Betrieb und Instandhaltung von Gebäuden.
tt	Diskutieren Sie den Einsatz der BIM-Methodik als Werkzeug zur Unterstützung von Qualität und Compliance.
5	Anhand eines Beispiels die Vorteile des Einsatzes digitaler Hilfsmittel für Qualitätsprüfungen aufzeigen.

SEQUENZNUMMER	MODUL TITEL	NIVEAU	DAUER IN STUNDEN		
			DIREKTIERT	ARBEITSPLATZ	GESAMT
11	Qualitätskontrollen vor Ort		1.00	2.00	3.00

MODUL ZIEL

Vermittlung der relevanten Kenntnisse und Fähigkeiten, die erforderlich sind, um zu verstehen und zu wissen, wie digitale Hilfsmittel die Qualitätskontrolle bei der Installation und Detaillierung von Baumaterialien, -produkten und -geräten unterstützen können.

MODULZIELE

TÄTIGKEITSABLAUF	TÄTIGKEITSNACHWEISE
	Der Trainer wird die folgenden Kernpunkte für dieses Modul vermitteln
1	Auflistung und Erläuterung verschiedener Qualitätskontrollen für die Bausubstanz.
2	Beschreiben Sie, wie digitale Werkzeuge bei der Überprüfung der Bausubstanz vor Ort helfen können (z. B. Wärmeverlust, Luftdichtheit, Wärmebrücken, Verglasung usw.).
3	Skizzieren und diskutieren Sie gute und schlechte Beispiele anhand von Fallstudien.
tt	Demonstration einer Qualitätsprüfung der Luftdichtheit unter Verwendung digitaler Hilfsmittel in Zusammenarbeit mit anderen Teammitgliedern.
5	Auflistung und Beschreibung der verschiedenen Qualitätskontrollen für die Haustechnik.
6	Skizzieren Sie, wie digitale Werkzeuge bei der Überprüfung der Gebäudetechnik vor Ort helfen können (z. B. Lüftung, Heizung und Kühlung, Beleuchtung und intelligente Steuerungen usw.).
7	Skizzieren und diskutieren Sie gute und schlechte Beispiele anhand von Fallstudien.
8	Skizzieren Sie, wie digitale Werkzeuge bei der Überwachung des Betriebs und der Wartung von Gebäudetechnik helfen können.
9	Demonstrieren Sie eine Qualitätskontrolle der Belüftung mit Hilfe digitaler Werkzeuge in Zusammenarbeit mit anderen Teammitgliedern.

SEQUENZNUMMER	MODUL TITEL	NIVEAU	DAUER IN STUNDEN		
			DIREKTIERT	ARBEITSPLATZ	GESAMT
12	Automatisierung und künstliche Intelligenz		1.00	0.00	1.00

MODUL ZIEL

Vermittlung der relevanten Kenntnisse, die erforderlich sind, um den Einsatz neuer Technologien wie Automatisierung, künstliche Intelligenz und erweiterte Realität in der Bauindustrie zu verstehen.

MODULZIELE

TÄTIGKEITSABLAUF	TÄTIGKEITSNACHWEISE
1	Der Trainer wird die folgenden Kernpunkte für dieses Modul vermitteln Skizzieren Sie die Grundsätze und Vorteile der Automatisierung im Bauwesen für Gesundheit und Sicherheit, Kosten- und Zeitmanagement und Kommunikation (Drohnen, 3D-Druck, Robotik).
2	Erörtern Sie den Einsatz von Technologien, Robotern und Drohnen und erläutern Sie, wie die digitalen Informationen und Daten für die Konstruktion übertragen werden können.
3	Skizzieren Sie die Vorteile und Möglichkeiten der erweiterten Realität für Gesundheit und Sicherheit, Kosten- und Zeitmanagement, Kommunikation und Schulung (VR, AR, Laserscanning, MR).
tt	Diskutieren Sie die Einsatzmöglichkeiten von Künstlicher Intelligenz (KI), VR und AR und erläutern Sie, wie die digitalen Informationen und Daten übertragen und für die Konstruktion genutzt werden können.
5	Skizzieren Sie die Grundsätze und Vorteile der modularen Bauweise.

SEQUENZNUMMER	MODUL TITEL	NIVEAU	DAUER IN STUNDEN		
			DIREKTIERT	ARBEITSPLATZ	GESAMT
1tt	Werkzeuge für Energieeffizienz		1.00	1.00	2.00

MODUL ZIEL

Vermittlung der grundlegenden Kenntnisse und Fähigkeiten, die erforderlich sind, um zu verstehen und zu wissen, wie BIM und andere digitale Werkzeuge die Energieeffizienz von Gebäuden verbessern können.

MODULZIELE

TÄTIGKEITSABLAUF	TÄTIGKEITSNACHWEISE
1	Der Trainer wird die folgenden Kernpunkte für dieses Modul vermitteln Nennen und beschreiben Sie, wie der Einsatz digitaler Werkzeuge die Energieeffizienz von Gebäuden verbessern kann.
2	Beschreiben Sie, wie ein BIM-Modell zur Durchführung einer Energieanalyse verwendet werden kann.
3	Beschreiben Sie, wie ein Gebäudeenergiemodell (BEM) entwickelt wird.
tt	Demonstration der Entwicklung eines Gebäudeenergiemodells (BEM) anhand einer Fallstudie.
5	v

6	Skizzieren Sie den Prozess der Übergabe einer BEM an ein Energiesimulationstool.

SEQUENZNUMMER	MODUL TITEL	NIVEAU	DAUER IN STUNDEN		
			DIREKTIERT	ARBEITSPLATZ	GESAMT
15	Werkzeuge für die Kreislaufwirtschaft		1.00	1.00	2.00

MODUL ZIEL
Vermittlung der grundlegenden Kenntnisse und Fähigkeiten, die erforderlich sind, um zu verstehen und zu wissen, wie digitale Werkzeuge und Modelle die Verringerung der Umweltauswirkungen von Gebäuden unterstützen können.

MODULZIELE	
TÄTIGKEITSABLAUF	TÄTIGKEITSNACHWEISE
	Der Trainer wird die folgenden Kernpunkte für dieses Modul vermitteln
1	Identifizierung der auf dem Markt vorhandenen BIM- und digitalen Tools, die zur Unterstützung des nachhaltigen und gesunden Bauens eingesetzt werden.
2	Skizzieren Sie, wie der Einsatz von BIM in der Bauindustrie dazu beitragen kann, Abfall und Kohlenstoffemissionen zu reduzieren und energieeffizientere Gebäude zu erstellen.
3	Identifizierung und Darstellung der Auswirkungen und Vorteile des Einsatzes von BIM und anderen digitalen Werkzeugen für den Bau und die Renovierung nachhaltiger, gesunder Gebäude.
tt	Identifizieren und skizzieren Sie, wie BIM die Lebenszyklusanalyse (LCA) von Gebäuden unterstützen kann, um deren gesamte Umweltauswirkungen zu berechnen.
5	Identifizieren und skizzieren Sie, wie BIM die Lebenszykluskostenrechnung (LCC) von Gebäuden unterstützen kann, um die Kosten über den gesamten Lebenszyklus des Gebäudes zu berechnen.
6	Mit Hilfe von BIM und digitalen Werkzeugen einen Entwurf einer Strategie für risikoarme, nachhaltige und gesunde Renovierungsarbeiten mit geeigneten Materialien und Produkten zu erstellen.

v	MODUL TITEL	NIVEAU	DAUER IN STUNDEN		
			DIREKTIERT	ARBEITSPLATZ	GESAMT
16	Einführung in den digitalen Reisepass		1.00	1.00	2.00

MODUL ZIEL
Vermittlung der grundlegenden Kenntnisse und Fähigkeiten, die erforderlich sind, um die Prinzipien des Digitalen Passes zu verstehen und zu wissen, wie sie bei der Renovierung von Gebäuden von Nutzen sein können

MODULZIELE	
TÄTIGKEITSABLAUF	TÄTIGKEITSNACHWEISE
1	Der Trainer wird die folgenden Kernpunkte für dieses Modul vermitteln Die wichtigsten Begriffe und Definitionen im Zusammenhang mit digitalen Gebäudepässen zu identifizieren und zu umreißen.
2	Skizzieren Sie die wichtigsten Antriebskräfte und Möglichkeiten für digitale Pässe.
3	Identifizieren und skizzieren Sie die sozialen und wirtschaftlichen Vorteile von digitalen Pässen.
tt	Skizzieren Sie die Grundsätze des digitalen Gebäudepasses und des digitalen Logbuchs.
5	Verstehen, welche relevanten Daten und Informationen in die digitalen Gebäudepässe übertragen werden sollten.
6	Skizzieren Sie die Grundsätze des digitalen Gebäudesanierungspasses.
7	Zeigen Sie auf, welche relevanten Daten und Informationen für die digitalen Gebäudesanierungspässe übertragen werden sollten.

CONSTRUCTION
BLUEPRINT