



Co-funded by
the European Union



Lieferungsnummer: 2.4

Datum: 05.09.2025

Gefördert von der Europäischen Union. Die geäußerten Ansichten und Meinungen entsprechen jedoch ausschließlich denen des Autors bzw. der Autoren und spiegeln nicht zwingend die der Europäischen Union oder der Europäischen Exekutivagentur für Bildung und Kultur (EACEA) wider. Weder die Europäische Union noch die EACEA können dafür verantwortlich gemacht werden.

Projektdetails

Projektakronym: PUMP-UP
 Projektname: Weiterbildung von HLK-Technikern im Bereich Wärmepumpentechnologien für die Energiewende
 Projektcode: 2023-1-ES01-KA220-VET-000164956

Dokumentinformationen

Dokument-ID-Name: PUMP-UP_WP2_Entwicklung eines Leitfadens mit Unterrichtsmaterialien für Berufsausbilder und WBL-Mentoren_2025-01-28
 Dokumenttitel: Entwicklung eines Leitfadens mit Unterrichtsmaterialien für Berufsbildner und WBL-Mentoren
 Art des Ergebnisses: Arbeitspaket
 Liefertermin: 05.09.2025
 Art der Aktivität:
 Aktivitätsleiter: UPV
 Verbreitungsgrad: Öffentlich/Vertraulich

Dokumenthistorie

Versionen	Datum	Änderungen	Art der Änderung	Geliefert von
Version 1.0	28.01.2025	Ausgangsdokument		UPV
	02.07.2025	Überprüfung durch CELF		CELF
	05.09.2025	Bewertung von PROMEA		PROMEA
	14.10.2025	Bewertung von TARTU		TARTU
	19.11.2025	Endgültige Fassung		UPV

Haftungsausschluss

Gefördert von der Europäischen Union. Die geäußerten Ansichten und Meinungen entsprechen jedoch ausschließlich denen des Autors bzw. der Autoren und spiegeln nicht zwingend die der Europäischen Union oder der Europäischen Exekutivagentur für Bildung und Kultur (EACEA) wider. Weder die Europäische Union noch die EACEA können dafür verantwortlich gemacht werden.

Die enthaltenen Projektressourcen sind unter der [Creative Commons-Lizenz 4.0 B.Y.](#) öffentlich zugänglich.

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	1
1.1	Überblick über das PUMP-UP-Projekt	1
1.2	Zweck des Leitfadens	1
1.3	Zielgruppe: Ausbilder in der beruflichen Bildung und Mentoren am Arbeitsplatz ...	1
2	Kursbeschreibung	3
2.1	Überblick über den PUMP-UP-Lehrplan	3
2.2	Wichtige Lernziele.....	3
2.3	Aufbau und Inhalt der Schulung	3
2.4	Dauer und Anforderungen.....	4
2.5	Kursübersicht	4
3	Lernziele.....	5
3.1	Entwickelte allgemeine Kompetenzen	6
3.2	Lernergebnisse pro Modul.....	6
4	Schulungsmodule und Unterrichtspläne	8
4.1	Übersicht über die Schulungsmodule	8
4.2	Struktur des Unterrichtsplans.....	17
4.2.1	Modul 1: Grundlagen der Wärmepumpentechnologie.....	17
4.2.2	Modul 2: Standortbewertung	18
4.2.3	Modul 3: Systemdesign und Kostenkalkulation	20
4.2.4	Modul 4: Systeminstallation	23
4.2.5	Modul 5: Digitalisierung und IoT-	25
4.2.6	Modul 6: Fehlerbehebung und Wartung.....	27
4.2.7	Modul 7: Gesundheit und Sicherheit.....	29
5	Integration des arbeitsbasierten Lernens (WBL) (erstellt von CELF)	32
5.1	Zweck des arbeitsbasierten Lernens im PUMP-UP-Lehrplan	32
5.2	Planung und Strukturierung von WBL-Phasen	32
5.3	Rollen und Zusammenarbeit zwischen Berufsausbildern und Mentoren am Arbeitsplatz	33
5.4	Verknüpfung von Aufgaben am Arbeitsplatz mit Lehrplanmodulen.....	34
5.5	Überwachung, Feedback und Bewertung im WBL	34
5.6	Praktische Vorschläge für die Organisation von WBL.....	35

6	Online-Lernen: Die MOOC-Komponente.....	36
6.1	Was ist ein MOOC?	36
6.2	Der PUMP-UP-MOOC: Pädagogische Grundsätze	36
6.3	Zugang und Nutzung des PUMP-UP-MOOC	37
7	Sicherstellung von Inklusion und Engagement.....	46
7.1	Auf unterschiedliche Lernbedürfnisse eingehen	46
7.2	Förderung der Gleichstellung der Geschlechter und der gleichberechtigten Teilhabe	47
7.3	Schaffung einer sicheren und respektvollen Lernumgebung	47
7.4	Förderung der Barrierefreiheit	47
8	Seminare.....	48
8.1	Festlegung der Ziele	48
8.2	Auswahl der Teilnehmer	48
8.3	Sicherstellung der Ausbildungsqualität	49
8.4	Förderung von Interaktion und Fragen.....	49

1 Zusammenfassung

1.1 Überblick über das PUMP-UP-Projekt

Das **PUMP-UP-Projekt** ist eine europäische Initiative zur **Verbesserung der Ausbildungs- und Weiterbildungsmöglichkeiten im Bereich Heizung, Lüftung und Klimatisierung (HLK)**. Angesichts der steigenden Nachfrage nach umweltfreundlicheren Heiz- und Kühlungslösungen konzentriert sich das Projekt auf die Aktualisierung **beruflicher Anforderungen**, die Entwicklung **innovativer Lernressourcen** und die Förderung **EU-weiter Ausbildungsstandards**.

PUMP-UP bringt Partner aus sieben Ländern (Estland, Griechenland, Belgien, Deutschland, Österreich, Dänemark und Spanien) zusammen und nutzt das Fachwissen von Universitäten, Berufsbildungseinrichtungen, Beratungsunternehmen und Branchenexperten. Durch die Förderung **der transnationalen Zusammenarbeit** stellt das Projekt sicher, dass die Ausbildung **den Anforderungen des Arbeitsmarktes** entspricht, **flexible Lernmethoden** integriert und EU-Rahmenwerke wie EQF, EQAVET und ESCO einhält.

1.2 Zweck des Leitfadens

Dieser Leitfaden soll **Ausbilder in der beruflichen Bildung und Mentoren am Arbeitsplatz** dabei unterstützen, den **PUMP-UP-Lehrplan** effektiv umzusetzen. Er enthält:

- **Detaillierte**, auf die Ausbildungsanforderungen im Bereich HLK zugeschnittene **Unterrichtspläne**
- **bewährte Verfahren** für die Durchführung technischer und praktischer Unterrichtseinheiten,
- **Anleitungen zur Integration von Schulungsmaterialien** in formale und nicht-formale Lernumgebungen,
- **Bewertungsstrategien** zur Verfolgung der Fortschritte der Auszubildenden und zur Sicherstellung der Lerneffektivität.

Das Handbuch dient als **praktische Ressource**, um Ausbildern dabei zu helfen, Fachkräften im Bereich Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik die **für die Installation und Wartung von Wärmepumpen erforderlichen Fähigkeiten** zu vermitteln und so zum **Übergang** der Branche zu **energieeffizienten Lösungen** beizutragen.

1.3 Zielgruppe: Ausbilder in der beruflichen Bildung und Mentoren am Arbeitsplatz

Dieses Handbuch richtet sich an:

- **Ausbilder in der beruflichen Bildung** an technischen Schulen, Hochschulen und Ausbildungszentren, die Kurse im Bereich Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik anbieten,
- **Mentoren am Arbeitsplatz**, die für die **Ausbildung am Arbeitsplatz** und **Ausbildungsprogramme** in HLK-Unternehmen verantwortlich sind,

Durch **strukturierte Schulungsmethoden und anpassungsfähige Unterrichtspläne** ermöglicht das Handbuch Pädagogen und Mentoren, **hochwertige, branchenrelevante Schulungen anbieten** und so die nächste Generation qualifizierter HLK-Techniker in ganz Europa zu fördern.

2 Kursbeschreibung

2.1 Überblick über den PUMP-UP-Lehrplan

Titel: Umfassendes Schulungsprogramm zur Wärmepumpentechnologie (PUMP-UP-Lehrplan)

Der PUMP-UP-Lehrplan ist ein modulares Schulungsprogramm, das HVAC-Technikern (sowohl Auszubildenden als auch erfahrenen Fachleuten) das notwendige Wissen und die praktischen Fähigkeiten für die Installation, Wartung und Optimierung von Wärmepumpensystemen vermittelt. Als Reaktion auf die wachsende Nachfrage nach nachhaltigen und energieeffizienten Klimalösungen entspricht dieses Programm den wichtigsten EU-Rahmenwerken und -Standards wie EQF, EQAVET und ESCO.

Der Lehrplan umfasst sieben detaillierte Module und kombiniert theoretische Grundlagen, praktische Übungen und digitale Innovationen. Er unterstützt Anbieter von beruflicher Aus- und Weiterbildung, Ausbilder und Mentoren am Arbeitsplatz dabei, einen aktuellen, qualitativ hochwertigen Unterricht anzubieten, der den aktuellen Anforderungen der Branche entspricht.

2.2 Wichtige Lernziele

Der PUMP-UP-Lehrplan wurde entwickelt, um

- Vermittlung **fundierter technischer Kenntnisse** über Wärmepumpentechnologien und ihre Anwendungen
- Vermittlung von **Techniken zur Standortbewertung**, um Systemanforderungen und Machbarkeit zu bestimmen
- **Kompetenzen in den Bereichen Systemdesign, Kostenschätzung und Energieeffizienzberechnungen** zu entwickeln
- Vermittlung der Fähigkeiten zur **Installation, Konfiguration und Inbetriebnahme von Wärmepumpensystemen**
- Einführung in **digitale Tools, IoT-Lösungen und intelligente Überwachungstechnologien**,
- Verbesserung **der Fähigkeiten zur Fehlerbehebung und Wartung** für eine langfristige Systemleistung,
- Verstärkung **der besten Praktiken für Gesundheit und Sicherheit** in HVAC-Arbeitsumgebungen.

2.3 Aufbau und Inhalt der Schulung

Das Schulungsprogramm ist **modular aufgebaut** und umfasst sieben Schlüsselbereiche:

1. **M1: Grundlagen der Wärmepumpentechnologie** – Grundlagen der Funktionsweise von Wärmepumpen, Komponenten und Systemtypen.
2. **M2: Standortbewertung** – Bewertung der Umgebungsbedingungen, Lastberechnungen und Systemtauglichkeit.

3. **M3: Systemdesign und Kostenkalkulation** – Planung von Wärmepumpeninstallationen, Auswahl der Ausrüstung und Kostenschätzung.
4. **M4: Systeminstallation** – Praktische Installationsverfahren, Inbetriebnahme und Leistungsoptimierung.
5. **M5: Digitalisierung und IoT** – Intelligente Steuerungen, Fernüberwachung und Integration in digitale Plattformen.
6. **M6: Fehlerbehebung und Wartung** – Identifizierung von Systemfehlern, Durchführung von Diagnosen und Optimierung der Effizienz.
7. **M7: Gesundheit und Sicherheit** – Sicherstellung der Einhaltung von Vorschriften und Aufrechterhaltung einer sicheren Arbeitsumgebung.

Jedes Modul enthält **umfassende Lernmaterialien**, die Trainer und Mentoren dabei unterstützen, strukturierte und ansprechende Unterrichtseinheiten zu gestalten:

- **10 Seiten Vorlesungsskript** mit vertiefenden theoretischen Kenntnissen,
- **40 Präsentationsfolien** zur Erleichterung des Unterrichts im Klassenzimmer und online,
- **15 Fragen und Antworten** zur Vertiefung des Verständnisses und zur Anregung von Diskussionen,
- **15 Multiple-Choice-Fragen (MCQs)** zur Selbstbewertung und Beurteilung,
- **2 praktische Übungen** zur Entwicklung praktischer Fähigkeiten in realen oder simulierten Umgebungen.

2.4 Dauer und Anforderungen

- Kontaktstunden: 90
- Gesamtstunden: 140
- Allgemeine Voraussetzungen: Es sind keine Vorkenntnisse über Wärmepumpensysteme erforderlich.

2.5 Kursübersicht

Umfassendes Schulungsprogramm zur Wärmepumpentechnologie

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über den PUMP-UP-Schulungslehrplan, einschließlich der Modultitel, der wichtigsten Inhalte und der für jedes Modul verfügbaren Schulungsmaterialien:

Modul-ID	Modulbezeichnung	Beschreibung	Schulungsmaterialien
M1	Grundlagen der Wärmepumpentechnologie	Einführung in die verschiedenen Arten von Wärmepumpen, ihre Funktionsweise und Anwendungsbereiche, einschließlich Umwelt- und Energieeffizienzaspekten.	10 Vorlesungsseiten, 40 Folien, 15 Fragen und Antworten, 15 Multiple-Choice-Fragen, 2 praktische Übungen
M2	Standortbewertung	Techniken zur Bewertung von Installationsstandorten unter Berücksichtigung von Faktoren wie Gebäudemäßen, Dämmqualität und äußeren Umgebungsbedingungen.	10 Vorlesungsseiten, 40 Folien, 15 Fragen und Antworten, 15 Multiple-Choice-Fragen, 2 praktische Übungen
M3	Systemdesign und Kostenkalkulation	Entwurf von Wärmepumpensystemen auf der Grundlage von Anforderungen und Einschränkungen; Verständnis der Kostenauswirkungen und Optimierung der Entwürfe hinsichtlich Leistung und Effizienz.	10 Vorlesungsseiten, 40 Folien, 15 Fragen und Antworten, 15 Multiple-Choice-Fragen, 2 praktische Übungen
M4	Systeminstallation	Praktische Fertigkeiten bei der Installation von Wärmepumpensystemen, einschließlich Sicherheitsprotokollen, Komponentenintegration und Systemkonfiguration für optimale Leistung.	10 Vorlesungsseiten, 40 Folien, 15 Fragen und Antworten, 15 Multiple-Choice-Fragen, 2 praktische Übungen
M5	Digitalisierung und IoT	Einsatz digitaler Tools und IoT-Lösungen zur Überwachung, Diagnose und Optimierung von Wärmepumpensystemen.	10 Vorlesungsseiten, 40 Folien, 15 Fragen und Antworten, 15 Multiple-Choice-Fragen, 2 praktische Übungen
M6	Fehlerbehebung und Wartung	Methoden zur Identifizierung und Behebung häufiger Probleme in Wärmepumpensystemen; Strategien zur vorbeugenden Wartung.	10 Vorlesungsseiten, 40 Folien, 15 Fragen und Antworten, 15 Multiple-Choice-Fragen, 2 praktische Übungen

3 Lernziele

Das Hauptziel dieses Programms ist es, den Teilnehmern ein fundiertes Verständnis der Wärmepumpentechnologien zu vermitteln und dabei theoretisches Wissen mit praktischen

Fähigkeiten zu verbinden. Nach Abschluss dieses Programms verstehen die Lernenden nicht nur, wie Wärmepumpensysteme funktionieren, sondern sind auch in der Lage, dieses Wissen in realen Szenarien durch Planung, Installation und Wartung anzuwenden. Nachhaltigkeit, Energieeffizienz und moderne technologische Lösungen wie die Integration des Internets der Dinge bilden das Rückgrat dieser Schulung.

3.1 Entwickelte allgemeine Kompetenzen

Die Teilnehmer entwickeln die folgenden Kompetenzen:

- Ein solides Verständnis der Nachhaltigkeitsprinzipien und der Umweltauswirkungen von Energielösungen.
- Kompetenz in der Planung, Installation und Wartung von Wärmepumpensystemen für eine optimierte Leistung.
- Einhaltung von Sicherheitsprotokollen und gesetzlichen Vorschriften bei allen Arbeitsabläufen.
- Fachkenntnisse in der Nutzung digitaler Tools und IoT-Technologien für die Systemdiagnose und -optimierung.

Diese Kompetenzen stellen sicher, dass die Lernenden im Bereich der Wärmepumpentechnologie effektiv arbeiten und praktische Herausforderungen mit innovativen Lösungen angehen können.

3.2 Lernergebnisse pro Modul

- **Modul M1: Grundlagen der Wärmepumpentechnologie**

Die Teilnehmer werden:

- die Funktionsprinzipien und Arten von Wärmepumpensystemen (Luft-, Erd- und Wasserwärme) verstehen
- die ökologischen Vorteile und Grenzen von Wärmepumpen verstehen
- sich mit den einschlägigen Vorschriften und deren Auswirkungen auf den Einsatz von Wärmepumpen vertraut machen.

- **Modul M2: Standortbewertung**

Die Teilnehmer werden:

- umfassende Standortbewertungen durchführen, um den am besten geeigneten Agentyp und Standort zu ermitteln
- die Gebäudeeigenschaften, die Qualität der Isolierung und die äußeren Bedingungen für eine optimale Leistung bewerten
- Nachhaltigkeitsfaktoren bei der Standortwahl bewerten.

- **Modul M3: Systemdesign und Kostenkalkulation**

Die Teilnehmer werden:

- Wärmepumpensysteme entwerfen, die auf die Bedürfnisse bestimmter Gebäude zugeschnitten sind
- Energieeffizienz und Wirtschaftlichkeit in ihren Entwürfen in Einklang bringen

- Systemkomponenten integrieren, um volle Funktionalität und minimale Umweltbelastung sicherzustellen.

- **Modul M4: Systeminstallation**

Die Teilnehmer werden:

- praktische Fähigkeiten für die Installation von Wärmepumpensystemen erwerben und dabei die ordnungsgemäße Integration der Komponenten sicherstellen
- Systeme nach der Installation testen und ausbalancieren, um die Leistung zu optimieren.
- während des Installationsprozesses strenge Sicherheitsvorschriften befolgen.

- **Modul M5: Digitalisierung und IoT**

Die Teilnehmer werden:

- digitale Schnittstellen und IoT-Lösungen für die Fernüberwachung und -diagnose von Systemen nutzen.
- Implementierung fortschrittlicher Steuerungssysteme zur Regulierung des Energieverbrauchs und zur Optimierung der Systemfunktionalität.
- Die Rolle moderner digitaler Tools bei der Verbesserung von HLK-Systemen verstehen.

- **Modul M6: Fehlerbehebung und Wartung**

Die Teilnehmer werden:

- Häufige technische Probleme in Wärmepumpensystemen diagnostizieren und beheben.
- vorbeugende Wartungstechniken anwenden, um die Lebensdauer des Systems zu verlängern.
- Steuerungssysteme für maximale Leistung einstellen und optimieren.

- **Modul M7: Gesundheit und Sicherheit**

Die Teilnehmer werden:

- Umgang mit Kältemitteln und anderen potenziell gefährlichen Stoffen unter Einhaltung der Vorschriften.
- Elektrische und mechanische Komponenten mit Schwerpunkt auf Sicherheit und Zuverlässigkeit verwalten.
- sicherstellen, dass alle Installationen den nationalen und EU-Sicherheitsstandards entsprechen.

4 Schulungsmodulare und Unterrichtspläne

In diesem Abschnitt werden der Ansatz und die Struktur für die Durchführung einer umfassenden und effektiven Schulung im Rahmen des Programms beschrieben. Er enthält Leitlinien für die praktische Durchführung der Schulung und Methoden zur Gewährleistung einer integrativen und motivierenden Lernumgebung.

4.1 Übersicht über die Schulungsmodulare

M1: Grundlagen der Wärmepumpentechnologie	
Allgemeine Beschreibung	
<p>Dieses Modul bietet eine umfassende Einführung in die Wärmepumpentechnologien und behandelt deren Grundprinzipien, Typen, Effizienzkennzahlen und Anwendungsbereiche. Die Lernenden erfahren, wie Wärmepumpen funktionieren, welche Vorteile sie für die Umwelt haben und was bei der Planung, Installation und Wartung zu beachten ist. Durch das Verständnis dieser Konzepte erhalten die Teilnehmer einen Einblick in die Rolle von Wärmepumpen bei energieeffizienten Heiz- und Kühlungslösungen.</p> <p>Die Gesamtdauer des Moduls beträgt 20 Stunden.</p>	
Lernziele	
Wissen	<p>Die Lernenden erwerben ein Verständnis für die Funktionsweise von Wärmepumpen und ihre Rolle bei der Energieübertragung und lernen verschiedene Arten von Wärmepumpen kennen, darunter Luft-, Erd- und Wasserwärmepumpen. Sie lernen wichtige Effizienzkennzahlen wie den Leistungskoeffizienten (COP), den saisonalen Energieeffizienzgrad (SEER) und den Heizleistungsfaktor (HSPF) kennen. Das Modul behandelt die wesentlichen Komponenten von Wärmepumpen, darunter Kompressoren, Wärmetauscher und Expansionsvorrichtungen, sowie deren Vorteile für die Umwelt, wie z. B. reduzierte CO₂-Emissionen und die Integration mit erneuerbaren Energiequellen. Darüber hinaus lernen die Teilnehmer Faktoren kennen, die die Leistung von Wärmepumpen beeinflussen, darunter klimatische Bedingungen, Systemdesign und Wartungsanforderungen.</p>
Fähigkeiten	<p>Am Ende dieses Moduls sind die Lernenden in der Lage, zu erklären, wie Wärmepumpen Wärme übertragen und unter verschiedenen klimatischen Bedingungen funktionieren, und dabei zwischen verschiedenen Typen und deren Anwendungen zu unterscheiden. Sie entwickeln die Fähigkeit, die Effizienz von Wärmepumpensystemen anhand von Standard-Leistungskennzahlen zu bewerten und wichtige Komponenten sowie deren Funktionen zu identifizieren. Die Lernenden sind außerdem in der Lage, Installationsanforderungen zu analysieren, poten-</p>

	zielle Herausforderungen zu antizipieren und Fehlerbehebungstechniken anzuwenden, um häufige Probleme mit Wärmepumpen effektiv zu beheben.
Kompetenzen	Die Lernenden entwickeln die Fähigkeit, die für bestimmte Anwendungen am besten geeigneten Wärmepumpentechnologien zu bewerten und auszuwählen, um einen effizienten und nachhaltigen Betrieb zu gewährleisten. Sie sind in der Lage, bewährte Verfahren bei der Installation, dem Betrieb und der Wartung unter Berücksichtigung regulatorischer und ökologischer Faktoren anzuwenden. Der Schwerpunkt liegt auf der effektiven Vermittlung von technischem Wissen an Fachleute und Laien sowie auf der Fähigkeit, Entscheidungsprozesse im Zusammenhang mit der Integration von Wärmepumpen in Wohn-, Gewerbe- und Industrieumgebungen zu unterstützen.
M2: Standortbewertung	
Allgemeine Beschreibung	
<p>Dieses Modul konzentriert sich auf die kritischen Aspekte der Standortbewertung für die Installation von Wärmepumpen, einschließlich des Managements der Kundenerwartungen, der technischen Standortbewertung und der Analyse der Systemkompatibilität. Die Teilnehmer lernen bewährte Verfahren für die Durchführung umfassender Standortuntersuchungen, die Auswahl der richtigen Wärmepumpe auf der Grundlage der Umwelt- und Strukturbedingungen und die effiziente Vorbereitung der Installationsstandorte kennen. Das Modul behandelt auch die Einhaltung gesetzlicher Vorschriften, Finanzierungsmöglichkeiten und den Support nach der Installation, um eine nahtlose und professionelle Implementierung der Wärmepumpentechnologie zu gewährleisten.</p> <p>Die Gesamtdauer des Moduls beträgt 20 Stunden.</p>	
Lernziele	
Wissen	Die Lernenden erwerben ein Verständnis für die wichtigsten Faktoren, die die Standortbewertung für Wärmepumpen beeinflussen, darunter die Bewertung der Immobilie, die Qualität der Isolierung und die Systemkompatibilität. Sie lernen bewährte Verfahren für die Kundenberatung kennen, um eine klare Kommunikation der Leistungserwartungen, Energieeinsparungen und Strategien für den Systembetrieb sicherzustellen. Das Modul behandelt die Methodik für Wärmeverlustberechnungen, die Rolle der Einhaltung gesetzlicher Vorschriften und die Koordination mit den Anforderungen der Verteilernetzbetreiber (DNO) und des Microgeneration Certification Scheme (MCS). Darüber hinaus werden die Lernenden mit Förderprogrammen und Anreizen zur Förde-

	<p>rung der Einführung von Wärmepumpen sowie mit wesentlichen technischen Überlegungen zur Systeminstallation, Positionierung und elektrischen Integration vertraut gemacht.</p>
Fähigkeiten	<p>Am Ende dieses Moduls sind die Lernenden in der Lage, gründliche Standortuntersuchungen durchzuführen, indem sie bestehende Heizsysteme, Dämmungsgrade und Platzverhältnisse bewerten. Sie entwickeln die Fähigkeit, Kunden die Funktionsweise von Wärmepumpen auf verständliche Weise zu erklären und gleichzeitig realistische Leistungserwartungen zu formulieren. Die Lernenden werden in die Lage versetzt, Wärmeverlustberechnungen zu analysieren, um die geeignete Größe der Wärmepumpe und Integrationsstrategien zu bestimmen. Sie erwerben außerdem die Fähigkeit, die optimale Platzierung der Innen- und Außengeräte zu ermitteln, Herausforderungen bei der Installation zu bewältigen und die Einhaltung von Vorschriften und Sicherheitsstandards sicherzustellen. Darüber hinaus werden sie in der Lage sein, Kunden bei der Beantragung von Fördermitteln zu unterstützen und sich mit den zuständigen Behörden hinsichtlich der Netz- und Zertifizierungsgenehmigungen abzustimmen.</p>
Kompetenzen	<p>Die Lernenden entwickeln die Kompetenz, professionelle Standortbewertungen durchzuführen, die eine optimale Leistung der Wärmepumpe und Kundenzufriedenheit gewährleisten. Sie sind in der Lage, bei der Planung und Empfehlung von Wärmepumpenlösungen technische, finanzielle und ökologische Aspekte gegeneinander abzuwägen. Durch die Anwendung bewährter Verfahren bei der Vorbereitung des Installationsortes und der Positionierung des Systems stellen sie eine effiziente und konforme Projektdurchführung sicher. Darüber hinaus werden die Lernenden die Fähigkeit unter Beweis stellen, effektiv mit Kunden zu kommunizieren und ihnen Hinweise zur Nutzung, Wartung und zu den langfristigen Vorteilen des Systems zu geben. Sie werden auch die Kompetenz entwickeln, sich in den rechtlichen Rahmenbedingungen und Finanzierungsmechanismen zurechtzufinden, und so zur erfolgreichen Umsetzung und breiteren Einführung der Wärmepumpentechnologie beitragen.</p>

M3: Systemdesign und Kostenkalkulation

Allgemeine Beschreibung

Dieses Modul befasst sich mit den Konstruktionsprinzipien und wirtschaftlichen Überlegungen, die bei der Implementierung von Wärmepumpensystemen eine Rolle spielen. Die Lernenden erhalten Einblicke in die richtige Dimensionierung von Wärmeabgebern und Rohrleitungen, die

Materialauswahl und die Integration effizienter Regelungsstrategien für Heiz-, Kühl- und Warmwassersysteme. Der Kurs untersucht auch die Kostenkomponenten der Installation und des Betriebs von Wärmepumpen sowie die Auswirkungen regionaler Faktoren, Subventionen und Markttrends in ganz Europa. Am Ende des Moduls sind die Lernenden in der Lage, kostengünstige, energieeffiziente und vorschriftsmäßige Wärmepumpensysteme zu entwerfen.

Die Gesamtdauer des Moduls beträgt **20 Stunden**.

Lernergebnisse

<p>Wissen</p>	<p>Die Lernenden verstehen die thermischen und hydraulischen Konstruktionsaspekte von Wärmepumpensystemen, einschließlich des Einflusses der Größe der Strahler und der Rohrleitungen auf die Systemleistung. Sie werden mit verschiedenen Materialien vertraut gemacht, die in Wärmeverteilungssystemen verwendet werden, und lernen deren Eignung für unterschiedliche Anwendungen kennen. Das Modul behandelt wichtige Regelungsoptionen – wie zeit-, temperatur- und witterungsgeführte Systeme – für Raumheizung, Kühlung und Warmwasserbereitung. Die Lernenden erwerben außerdem Kenntnisse über Kostenstrukturen, einschließlich Anfangsinvestitionen, Betriebskosten und den Einfluss von nationalen Subventionen und politischen Rahmenbedingungen auf die Erschwinglichkeit und Marktakzeptanz.</p>
<p>Fähigkeiten</p>	<p>Nach Abschluss dieses Moduls sind die Lernenden in der Lage, Berechnungen für die Dimensionierung von Heizkörpern, Rohrleitungen und Fußbodenheizungssystemen in Niedertemperatur-Heizungsanwendungen durchzuführen. Sie sind in der Lage, geeignete Regelungsstrategien auf der Grundlage der Gebäudenutzung, des Benutzerkomforts und der Energieeinsparungen auszuwählen. Die Lernenden erwerben außerdem die Fähigkeit, die finanzielle Rentabilität verschiedener Wärmepumpenlösungen zu beurteilen, indem sie die Installations- und Betriebskosten schätzen, Förderprogramme bewerten und regionsspezifische Kostentreiber identifizieren. Praktische Übungen verbessern ihre Fähigkeit, die Systemleistung zu analysieren und Designs im Hinblick auf Energie- und Kosteneffizienz zu optimieren.</p>
<p>Kompetenzen</p>	<p>Die Lernenden entwickeln die Kompetenz, Wärmepumpensysteme zu entwerfen und zu kalkulieren, die auf bestimmte Gebäude und Nutzerbedürfnisse zugeschnitten sind. Sie sind in der Lage, technische Leistung mit wirtschaftlichen und ökologischen Zielen in Einklang zu bringen, die Einhaltung lokaler Vorschriften sicherzustellen und die Kapitalrendite zu maximieren. Die Lernenden werden in der Lage sein, Kunden zu Systemkonfigurationen, Steuerungsstrategien und Finanzplanung zu beraten, und werden darauf vorbereitet sein, zu nachhaltigen Bauprojekten beizutragen, die die Energiewende unterstützen. Ihr integrierter</p>

Ansatz wird es ihnen ermöglichen, fundierte Design- und Geschäftsentscheidungen im Kontext sich wandelnder Markt- und Politiklandschaften zu treffen.

M4: Systeminstallation

Allgemeine Beschreibung

Dieses Modul konzentriert sich auf die Installation von Wärmepumpen und behandelt sowohl Luft- als auch Erdwärmesysteme. Es bietet detaillierte Anleitungen zum Transport, zur Dimensionierung und zur Installation von Split- und Monoblock-Luftwärmepumpen, einschließlich bewährter Verfahren für die Platzierung von Außen- und Innengeräten, die Verankerung und die vibrationsfreie Montage. Die Lernenden befassen sich auch mit häufigen Installationsfehlern und deren Vermeidung. Darüber hinaus behandelt das Modul Erdwärmepumpen, einschließlich verschiedener Arten von Wärmekollektoren wie horizontale Erdwärmesonden, Wasserkreisläufe und Bohrlöcher. Am Ende des Moduls verfügen die Lernenden über ein solides Verständnis des Installationsprozesses und der technischen Überlegungen, die für einen effizienten und sicheren Betrieb des Systems erforderlich sind.

Die Gesamtdauer des Moduls beträgt **20 Stunden**.

Lernziele

<p>Wissen</p>	<p>Die Lernenden erwerben ein tiefgreifendes Verständnis der Installation von Luft- und Erdwärmepumpen, einschließlich der Grundsätze für den korrekten Transport, die Dimensionierung und die Platzierung der Geräte. Sie lernen verschiedene Befestigungsoptionen kennen, wie z. B. bodenstehende und wand e Installationen, sowie die Rolle von Verankerungs- und Schwingungsdämpfungssystemen. Das Modul vermittelt Kenntnisse über Kältemittelleitungsanschlüsse, Evakuierungsverfahren mit Vakuummessgeräten und die Bedeutung von Wärmedämmung und Kondensatablauf. Darüber hinaus werden die Lernenden mit häufigen Installationsfehlern, deren Folgen und Korrekturmaßnahmen vertraut gemacht. Sie werden auch die Eigenschaften von Erdwärmepumpen kennenlernen, einschließlich der Vorteile und Grenzen verschiedener Wärmekollektorsysteme wie horizontale Schleifen, Wasserschleifen und Bohrlöcher.</p>
<p>Fähigkeiten</p>	<p>Am Ende dieses Moduls sind die Lernenden in der Lage, Luftwärmepumpen unter Einhaltung der empfohlenen Neigungswinkel und Sicherheitsrichtlinien korrekt zu transportieren und zu handhaben. Sie entwickeln die Fähigkeit, Wärmepumpen entsprechend den Anforderungen vor Ort zu dimensionieren und zu positionieren, um eine optimale Effizienz und Leistung zu gewährleisten. Die Lernenden erwerben praktische Fähigkeiten zur sicheren Montage von Außen- und Innengeräten, zur Installation von Kältemittelleitungen und zur Durchführung von Vakuumverfahren zur Beseitigung von Verunreinigungen. Sie werden auch</p>

	<p>in der Lage sein, geeignete Wärmedämmtechniken zu beurteilen und anzuwenden, Kondensatabläufe einzurichten und Installationsfehler zu identifizieren, die den Betrieb des Systems beeinträchtigen könnten. Darüber hinaus erwerben die Lernenden Kenntnisse in der Bestimmung der am besten geeigneten Erdwärmepumpenkonfigurationen auf der Grundlage der Standortbedingungen und des Energiebedarfs.</p>
Kompetenzen	<p>Die Lernenden entwickeln die Kompetenz, Luft- und Erdwärmepumpen in Übereinstimmung mit den Industriestandards und Sicherheitsvorschriften zu installieren und so die ordnungsgemäße Funktion des Systems sicherzustellen. Sie sind in der Lage, die Standortbedingungen zu beurteilen, die am besten geeigneten Installationsmethoden auszuwählen und bewährte Verfahren zur Sicherung von Wärmepumpenkomponenten anzuwenden. Darüber hinaus werden sie die Fähigkeit demonstrieren, häufige Installationsprobleme zu beheben und zu korrigieren, um die Leistung und Langlebigkeit des Systems zu optimieren. Durch die Integration von Kenntnissen über verschiedene Wärmegevinningmethoden werden die Lernenden in der Lage sein, Kunden hinsichtlich der effizientesten und nachhaltigsten Wärmepumpenlösungen zu beraten. Der Schwerpunkt liegt auf effektiven Problemlösungs- und Entscheidungsfähigkeiten, die es den Lernenden ermöglichen, sich an unterschiedliche Installationsszenarien und Herausforderungen anzupassen.</p>
M5: Digitalisierung und IoT	
Allgemeine Beschreibung	
<p>Dieses Modul stellt die Rolle der Digitalisierung und der Technologien des Internets der Dinge (IoT) bei der Transformation von HLK-Systemen vor. Es untersucht, wie vernetzte Geräte und fortschrittliche Steuerungssysteme Echtzeitüberwachung, Ferndiagnose, vorausschauende Wartung und Energieoptimierung ermöglichen. In diesem Modul lernen die Teilnehmer, wie das IoT die Systemleistung, den Komfort und die Nachhaltigkeit verbessert. Der Kurs behandelt wichtige Komponenten wie intelligente Thermostate, Gebäudemanagementsysteme (BMS), Energiemanagementsysteme (EMS) und vorausschauende Fehlererkennung und -diagnose, wobei auch Aspekte der Datensicherheit und des Datenschutzes berücksichtigt werden.</p> <p>Die Gesamtdauer des Moduls beträgt 20 Stunden.</p>	
Lernziele	
Wissen	<p>Die Lernenden erwerben ein umfassendes Verständnis der Prinzipien hinter dem IoT und seiner Anwendung in HLK-Systemen, einschließlich Konnektivität, Automatisierung und Echtzeit-Datenverarbeitung. Sie werden mit Schlüsseltechnologien wie intelligenten Sensoren, Cloud Computing und maschinellem Lernen vertraut gemacht. Das Modul er-</p>

	<p>läutert die Vorteile des IoT für Energieeffizienz, Wartung und Raumkomfort. Die Lernenden befassen sich außerdem mit Systemkomponenten wie intelligenten Thermostaten, BMS, EMS und FDD sowie mit neuen Trends wie KI-gesteuerter Optimierung, der Integration erneuerbarer Energien und der Konnektivität in Smart Cities. Darüber hinaus lernen sie etwas über Cybersicherheit, Datenschutz und die Herausforderungen bei der Integration von Altsystemen.</p>
Fähigkeiten	<p>Nach Abschluss dieses Moduls sind die Lernenden in der Lage, IoT-fähige HLK-Geräte wie intelligente Thermostate und Sensoren zu installieren und zu konfigurieren. Sie entwickeln die Fähigkeit, die Systemleistung mithilfe digitaler Dashboards zu überwachen, Diagnosen durchzuführen und energiesparende Anpassungen vorzunehmen. Die Lernenden erwerben praktische Fähigkeiten in der Einrichtung und Integration von Komponenten wie BMS und EMS, der Verwendung von Tools für vorausschauende Wartung und der Konfiguration von Warnsystemen auf der Grundlage von Leistungskennzahlen. Außerdem werden sie in der Lage sein, die Kompatibilität mit Altsystemen zu bewerten, Datensicherheitsprotokolle zu verwalten und IoT-Lösungen zur Optimierung des Energieverbrauchs und des Komforts anzuwenden.</p>
Kompetenzen	<p>Die Lernenden entwickeln die Kompetenz, digitale und IoT-Technologien in HLK-Systemen zu implementieren und zu verwalten, was zu einer höheren Effizienz, Zuverlässigkeit und Nachhaltigkeit beiträgt. Sie werden in die Lage versetzt, die digitale Transformation von Gebäuden durch die Integration intelligenter Steuerungen und Analysetools in den HLK-Betrieb zu unterstützen. Zu den Kompetenzen gehören auch die Interpretation von Systemdaten zur Entscheidungsfindung, die Aufrechterhaltung sicherer und konformer IoT-Umgebungen sowie die proaktive Reaktion auf Leistungsprobleme. Die Lernenden werden darauf vorbereitet, zur Entwicklung intelligenter, vernetzter und energieoptimierter Gebäude sowohl im Wohn- als auch im Gewerbebereich beizutragen.</p>

M6: Fehlerbehebung und Wartung

Allgemeine Beschreibung

Dieses Modul vermittelt HLK-Technikern die wesentlichen Fähigkeiten zur Fehlerbehebung und Wartung von Wärmepumpensystemen. Der Schwerpunkt liegt auf systematischen Diagnoseverfahren, Strategien zur vorbeugenden Wartungs- und Korrekturtechniken, die die Effizienz, Zuverlässigkeit und Langlebigkeit des Systems gewährleisten. Die Lernenden erwerben praktische Kenntnisse in der Fehlererkennung, der Wiederherstellung der Leistung und der Durchführung routinemäßiger Wartungsaufgaben. Das Modul behandelt auch den Einsatz professioneller Werkzeuge, Dokumentationspraktiken sowie die wirtschaftlichen und ökologischen Vorteile gut gewarteter Systeme.

Die Gesamtdauer des Moduls beträgt **20 Stunden**.

Lernergebnisse

Wissen	Die Lernenden verstehen die Grundprinzipien der Fehlerbehebung bei Wärmepumpensystemen, einschließlich Fehlererkennung, Ursachenanalyse und Problemlösung. Das Modul behandelt präventive, zustandsorientierte und korrigierende Wartungsansätze. Es vermittelt Kenntnisse über häufige Systemprobleme wie Kältemittellecks, elektrische Fehler, Luftstrombeschränkungen und Steuerungsprobleme. Die Lernenden werden sich auch mit der Bedeutung des Kältemittelgleichgewichts, der Luftstromoptimierung und saisonalen Wartungsroutinen befassen. Darüber hinaus werden in diesem Kurs wichtige Diagnosewerkzeuge vorgestellt und die Einhaltung von Garantie- und Sicherheitsstandards betont.
Fähigkeiten	Nach Abschluss dieses Moduls sind die Lernenden in der Lage, eine Vielzahl von technischen Problemen in Wärmepumpensystemen mithilfe eines strukturierten Ansatzes zu identifizieren, zu diagnostizieren und zu beheben. Sie entwickeln praktische Fähigkeiten in den Bereichen Komponenteninspektion, Kältemittelmanagement, Filter- und Spulenreinigung sowie Systemkalibrierung. Die Lernenden üben vorbeugende Wartungsarbeiten, verwenden Diagnosegeräte wie Manometer und Multimeter und führen genaue Wartungsprotokolle. Außerdem sind sie in der Lage, Leistungsindikatoren zu überwachen, Frühwarnzeichen zu erkennen und saisonale Systemvorbereitungen durchzuführen.
Kompetenzen	Die Lernenden entwickeln die Kompetenz, Wärmepumpensysteme professionell und effizient zu warten und Fehler zu beheben. Sie stellen einen optimalen Systembetrieb sicher, minimieren Ausfallzeiten und verlängern die Lebensdauer der Anlagen durch regelmäßige Pflege und rechtzeitige Eingriffe. Die Lernenden sind in der Lage, strukturierte Wartungspläne umzusetzen, Leistungsdaten zu interpretieren und sichere und effektive Reparaturtechniken anzuwenden. Ihre Fähigkeit, moderne Diagnosewerkzeuge einzusetzen und die Einhaltung der Hersteller- und behördlichen Anforderungen sicherzustellen, trägt zur langfristigen Zuverlässigkeit der Systeme und zur Kundenzufriedenheit bei.

M7: Gesundheit und Sicherheit

Allgemeine Beschreibung

Dieses Modul behandelt die wesentlichen Gesundheits- und Sicherheitsaspekte für Fachleute, die mit der Installation, dem Betrieb und der Wartung von Wärmepumpensystemen befasst sind. Obwohl die Arbeit mit Wärmepumpen in der Regel mit einem geringen bis mittleren Risiko verbunden ist, müssen bestimmte Sicherheitsvorschriften beachtet werden, insbesondere in Bezug auf elektrische Anlagen, den Umgang mit Kältemitteln und Arbeiten in der Höhe, unterhalb des Bodenniveaus und in engen Räumen. Die Lernenden erwerben Kenntnisse über geeignete Sicherheitsverfahren, die Verwendung von persönlicher Schutzausrüstung (PSA), Notfallmaßnahmen und Risikobewertungen. Am Ende dieses Moduls sind die Teilnehmer in der Lage, bei der Ausführung von Aufgaben im Zusammenhang mit Wärmepumpen für eine sichere Arbeitsumgebung zu sorgen.

Die Gesamtdauer des Moduls beträgt **20 Stunden**.

Lernziele	
Wissen	Die Lernenden erwerben Kenntnisse über die wichtigsten Gesundheits- und Sicherheitsgrundsätze, die für die Installation und Wartung von Wärmepumpen gelten. Dazu gehören Anforderungen an die Stromversorgung und Gefahren wie Stromkreisleistung und Anschlüsse. Sie lernen die Eigenschaften und Risiken verschiedener Kältemittel kennen, einschließlich der Risiken für die menschliche Gesundheit und der Umweltschäden. Das Modul erklärt auch die richtige Verwendung von PSA, Sicherheitsverfahren am Standort und gesetzliche Verpflichtungen. Schließlich lernen die Lernenden die Risiken und Präventionsmaßnahmen bei Arbeiten in der Höhe, unterhalb des Bodenniveaus und in engen Räumen kennen, einschließlich Absturzsicherung und ordnungsgemäßer Verwendung der Ausrüstung.
Fähigkeiten	Am Ende dieses Moduls sind die Lernenden in der Lage, elektrische Systeme vor dem Anschluss einer Wärmepumpe auf Kompatibilität und Sicherheit zu überprüfen. Sie sind in der Lage, Gefahren im Zusammenhang mit Kältemitteln zu erkennen und geeignete Sicherheitsmaßnahmen wie Evakuierungsverfahren, Schutzausrüstung, sichere Handhabungstechniken und Verfahren im Falle eines Unfalls anzuwenden. Die Lernenden entwickeln die Fähigkeit, Risikobewertungen vor Ort durchzuführen, Risiken in engen Räumen zu erkennen und Sicherheitsprotokolle am Arbeitsplatz umzusetzen. Darüber hinaus sind sie in der Lage, Arbeiten in der Höhe sicher zu planen und auszuführen, indem sie geeignete Ausrüstung verwenden, Zugangspunkte sichern und Unfälle durch Überstrecken oder unsachgemäße Verwendung von Leitern verhindern.
Kompetenzen	Die Lernenden entwickeln die Kompetenz, bei der Installation oder Wartung von Wärmepumpen für eine sichere und vorschriftsmäßige

	<p>Arbeitsumgebung zu sorgen. Sie sind in der Lage, relevante Sicherheitsvorschriften anzuwenden und bewährte Verfahren für den Umgang mit Elektro- und Kältemittelsystemen zu befolgen. Durch die korrekte Verwendung von PSA und die Einhaltung standortspezifischer Verfahren minimieren sie Gesundheitsrisiken für sich selbst und andere. Darüber hinaus werden die Lernenden die Fähigkeit unter Beweis stellen, verantwortungsbewusst in der Höhe zu arbeiten, Strategien zur Risikominimierung anzuwenden und effektiv auf Notfallsituationen zu reagieren. Diese Kompetenzen tragen zu einer Kultur der Sicherheit und Professionalität im Bereich der erneuerbaren Energien bei.</p>
--	--

4.2 Struktur des Unterrichtsplans

4.2.1 Modul 1: Grundlagen der Wärmepumpentechnologie

Vorschläge für die Erstellung der Vorlesungsunterlagen

Beginn der Lektion:

Um das Thema einzuführen, beginnen Sie damit, die Vorkenntnisse der Lernenden über **Wärmepumpentechnologien** zu überprüfen. Dies kann durch offene Fragen geschehen, wie z. B.:

- „Was wisst ihr bereits über Wärmepumpen?“
- „Wo habt ihr schon einmal Wärmepumpensysteme gesehen?“
- „Was sind die wichtigsten Unterschiede zwischen herkömmlichen Heizsystemen und Wärmepumpen?“

Ermutigen Sie die Teilnehmer, ihre Erfahrungen und bisherigen Kenntnisse zu diesem Thema auszutauschen. Diese einleitende Diskussion hilft den Ausbildern, den Unterricht auf das Verständnisniveau der Gruppe abzustimmen.

Einbindung/Motivation

Um Engagement und Motivation sicherzustellen:

- Heben Sie die steigende Nachfrage nach Wärmepumpentechnologien aufgrund der grünen Wende und der Energieeffizienzziele der EU hervor.
- Präsentieren Sie reale Anwendungsbeispiele für Wärmepumpen in Wohn-, Gewerbe- und Industriegebäuden.
- Zeigen Sie Fallstudien oder kurze Videos, die erfolgreiche Implementierungen von Wärmepumpentechnologie demonstrieren.
- Verwenden Sie interaktive Fragen, um das Verständnis wichtiger Konzepte wie Effizienz, Nachhaltigkeit und Kosteneffizienz von Wärmepumpen sicherzustellen.

Betonen Sie die Bedeutung dieses Moduls als Grundlage für den Rest des Kurses und stellen Sie sicher, dass die Lernenden ein klares Verständnis der Grundkonzepte haben, bevor sie zu technischeren Aspekten übergehen.

Entwicklung der Lektionen

Um die Lektion effektiv zu gestalten, unterteilen Sie das Thema in folgende Schlüsselbereiche:

1. **Einführung in Wärmepumpen und deren Arten.**
2. **Grundlegende Funktionsprinzipien von Wärmepumpensystemen (der Wärmepumpenzyklus).**
3. **Grundsätze der Auswahl von Wärmepumpen und der Systemauslegung.**

Abschließende Aktivitäten

Um das Gelernte zu vertiefen, schließen Sie die Unterrichtseinheit mit folgenden Punkten ab:

- Eine Zusammenfassung der wichtigsten Erkenntnisse:
 - Was eine Wärmepumpe ist und wie sie funktioniert.
 - Vorteile von Wärmepumpen gegenüber herkömmlichen Heizsystemen.
 - Verschiedene Arten und Anwendungsbereiche von Wärmepumpen.
- Eine Frage-und-Antwort-Runde, in der die Lernenden ihre Zweifel klären können.
- Ein kurzes Quiz oder eine Umfrage, um das unmittelbare Verständnis zu überprüfen.
- Aufforderung an die Lernenden, darüber nachzudenken, wie Wärmepumpen in ihrer eigenen Arbeit oder ihren Projekten eingesetzt werden könnten.

Materialien und Lehrmittel

- PowerPoint-Präsentation: *Grundlagen der Wärmepumpentechnologie*
- Fallstudien: Es werden zwei Fallstudien vorgeschlagen
- Fragen und Antworten: Es gibt **15 Fragen und Antworten** zu dieser Einheit. Es ist wichtig, dass der Ausbilder sich die Fragen und alle Antworten vorab ansieht, um eventuelle weitere Fragen der Schüler zu diesem speziellen Thema klären zu können.
- Multiple-Choice-Fragen: Es gibt **15 Multiple-Choice-Fragen**. Es ist wichtig, dass der Ausbilder den Gesamtfortschritt der Lernenden versteht, um den Erfolg der Schulung bewerten zu können.

4.2.2 Modul 2: Standortbewertung

Vorschläge für die Erstellung der Vorlesungsunterlagen

Beginn der Lektion

Um das Thema Standortbewertung einzuführen, sollten Sie zunächst die Vorkenntnisse und Erfahrungen der Lernenden in Bezug auf Standortbewertungen für HLK-Anlagen, insbesondere Wärmepumpen, ermitteln. Dies kann durch offene Fragen erfolgen, wie z. B.:

- *„Welche Faktoren sind Ihrer Meinung nach wichtig, wenn Sie einen Standort für die Installation einer Wärmepumpe bewerten?“*
- *„Welche Herausforderungen sind Ihnen bei der Bewertung eines Standorts für energieeffiziente Systeme begegnet oder erwarten Sie?“*
- *„Wie beurteilen Sie die Eignung eines Gebäudes oder Standorts für erneuerbare Energielösungen wie Wärmepumpen?“*

Ermutigen Sie die Teilnehmer, ihre bisherigen Erfahrungen und Beispiele aus der Praxis zu teilen, damit der Kursleiter den Unterricht an das Fachwissen und die Bedürfnisse der Gruppe anpassen kann. Diese erste Interaktion hilft auch dabei, die Relevanz der Standortbewertung im Zusammenhang mit der Installation von Wärmepumpen zu verdeutlichen.

Einbindung/Motivation

Um das Engagement und die Motivation während des gesamten Unterrichts aufrechtzuerhalten:

- **Besprechen Sie die Bedeutung von Standortbewertungen** im Zusammenhang mit erfolgreichen Wärmepumpeninstallationen und betonen Sie, wie eine ordnungsgemäße Bewertung Energieeffizienz, Kosteneinsparungen und eine lange Lebensdauer des Systems gewährleisten kann.
- **Heben Sie die realen Folgen** einer schlechten Standortbewertung **hervor**, wie z. B. Ineffizienz, höhere Betriebskosten oder Systemausfälle.
- **Stellen Sie die weiterreichenden Auswirkungen auf die Umwelt dar**: Erläutern Sie, warum Standortbewertungen für Wärmepumpen entscheidend für die Optimierung des Energieverbrauchs und die Unterstützung der ökologischen Wende sind.
- Zeigen Sie **Videos oder Vorher-Nachher-Standortbewertungen**, die veranschaulichen, wie professionelle Bewertungen den Installationserfolg und die Systemleistung verändern können.
- Bauen Sie **interaktive Fragen** ein, wie z. B.:
 - *„Warum ist die Isolierung des Gebäudes wichtig, wenn es um die Eignung für eine Wärmepumpe geht?“*
 - *„Wie kann das Klima Ihre Standortbewertung und die Wahl der Wärmepumpe beeinflussen?“*

Dieser Ansatz unterstreicht die Bedeutung des Verständnisses und der Durchführung gründlicher Standortbewertungen und motiviert die Lernenden, die Fähigkeiten, die sie entwickeln werden, zu schätzen.

Entwicklung der Lektionen

Um das Thema effektiv zu behandeln und das Interesse der Lernenden aufrechtzuerhalten, teilen Sie die Unterrichtseinheit in folgende Schlüsselkomponenten auf:

1. **Management der Kundenerwartungen**
2. **Standortprüfung und Vorbereitungsarbeiten**
3. **Standortspezifische Berechnungen von Wärmeverlust, Heizkörperleistung und Warmwasserbedarf**

Abschließende Aktivitäten

Um wichtige Konzepte zu vertiefen und sicherzustellen, dass die Lernenden ein solides Verständnis mitnehmen:

- **Zusammenfassung der wichtigsten Erkenntnisse**
- **Frage-und-Antwort-Runde:** Geben Sie den Lernenden die Möglichkeit, Fragen zu stellen und eventuelle Zweifel hinsichtlich des Standortbewertungsprozesses und seiner praktischen Anwendung auszuräumen.
- **Interaktives Quiz oder Umfrage:** Führen Sie ein kurzes Quiz oder eine Umfrage durch, um das unmittelbare Verständnis der Lernenden für die in der Lektion behandelten Schlüsselkonzepte zu testen.
- **Reflexion und Anwendung:** Ermutigen Sie die Lernenden, darüber nachzudenken, wie sie die Konzepte der Standortbewertung in ihrer eigenen Arbeit anwenden können.

Materialien und Unterrichtsmaterialien

- PowerPoint-Präsentation: *Standortbewertung*
- Fallstudien: Es werden zwei Fallstudien vorgeschlagen
- Fragen und Antworten: Es gibt **15 Fragen und Antworten** zu dieser Einheit. Es ist wichtig, dass der Ausbilder sich die Fragen und alle Antworten vorab ansieht, um eventuelle weitere Fragen der Schüler zu diesem speziellen Thema klären zu können.
- Multiple-Choice-Fragen: Es gibt **15 Multiple-Choice-Fragen**. Es ist wichtig, dass der Ausbilder den Gesamtfortschritt der Lernenden versteht, um den Erfolg der Schulung bewerten zu können.

4.2.3 Modul 3: Systemdesign und Kostenkalkulation

Vorschläge für die Erstellung der Vorlesungsunterlagen

Beginn der Lektion

Um das Thema „Systemdesign und Kostenkalkulation“ einzuführen, sollten Sie zunächst die vorhandenen Kenntnisse und Erfahrungen der Lernenden mit HLK-Systemen und Wärmepumpentechnologien einschätzen. Verwenden Sie offene Fragen, um eine Diskussion anzuregen und das Vorwissen zu aktivieren:

- „Was verstehen Sie unter Systemdesign im Zusammenhang mit Wärmepumpeninstallationen?“
- „Welche Faktoren beeinflussen Ihrer Meinung nach die Gesamtkosten eines Wärmepumpensystems?“
- „Welche Schritte würden Sie unternehmen, um ein Heiz- und Kühlsystem für ein Wohn- oder Geschäftsgebäude zu entwerfen?“

Ermutigen Sie die Lernenden, ihre beruflichen Erfahrungen mit Systemdesign, Geräteauswahl oder Budgetierung auszutauschen. Dieser erste Dialog hilft dabei, die Lektion auf das Niveau der Gruppe zuzuschneiden und schafft die Voraussetzungen für einen praxisorientierten und anwendungsbezogenen Ansatz für das Thema.

Einbindung/Motivation

Um die Lernenden zu motivieren und die praktische Relevanz des Moduls hervorzuheben:

- **Besprechen Sie die Bedeutung einer effizienten Systemplanung** für die Gewährleistung einer optimalen Wärmepumpenleistung, Energieeinsparungen und langfristiger Nachhaltigkeit. Betonen Sie, dass eine schlechte Planung zu höheren Betriebskosten und einer Ineffizienz des Systems führen kann.
- **Verwenden Sie Fallstudien und Beispiele aus der Praxis**, um gut konzipierte Systeme mit schlecht konzipierten Systemen zu vergleichen. Konzentrieren Sie sich dabei insbesondere auf die wirtschaftlichen Auswirkungen und die langfristigen Folgen von Designentscheidungen.
- **Heben Sie Branchentrends hervor**, wie z. B. die steigende Nachfrage nach kohlenstoffarmen Technologien, Änderungen in der EU-Politik und die zunehmende Erreichbarkeit von Wärmepumpen in verschiedenen europäischen Märkten.
- Fördern Sie **kritisches Denken** durch interaktive Fragen:
 - „Welche Risiken könnten sich aus einer falschen Berechnung der Rohrdimensionen oder der Größe der Strahler ergeben?“
 - „Wie könnten sich der Gebäudetyp oder regionale Vorschriften auf Ihre Designentscheidungen und Kostenschätzungen auswirken?“

Aufbau der Lektionen

Um das Thema umfassend zu behandeln und das Interesse aufrechtzuerhalten, unterteilen Sie die Lektion in folgende Schlüsselbereiche:

1. **Einführung in die Systemplanung**
2. **Abmessungen von Heizkörpern, Rohrleitungen und Materialien.**
3. **Auswahl der Steuerungsoptionen (Raumheizung/Kühlung, Warmwasser)**
4. **Kostenbewertung**

Abschließende Aktivitäten

Beenden Sie die Sitzung mit reflektierenden und interaktiven Elementen, um das Gelernte zu festigen:

- **Zusammenfassung der wichtigsten Erkenntnisse:** Fassen Sie die wichtigsten Konzepte zusammen, z. B. den Zusammenhang zwischen der Dimensionierung der Strahler, der Systemeffizienz und der Kosteneffizienz.
- **Frage-und-Antwort-Runde:** Geben Sie den Lernenden die Möglichkeit, Fragen zu stellen oder Erläuterungen zu Systemdimensionierung, Materialauswahl oder Kostenvoranschlagsverfahren zu erhalten.
- **Kurzes Quiz oder Umfrage:** Überprüfen Sie das Verständnis mit Beispielfragen:
 - „Welche Materialien eignen sich am besten für Rohrleitungen in einem Niedertemperatur-Wassersystem?“
 - „Wie wirkt sich die Wetterkompensation auf die Leistung und die Kosten einer Wärmepumpenanlage aus?“
- **Anwendungs- und Reflexionsfragen:**
 - „Wenn Sie mit der Planung einer Wärmepumpenanlage für ein Wohngebäude beauftragt würden, wie würden Sie die Kosten schätzen und die Komponenten festlegen?“
 - „Wie würden Sie auf die Bedenken eines Kunden hinsichtlich hoher Vorlaufkosten eingehen?“

Diese abschließende Aktivität hilft den Lernenden, die wichtigsten Grundsätze zu verinnerlichen, und ermutigt sie, dieses Wissen auf ihre zukünftigen beruflichen Aufgaben zu übertragen.

Materialien und Lehrmittel

- PowerPoint-Präsentation: *Systemdesign und Kostenkalkulation*
- Fallstudien: Es werden zwei Fallstudien vorgeschlagen
- Fragen und Antworten: Es gibt **15 Fragen und Antworten** zu dieser Einheit. Es ist wichtig, dass der Ausbilder sich die Fragen und alle Antworten vorab ansieht, um eventuelle weitere Fragen der Lernenden zu diesem speziellen Thema klären zu können.

- Multiple-Choice-Fragen: Es gibt **15 Multiple-Choice-Fragen**. Es ist wichtig, dass der Ausbilder den Gesamtfortschritt der Lernenden versteht, um den Erfolg der Schulung bewerten zu können.

4.2.4 Modul 4: Systeminstallation

Vorschläge für die Entwicklung der Vorlesungsunterlagen

Beginn der Lektion

Um **die Installation von Wärmepumpensystemen** vorzustellen, sollten Sie zunächst die Vorkenntnisse und Erfahrungen der Lernenden in Bezug auf die Installation von HLK-Systemen und die besonderen Herausforderungen von Wärmepumpensystemen einschätzen. Sie können offene Fragen stellen wie:

- „Was sind Ihrer Meinung nach die wichtigsten Schritte bei der Installation einer Wärmepumpenanlage?“
- „Welche Herausforderungen sehen Sie bei der Installation einer Wärmepumpenanlage in einem Gebäude?“
- „Wie unterscheidet sich der Installationsprozess zwischen Wärmepumpen und herkömmlichen HLK-Systemen?“

Ermutigen Sie die Teilnehmer, ihre bisherigen Erfahrungen aus Schulungen oder der Praxis mitzuteilen, damit der Unterricht auf ihren Kenntnisstand zugeschnitten werden kann. Diese Diskussion hilft dabei, die Voraussetzungen für das Verständnis der technischen Aspekte der Installation von Wärmepumpensystemen zu schaffen.

Einbindung/Motivation

Um die Lernenden zu motivieren, betonen Sie die Bedeutung einer ordnungsgemäßen Installation für die Leistung, Effizienz und Langlebigkeit des Systems:

- **Besprechen Sie die Bedeutung einer korrekten Installation**
- **Stellen Sie Beispiele aus der Praxis vor**
- **Heben Sie Branchentrends hervor:** Da erneuerbare Energielösungen wie Wärmepumpen immer beliebter werden, steigt die Nachfrage nach qualifizierten Installateuren, und eine angemessene Ausbildung ist für den Erfolg in diesem Bereich unerlässlich.
- **Interaktive Fragen** zur Sicherstellung des Engagements:
 - „Was sind Ihrer Meinung nach die häufigsten Fehler, die Installateure während des Installationsprozesses machen?“
 - „Warum ist die Platzierung der Wärmepumpe entscheidend für ihre Effizienz und Leistung?“

Durch diese Gestaltung der Lektion können Sie die Lernenden motivieren, die technischen Details und die Sorgfalt zu schätzen, die bei der Installation von Wärmepumpensystemen erforderlich sind.

Entwicklung der Lektionen

Um die Lektion effektiv zu gestalten, unterteilen Sie das Thema in folgende Schlüsselbereiche:

4. **Einführung in die Systeminstallation**
5. **Installation von Luft-Wasser- und Luft-Luft-Wärmepumpen**
6. **Installation von Grundwasser-Wärmepumpen**

Abschließende Aktivitäten

Zum Abschluss der Unterrichtseinheit und zur Vertiefung des Gelernten:

- **Zusammenfassung der wichtigsten Erkenntnisse**
- **Frage-und-Antwort-Runde:** Geben Sie den Lernenden die Möglichkeit, Fragen zu stellen und Unklarheiten in Bezug auf Installationsprozesse oder technische Details zu klären.
- **Interaktives Quiz oder Umfrage:** Führen Sie ein kurzes Quiz oder eine Umfrage durch, um das Verständnis der Lernenden für den Installationsprozess zu überprüfen.
- **Reflexion und Anwendung:** Ermutigen Sie die Lernenden, darüber nachzudenken, wie sie den Installationsprozess auf ihre eigenen Projekte anwenden würden:
 - „Welche Schritte würden Sie unternehmen, um eine erfolgreiche Installation einer Wärmepumpe in einem neuen Gebäude sicherzustellen?“
 - „Welche Herausforderungen könnten Ihrer Meinung nach bei der Installation einer Wärmepumpe in einem engen Raum oder einem älteren Gebäude auftreten?“

Durch die Einbindung der Lernenden in praktische Beispiele, Diskussionen und ein gründliches Verständnis des Installationsprozesses werden sie besser in die Lage versetzt, Installationen mit Selbstvertrauen und Kompetenz durchzuführen.

Materialien und Unterrichtsmaterialien

- PowerPoint-Präsentation: *Installation von Wärmepumpensystemen*
- Fallstudien: Es werden zwei Fallstudien vorgeschlagen

- Fragen und Antworten: Es gibt **15 Fragen und Antworten** zu dieser Einheit. Es ist wichtig, dass der Ausbilder sich die Fragen und alle Antworten vorab ansieht, um eventuelle weitere Fragen der Lernenden zu diesem speziellen Thema klären zu können.
- Multiple-Choice-Fragen: Es gibt **15 Multiple-Choice-Fragen**. Es ist wichtig, dass der Ausbilder den Gesamtfortschritt der Schüler versteht, um den Erfolg der Schulung bewerten zu können.

4.2.5 Modul 5: Digitalisierung und IoT-

Vorschläge für die Entwicklung der Vorlesungsunterlagen

Beginn der Lektion

Um **die Digitalisierung und das IoT** im Zusammenhang mit Wärmepumpensystemen vorzustellen, sollten Sie zunächst die Vorkenntnisse und Erfahrungen der Lernenden mit digitalen Technologien, intelligenten Systemen und der Rolle des IoT in HLK-Anwendungen einschätzen. Offene Fragen, um die Lernenden einzubeziehen, könnten sein:

- *„Was verstehen Sie unter dem Internet der Dinge (IoT) im Zusammenhang mit HLK-Systemen?“*
- *„Wie kann die Digitalisierung Ihrer Meinung nach die Leistung von Wärmepumpensystemen verbessern?“*
- *„Haben Sie schon einmal mit intelligenten Geräten oder Systemen gearbeitet, die den Energieverbrauch oder den Komfort in Gebäuden steuern?“*

Ermutigen Sie die Auszubildenden, ihre bisherigen Erfahrungen mit IoT oder digitalen Technologien in Energiesystemen auszutauschen. So kann der Ausbilder den Unterricht auf das Verständnis der Lernenden zuschneiden und sicherstellen, dass die Inhalte für ihre Bedürfnisse relevant sind.

Einbindung/Motivation

Um die Lernenden während des gesamten Unterrichts zu motivieren und zu begeistern, betonen Sie die transformative Rolle der Digitalisierung und des IoT in modernen Energiesystemen:

- **Besprechen Sie die Entwicklung von HLK-Systemen:** Heben Sie hervor, wie sich traditionelle HLK-Systeme mit dem Aufkommen der Digitalisierung und des IoT weiterentwickelt haben, was zu effizienteren, flexibleren und benutzerfreundlicheren Systemen geführt hat.

- **Präsentieren Sie die Vorteile des IoT in Wärmepumpensystemen:** Betonnen Sie, wie IoT-fähige Wärmepumpen die Energieeffizienz verbessern, die Betriebskosten senken, eine Fernüberwachung ermöglichen und Daten für die vorausschauende Wartung liefern können.
- **Präsentieren Sie Beispiele aus der Praxis:** Stellen Sie Fallstudien oder Videos von Gebäuden vor, in denen intelligente Technologien wie IoT-fähige Wärmepumpen integriert wurden, um die verbesserte Systemleistung und das verbesserte Energiemanagement zu demonstrieren.
- **Interaktive Fragen** zur Sicherstellung des Engagements:
 - „Welche Vorteile könnten Ihrer Meinung nach durch die Fernsteuerung eines Wärmepumpensystems erzielt werden?“
 - „Wie könnte das IoT Ihrer Meinung nach bei der Wartung und Überwachung von Wärmepumpen helfen?“

Dieser Ansatz hilft den Lernenden, die Relevanz der Digitalisierung und des IoT in der modernen HLK-Branche sowie deren Auswirkungen auf die Systemleistung und das Management zu verstehen.

Aufbau der Lektionen

Um das Thema effektiv zu behandeln und das Engagement der Lernenden aufrechtzuerhalten, teilen Sie die Lektion in die folgenden Schlüsselbereiche auf:

1. **Einführung in die Digitalisierung und das IoT**
2. **Integration des IoT in HLK-Systeme**
3. **Transformation der HLK durch das IoT**
4. **Was ist das IoT?**
5. **IoT-Integration in HLK-Systeme**
6. **Integration des Internets der Dinge (IoT)**
7. **Anwendungen des IoT in HLK-Systemen**

Abschließende Aktivitäten

Zur Vertiefung des Gelernten und zur Sicherung der wichtigsten Konzepte:

- **Zusammenfassung der wichtigsten Erkenntnisse:**
- **Frage-und-Antwort-Runde:** Geben Sie den Teilnehmern die Möglichkeit, Fragen zu stellen, und ermutigen Sie sie, Unklarheiten zu beseitigen oder Aspekte des IoT zu erörtern, die für ihre Arbeit oder ihre Projekte besonders relevant sind.

- **Interaktives Quiz oder Umfrage:** Testen Sie mit einem kurzen Quiz oder einer Umfrage das Verständnis der Lernenden für wichtige Themen.
- **Reflexion und Anwendung:**
Ermutigen Sie die Lernenden, darüber nachzudenken, wie sie IoT-Technologien in ihre eigene Arbeit integrieren könnten:
 - „Wie könnte das IoT Ihnen bei der Verwaltung oder Überwachung von Wärmepumpensystemen in Ihren zukünftigen Projekten helfen?“
 - „Was wären die Vorteile und Herausforderungen der Implementierung von IoT-fähigen Wärmepumpen in einem Geschäftsgebäude?“

Diese abschließende Reflexion hilft den Lernenden zu verstehen, wie sie die Konzepte in realen Szenarien anwenden können, und regt sie dazu an, kritisch über die Rolle des IoT in HLK-Systemen nachzudenken.

Materialien und Unterrichtsmaterialien

- PowerPoint-Präsentation: *Digitalisierung und IoT*
- Fallstudien: Es werden zwei Fallstudien vorgeschlagen
- Fragen und Antworten: Es gibt **15 Fragen und Antworten** zu dieser Einheit. Es ist wichtig, dass der Ausbilder sich die Fragen und alle Antworten vorab ansieht, um eventuelle weitere Fragen der Schüler zu diesem speziellen Thema klären zu können.
- Multiple-Choice-Fragen: Es gibt **15 Multiple-Choice-Fragen**. Es ist wichtig, dass der Ausbilder den Gesamtfortschritt der Schüler versteht, um den Erfolg der Schulung bewerten zu können.

4.2.6 Modul 6: Fehlerbehebung und Wartung

Vorschläge für die Erstellung der Vorlesungsunterlagen

Beginn der Lektion

Um die **Fehlerbehebung und Wartung** von Wärmepumpensystemen vorzustellen, sollten Sie zunächst die Vorkenntnisse der Lernenden in Bezug auf grundlegende Fehlerbehebung bei HLK-Anlagen, Systemstörungen und Wartungspraktiken einschätzen. Offene Fragen, um die Lernenden einzubeziehen, könnten sein:

- „Welche Probleme sind Ihnen in der Vergangenheit bei Wärmepumpensystemen begegnet?“
- „Welche Schritte unternehmen Sie in der Regel, wenn Sie eine Störung in einem HLK-System diagnostizieren?“
- „Wie priorisieren Sie Wartungsaufgaben für Heiz- und Kühlsysteme?“

Ermutigen Sie die Teilnehmer, ihre Erfahrungen mit Systemausfällen oder häufigen Problemen, die sie in ihrer bisherigen Arbeit beobachtet haben, auszutauschen.

Diese Diskussion hilft dabei, die Lektion auf den Wissensstand der Gruppe zuzuschneiden und sicherzustellen, dass die Inhalte für ihre Bedürfnisse relevant sind.

Einbindung/Motivation

Um die Lernenden zu motivieren und ihr Engagement zu fördern, betonen Sie die Bedeutung der Fehlerbehebung und Wartung für die Effizienz, Langlebigkeit und optimale Leistung von Wärmepumpensystemen:

- **Besprechen Sie die Auswirkungen einer schlechten Wartung.**
- **Heben Sie die Vorteile der vorbeugenden Wartung hervor:**
- **Beispiele aus der Praxis:**
- **Interaktive Fragen** zur Sicherstellung des Engagements:
 - „Welche häufigen Probleme tragen Ihrer Meinung nach zum Ausfall von Wärmepumpen bei?“
 - „Wie kann Ihrer Meinung nach eine regelmäßige Wartung die Effizienz und Zuverlässigkeit des Systems verbessern?“

Dieser Ansatz unterstreicht die Bedeutung einer proaktiven Wartung und die entscheidende Rolle von Fähigkeiten zur Fehlerbehebung bei der Vermeidung von Systemproblemen.

Entwicklung der Lektionen

Um die Lektion zu entwickeln und interessant zu gestalten, unterteilen Sie sie in die folgenden Schlüsselbereiche:

1. **Einführung in die Fehlerbehebung und Wartung:**
2. **Diagnose und Behebung von Problemen in Wärmepumpensystemen**
3. **Die Rolle der Fehlerbehebung und Wartung**
4. **Die Bedeutung regelmäßiger Wartung**
5. **Steigerung der Effizienz und Kosteneinsparungen**
6. **Verlängerung der Lebensdauer der Anlagen**
7. **Aufrechterhaltung eines optimalen Komforts**
8. **Vermeidung unerwarteter Ausfälle**
9. **Behebung häufiger Probleme**
10. **Wichtige Wartungsmaßnahmen**
11. **Fazit: Der Wert der Wartung**

Abschließende Aktivitäten

Zur Vertiefung des Gelernten und zur Sicherung der wichtigsten Konzepte:

- **Zusammenfassung der wichtigsten Erkenntnisse**

- **Frage-und-Antwort-Runde:** Geben Sie den Teilnehmern die Möglichkeit, Fragen zu stellen, um Unklarheiten zu beseitigen oder zusätzliche Einblicke in bestimmte Fehlerbehebungsmethoden oder Wartungsaufgaben zu erhalten.
- **Interaktives Quiz oder Umfrage:** Führen Sie ein kurzes Quiz oder eine Umfrage durch, um das Verständnis der Lernenden für den Stoff zu überprüfen.
- **Reflexion und Anwendung:** Ermutigen Sie die Lernenden, darüber nachzudenken, wie sie Fehlerbehebungs- und Wartungstechniken in ihrer Arbeit anwenden würden:
 - „Was sind einige der häufigsten Probleme, mit denen Sie bei der Fehlerbehebung an einer Wärmepumpe konfrontiert werden könnten?“
 - „Wie würden Sie Wartungsaufgaben während eines Servicebesuchs priorisieren, um eine optimale Systemleistung sicherzustellen?“

Diese abschließende Reflexion hilft den Lernenden, die praktische Anwendung von Fehlerbehebungs- und Wartungsfähigkeiten in realen Szenarien zu verstehen, und regt sie dazu an, kritisch darüber nachzudenken, wie sie diese Praktiken in ihren Arbeitsablauf integrieren können.

Materialien und Lehrmittel

- PowerPoint-Präsentation: *Fehlerbehebung und Wartung*
- Fallstudien: Es werden zwei Fallstudien vorgeschlagen
- Fragen und Antworten: Es gibt **15 Fragen und Antworten** zu dieser Einheit. Es ist wichtig, dass der Ausbilder sich die Fragen und alle Antworten vorab ansieht, um eventuelle weitere Fragen der Lernenden zu diesem speziellen Thema klären zu können.
- Multiple-Choice-Fragen: Es gibt **15 Multiple-Choice-Fragen**. Es ist wichtig, dass der Ausbilder den Gesamtfortschritt der Schüler versteht, um den Erfolg der Schulung bewerten zu können.

4.2.7 Modul 7: Gesundheit und Sicherheit

Vorschläge für die Erstellung der Vorlesungsunterlagen

Beginn der Lektion

Um **Gesundheit und Sicherheit** im Zusammenhang mit Wärmepumpensystemen einzuführen, sollten Sie zunächst die Vorkenntnisse der Lernenden über Sicherheitspraktiken am Arbeitsplatz, insbesondere in Bezug auf HLK-Systeme und deren Installation, überprüfen. Offene Fragen, um die Lernenden einzubeziehen, könnten sein:

- „Welche Sicherheitsrisiken sind Ihnen bei der Arbeit mit HLK-Anlagen begegnet?“

- *„Welche Sicherheitsmaßnahmen befolgen Sie in der Regel bei der Installation oder Wartung einer Heizungsanlage?“*
- *„Können Sie sich konkrete Risiken im Zusammenhang mit Wärmepumpensystemen vorstellen?“*

Ermutigen Sie die Auszubildenden, ihre bisherigen Erfahrungen oder Beobachtungen zu Gesundheits- und Sicherheitsfragen mitzuteilen. Dies hilft Ihnen, den Wissensstand der Gruppe einzuschätzen und die Inhalte auf ihre spezifischen Bedürfnisse zuzuschneiden.

Einbindung/Motivation

Um die Lernenden zu motivieren und ihr Engagement zu fördern, betonen Sie die entscheidende Bedeutung von Gesundheit und Sicherheit in der HLK-Branche, insbesondere bei der Arbeit mit Wärmepumpen:

- **Heben Sie die Folgen einer Vernachlässigung der Sicherheit hervor:** Erörtern Sie, wie mangelhafte Sicherheitsvorkehrungen zu Unfällen, Verletzungen oder sogar Todesfällen führen können und welche rechtlichen und finanziellen Folgen dies für Arbeitnehmer und Arbeitgeber haben kann.
- **Verbinden Sie Sicherheit mit beruflicher Verantwortung**
- **Beispiele aus der Praxis**
- **Interaktive Fragen** zur Sicherstellung des Engagements:
 - *„Was ist Ihrer Meinung nach das häufigste Sicherheitsrisiko bei der Installation oder Wartung von Wärmepumpen?“*
 - *„Wie wirkt sich die Einhaltung der richtigen Sicherheitsvorkehrungen Ihrer Meinung nach auf die Qualität und Effizienz Ihrer Arbeit aus?“*

Dieser Ansatz hilft den Lernenden, die Bedeutung von Gesundheits- und Sicherheitsmaßnahmen zu verstehen, und regt sie dazu an, sich aktiv mit dem Thema auseinanderzusetzen.

Entwicklung der Lektionen

Um den Unterricht zu gestalten und interessant zu halten, gliedern Sie ihn in die folgenden Schlüsselbereiche:

1. **Einführung in Gesundheit und Sicherheit in der Klimatechnik**
2. **Sicherheit bei der Stromversorgung**
3. **Sicherheit im Umgang mit Kältemitteln**

4. **Arbeiten in der Höhe**
5. **Arbeiten in engen Räumen**
6. **Arbeiten unterhalb des Bodenniveaus**

Abschlussaktivitäten

Zur Vertiefung des Gelernten und zur Sicherung der wichtigsten Konzepte:

- **Zusammenfassung der wichtigsten Erkenntnisse**
- **Frage-und-Antwort-Runde:** Geben Sie den Teilnehmern die Möglichkeit, Fragen zu stellen, um Unklarheiten zu beseitigen oder zusätzliche Einblicke in Gesundheits- und Sicherheitsfragen im Zusammenhang mit Wärmepumpensystemen zu erhalten.
- **Interaktives Quiz oder Umfrage:** Führen Sie ein kurzes Quiz oder eine Umfrage durch, um das Verständnis der Lernenden für die behandelten Sicherheitsmaßnahmen zu überprüfen.
- **Reflexion und Anwendung:** Ermutigen Sie die Lernenden, darüber nachzudenken, wie sie Gesundheits- und Sicherheitsmaßnahmen in ihrer eigenen Arbeit anwenden würden:
 - „Wie würden Sie mit einer Situation umgehen, in der Sie ein Sicherheitsrisiko am Arbeitsplatz bemerken?“
 - „Wie können Sie sicherstellen, dass Ihre Arbeitsumgebung bei der Arbeit mit Wärmepumpensystemen sicher bleibt?“

Diese abschließende Reflexion hilft den Lernenden, die Bedeutung von Gesundheit und Sicherheit zu verstehen, und motiviert sie, diese Praktiken in ihren beruflichen Alltag zu integrieren.

Materialien und Lehrmittel

- PowerPoint-Präsentation: *Gesundheit und Sicherheit*
- Fallstudien: Es werden zwei Fallstudien vorgeschlagen
- Fragen und Antworten: Es gibt **15 Fragen und Antworten** zu dieser Einheit. Es ist wichtig, dass der Ausbilder sich die Fragen und alle Antworten vorab ansieht, um eventuelle weitere Fragen der Lernenden zu diesem speziellen Thema klären zu können.
- Multiple-Choice-Fragen: Es gibt **15 Multiple-Choice-Fragen**. Es ist wichtig, dass der Ausbilder den Gesamtfortschritt der Lernenden versteht, um den Erfolg der Schulung bewerten zu können.

5 Integration des arbeitsbasierten Lernens (WBL) (erstellt von CELF)

Das arbeitsbasierte Lernen ist ein Schlüsselement des PUMP-UP-Lehrplans. Es stellt sicher, dass die in den sieben Modulen erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen in authentischen Arbeitsumgebungen angewendet, getestet und gefestigt werden. Durch die Integration strukturierter Aktivitäten am Arbeitsplatz mit schulischem Unterricht und Online-Lernen können Berufsbildner und Mentoren am Arbeitsplatz die Lernenden dabei unterstützen, das Gelernte auf reale Installationen, Wartungsaufgaben und Kundensituationen im HLK-Bereich zu übertragen.

Dieser Abschnitt enthält Leitlinien zur Organisation, Unterstützung und Bewertung des arbeitsbasierten Lernens im Rahmen des PUMP-UP-Programms. Er richtet sich sowohl an Berufsbildner in Schulen und Ausbildungszentren als auch an Mentoren am Arbeitsplatz in HLK-Unternehmen, die Auszubildende, Praktikanten oder Mitarbeiter in Weiterbildungsmaßnahmen betreuen.

5.1 Zweck des arbeitsbasierten Lernens im PUMP-UP-Lehrplan

Der PUMP-UP-Lehrplan kombiniert theoretische Grundlagen, praktische Übungen und digitale Ressourcen, um die Lernenden auf die Planung, Installation, Inbetriebnahme, Fehlerbehebung und Wartung von Wärmepumpensystemen vorzubereiten. Das arbeitsbasierte Lernen ergänzt diese Komponenten durch:

- den Lernenden die Möglichkeit gibt, das technische Wissen aus den Modulen (z. B. Standortbewertung, Systemdesign, Installation, Digitalisierung, Fehlerbehebung sowie Gesundheit und Sicherheit) in realen Projekten und Aufgaben anzuwenden.
- den Lernenden authentische Arbeitsabläufe, Werkzeuge, Materialien, Kunden und organisatorische Abläufe in HLK-Unternehmen näherbringt.
- die Entwicklung von Querschnittskompetenzen wie Kommunikation mit Kunden und Kollegen, Problemlösung unter Zeitdruck, Zusammenarbeit in Teams und Einhaltung von Unternehmens- und Regulierungsstandards unterstützt.
- Stärkung der Verbindungen zwischen Berufsbildungsanbietern und dem Arbeitsmarkt durch die Ausrichtung der Lernaktivitäten auf aktuelle und neue berufliche Anforderungen im Wärmepumpensektor.

Wenn WBL gezielt auf die PUMP-UP-Module abgestimmt wird, erhöht dies die Relevanz und Wirkung der Ausbildung sowohl für die Lernenden als auch für die Arbeitgeber erheblich.

5.2 Planung und Strukturierung von WBL-Phasen

Eine effektive Integration von WBL beginnt mit einer sorgfältigen Planung. Vor Beginn einer WBL-Phase sollten sich die Berufsbildner und Mentoren am Arbeitsplatz über die erwarteten Lernergebnisse, die Art der Aufgaben, die die Lernenden ausführen werden, und die Art und Weise, wie die Fortschritte überwacht werden, einigen. Diese Planung sollte ausdrücklich auf die PUMP-UP-Module und die damit verbundenen Kompetenzen Bezug nehmen.

Zu den wichtigsten Schritten bei der Planung gehören:

- Festlegung der Lernergebnisse für WBL: Legen Sie fest, welche Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen aus den Modulen während der WBL-Phase im Mittelpunkt stehen sollen (z. B. Anwendung der Methoden zur Standortbewertung aus Modul 2, Umsetzung der Installationsverfahren aus Modul 4 oder Üben von Routinen zur Fehlerbehebung aus Modul 6).
- Auswahl geeigneter Arbeitsplätze und Aufgaben: Wählen Sie Unternehmen und Arbeitsumgebungen aus, die relevante Tätigkeiten im Zusammenhang mit Wärmepumpen anbieten können (z. B. Installationen in Wohn- oder Gewerbegebäuden, Service- und Wartungsbesuche, Diagnosearbeiten, Kundenberatung).
- Entwicklung eines WBL-Plans oder einer Vereinbarung: Erstellen Sie ein einfaches Dokument, in dem die Dauer der WBL-Phase, die erwarteten Aktivitäten, die Verantwortlichkeiten des Lernenden, des Ausbilders und des Mentors am Arbeitsplatz sowie alle spezifischen Gesundheits-, Sicherheits- und Qualitätsanforderungen dargelegt sind.
- Vorbereitung der Lernenden: Vor dem Eintritt in den Arbeitsplatz sollten die Ausbilder die Lernenden über die Ziele des WBL, das erwartete professionelle Verhalten, ethische Standards, Sicherheitsanforderungen und den Zusammenhang zwischen der Erfahrung und dem PUMP-UP-Lehrplan informieren.

Eine klare Struktur unterstützt die Konsistenz zwischen den Unternehmen und stellt sicher, dass WBL direkt zu den übergeordneten Zielen des Programms beiträgt.

5.3 Rollen und Zusammenarbeit zwischen Berufsausbildern und Mentoren am Arbeitsplatz

Erfolgreiches arbeitsbasiertes Lernen hängt von einer engen Zusammenarbeit zwischen dem Berufsbildungsanbieter und dem Unternehmen ab. Das PUMP-UP-Projekt spricht ausdrücklich sowohl Berufsbildner als auch WBL-Mentoren als wichtige Akteure bei der Umsetzung des Lehrplans an.

- *Berufsbildner* sind dafür verantwortlich, die theoretischen Inhalte vorzustellen und zu erklären, die Lernenden auf den Eintritt in den Arbeitsplatz vorzubereiten und ihnen dabei zu helfen, die Erfahrungen am Arbeitsplatz mit den Lernergebnissen der Module zu verknüpfen. Außerdem verwalten sie die Bewertungsverfahren und die Qualitätssicherung auf institutioneller Ebene.
- *Mentoren am Arbeitsplatz* beaufsichtigen die Lernenden vor Ort, weisen ihnen Aufgaben zu, die ihrem Kompetenzniveau entsprechen, geben ihnen kontinuierlich Anleitung und Feedback und sorgen dafür, dass die Unternehmensabläufe und Sicherheitsvorschriften eingehalten werden.
- Zu *den gemeinsamen Aufgaben* gehören die Abstimmung der Erwartungen, die Aufrechterhaltung einer regelmäßigen Kommunikation und die gemeinsame Überprüfung der Fortschritte der Lernenden. Dies kann durch kurze Koordinierungssitzungen (physisch oder online), gemeinsame Dokumentation (z. B. digitale Logbücher oder Checklisten) und gemeinsame Bewertungsgespräche zur Mitte und am Ende der WBL-Phase unterstützt werden.

Das im Rahmen von PUMP-UP vorgesehene Train-the-Trainer-Seminar bietet Ausbildern und WBL-Mentoren eine zusätzliche Gelegenheit, sich mit dem Lehrplan und dem pädagogischen Ansatz des Projekts vertraut zu machen.

5.4 Verknüpfung von Aufgaben am Arbeitsplatz mit Lehrplanmodulen

Um den Lernerfolg zu maximieren, sollten die Aufgaben am Arbeitsplatz klar mit den Inhalten und Lernergebnissen der sieben Module verknüpft sein. Ausbilder und Mentoren können beispielsweise:

- Für Modul 1 (Grundlagen der Wärmepumpentechnologie): Die Lernenden dazu anregen, Komponenten und Systemtypen an realen Anlagen zu identifizieren und zu diskutieren, inwiefern die vor Ort beobachteten Umwelt- und Effizienzaspekte mit den theoretischen Inhalten zusammenhängen.
- Für Modul 2 (Standortbewertung): Beauftragen Sie die Lernenden, bei Standortbegehungen zu assistieren, grundlegende Messungen durchzuführen, relevante Daten zu sammeln und darüber nachzudenken, wie die Eigenschaften des Standorts die Auswahl und Auslegung des Systems beeinflussen.
- Für Modul 3 (Systemauslegung und Kostenkalkulation): Beziehen Sie die Lernenden unter Aufsicht in die Erstellung von Entwürfen, den Vergleich von Ausrüstungsoptionen oder die Kostenschätzung ein und verbinden Sie diese Aktivitäten mit den in der Schulung vorgestellten Methoden zur Auslegung und Kostenkalkulation.
- Für Modul 4 (Systeminstallation): Lassen Sie die Lernenden an Installationsaufgaben wie der Montage von Einheiten, dem Anschluss von Rohrleitungen oder Inbetriebnahme Prüfungen teilnehmen und verstärken Sie dabei die Sicherheitsprotokolle und Qualitätsstandards.
- Für Modul 5 (Digitalisierung und IoT): Geben Sie den Lernenden die Möglichkeit, Steuerungssysteme zu konfigurieren, Systemdaten anzuzeigen oder digitale Tools für die Überwachung und Diagnose in realen Projekten zu verwenden.
- Für Modul 6 (Fehlerbehebung und Wartung): Beziehen Sie die Lernenden unter strenger Aufsicht in die systematische Fehlersuche, vorbeugende Wartungsroutinen und die Dokumentation von Eingriffen ein.
- Für Modul 7 (Gesundheit und Sicherheit): Verstärken Sie sichere Arbeitspraktiken (z. B. Umgang mit Kältemitteln, Arbeiten in der Höhe oder in engen Räumen, Verwendung von PSA) und ermutigen Sie die Lernenden, potenzielle Gefahren zu erkennen und zu melden.

Durch die explizite Zuordnung von Aktivitäten am Arbeitsplatz zu bestimmten Modulen können sowohl Ausbilder als auch Mentoren den Lernenden helfen, zu erkennen, wie das Lernen im Klassenzimmer, online und am Arbeitsplatz ein kohärentes Ganzes bildet.

5.5 Überwachung, Feedback und Bewertung im WBL

Systematische Überwachung und Feedback sind unerlässlich, um sicherzustellen, dass arbeitsbasiertes Lernen zu einer echten Kompetenzentwicklung führt. In Übereinstimmung mit den in den PUMP-UP-Materialien verwendeten Bewertungsstrategien (z. B. Fragen und Antworten, Multiple-Choice-Fragen und praktische Übungen) sollte WBL auch von einer strukturierten Reflexion und Dokumentation begleitet werden.

Empfohlene Praktiken sind unter anderem:

- *Leerntagebücher oder Logbücher:* Die Lernenden dokumentieren regelmäßig die ausgeführten Aufgaben, die verwendeten Werkzeuge, die aufgetretenen Probleme und die gewonnenen Erkenntnisse und reflektieren kurz, inwiefern diese mit den Inhalten des Moduls zusammenhängen.
- *Beobachtung und Feedback:* Mentoren am Arbeitsplatz beobachten die Lernenden bei wichtigen Aufgaben und geben sofortiges, konstruktives Feedback zu technischer Leistung, Sicherheit, Kommunikation und Problemlösung.
- *Besprechungen:* Berufsbildner und Mentoren führen regelmäßig Besprechungen durch (z. B. zu Beginn, in der Mitte und am Ende der WBL-Phase), um die Fortschritte im Hinblick auf die vereinbarten Lernergebnisse zu besprechen und die Aufgaben bei Bedarf anzupassen.
- *Integration in die Gesamtbewertung:* Die aus dem WBL gesammelten Nachweise (z. B. Mentor-Bewertungen, Logbücher, abgeschlossene Aufgaben) können mit den Ergebnissen aus schriftlichen Tests, Quizfragen und praktischen Übungen kombiniert werden, um ein vollständigeres Bild der Leistungen des Lernenden zu erhalten.

Das Feedback sollte konkret, unterstützend und auf Verbesserungen ausgerichtet sein und den Lernenden helfen, zunehmend Verantwortung für ihre eigene berufliche Entwicklung zu übernehmen.

5.6 Praktische Vorschläge für die Organisation von WBL

Um reibungslose und sinnvolle arbeitsbasierte Lernerfahrungen zu ermöglichen, können Ausbilder und Mentoren die folgenden praktischen Vorschläge berücksichtigen:

- Beginnen Sie mit einfacheren, klar definierten Aufgaben und steigern Sie die Komplexität schrittweise, wenn die Lernenden an Selbstvertrauen und Kompetenz gewinnen.
- Kombinieren Sie die Beobachtung erfahrener Techniker mit beaufsichtigten praktischen Übungen und stellen Sie sicher, dass die Lernenden stets im Rahmen ihrer Kompetenz und unter angemessener Aufsicht arbeiten.
- Ermutigen Sie die Lernenden, sich auf jeden WBL-Tag vorzubereiten, indem sie die relevanten Abschnitte der Vorlesungsunterlagen, Folien oder MOOC-Einheiten wiederholen, damit sie mit einem klaren Verständnis der anzuwendenden Konzepte zum Unterricht erscheinen.
- Führen Sie am Ende des Tages oder der Woche kurze Nachbesprechungen durch und fragen Sie die Lernenden, was sie getan haben, was sie als Herausforderung empfunden haben und wie sie ähnliche Aufgaben in Zukunft angehen würden.
- Sorgen Sie für klare Kommunikationswege zwischen der Berufsbildungseinrichtung und dem Unternehmen, um alle Fragen im Zusammenhang mit Sicherheit, Arbeitsbelastung oder Unterstützung der Lernenden zeitnah zu klären.

Durch die Einbettung dieser Praktiken in die Organisation des WBL können die Partner sicherstellen, dass das arbeitsbasierte Lernen zu einem integrierten, hochwertigen Bestandteil des PUMP-UP-Ausbildungsweges wird, der sowohl die berufliche Entwicklung der Lernenden als auch die sich wandelnden Qualifikationsanforderungen der Wärmepumpenbranche unterstützt.

6 Online-Lernen: Die MOOC-Komponente

6.1 Was ist ein MOOC?

Massive Open Online Courses (MOOCs) sind kostenlose Online-Kurse in verschiedenen Disziplinen und Studienbereichen, die auf einem offenen, öffentlich zugänglichen Lehrplan basieren und für jedermann zugänglich sind. MOOCs bieten eine kostengünstige und flexible Möglichkeit, neue Fähigkeiten zu erwerben, die persönliche Entwicklung und den beruflichen Aufstieg durch informelle, qualitativ hochwertige Bildungserfahrungen auf -Ebene zu fördern. In der

Regel integrieren MOOCs soziale Netzwerke und zugängliche Online-Ressourcen und können entweder im eigenen Tempo absolviert oder von erfahrenen Trainern aus dem jeweiligen Studienbereich begleitet werden. MOOCs bauen auf dem Engagement der Lernenden auf, die im Mittelpunkt des Lernprozesses stehen und ihre Teilnahme entsprechend ihren eigenen Lernzielen und Kompetenzentwicklungsbedürfnissen, Vorkenntnissen und Bildungshintergrund sowie der verfügbaren Zeit und Ressourcen selbst organisieren.



- **Kurs:** Ein MOOC unterstützt das Erreichen von Lernergebnissen nach bestimmten Aktivitäten innerhalb eines bestimmten Zeitraums. Er umfasst Lernmaterialien und eine Art formative Bewertungsmethode, um die von den Lernenden erworbenen Kenntnisse zu bewerten. Er bezieht Moderatoren und Lernende ein und ermöglicht die Interaktion zwischen den Studierenden sowie zwischen Studierenden und Moderatoren.
- **Offen:** Ein MOOC sollte einerseits einen offenen und freien Zugang zu Bildungsressourcen und Lernaktivitäten bieten, was bedeutet, dass Lernende sich ohne Bezahlung für den Kurs anmelden und daran teilnehmen können (es ist jedoch gängige Praxis, dass einige Funktionen wie der Erhalt eines Zertifikats oder die Bewertung von Arbeitsaufgaben kostenpflichtig sind). Andererseits sollte ein MOOC für jeden offen sein, ohne Voraussetzungen wie Herkunftsland, vorherige Qualifikationen oder bestimmte Noten.
- **Online:** Die Kursinhalte sind jederzeit über das Internet und über verschiedene Geräte verfügbar. Ein MOOC erfordert keine physische Anwesenheit der Lernenden in einem Klassenzimmer.
- **Massiv:** Ein MOOC hat keine Begrenzung der Teilnehmerzahl und unterstützt die Teilnahme von Tausenden von Lernenden aus der ganzen Welt. Die Lernenden werden Teil des Kurses, indem sie sich mit den Arbeiten anderer beschäftigen, und jeder lernt von den Arbeiten der anderen Teilnehmer.

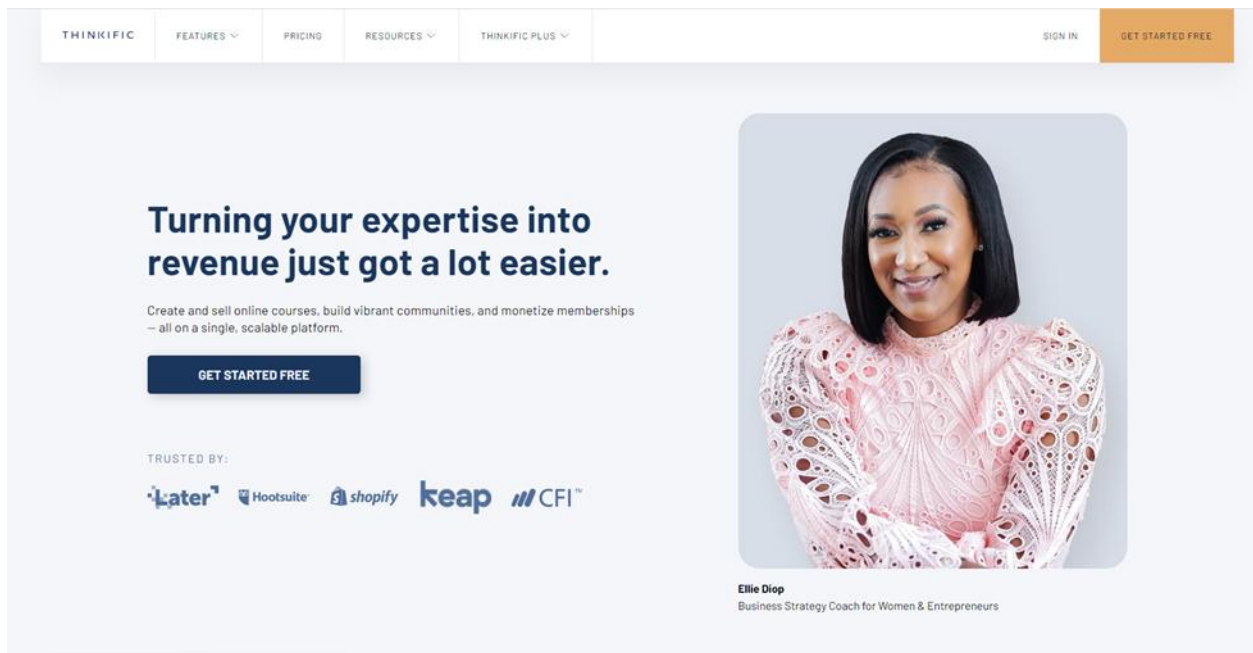
6.2 Der PUMP-UP-MOOC: Pädagogische Grundsätze

Der PUMP-UP Massive Open Online Course basiert auf den folgenden pädagogischen Prinzipien:

- **Orientierung auf den Lernenden:** Die Lernenden stehen im Mittelpunkt des Lernprozesses und können auf der Grundlage der verfügbaren Inhalte und Materialien individuelle Lernziele und einen persönlichen Lernweg festlegen.
- **Flexibilität:** Die Lernenden können ihren Lernplan entsprechend ihren Ressourcen innerhalb des Kurszyklus selbst gestalten und über ihr Engagement entscheiden.
- **Interaktivität:** Der PUMP-UP-MOOC hebt ausdrücklich den Wert der Interaktivität und deren Multiplikatoreffekte auf das Lernen und den Kapazitätsaufbau hervor. Die Lernenden werden während des gesamten Kurses dazu ermutigt, sich mit ihren Mitlernenden auszutauschen und sich gegenseitig Feedback zu ihren Arbeiten zu geben, sofern dies möglich ist.
- **Allgegenwärtiges Lernen:** Die Lernenden können Lernaktivitäten und -inhalte in jedem Kontext und jeder Situation rund um die Uhr über mobile Geräte wie Laptops, Tablets und Smartphones erleben.
- **Lehrer als Moderator:** In MOOCs sollten Trainer ihre traditionelle Rolle, Informationen an die Lernenden zu vermitteln, aufgeben und nun als Moderatoren fungieren, die die Lernenden motivieren, sich an den Kursaktivitäten zu beteiligen, und ihnen Feedback und Unterstützung bei ihren Aufgaben geben.
- **Gemischte Bewertungssystematik:** Eine der größten Herausforderungen für einen MOOC ist die Einrichtung eines Bewertungsmodells, das in einem viel größeren Maßstab funktioniert, da möglicherweise Tausende von Lernenden an dem Kurs teilnehmen. Um dieser Herausforderung zu begegnen, hat der PUMP-UP-MOOC eine Bewertungssystematik eingeführt, die die Methode der Selbstbewertung zur Beurteilung der Leistungen der Lernenden einbezieht.

6.3 Zugang und Nutzung des PUMP-UP-MOOC

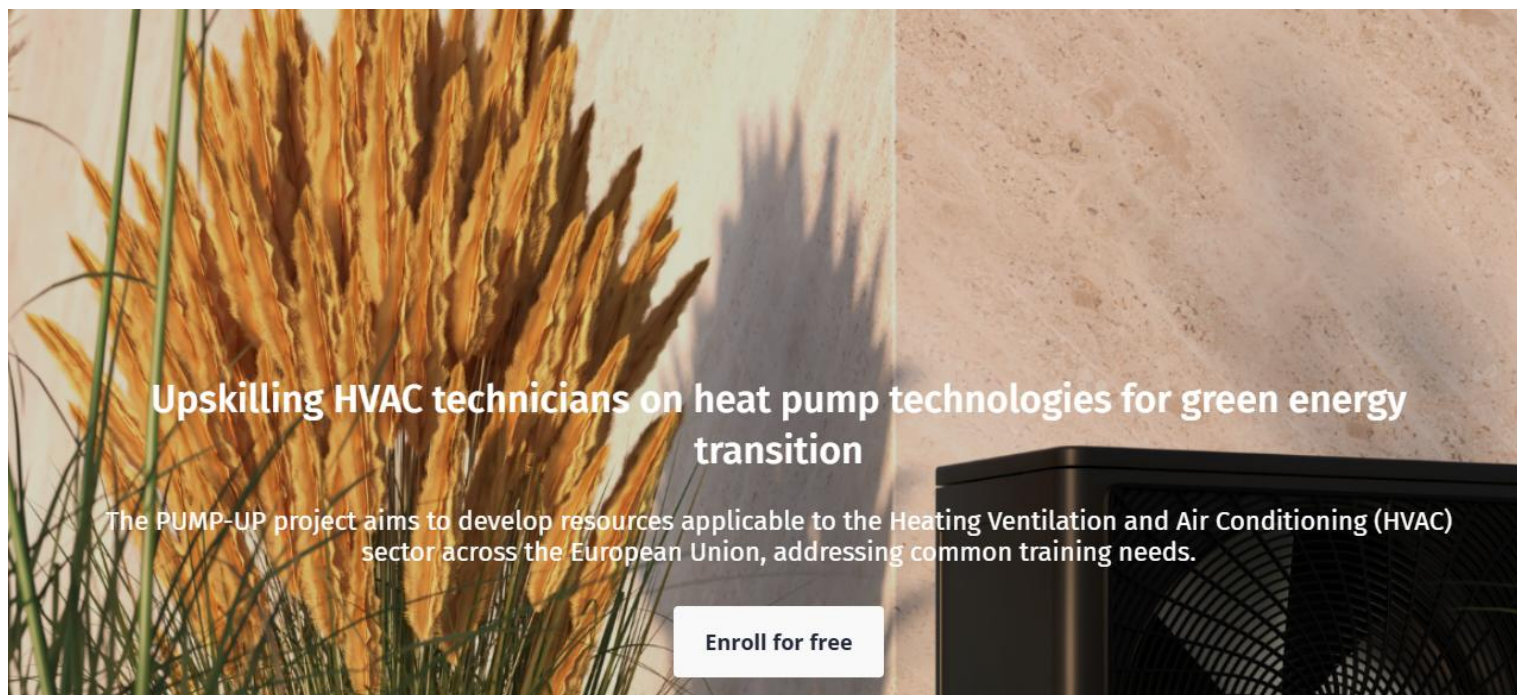
Der PUMP-UP-Onlinekurs wird auf **THINKIFIC** (<https://www.Thinkific.com/>) gehostet, einer Online-Lernplattform, die es einzelnen Pädagogen (z. B. einzelnen Trainern, Universitäten, Hochschulen, Berufsbildungsanbietern, Konsortien, öffentlichen und privaten Einrichtungen, Unternehmen) ermöglicht, MOOCs in einer Vielzahl von Disziplinen und Fächern zu erstellen und anzubieten. **THINKIFIC** bietet jedem die Möglichkeit, wirklich interaktiven Unterricht anzubieten, ohne dass dafür Programmierkenntnisse erforderlich sind. Die Lernaktivitäten werden mit sozialen Mechanismen und Moderations-/Überwachungswerkzeugen kombiniert, die es ermöglichen, ansprechende Online-Lernerfahrungen zu schaffen. Die Plattform ist so konzipiert, dass sie eine gemeinschaftsbasierte Lernumgebung bietet, in der die Lernenden aktiv in den Lernprozess eingebunden sind und sich gestärkt fühlen, in der sich engagierte Praxisgemeinschaften entwickeln und in der durch sorgfältig konzipierte und interaktive Kurse tiefgreifende Lernerfahrungen gefördert werden.



The screenshot shows the Thinkific website homepage. At the top, there is a navigation bar with links for THINKIFIC, FEATURES, PRICING, RESOURCES, and THINKIFIC PLUS. On the right side of the navigation bar, there are links for SIGN IN and GET STARTED FREE. The main content area features a large heading: "Turning your expertise into revenue just got a lot easier." Below this heading is a sub-headline: "Create and sell online courses, build vibrant communities, and monetize memberships – all on a single, scalable platform." A prominent blue button with white text says "GET STARTED FREE". Below the button, it says "TRUSTED BY:" followed by logos for Later, Hootsuite, Shopify, Keap, and CFI. To the right of the text is a portrait of Elie Diop, a woman with dark hair wearing a pink lace top. Below her portrait is her name "Elie Diop" and her title "Business Strategy Coach for Women & Entrepreneurs".

THINKIFIC bildet eine globale Bildungsgemeinschaft mit mehr als 35 vertretenen Ländern und mehr als 100 Millionen Kursanmeldungen bis Ende 2020. Diese Plattform bietet eine breite Palette von Autorentools, um den Lernprozess einfacher und unterhaltsamer zu gestalten (z. B. Selbstbewertung, Blog, Diskussionsforum). Die Kurse sind in (individuelle) Lernmodule gegliedert, die mit Texten, Bildern, Videos, Präsentationen, Infografiken und Übungen gefüllt sind, die den Lernprozess wesentlich verbessern und es den Lernenden ermöglichen, ihren Wissens- und Kompetenzzuwachs zu bewerten. **THINKIFIC** nutzt einen Social-Media-Workflow mit integrierten Galerien, Ankündigungen, Wikis, Blog-Seiten und Diskussionsforen, um die Teilnehmer während ihres gesamten Lernprozesses zu Kommentaren und Likes anzuregen. Diese Tools sollen die Interaktion mit Gleichaltrigen und Moderatoren unterstützen und letztlich eine Gemeinschaft von lernenden Menschen fördern, die zusammenarbeiten. Die Plattform unterstützt auch Inhalte in verschiedenen Sprachen. Um flexibles und ortsunabhängiges Lernen zu ermöglichen, sind alle Kurse mit mobilen Geräten wie Laptops, Smartphones und Tablets kompatibel.

PUMP-UP MOOC Landing Page



Upskilling HVAC technicians on heat pump technologies for green energy transition

The PUMP-UP project aims to develop resources applicable to the Heating Ventilation and Air Conditioning (HVAC) sector across the European Union, addressing common training needs.

Enroll for free

Course curriculum

Welcome Activity	▼
Module 1. Essentials of Heat Pump Technologies	▼
Module 2. Site Assessment	▼
Module 3. System Design & Costing	▼
Module 4. System Installation	▼
Module 5. Digitalisation and IoT	▼

Show more



➤ **Mindestanforderungen an das System**

In diesem Abschnitt werden die Mindestanforderungen für die Nutzung von **THINKIFIC** vorgestellt. Diese Anforderungen können sich im Laufe der Zeit aufgrund zukünftiger Programmverbesserungen oder -änderungen ändern.

Um sicherzustellen, dass **THINKIFIC** einwandfrei funktioniert, stellen Sie bitte sicher, dass Ihr Desktop-Computer, Laptop, Tablet, Smartphone oder Smart-Gerät über Folgendes verfügt:

- ✓ Die neueste Version eines der unten aufgeführten Webbrowser
- ✓ JavaScript aktiviert
- ✓ PDF-Plugin
- ✓ Grafik- und Audioausgabefunktion
- ✓ Breitband-Internetverbindung mit einer Mindestgeschwindigkeit von 5 Mbit/s (empfohlen)
- ✓ TLS 1.2 wird von Ihrem Webbrowser unterstützt

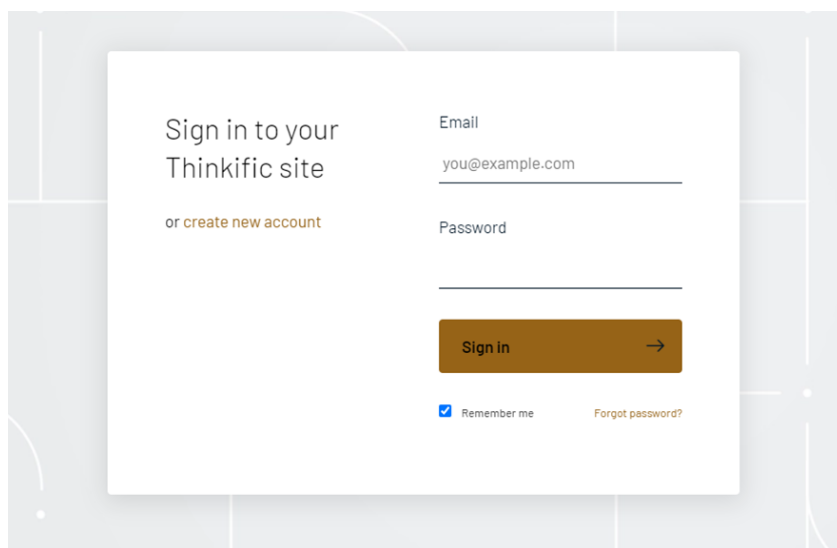
Die Plattform unterstützt zwar die meisten Browser (Chrome, Firefox, Safari, Microsoft Edge), für optimale Ergebnisse bei der Erstellung Ihrer Kurse wird jedoch die Verwendung von Chrome oder Firefox auf einem Desktop-Computer empfohlen.

Weitere Informationen zu den Mindestanforderungen an das System finden Sie unter:

<https://support.thinkific.com/hc/en-us/articles/360030354954-System-Requirements-and-Supported-Browsers>

➤ Erstellen eines Kontos bei THINKIFIC

Alle Benutzer (sowohl Lehrende als auch Lernende) auf **THINKIFIC** müssen ein Benutzerprofil erstellen, um Zugang zu den verfügbaren Kursen und Autorentools zu erhalten. Um ein neues Profilkonto zu erstellen, müssen Benutzer ihren vollständigen Namen, eine gültige E-Mail-Adresse für die Anmeldung und einen Profilnamen eingeben. Letzterer ist der Name, der auf der Plattform angezeigt wird.



The image shows a login form for the Thinkific platform. On the left, it says "Sign in to your Thinkific site" with a link "or create new account" below it. On the right, there are two input fields: "Email" with the placeholder "you@example.com" and "Password". Below the password field is a "Sign in" button with a right-pointing arrow. At the bottom, there is a checked checkbox for "Remember me" and a link for "Forgot password?".

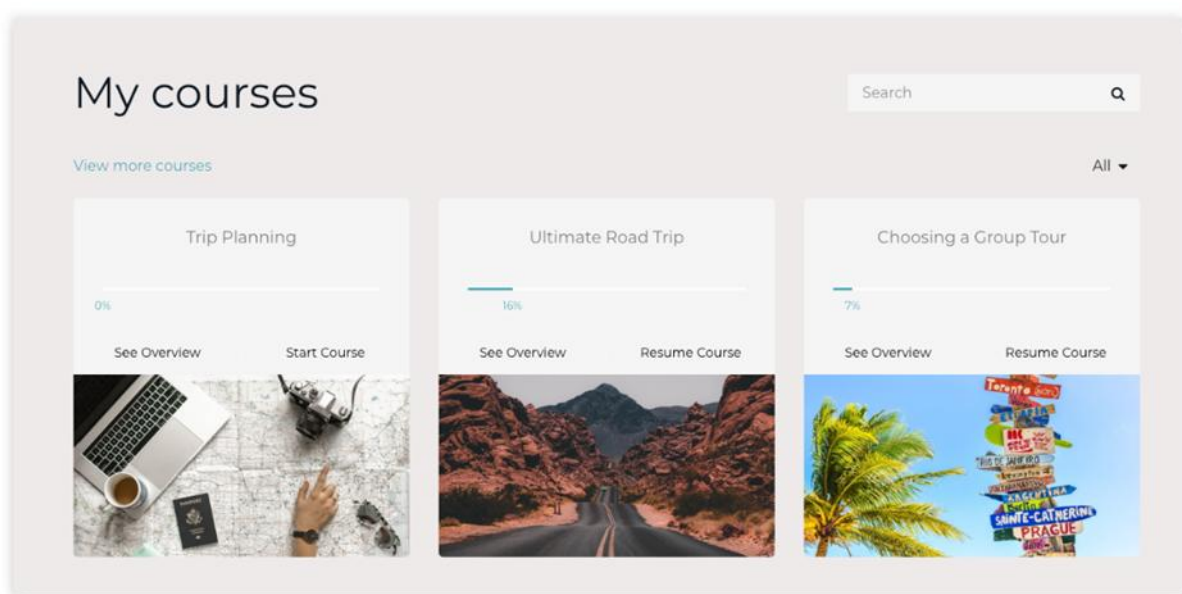
Für die Anmeldung ist außerdem ein Kontopasswort erforderlich. Es wird empfohlen, ein sicheres Passwort zu erstellen, das eine Kombination aus Großbuchstaben, Kleinbuchstaben, Zahlen und Sonderzeichen enthält, um unbefugten Zugriff zu verhindern und die Sicherheit des Profils zu gewährleisten.

➤ **Navigieren innerhalb von THINKIFIC**

Sobald der Benutzer auf der Website angemeldet ist, gibt es einige wichtige Bereiche, mit denen er sich vertraut machen sollte, wenn er mit der Erstellung von Produkten und der Website beginnt. Zu diesen Bereichen gehören:

Studenten-Dashboard

Studenten werden sofort nach der Anmeldung auf Ihrer Website zu ihrem Studenten-Dashboard weitergeleitet. Das Studenten-Dashboard zeigt alle Produktanmeldungen an, und die Studenten können einfach auf eine der verfügbaren Produktkarten klicken, um darauf zuzugreifen oder dort weiterzumachen, wo sie aufgehört haben!



Kurs-Player

Der THINKIFIC-Kursplayer ist das, was angemeldete Studenten sehen, wenn sie über den Kursplayer auf den Kurs zugreifen. Der Kursplayer ist die Kursumgebung selbst – der Teil der Website, auf dem die Studenten den Lehrplan einsehen, Präsentationen ansehen, Quizfragen beantworten und vieles mehr tun können.

Pump-up_EN

0% complete

Search by lesson title

- Welcome Activity 0/1
- Module 1. Essentials of Heat Pump Technologies
- Lesson 1.1 Introduction to Heat Pumps and types
- Lesson 1.2 Fundamental Working Principles of HP systems (the HP cycle)
- Lesson 1.3 Principles of HP selection and System Design
- Questions & Answers
- Self-assessment
- Practical Exercises

Lesson 1.2 Fundamental Working Principles of HP systems (the HP cycle)

Working Modes

Winter Mode

In winter, the heat pump operates by circulating refrigerant to transfer heat from the outside air to the interior of the building. The process begins with very cold, low-pressure refrigerant absorbing heat from the outdoor air in the external heat exchanger, even when temperatures are below freezing. This refrigerant then flows to the air-source heat pump's compressor, where it is mechanically pressurized, causing it to heat up significantly. A reversing valve directs this hot refrigerant to an indoor heat exchanger, where it transfers its heat to the indoor air. As the refrigerant cools, it passes through an expansion device, which makes it very cold again. Now colder than the outdoor temperature, the refrigerant can once more absorb heat from the outside air, restarting the cycle. This continuous process efficiently extracts heat from the outdoor environment and transfers it indoors, providing warmth even in cold weather conditions.

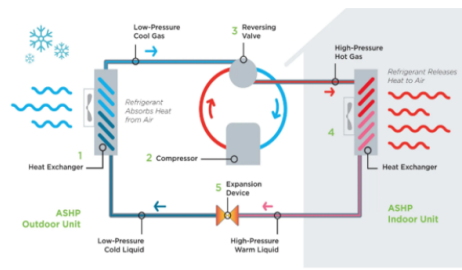


Figure 2. Principle of Operation in Cooling Mode of the Heat Pump

COMPLETE & CONTINUE →

Fehlerbehebung bei Problemen von Studierenden

In den allermeisten Fällen, in denen Studierende Fragen haben, beziehen sich diese auf bestimmte Produkte. Ist dies nicht der Fall, handelt es sich fast immer um ein lokales Computerproblem.

Der erste Schritt besteht darin, das Problem auf der Administrationsseite zu beheben – wenn es für den Administrator funktioniert, hängt es wahrscheinlich mit dem Gerät oder Browser zusammen. Der Website-Eigentümer oder Administrator kann zunächst auf der [Seite „Benutzer“](#) überprüfen, ob der Schüler für den Kurs angemeldet ist. Überprüfen Sie, ob der Schüler möglicherweise nur ein Konto auf der Website erstellt hat und sich nicht vollständig für das Produkt angemeldet hat (oder sich nur für eine kostenlose Vorschau angemeldet hat).

Als Nächstes wird der Schüler gefragt, welchen Browser und welches Gerät er verwendet. Bitten Sie ihn, wenn möglich, ein oder zwei Screenshots von dem zu senden, was er auf seinem Bildschirm sieht.

Anschließend können dem Schüler die folgenden Schritte zur Fehlerbehebung zugesandt werden – diese sollten bei der Lösung vieler Probleme helfen!

1. Leeren Sie den Cache und starten Sie den Browser neu.
2. Probieren Sie einen anderen Browser aus (wir empfehlen Google Chrome).
3. Versuchen Sie es mit einem Inkognito-/Privatfenster (dadurch werden Probleme mit Browser-Erweiterungen ausgeschlossen).

4. Starten Sie das Gerät neu.
5. Versuchen Sie es nach Möglichkeit mit einem anderen Gerät.
6. Wenn möglich, versuchen Sie es mit einer anderen Internetverbindung

So erleichtern Sie den PUMP-UP MOOC

Der PUMP-UP MOOC verfolgt einen lernerorientierten und personalisierten Lernansatz, bei dem der Lernende im Mittelpunkt der Lernaktivitäten und des Bildungsprozesses steht. Der lernerzentrierte Ansatz ist ein pädagogischer Ansatz, der zu einer hohen Motivation und persönlichem Engagement für das Lernen, einer tieferen Einbindung in die Lernaktivitäten und einem größeren Wissenserwerb führt. In diesem Zusammenhang können die Lernenden ihren eigenen Lernweg bestimmen, individuelle Ziele formulieren und Lehrmaterialien und Ressourcen auswählen, die ihren spezifischen Bedürfnissen, Vorlieben und Erwartungen entsprechen.

Beim Unterrichten mit Hilfe eines MOOC müssen Pädagogen ihre traditionelle Rolle als Hauptinformationsquelle aufgeben und zu Moderatoren und Motivatoren des Lernens werden. Sie sollten sich mehr auf die Entwicklung von Fähigkeiten, Kompetenzen und Eigenschaften sowie auf umfassendes Feedback konzentrieren als auf die Vermittlung von Inhalten. In MOOCs umfassen die Aufgaben der Ausbilder:

- Förderung des kritischen Denkens.
- Förderung des selbstgesteuerten Lernens und der Neugier.
- Motivierung der Lernenden zur Teilnahme an Lernaktivitäten und Kooperationsmechanismen.

Darüber hinaus sollten Trainer Wege finden, um eine Lernumgebung zu schaffen, die alle Teilnehmer im virtuellen Klassenzimmer stimuliert, ein tiefes Verständnis fördert und das kollaborative Lernen während des gesamten Kurses unterstützt.

Folglich muss der Trainer im PUMP-UP-MOOC die Rolle eines Moderators übernehmen, indem er a) regelmäßig und konsistent Feedback zu den von den MOOC-Teilnehmern erbrachten Leistungen gibt, b) die Lernenden zur Teilnahme an Lernaktivitäten ermutigt, c) die Schwächen und Fehlvorstellungen der Lernenden aufzeigt und d) auf die Fragen und Wünsche der Lernenden eingeht.

In dem gegebenen Szenario kann der Moderator, der sich erfolgreich für PUMP-UP angemeldet hat, den Kurs effektiv durchführen, indem er die Plattform nutzt, **auf der er als Lernender angemeldet ist, aber als Moderator fungiert**. Es ist wichtig zu beachten, dass THINKIFIC zwar mehreren Pädagogen die Zusammenarbeit und die Erstellung von Schulungsinhalten in Echtzeit ermöglicht (sofern sie über ein Abonnement verfügen), jedoch nur Website-Eigentümer, Website-Administratoren und Kursadministratoren an der Kursgestaltung beteiligt sind und

daher das Recht haben, neue Materialien und Ressourcen hinzuzufügen oder die Kursstruktur und visuelle Elemente zu bearbeiten. **PROMEA behält sich als Administrator des PUMP-UP-Onlinekurses das ausschließliche Recht vor, anderen Nutzern nach Zustimmung und Vereinbarung des Konsortiums Rechte zu gewähren ().**

Um einen professionellen Ansatz zu gewährleisten, sollte der Kursleiter bei der Durchführung des PUMP-UP-Kurses die folgenden Tipps berücksichtigen:

- **Stellen Sie sich der Klasse vor**

Die Trainer werden gebeten, sich der Klasse mit einer kurzen persönlichen Biografie vorzustellen, aus der ihr Bildungshintergrund und ihr Fachgebiet hervorgehen. Von Anfang an müssen die Trainer den Ton für den Kurs angeben und ihre Erwartungen im virtuellen Klassenzimmer beschreiben. Eine interessante Einführung erhöht die Bereitschaft der Teilnehmer, neue Lernmöglichkeiten zu nutzen, und fördert das Gefühl der Verbundenheit zwischen Trainer und Lernenden. Trainer können ein Begrüßungsvideo vorbereiten, um den Kurs vorzustellen und den Lernenden zu helfen, sich an das Format des PUMP-UP-MOOC zu gewöhnen. Einführungsvideos sollten erste Fragen und Bedenken beantworten, die Erwartungen an den Kurs darlegen und gleichzeitig dazu beitragen, einen positiven ersten Eindruck zu hinterlassen.

- **Fördern Sie Online-Diskussionen und kollaboratives Lernen**

Der PUMP-UP MOOC unterstreicht den Wert der gegenseitigen Unterstützung und des kollaborativen Lernens durch die Einbindung von Diskussionsforen, Online-Chats, Links zu sozialen Medien und einem Bereich für Studierende. Der Bereich für Studierende (d. h. das Diskussionsforum) ist der Ort, an dem die Lernenden Wissen und Informationen mit anderen Teilnehmern austauschen, wichtige Konzepte und Probleme im Zusammenhang mit dem Kurs diskutieren, Ansichten und Meinungen mit den Trainern austauschen und mit Gleichaltrigen zusammenarbeiten können, um Aufgaben zu erledigen. Die Trainer sollten die Lernenden zur Teilnahme am Diskussionsforum ermutigen, indem sie Anreize schaffen (z. B. Zugang zu zusätzlichen Lernmaterialien und pädagogischen Ressourcen). Außerdem müssen die Trainer die Motivation der Lernenden steigern, indem sie die Erwartungen und Grundregeln für das Online-Diskussionsforum klar formulieren und den Rahmen für Interaktion, Zusammenarbeit und Dialog zwischen den Teilnehmern festlegen. Um das Forum zu moderieren, sollte der Trainer als Vermittler fungieren und die Diskussionen überprüfen, ohne die Dialoge zu kontrollieren oder zu beeinflussen. Bei Fragen ist es manchmal besser, anderen Teilnehmern Zeit für die Beantwortung zu lassen, um die Interaktion zwischen den Lernenden zu fördern.

- **Ein Kommunikationsschema festlegen**

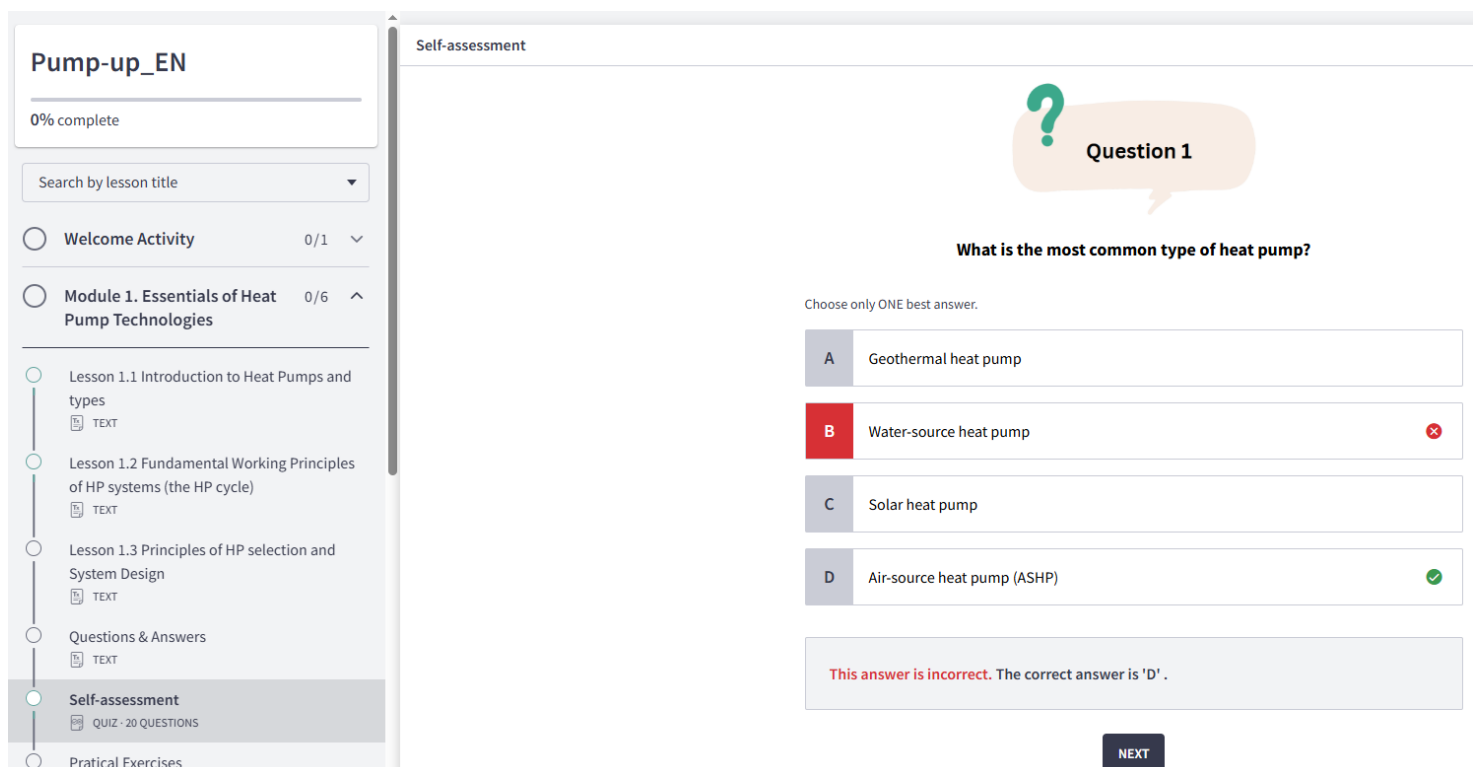
Die Ausbilder sollten ein klar definiertes Kommunikationsschema einrichten, um die Interaktion mit den Lernenden zu erleichtern und das Lernen während des gesamten Kurses zu unterstützen. Darüber hinaus werden Ausbilder und Moderatoren dazu ermutigt, einmal pro

Woche über den Ankündigungsbereich oder den Online-Chat Online-Sprechstunden festzulegen/einzuplanen, um aktive Diskussionen mit den Lernenden zu führen und bei Bedarf Hilfe und Erläuterungen zu geben. Eine strategisch strukturierte Kommunikation durch regelmäßige E-Mails und Nachrichten, einschließlich wöchentlicher Rückmeldungen, Ankündigungen und Erinnerungen, trägt dazu bei, das Engagement und die Konzentration der Lernenden auf die Kurserfahrung und - zu erhalten und die Wahrnehmung einer „Lehrpräsenz“ durch die Teilnehmer zu verbessern. Ein weiterer Kanal für die Interaktion und Kommunikation mit den Lernenden ist der PUMP-UP-Studentenbereich (Diskussionsforum). Trainer und Moderatoren müssen auch das Forum überwachen und sich dort einbringen.

- **Überwachen Sie den Fortschritt und das Engagement der Lernenden**

THINKIFIC bietet mehrere Optionen zur Überwachung der Aktivitäten der Lernenden während des gesamten Kurses und stellt Analysen für alle Studierenden bereit, wie z. B. Anmelde- und Abschlussdatum, aktive Zeit im Kurs, Gesamtfortschrittsstatus und Kommentare in Diskussionsforen. Auf diese Weise können Moderatoren aggregierte Statistiken für den Kurs erstellen (z. B. Abbruchquote, Engagement, Interaktivität) und vor allem feststellen, welche Teilnehmer hinterherhinken oder ein geringes Engagement zeigen, um dann Maßnahmen zu ergreifen, die ihre Bereitschaft zur Absolvierung des Kurses erhöhen. Moderatoren können beispielsweise Erinnerungsnachrichten an die Teilnehmer senden, in denen sie auf deren Fortschritte hinweisen und sie ermutigen, alle Abschnitte zu absolvieren.

Die Leistung eines Lernenden kann anhand der Quizfragen und der erzielten Punktzahl verfolgt werden. Um den Fortschritt zu verfolgen, erscheint jedes Mal, wenn ein Lernender einen



Pump-up_EN
0% complete

Search by lesson title

- Welcome Activity 0/1
- Module 1. Essentials of Heat Pump Technologies 0/6
 - Lesson 1.1 Introduction to Heat Pumps and types TEXT
 - Lesson 1.2 Fundamental Working Principles of HP systems (the HP cycle) TEXT
 - Lesson 1.3 Principles of HP selection and System Design TEXT
 - Questions & Answers TEXT
 - Self-assessment QUIZ - 20 QUESTIONS**
 - Practical Exercises

Self-assessment

Question 1

What is the most common type of heat pump?

Choose only ONE best answer.

- A Geothermal heat pump
- B Water-source heat pump** ❌
- C Solar heat pump
- D Air-source heat pump (ASHP) ✅

This answer is incorrect. The correct answer is 'D'.

NEXT

Abschnitt abgeschlossen hat und zum nächsten Abschnitt übergeht, oben links eine Fortschrittsanzeige, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.

▪ **Teilen des Kurses**

Es gibt mehrere Möglichkeiten, den PUMP-UP-MOOC zu teilen und zu verbreiten:

- ✓ Sie können Studierende über die Plattform per E-Mail einladen.
- ✓ Sie können den Kurs in sozialen Medien (Facebook und LinkedIn) teilen.
- ✓ Sie können den Link zum Kurs per E-Mail versenden.
- ✓ Sie können den PUMP-UP-MOOC in Ihren eigenen Blog oder Ihre Website einbetten.

▪ **Tipps für Trainer und Moderatoren**

- ✓ Moderieren Sie den Kurs und helfen Sie den Lernenden, ihre persönlichen Lernziele zu erreichen.
- ✓ Melden Sie sich täglich an, um mit den Teilnehmern zu interagieren und/oder die Kursaktivitäten zu überwachen.
- ✓ Beobachten Sie den Fortschritt der Lernenden und senden Sie den Teilnehmern Erinnerungsnachrichten, in denen Sie ihnen ihren Fortschrittsstatus mitteilen und sie ermutigen, alle Abschnitte abzuschließen.
- ✓ Moderieren Sie die Interaktion der Lernenden im PUMP-UP-Studierendenbereich und in den Chatrooms sowie in den Kommentarthreads auf jeder Kursseite.
- ✓ Beantworten Sie die E-Mails, Nachrichten und Diskussionsbeiträge der Lernenden.
- ✓ Vor dem Veröffentlichungstermin des PUMP-UP-MOOC sollten die Trainer den gesamten Kurs Korrektur lesen, alle Unterrichtsmaterialien überprüfen und es wird empfohlen, Kontaktdaten anzugeben und Online-Sprechzeiten festzulegen.

7 Sicherstellung von Inklusion und Engagement

Das PUMP UP-Projekt fördert eine inklusive und diversitätsbewusste Lernumgebung und stellt sicher, dass sich alle Teilnehmer – unabhängig von ihrem Hintergrund, Geschlecht, Alter oder ihren Lernbedürfnissen – willkommen, respektiert und zum Erfolg befähigt fühlen. Als Trainer und Mentoren spielen Sie eine Schlüsselrolle bei der Schaffung von Lernräumen, die diese Werte während der Durchführung der Module zur Wärmepumpentechnologie widerspiegeln.

7.1 Auf unterschiedliche Lernbedürfnisse eingehen

Die Teilnehmer können sich hinsichtlich ihrer Vorkenntnisse, ihres Lerntempos, ihrer Sprachkenntnisse oder ihres technischen Hintergrunds unterscheiden. Trainer sollten darauf vorbereitet sein, ihre Unterrichtsstrategien entsprechend anzupassen. Dazu kann gehören, bei Bedarf eine klare und vereinfachte Sprache zu verwenden, visuelle Hilfsmittel anzubieten, das Lernen unter Gleichaltrigen zu fördern und denjenigen, die es benötigen, zusätzliche Unterstützung zu bieten.

Inklusive Schulungen bedeuten, diese Unterschiede anzuerkennen und zu schätzen, anstatt zu erwarten, dass alle Lernenden auf die gleiche Weise Fortschritte machen. Bieten Sie nach Möglichkeit mehrere Möglichkeiten an, sich mit den Inhalten auseinanderzusetzen (z. B. Demonstrationen, praktische Aufgaben, Gruppenarbeit und individuelle Reflexion).

7.2 Förderung der Gleichstellung der Geschlechter und der gleichberechtigten Teilhabe

Der HLK-Sektor ist traditionell männerdominiert. Bei PUMP UP setzen wir uns dafür ein, die Beteiligung von Frauen und anderen unterrepräsentierten Gruppen im Wärmepumpensektor zu fördern. Ausbilder sollten aktiv ein Umfeld schaffen, in dem sich alle Teilnehmer sicher fühlen, Fragen zu stellen, sich an Diskussionen zu beteiligen und praktische Aufgaben ohne Vorurteile oder Annahmen zu übernehmen.

Die im Unterricht verwendete Sprache sollte geschlechtsneutral und inklusiv sein, und Trainer sollten eingreifen, wenn diskriminierende Äußerungen oder Verhaltensweisen auftreten.

7.3 Schaffung einer sicheren und respektvollen Lernumgebung

Der Respekt vor der Perspektive, Identität und dem Lernweg jedes Einzelnen ist von grundlegender Bedeutung. Trainer sollten respektvolles Verhalten vorleben und klare Grundregeln für die Kommunikation und Gruppenarbeit festlegen. Feedback sollte immer konstruktiv und unterstützend sein.

Die Förderung von aktivem Zuhören und respektvollem Dialog verbessert die Gruppendynamik und trägt zu einer sinnvolleren Lernerfahrung für alle Beteiligten bei.

7.4 Förderung der Barrierefreiheit

Alle im Rahmen des PUMP UP-Projekts entwickelten Schulungsmaterialien wurden unter Berücksichtigung der Barrierefreiheit und Inklusion konzipiert. Es wurde darauf geachtet, dass die Inhalte klar, benutzerfreundlich und an eine Vielzahl von Lernenden anpassbar sind, einschließlich solcher mit besonderen Lernbedürfnissen oder Behinderungen.

Dazu gehört die Verwendung einer einfachen Sprache, visuelle Hilfsmittel und strukturierte Inhalte, um das Verständnis zu erleichtern. Digitale Materialien werden in barrierefreien Formaten bereitgestellt, wobei auf Layout, Lesbarkeit und Kompatibilität mit assistiven Technologien geachtet wird. Gegebenenfalls werden Videoinhalte mit Untertiteln oder Transkripten versehen.

Die Trainer werden gebeten, sich vorab mit diesen Materialien vertraut zu machen, um sicherzustellen, dass sie während der Sitzungen effektiv und inklusiv eingesetzt werden. Alle zusätzlichen Anpassungen, die zur Unterstützung einzelner Teilnehmer erforderlich sind, können je nach dem spezifischen Kontext des Seminars oder der Schulungsumgebung auf lokaler Ebene vorgenommen werden.

8 Seminare

Im Rahmen des PUMP UP-Projekts werden sieben Präsenzschaftungsseminare organisiert, mit dem Ziel, die Fähigkeiten von mehr als 400 HLK-Technikern in den Partnerländern zu verbessern. Diese Seminare bieten eine wichtige Gelegenheit, den Lehrplan durch direktes Feedback von Fachleuten aus der Praxis zu testen und zu verbessern. Jedes Seminar konzentriert sich auf ein einzelnes Modul des Lehrplans, wobei der Schwerpunkt auf praktischen, berufsbezogenen Aufgaben liegt, um sicherzustellen, dass die Lernerfahrung relevant und sofort anwendbar ist.

Zusätzlich zu diesen technischen Seminaren umfasst das Projekt auch ein Train-the-Trainer-Seminar (TTT), das sich speziell an Ausbilder in der beruflichen Bildung und Mentoren für arbeitsbasiertes Lernen (WBL) richtet. Dieses Seminar wird online angeboten, besteht aus 8 Sitzungen in englischer Sprache und wird von etwa 70 Teilnehmern (etwa 10 pro Land) besucht. Jede Sitzung befasst sich mit einem bestimmten Lehrplanmodul, und in einer speziellen Sitzung werden die PUMP UP-Unterrichtsmethodik und ihr Ansatz zur Umschulung und Weiterqualifizierung vorgestellt.

8.1 Festlegung der Ziele

Seminare sollten klare, fokussierte Ziele haben, die direkt mit den Lehrplaninhalten verknüpft sind. Auch wenn jedes Modul Raum für vielfältige Kompetenzen und Diskussionen bietet, ist es entscheidend, eine klare Ausrichtung beizubehalten. Das Hauptziel besteht darin, den Teilnehmern anwendbare Fähigkeiten zu vermitteln, die ihre Leistung in realen Arbeitssituationen verbessern. Organisatoren und Ausbilder sollten zusammenarbeiten, um sicherzustellen, dass die Schulung im Rahmen des Projekts bleibt und einen sinnvollen Beitrag zu dessen Ergebnissen leistet.

8.2 Auswahl der Teilnehmer

Die Verantwortung für die Auswahl der Seminarteilnehmer liegt bei jedem Projektpartner, der mit Berufsbildungszentren, Fachschulen und relevanten lokalen Interessengruppen zusammenarbeitet. Das Ziel ist es, eine vielfältige Gruppe von HLK-Technikern und Fachleuten zu gewinnen, deren Profile den Zielen der einzelnen Module entsprechen.

Durch die direkte Zusammenarbeit mit Ausbildungseinrichtungen und Vertretern der Industrie können die Partner sicherstellen, dass Personen teilnehmen, die am meisten vom Seminarinhalt profitieren und in der Lage sind, die erworbenen Fähigkeiten in realen Arbeitskontexten anzuwenden. Dieser kooperative Ansatz stärkt auch die Verbindung zwischen dem PUMP UP-Lehrplan und den tatsächlichen Ausbildungs- und Arbeitsmarktbedürfnissen in jedem Partnerland.

Das Verständnis der vorhandenen Qualifikationsniveaus und Bedürfnisse der Teilnehmer ist unerlässlich, um relevante Inhalte anzubieten und die Ausbildungsqualität aufrechtzuerhalten. Auch wenn die Teilnehmer unterschiedliche Hintergründe haben, sind die Seminare so konzipiert, dass sie inklusiv sind und sich auf praktisches, anwendbares Wissen konzentrieren.

8.3 Sicherstellung der Ausbildungsqualität

PUMP UP-Seminare sind nicht als passive Vorlesungen, sondern als interaktive Lernumgebungen konzipiert. Die Ausbilder sollten als Moderatoren fungieren und aktive Teilnahme, Gruppendiskussionen und praktische Übungen fördern, wo immer dies möglich ist. Die Struktur jeder Sitzung sollte Zeitfenster für jedes Modul und jeden praktischen Abschnitt vorsehen. Besondere Aufmerksamkeit sollte Modulen mit komplexen technischen Inhalten gewidmet werden, um sicherzustellen, dass genügend Zeit für das Verständnis und die Interaktion zur Verfügung steht.

8.4 Förderung von Interaktion und Fragen

Um das Engagement zu fördern, sollten Seminare strukturierte Gelegenheiten für die Teilnehmer bieten, Fragen zu stellen und über das Gelernte nachzudenken. Dies kann sowohl während der Sitzungen als auch in speziellen Frage-und-Antwort-Runden geschehen. Eine solche Interaktivität unterstützt nicht nur die Wissensspeicherung, sondern hilft den Trainern auch dabei, einzuschätzen, wie gut die Inhalte verstanden und angewendet werden. Aktive Teilnahme ist ein wichtiger Indikator für ein erfolgreiches Seminar.