IT:BSE
Building Service Engineering

Building Service Engineering – ein europäisches Berufsbildungsprojekt

Abschlussdokumentation des Innovationstransferprojektes IT:BSE (Innovation Transfer: Building Service Engineering)

Vorwort

Obwohl sich die Europäische Union immer stärker einem gemeinsamen Arbeitsmarkt annähert, ist es nach wie vor schwierig für qualifizierte Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer den Arbeitsplatz zwischen den Ländern zu wechseln. Noch schwieriger ist es für junge Leute während oder direkt nach ihrer Ausbildung in ganz Europa mobil zu sein. Denn die Berufsausbildungssysteme und die Zertifizierung von Berufsausbildungen unterscheiden sich stark. Das ECVET Konzept (europäisches Leistungspunktesystem für die Berufsbildung – European Credit System for Vocational Education and Training) versucht, die bestehenden Hürden für die berufliche Mobilität zu überwinden und die Europäische Union unterstützt diesen Prozess. Außerdem konzentriert sie sich auf die New Skills and Jobs Agenda (Neue Kompetenzen und Beschäftigungsmöglichkeiten) um im 21. Jahrhundert wettbewerbsfähig zu bleiben.

Das Projekt IT:BSE (Innovation Transfer: Building Service Engineering) will diesen Herausforderungen begegnen. Im Projekt wurde versucht, das neue Tätigkeitsfeld Gebäudesystemtechnik von Anfang an europäisch aufzustellen. Dazu wurden neue Instrumente entwickelt oder bestehende verbessert: Eine Kompetenzmatrix gibt einen Überblick über alle erforderlichen Fähigkeiten und Kompetenzen, um den Bedarf nach einer professionellen Organisation, dem Betrieb und dem Management komplexer Gebäude zu genügen. Gleichzeitig bildet die Matrix die Grundlage, um sich auf Lernergebniseinheiten in verschiedenen Ländern zu verständigen. Mithilfe der Matrix entwickelte Beurteilungsmethoden tragen dazu bei, (Auslands-)Praktika zu überprüfen und zu bewerten und bilden die Voraussetzung für ihre europaweite Anerkennung.

Alle Instrumente wurden in Mobilitäten von Auszubildenden getestet und evaluiert. Die Austausche fanden zwischen allen beteiligten Projektpartnern aus Bulgarien, Finnland, Frankreich, Spanien und Deutschland statt. Dieser Prozess bildet einen wichtigen neuen Meilenstein für ein zukünftiges europaweites Netzwerk im Bereich der Aus- und Weiterbildung im Bereich Gebäudesystemtechnik.

Inhalt

1. Hintergrund und Zielsetzung des Projektes 9

2. Hintergrund und Zielsetzungen des Projektes 10
   - 2.1 Die IT:BSE-Matrix und ihre Besonderheiten 10
   - 2.1.1 Tätigkeitsfeld Gebäudesystemtechnik 10
   - 2.1.2 Empirische Untersuchung 11
   - 2.1.3 Kompetenzbeschreibung des Tätigkeitsfeldes Gebäudesystemtechnik 11
   - 2.1.4 Mapping 16
   - 2.2 Konzeption und Entwicklung der Assessments 18
   - 2.3 Verwendungsmöglichkeiten der Instrumente 20

3. Erfahrungen, Nutzen und Einfluss in unterschiedlichen Berufsbildungssystemen 22
   - 3.1 Bulgarien 22
   - 3.2 Finnland 23
   - 3.3 Frankreich 23
   - 3.4 Deutschland 24
   - 3.5 Spanien 26
   - 3.5.1 Centro Integrado de Formación Profesional de Mantenimiento y Servicios, Oviedo 26
   - 3.5.2 IES Campanillas, Malaga 26

4. Evaluation der Lernaufenthalte 27

5. Evaluationsprozess und Resultate 28
5.1 Ziele der Evaluation 28
5.2 Kriterien und Methodologie 28
5.3 Erfolge, Ergebnisse und Erkenntnisse 29

6. Europäischer Mehrwert 31

7. Zukünftige Herausforderungen 32

8. Quellenangaben 33

9. Anhang 34

1. Hintergrund und Zielsetzungen des Projektes

In ganz Europa stehen Planer und Betreiber von Gebäudekomplexen unter dem Zwang, die Betriebskosten der Gebäude zu senken und die CO_2-Emissionen zu reduzieren. Hierfür ist es hilfreich, einen systemischen Ansatz zu wählen, bei dem alle technischen und organisatorischen Aspekte der Planung, Erstellung und des Betriebes von Gebäuden berücksichtigt werden. Für die praktische Umsetzung bedarf es Fachkräfte, die diese komplexe Herausforderung bewältigen können. Die Ausbildung Gebäudesystemtechnik setzt hier an und kombiniert und erweitert Qualifikationen unterschiedlicher bestehender Ausbildungsberufe der beruflichen Erstausbildung miteinander. Sie stellt ein Beschäftigungsfeld dar, für das bisher kaum Aus- und Weiterbildungsangebote existieren

Gemäß der Agenda für neue Kompetenzen und Beschäftigungsmöglichkeiten der Europäischen Union ((KOM2010)68) gilt es, die Bürgerinnen und Bürger Europas für die zukünftigen Anforderungen der Arbeitswelt richtig zu qualifizieren. Eine zentrale Rolle spielt dabei die Früherkennung von Qualifikationsbedarfen, damit sogenannte „Mismatches“ vermieden werden können. Gleichzeitig sind kompetente Arbeitskräfte eine Schlüsselvoraussetzung für eine wettbewerbsfähige, nachhaltige und innovative Wirtschaft gemäß den Europa 2020-Zielen der Europäischen Union..

Im Rahmen dieser Agenda wurde das Projekt International Transfer : Building Service Engineering (http://itbse.akbk-horrem.de) von der deutschen Nationalen Agentur Bildung für Europa beim BIBB systematisch begleitet (vgl. http://www.na-bibb.de/eu_bildungsthemen/new_skills_for_new_jobs/good_practice/kompetenzmatrix_fuer_gebaeudesystemtechnik.html). Ziel war es, die Wirkung des Projektes in Deutschland zu erhöhen, indem es mit ausgewählten Akteuren vernetzt und an geeigneter Stelle in die fachlichen und politischen Diskussionen eingebracht wird.

Das Innovationstransferprojekt IT:BSE unterstützt die Ziele der New Skills-Agenda, indem die Qualifikationsanforderungen für Beschäftigte im Tätigkeitsbereich Gebäudesystemtechnik mithilfe einer empirischen Untersuchung identifiziert und die daraus resultierenden Anforderungen in einer Matrix kompetenzorientiert beschrieben wurden. Hieraus lassen sich die Anforderungen an die Aus- und Weiterbildung in diesem Tätigkeitsbereich ableiten. Der Begriff Gebäudesystemtechnik umfasst im Verständnis des hier beschriebenen Innovationstransferprojektes Querschnittskompetenzen aus allen bei der Planung, Erstellung und dem Betrieb eines Gebäudesystems beteiligten Gewerken (Jenewein/Petersen (2002) pp. 13 and pp. 95).

Die Anforderungen an Beschäftigte im Tätigkeitsfeld Gebäudesystemtechnik sind in ganz Europa ähnlich. Aus- und Weiterbildungen, die den systemischen Ansatz eines Gebäudes als komplexes technisches System in seiner Gesamtheit betrachten, existieren dagegen in Europa nicht oder nur in Ansätzen. Aus diesem Grund folgt das Projekt einer gesamteuropäischen Problematik. Ein Beispiel für eine bereits existierende Weiterbildung ist die zum staatlich geprüften Techniker/Fachrichtung Gebäudesystemtechnik in Deutschland auf dem EQF-Level 6 (Kapitel 3.4). Die für das Tätigkeitsfeld Gebäudesystemtechnik erforderlichen Kompetenzen wurden mit empirischen Daten und auf dem Erfahrungshintergrund der Projektpartner aus Bulgarien, Finnland, Frankreich und Spanien entwickelt und in Form einer Kompetenzmatrix beschrieben. Mit ihrer Hilfe können Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten für dieses komplexe Feld in allen Projektländern entwickelt und angeboten werden. Eine Überprüfung der Brauchbarkeit der Kompetenzmatrix erfolgte im Rahmen von Lernaufenthalten von Auszubildenden im Ausland. Hierbei wurde der bei einem Auslandspraktikum erworbene Kompetenzzuwachs im Hinblick auf eine zukünftige Tätigkeit im Bereich der Gebäudesystemtechnik überprüft und zertifiziert.

Im Folgenden werden die im Projekt entwickelten Instrumente und Ergebnisse ausführlicher dargestellt.

2. Entwicklung der Instrumente

2.1 Die IT:BSE-Matrix und ihre Besonderheiten

2.1.1 Tätigkeitsfeld Gebäudesystemtechnik

Der in diesem Projekt verwendete Begriff Gebäudesystemtechnik beschreibt die Gesamtheit der modernen Technologien eines Gebäudes und deren gegenseitige Abhängigkeit. Der Begriff umfasst damit sowohl die Gebäudehülle als auch die Technische Gebäudeausrüstung sowie alle hiermit verbundenen technischen und organisatorischen Prozesse. Kernpunkt dieser Sichtweise ist eine ganzheitliche Gebäudebewirtschaftung (Jenewein/Petersen (2002), Kapitel 1).

Für eine Beschäftigung in diesem Tätigkeitsfeld bedeutet dies, dass Querschnittskompetenzen aus bau-, elektro- und versorgungstechnischen Berufen – erweitert um Kompetenzen aus den Bereichen Informationstechnik, Kostenverfolgung und Controlling, Marketing und Personalmanagement – vorhanden sein sollten. Das Tätigkeitsfeld der Gebäudesystemtechnik ist demzufolge in wesentlichen Teilen ein Teilgebiet des Facilitymanagements und umfasst Querschnittskompetenzen unter anderen aus den vom BIBB 2008 aktualisierten beruflichen Handlungsfeldern 7 (Metall-, Anlagenbau, Blechkonstruktion, Installation, Montierer/-innen), 11 (Elektroberufe), 18 (Bauberufe, Holz-, Kunstoffbe- und -verarbeitung) und teilweise 38 (IT-Kernberufe) (http://www.bibb.de/dokumente/pdf/wd_105_berufsfeld_definitionen_des_bibb_auf_basis_der_klassifikation_der_berufe_1992.pdf).

Der Schwerpunkt der beruflichen Tätigkeit liegt im Bereich des technischen Gebäudemanagements während der Betriebsphase eines Gebäudes.

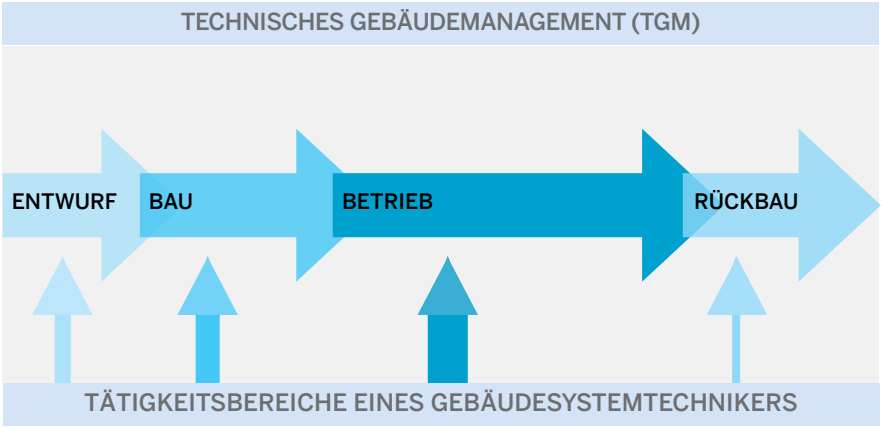


Abbildung 1: Tätigkeitsbereiche der Gebäudesystemtechnik

2.1.2 Empirische Untersuchung

Um eine den Anforderungen der beruflichen Praxis gerecht werdende Kompetenzbeschreibung zu entwickeln, wurde in einem ersten Schritt zu Beginn des Projektes eine empirische Untersuchung durchgeführt. Ziel dieser Untersuchung war es, die aus Sicht von Planern, Ausrüstern, Dienstleistern und Betreibern von Gebäudekomplexen notwendigen Qualifikationen für eine Tätigkeit im Bereich Gebäudesystemtechnik-/Facilitymanagement zu ermitteln.

Beim Entwurf der Fragestellungen für die empirische Untersuchung wurde auf das Fachwissen der Consultingfirma KN-Marketing (http://www.kn-facility-management.de/) zurückgegriffen. Die Consultingfirma KN-Marketing bietet bundesweit ein breites Spektrum an Weiterbildungen aus dem Bereich des Facilitymanagements an. Die so entwickelten Fragestellungen wurden dann eng mit allen am Projekt beteiligten Partnern abgestimmt.

Der Fragebogen wurde von allen Projektpartnern an Planer, Ausrüster, Dienstleister und Betreiber von Gebäudekomplexen versandt. Inhaltlich umfassten die Fragen folgende übergeordneten Themenbereiche (Anhang 1 / Fragebogen):

- Planung von gebäudetechnischen Anlagen
- Bauausführung von gebäudetechnischen Anlagen
- Gebäudebetrieb/Nutzung von gebäudetechnischen Anlagen
- Vertrieb/Marketing von gebäudetechnischen Anlagen

Insgesamt haben 135 Dienstleister und Betreiber und Ausrüster von Gebäudekomplexen eine Rückmeldung gegeben (Bulgarien 33, Finnland 17, Frankreich 22, Deutschland 40 und Spanien 23) (siehe Anlage 2 / Dokumentation der Umfrageergebnisse). Die Themengebiete Wartung, Kostenreduktion, Energieeinsparung, gesetzliche Anforderungen bzw. Betreiberverantwortung und Dokumentation wurden mit nur geringen Unterschieden in allen Partnerländern als sehr wichtig oder wichtig befunden. Aber auch der Themenbereich Vertrieb / Marketing wurde mit über 60% als sehr wichtig oder wichtig angesehen.

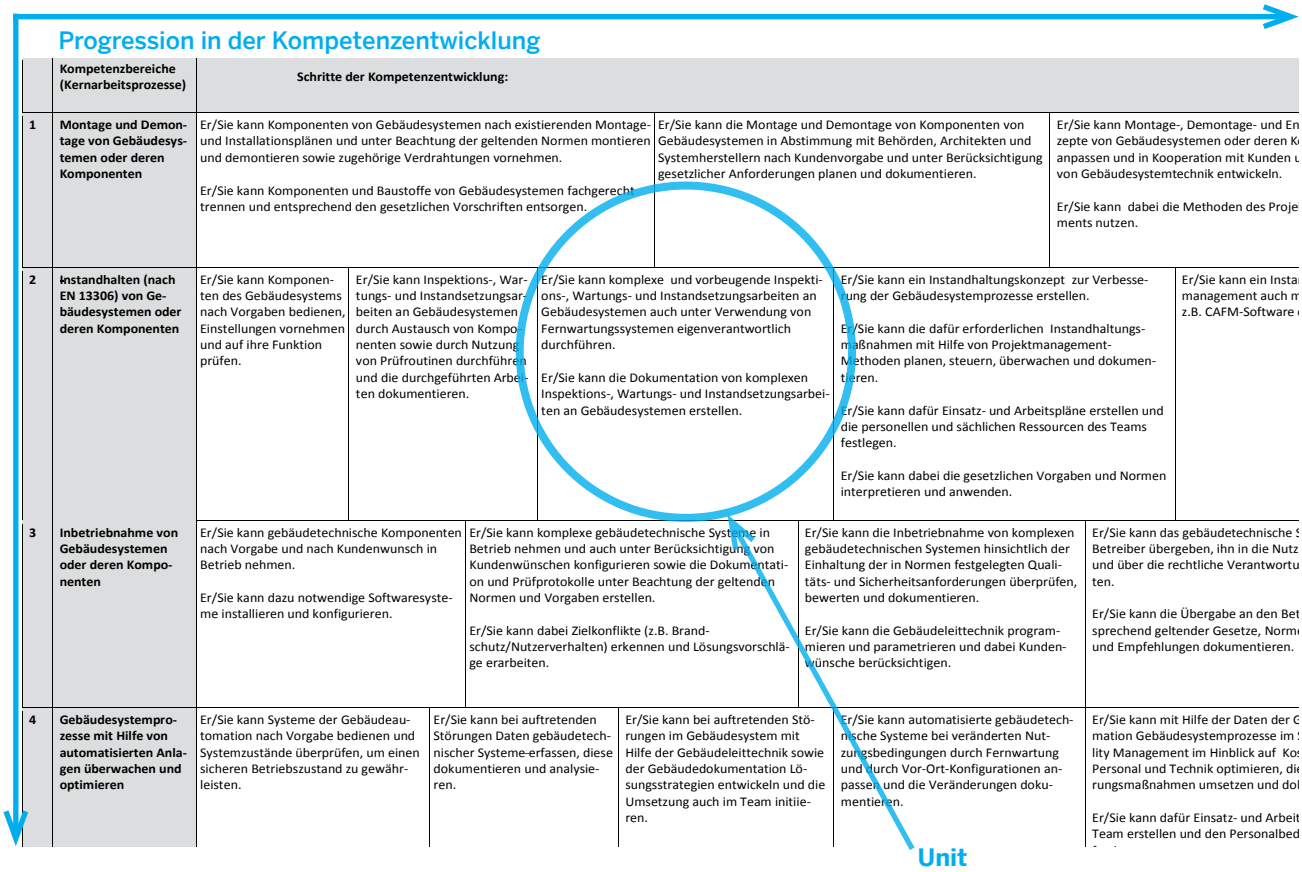
2.1.3 Kompetenzbeschreibung des Tätigkeitsfeldes Gebäudesystemtechnik

Nach Auswertung der Fragebögen sind in einem zweiten Schritt die für eine erfolgreiche berufliche Tätigkeit notwendigen Kompetenzen formuliert worden. Dies erfolgte in Form einer Kompetenzmatrix, der IT:BSE-Matrix. Die Kompetenzmatrix basiert auf den in vorhergehenden Innovationstransferprojekten entwickelten VQTS-Matrizen (Luomi-Messerer/ Markowitsch (2006) und Luomi-Messerer (2009)).

Die in diesen Innovationstransferprojekten entwickelte VQTS-Matrix beschreibt die beruflichen Handlungskompetenzen eines beruflichen Tätigkeitsfeldes in Form einer Kompetenzmatrix. Auf der vertikalen Achse werden die Kernarbeitsprozesse eines Tätigkeitsfeldes identifiziert und die hierfür benötigten Kompetenzen beschrieben. Auf der horizontalen Achse der Matrix wird zu jedem Kernarbeitsprozess in drei bis sechs Schritten die Kompetenzentwicklung innerhalb des jeweiligen Kernarbeitsprozesses definiert. Die IT:BSE-Matrix weist eine Progression der Kompetenzentwicklung sowohl auf der vertikalen Achse der Matrix (Progression in den Kernarbeitsprozessen) als auch auf der horizontalen Achse (Progression bei den Schritten der Kompetenzentwicklung) auf.

Das durch einen Kernarbeitsprozess und durch die dazugehörige Stufe der Kompetenzentwicklung definierte Feld in der Matrix wird im Folgenden als Unit bezeichnet **(Abbildung 2)**. In einer Unit werden die für einen Kernarbeitsprozess erforderlichen Kompetenzen beschrieben.

Die Units der Matrix umfassen den Bereich des EQF-Levels 3 (berufliche Grundlagen) bis zum EQF-Level 6 (Bachelor, Meister, Techniker).Im Innovationstransferprojekt IT:BSE wurde die existierende Struktur der VQTS-Matrix übernommen und auf das Tätigkeitsfeld Gebäudesystemtechnik angewendet und erweitert. Die Beschreibung der Kernarbeitsprozesse und der zu jedem Kernarbeitsprozess gehörenden Schritte der Kompetenzentwicklung erfolgte auf der Grundlage der Ergebnisse der empirischen Untersuchungen aus den Partnerländern sowie des Lehrplans für die Fachschule für Technik, Fachrichtung Gebäudesystemtechnik des Bundeslandes Nordrhein-Westfalen.



Progression in der Kompetenzentwicklung

	Kompetenzbereiche (Kernarbeitsprozesse)	Schritte der Kompetenzentwicklung:					
1	Montage und Demontage von Gebäudesystemen oder deren Komponenten	Er/Sie kann Komponenten von Gebäudesystemen nach existierenden Montage- und Installationsplänen und unter Beachtung der geltenden Normen montieren und demontieren sowie zugehörige Verdrahtungen vornehmen. Er/Sie kann Komponenten und Baustoffe von Gebäudesystemen fachgerecht trennen und entsprechend den gesetzlichen Vorschriften entsorgen.		Er/Sie kann die Montage und Demontage von Komponenten von Gebäudesystemen in Abstimmung mit Behörden, Architekten und Systemherstellern nach Kundenvorgabe und unter Berücksichtigung gesetzlicher Anforderungen planen und dokumentieren.		Er/Sie kann Montage-, Demontage- und En zepte von Gebäudesystemen oder deren K anpassen und in Kooperation mit Kunden u von Gebäudesystemtechnik entwickeln. Er/Sie kann dabei die Methoden des Proje ments nutzen.	
2	Instandhalten (nach EN 13306) von Gebäudesystemen oder deren Komponenten	Er/Sie kann Komponenten des Gebäudesystems nach Vorgaben bedienen, Einstellungen vornehmen und auf ihre Funktion prüfen.	Er/Sie kann Inspektions-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an Gebäudesystemen durch Austausch von Komponenten sowie durch Nutzung von Prüfroutinen durchführen und die durchgeführten Arbeiten dokumentieren.	Er/Sie kann komplexe und vorbeugende Inspektions-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an Gebäudesystemen auch unter Verwendung von Fernwartungssystemen eigenverantwortlich durchführen. Er/Sie kann die Dokumentation von komplexen Inspektions-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an Gebäudesystemen erstellen.	Er/Sie kann ein Instandhaltungskonzept zur Verbesserung der Gebäudesystemprozesse erstellen. Er/Sie kann die dafür erforderlichen Instandhaltungsmaßnahmen mit Hilfe von Projektmanagement-Methoden planen, steuern, überwachen und dokumentieren. Er/Sie kann dafür Einsatz- und Arbeitspläne erstellen und die personellen und sächlichen Ressourcen des Teams festlegen. Er/Sie kann dabei die gesetzlichen Vorgaben und Normen interpretieren und anwenden.		Er/Sie kann ein Insta management auch m z.B. CAFM-Software
3	Inbetriebnahme von Gebäudesystemen oder deren Komponenten	Er/Sie kann gebäudetechnische Komponenten nach Vorgabe und nach Kundenwunsch in Betrieb nehmen. Er/Sie kann dazu notwendige Softwaresysteme installieren und konfigurieren.		Er/Sie kann komplexe gebäudetechnische Systeme in Betrieb nehmen und auch unter Berücksichtigung von Kundenwünschen konfigurieren sowie die Dokumentation und Prüfprotokolle unter Beachtung der geltenden Normen und Vorgaben erstellen. Er/Sie kann dabei Zielkonflikte (z.B. Brandschutz/Nutzerverhalten) erkennen und Lösungsvorschläge erarbeiten.	Er/Sie kann die Inbetriebnahme von komplexen gebäudetechnischen Systemen hinsichtlich der Einhaltung der in Normen festgelegten Qualitäts- und Sicherheitsanforderungen überprüfen, bewerten und dokumentieren. Er/Sie kann die Gebäudeleittechnik programmieren und parametrieren und dabei Kundenwünsche berücksichtigen.		Er/Sie kann das gebäudetechnische S Betreiber übergeben, ihn in die Nutz und über die rechtliche Verantwortu ten. Er/Sie kann die Übergabe an den Bet sprechend geltender Gesetze, Norm und Empfehlungen dokumentieren.
4	Gebäudesystemprozesse mit Hilfe von automatisierten Anlagen überwachen und optimieren	Er/Sie kann Systeme der Gebäudeautomation nach Vorgabe bedienen und Systemzustände überprüfen, um einen sicheren Betriebszustand zu gewährleisten.	Er/Sie kann bei auftretenden Störungen Daten gebäudetechnischer Systeme erfassen, diese dokumentieren und analysieren.	Er/Sie kann bei auftretenden Störungen im Gebäudesystem mit Hilfe der Gebäudeleittechnik sowie der Gebäudedokumentation Lösungsstrategien entwickeln und die Umsetzung auch im Team initiieren.	Er/Sie kann automatisierte gebäudetechnische Systeme bei veränderten Nutzungsbedingungen durch Fernwartung und durch Vor-Ort-Konfigurationen anpassen und die Veränderungen dokumentieren.		Er/Sie kann mit Hilfe der Daten der G mation Gebäudesystemprozesse im S lity Management im Hinblick auf Kos Personal und Technik optimieren, di rungsmaßnahmen umsetzen und dok Er/Sie kann dafür Einsatz- und Arbeit Team erstellen und den Personalbed

Unit

Abbildung 2: Unit 2-3 Progression der Kompetenzentwicklung und Definition einer Unit (Ausschnitt)

Folgende neun Kernarbeitsprozesse sind identifiziert worden:

- Montage und Demontage von Gebäudesystemen oder deren Komponenten
- Instandhalten (nach EN 13306) von Gebäudesystemen oder deren Komponenten
- Inbetriebnahme von Gebäudesystemen oder deren Komponenten
- Gebäudesysteme mit Hilfe von automatisierten Anlagen überwachen und optimieren
- Konzeption von Gebäudesystemen/-prozessen oder deren Komponenten / Teilprozessen
- Identifikation, Umsetzung und Überprüfung der rechtlichen Anforderungen an den Betrieb eines Gebäudesystems (Betreiberverantwortung)
- Kostenverfolgung und Controlling
- Marketing
- Personalmanagement

Von den neun Kernarbeitsprozessen beschreiben die ersten fünf technisch orientierte Kernarbeitsprozesse und die letzten vier weitere für das (technische) Gebäudemanagement wesentliche Kernarbeitsprozesse. Der Bereich des Projektmanagements wurde nicht als eigener Kernarbeitsprozess dargestellt sondern in der Kompetenzbeschreibung von ausgewählten Units berücksichtigt. **(Abbildung 3, Unit 2-4: Er/Sie kann die dafür erforderlichen Instandhaltungsmaßnahmen mit Hilfe von Projektmanagementmethoden planen, steuern, überwachen und dokumentieren. Er/Sie kann dafür Einsatz- und Arbeitspläne erstellen und die personellen und sächlichen Ressourcen des Teams festlegen).**

	Kompetenzbereiche (Kernarbeitsprozesse)	Schritte der Kompetenzentwicklung:					
1	**Montage und Demontage von Gebäudesystemen oder deren Komponenten**	Er/Sie kann Komponenten von Gebäudesystemen nach existierenden Montage- und Installationsplänen und unter Beachtung der geltenden Normen montieren und demontieren sowie zugehörige Verdrahtungen vornehmen. Er/Sie kann Komponenten und Baustoffe von Gebäudesystemen fachgerecht trennen und entsprechend den gesetzlichen Vorschriften entsorgen.			Er/Sie kann die Montage und Demontage von Komponenten von Gebäudesystemen in Abstimmung mit Behörden, Architekten und Systemherstellern nach Kundenvorgabe und unter Berücksichtigung gesetzlicher Anforderungen planen und dokumentieren.		Er/Sie kann Montage-, Demontage- und Entsorgungskonzepte von Gebäudesystemen oder deren Komponenten anpassen und in Kooperation mit Kunden und Herstellern von Gebäudesystemtechnik entwickeln. Er/Sie kann dabei die Methoden des Projektmanagements nutzen.
2	**Instandhalten (nach EN 13306) von Gebäudesystemen oder deren Komponenten**	Er/Sie kann Komponenten des Gebäudesystems nach Vorgaben bedienen, Einstellungen vornehmen und auf ihre Funktion prüfen.	Er/Sie kann Inspektions-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an Gebäudesystemen durch Austausch von Komponenten sowie durch Nutzung von Prüfroutinen durchführen und die durchgeführten Arbeiten dokumentieren.	Er/Sie kann komplexe und vorbeugende Inspektions-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an Gebäudesystemen auch unter Verwendung von Fernwartungssystemen eigenverantwortlich durchführen. Er/Sie kann die Dokumentation von komplexen Inspektions-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an Gebäudesystemen erstellen.	Er/Sie kann ein Instandhaltungskonzept zur Verbesserung der Gebäudesystemprozesse erstellen. Er/Sie kann die dafür erforderlichen Instandhaltungsmaßnahmen mit Hilfe von Projektmanagement-Methoden planen, steuern, überwachen und dokumentieren. Er/Sie kann dafür Einsatz- und Arbeitspläne erstellen und die personellen und sächlichen Ressourcen des Teams festlegen. Er/Sie kann dabei die gesetzlichen Vorgaben und Normen interpretieren und anwenden.		Er/Sie kann ein Instandhaltungsmanagement auch mit Hilfe von z.B. CAFM-Software durchführen.
3	**Inbetriebnahme von Gebäudesystemen oder deren Komponenten**	Er/Sie kann gebäudetechnische Komponenten nach Vorgabe und nach Kundenwunsch in Betrieb nehmen. Er/Sie kann dazu notwendige Softwaresysteme installieren und konfigurieren.	Er/Sie kann komplexe gebäudetechnische Systeme in Betrieb nehmen und auch unter Berücksichtigung von Kundenwünschen konfigurieren sowie die Dokumentation und Prüfprotokolle unter Beachtung der geltenden Normen und Vorgaben erstellen. Er/Sie kann dabei Zielkonflikte (z.B. Brandschutz/Nutzerverhalten) erkennen und Lösungsvorschläge erarbeiten.	Er/Sie kann die Inbetriebnahme von komplexen gebäudetechnischen Systemen hinsichtlich der Einhaltung der in Normen festgelegten Qualitäts- und Sicherheitsanforderungen überprüfen, bewerten und dokumentieren. Er/Sie kann die Gebäudeleittechnik programmieren und parametrieren und dabei Kundenwünsche berücksichtigen.		Er/Sie kann das gebäudetechnische System an den Betreiber übergeben, ihn in die Nutzung einweisen und über die rechtliche Verantwortung unterrichten. Er/Sie kann die Übergabe an den Betreiber entsprechend geltender Gesetze, Normen, Richtlinien und Empfehlungen dokumentieren.	
4	**Gebäudesystemprozesse mit Hilfe von automatisierten Anlagen überwachen und optimieren**	Er/Sie kann Systeme der Gebäudeautomation nach Vorgabe bedienen und Systemzustände überprüfen, um einen sicheren Betriebszustand zu gewährleisten.	Er/Sie kann bei auftretenden Störungen Daten gebäudetechnischer Systeme erfassen, diese dokumentieren und analysieren.	Er/Sie kann bei auftretenden Störungen im Gebäudesystem mit Hilfe der Gebäudeleittechnik sowie der Gebäudedokumentation Lösungsstrategien entwickeln und die Umsetzung auch im Team initiieren.	Er/Sie kann automatisierte gebäudetechnische Systeme bei veränderten Nutzungsbedingungen durch Fernwartung und durch Vor-Ort-Konfigurationen anpassen und die Veränderungen dokumentieren.	Er/Sie kann mit Hilfe der Daten der Gebäudeautomation Gebäudesystemprozesse im Sinne von Facility Management im Hinblick auf Kosten, Energie, Personal und Technik optimieren, die Optimierungsmaßnahmen umsetzen und dokumentieren. Er/Sie kann dafür Einsatz- und Arbeitspläne für das Team erstellen und den Personalbedarf des Teams festlegen.	

Abbildung 3: Unit 2-4

	Kompetenzbereiche (Kernarbeitsprozesse)	Schritte der Kompetenzentwicklung:					
1	**Montage und Demontage von Gebäudesystemen oder deren Komponenten**	Er/Sie kann Komponenten von Gebäudesystemen nach existierenden Montage- und Installationsplänen und unter Beachtung der geltenden Normen montieren und demontieren sowie zugehörige Verdrahtungen vornehmen. Er/Sie kann Komponenten und Baustoffe von Gebäudesystemen fachgerecht trennen und entsprechend den gesetzlichen Vorschriften entsorgen.			Er/Sie kann die Montage und Demontage von Komponenten von Gebäudesystemen in Abstimmung mit Behörden, Architekten und Systemherstellern nach Kundenvorgabe und unter Berücksichtigung gesetzlicher Anforderungen planen und dokumentieren.		Er/Sie kann Montage-, Demontage- und Entsorgungskonzepte von Gebäudesystemen oder deren Komponenten anpassen und in Kooperation mit Kunden und Herstellern von Gebäudesystemtechnik entwickeln. Er/Sie kann dabei die Methoden des Projektmanagements nutzen.
2	**Instandhalten (nach EN 13306) von Gebäudesystemen oder deren Komponenten**	Er/Sie kann Komponenten des Gebäudesystems nach Vorgaben bedienen, Einstellungen vornehmen und auf ihre Funktion prüfen.	Er/Sie kann Inspektions-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an Gebäudesystemen durch Austausch von Komponenten sowie durch Nutzung von Prüfroutinen durchführen und die durchgeführten Arbeiten dokumentieren.	Er/Sie kann komplexe und vorbeugende Inspektions-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an Gebäudesystemen auch unter Verwendung von Fernwartungssystemen eigenverantwortlich durchführen. Er/Sie kann die Dokumentation von komplexen Inspektions-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an Gebäudesystemen erstellen.	Er/Sie kann ein Instandhaltungskonzept zur Verbesserung der Gebäudesystemprozesse erstellen. Er/Sie kann die dafür erforderlichen Instandhaltungsmaßnahmen mit Hilfe von Projektmanagement-Methoden planen, steuern, überwachen und dokumentieren. Er/Sie kann dafür Einsatz- und Arbeitspläne erstellen und die personellen und sächlichen Ressourcen des Teams festlegen. Er/Sie kann dabei die gesetzlichen Vorgaben und Normen interpretieren und anwenden.		Er/Sie kann ein Instandhaltungsmanagement auch mit Hilfe von z.B. CAFM-Software durchführen.
3	**Inbetriebnahme von Gebäudesystemen oder deren Komponenten**	Er/Sie kann gebäudetechnische Komponenten nach Vorgabe und nach Kundenwunsch in Betrieb nehmen. Er/Sie kann dazu notwendige Softwaresysteme installieren und konfigurieren.	Er/Sie kann komplexe gebäudetechnische Systeme in Betrieb nehmen und auch unter Berücksichtigung von Kundenwünschen konfigurieren sowie die Dokumentation und Prüfprotokolle unter Beachtung der geltenden Normen und Vorgaben erstellen. Er/Sie kann dabei Zielkonflikte (z.B. Brandschutz/Nutzerverhalten) erkennen und Lösungsvorschläge erarbeiten.	Er/Sie kann die Inbetriebnahme von komplexen gebäudetechnischen Systemen hinsichtlich der Einhaltung der in Normen festgelegten Qualitäts- und Sicherheitsanforderungen überprüfen, bewerten und dokumentieren. Er/Sie kann die Gebäudeleittechnik programmieren und parametrieren und dabei Kundenwünsche berücksichtigen.		Er/Sie kann das gebäudetechnische System an den Betreiber übergeben, ihn in die Nutzung einweisen und über die rechtliche Verantwortung unterrichten. Er/Sie kann die Übergabe an den Betreiber entsprechend geltender Gesetze, Normen, Richtlinien und Empfehlungen dokumentieren.	
4	**Gebäudesystemprozesse mit Hilfe von automatisierten Anlagen überwachen und optimieren**	Er/Sie kann Systeme der Gebäudeautomation nach Vorgabe bedienen und Systemzustände überprüfen, um einen sicheren Betriebszustand zu gewährleisten.	Er/Sie kann bei auftretenden Störungen Daten gebäudetechnischer Systeme erfassen, diese dokumentieren und analysieren.	Er/Sie kann bei auftretenden Störungen im Gebäudesystem mit Hilfe der Gebäudeleittechnik sowie der Gebäudedokumentation Lösungsstrategien entwickeln und die Umsetzung auch im Team initiieren.	Er/Sie kann automatisierte gebäudetechnische Systeme bei veränderten Nutzungsbedingungen durch Fernwartung und durch Vor-Ort-Konfigurationen anpassen und die Veränderungen dokumentieren.	Er/Sie kann mit Hilfe der Daten der Gebäudeautomation Gebäudesystemprozesse im Sinne von Facility Management im Hinblick auf Kosten, Energie, Personal und Technik optimieren, die Optimierungsmaßnahmen umsetzen und dokumentieren. Er/Sie kann dafür Einsatz- und Arbeitspläne für das Team erstellen und den Personalbedarf des Teams festlegen.	

Abbildung 4: Unit 2-1 Beschreibung der Kompetenzen, allgemein und fachdiziplinübergreifend

Da – wie in Kapitel 2.1.1 erläutert – das Tätigkeitsfeld Gebäudesystemtechnik Querschnittskompetenzen aus unterschiedlichen beruflichen Handlungsfeldern umfasst, stellt eine detaillierte Beschreibung sowohl der Kernarbeitsprozesse als auch der Schritte der Kompetenzentwicklung mit Hilfe der IT:BSE-Matrix eine besondere Herausforderung dar. Bei den Kompetenzbeschreibungen für die neun Kernarbeitsprozesse des Tätigkeitsfeldes Gebäudesystemtechnik müssen also Anforderungen aus bau-, elektro- informationstechnischen und versorgungstechnischen Berufen berücksichtigt werden. Deshalb sind aus Gründen der Übersichtlichkeit die Kompetenzen in der IT:BSE-Matrix relativ allgemein und fachdiziplinübergreifend formuliert. Bei den Kompetenzbeschreibungen wird in den einzelnen Units der Begriff Gebäudesystem verwendet. So lautet z.B. die Kompetenzbeschreibung in der **Unit 2-1**: **Er/Sie kann Komponenten des Gebäudesystems nach Vorgaben bedienen, Einstellungen vornehmen und auf ihre Funktion prüfen (Abbildung 4).**

Für einen versorgungstechnischen Beruf ist z.B. die Komponente eines Gebäudesystems die Heizungsanlage oder die Lüftungsanlage, für einen Beruf aus dem Berufsfeld der Elektrotechnik kann es die elektrische Energieversorgung eines Gebäudes sein. Die in der Unit 2.1 relativ allgemein und fachdiziplinübergreifend formulierten Kompetenzen gelten sowohl für den Bereich der Versorgungstechnik als auch der Elektrotechnik. Werden aber die Kompetenzbeschreibungen in der IT:BSE-Matrix verwendet, um die bei einem Auslandaufenthalt erworbene Kompetenzerweiterung eines Auszubildenden zu beschreiben, muss der Begriff Gebäudesystem bzw. Komponente eines Gebäudesystems genauer beschrieben werden **(Abbildung 5)**. Hierzu ist die Matrix um eine dritte Dimension erweitert worden. Zum Verständnis der hinter der Matrix liegenden dritten Dimension, wurde die IT:BSE-Matrix um Hinweise zur Verwendung erweitert. In diesen Hinweisen wird genau beschrieben, was z.B. für eine Aus- oder Weiterbildung im Bereich Heizungstechnik oder im Bereich der elektrischen Energieversorgung unter dem Begriff Komponenten des Gebäudesystems zu verstehen ist. **(Abbildung 6 und Abbildung 7)**.

Gebäudesysteme	Gebäudesysteme beinhalten die Gesamtheit aller technischer Komponenten und Gebäudessystemprozesse bei Planung, Errichtung, Betrieb und Rückbau eines Gebäudes.
Gebäudesystemprozesse	Gebäudesystemprozesse beinhalten im Sinne von Facility Management die Gesamtheit aller technischen und dienstleistungsbezogenen Prozesse bei Planung, Errichtung, Betrieb und Rückbau eines Gebäudes. (z.B. Einschaltzeiten von Beleuchtungs-, Lüftungs- und Klimaanlagen, Reinigungsintervalle, Präsenzzeiten, Energieflüsse, Betriebszeiten von Überwachungseinrichtungen)
Komponenten von Gebäudesystemen	Komponenten von Gebäudesystemen beinhalten die einzelnen technisch relevanten Elemente (Gebäudehülle und Technische Gebäudeausrüstung (TGA)) bei Planung, Errichtung, Betrieb und Rückbau eines Gebäudes.
Gebäudehülle	Die Gebäudehülle umfasst: - Transparente Bauteile z.B. Glasfassaden, Fenster, Türen, Oberlichter - Lichtundurchlässige (opake) Bauteile z.B. Mauerwerk, Dach, Dämmung, Türen - Übergange zwischen transparenten und opaken Bauteilen. z.B. Mauerwerk ⇔ Fenster (Stichwort Wärmebrücke)
Technische Gebäudeausrüstung (TGA)	Die TGA umfasst: - Geräte und Anlagen der Heizungstechnik auch unter Berücksichtigung regenerativer Energien, z.B. Brennwertgerät, Fernwärme, Solarthermie, Wärmepumpe, Brennstoffzelle. - Geräte und Anlagen der Klima- und Lüftungstechnik auch unter Berücksichtigung der Energierückgewinnung und regenerativer Energien, z.B. Lüftungs- und Klimaanlagen, Wärmetauscher und Wärmerückgewinnungsgeräte. - Geräte und Anlagen der Sanitärtechnik auch unter Berücksichtigung regenerativer Energien, z.B. Trinkwasserspeicher, Solarthermie, Wärmepumpe, Entwässerungsanlagen.

Abbildung 5: Hinweise zur Verwendung der IT:BSE-Matrix,
Definition von Gebäudesystemen und Komponenten von Gebäudesystemen

In diesen Hinweisen wird erst einmal der Begriff Komponenten des Gebäudesystems im Unterschied zu Gebäudesystemen definiert. Weiter wird in den Hinweisen erläutert, was für die einzelnen beruflichen Handlungsfelder unter dem Begriff Komponenten zu verstehen ist. Die Komponenten umfassen alle einzelnen technisch relevanten Elemente der Gebäudehülle und der Technischen Gebäudeausrüstung (TGA) eines Gebäudes. Heizungsanlagen und Anlagen der elektrischen Energieversorgung fallen hierbei unter den Begriff TGA.

Bezogen auf den Bereich der Heizungstechnik ist die **Unit 2-1** der IT:BSE-Matrix somit wie folgt zu lesen: **Er/Sie kann Geräte und Anlagen der Heizungstechnik auch unter Berücksichtigung regenerativer Energien, z.B. Brennwertgerät, Fernwärme, Solarthermie, Wärmepumpe, Brennstoffzelle, nach Vorgabe bedienen, Einstellungen vornehmen und auf ihre Funktion prüfen. (Abbildung 7).**

Gebäudesysteme	Gebäudesysteme beinhalten die Gesamtheit aller technischer Komponenten und Gebäudessystemprozesse bei Planung, Errichtung, Betrieb und Rückbau eines Gebäudes.
Gebäudesystemprozesse	Gebäudesystemprozesse beinhalten im Sinne von Facility Management die Gesamtheit aller technischen und dienstleistungsbezogenen Prozesse bei Planung, Errichtung, Betrieb und Rückbau eines Gebäudes. (z.B. Einschaltzeiten von Beleuchtungs-, Lüftungs- und Klimaanlagen, Reinigungsintervalle, Präsenzzeiten, Energieflüsse, Betriebszeiten von Überwachungseinrichtungen)
Komponenten von Gebäudesystemen	Komponenten von Gebäudesystemen beinhalten die einzelnen technisch relevanten Elemente (Gebäudehülle und Technische Gebäudeausrüstung (TGA)) bei Planung, Errichtung, Betrieb und Rückbau eines Gebäudes.
Gebäudehülle	Die Gebäudehülle umfasst: - Transparente Bauteile z.B. Glasfassaden, Fenster, Türen, Oberlichter - Lichtundurchlässige (opake) Bauteile z.B. Mauerwerk, Dach, Dämmung, Türen - Übergange zwischen transparenten und opaken Bauteilen. z.B. Mauerwerk ⇔ Fenster (Stichwort Wärmebrücke)
Technische Gebäudeausrüstung (TGA)	Die TGA umfasst: - Geräte und Anlagen der Heizungstechnik auch unter Berücksichtigung regenerativer Energien, z.B. Brennwertgerät, Fernwärme, Solarthermie, Wärmepumpe, Brennstoffzelle. - Geräte und Anlagen der Klima- und Lüftungstechnik auch unter Berücksichtigung der Energierückgewinnung und regenerativer Energien, z.B. Lüftungs- und Klimaanlagen, Wärmetauscher und Wärmerückgewinnungsgeräte. - Geräte und Anlagen der Sanitärtechnik auch unter Berücksichtigung regenerativer Energien, z.B. Trinkwasserspeicher, Solarthermie, Wärmepumpe, Entwässerungsanlagen. - Geräte und Anlagen der elektrischen Energieversorgung auch unter Berücksichtigung regenerativer Energien, z.B. PV-Anlagen, Brennstoffzellen, Kraft-Wärme-Kopplung, Energieverteilanlagen, Unterbrechungsfreie Stromversorgung, Schaltgeräte, Messeinrichtungen, Kompensationsanlagen.

Abbildung 6: Hinweise zur Verwendung der IT:BSE-Matrix, Definition von TGA

	Kompetenzbereiche (Kernarbeitsprozesse)	Schritte der Kompetenzentwicklung:				
1	**Montage und Demontage von Gebäudesystemen oder deren Komponenten**	Er/Sie kann Komponenten von Gebäudesystemen nach existierenden Montage- und Installationsplänen und unter Beachtung der geltenden Normen montieren und demontieren sowie zugehörige Verdrahtungen vornehmen. Er/Sie kann Komponenten und Baustoffe von Gebäudesystemen fachgerecht trennen und entsprechend den gesetzlichen Vorschriften entsorgen.	Er/Sie kann die Montage und Demontage von Komponenten von Gebäudesystemen in Abstimmung mit Behörden, Architekten und Systemherstellern nach Kundenvorgabe und unter Berücksichtigung gesetzlicher Anforderungen planen und dokumentieren.	Er/Sie kann Montage-, Demontage- und Entsorgungskonzepte von Gebäudesystemen oder deren Komponenten anpassen und in Kooperation mit Kunden und Herstellern von Gebäudesystemtechnik entwickeln. Er/Sie kann dabei die Methoden des Projektmanagements nutzen.		
2	**Instandhalten (nach EN 13306) von Gebäudesystemen oder deren Komponenten**	Er/Sie kann Geräte und Anlagen der Heizungstechnik auch unter Berücksichtigung regenerativer Energien, z.B. Brennwertgeräte, Fernwärme, Solarthermie, Wärmepumpe, Brennstoffzelle, nach Vorgabe bedienen, Einstellungen vornehmen und auf ihre Funktion prüfen.	Er/Sie kann Inspektions-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an Gebäudesystemen durch Austausch von Komponenten sowie durch Nutzung von Prüfroutinen durchführen und die durchgeführten Arbeiten dokumentieren.	Er/Sie kann komplexe und vorbeugende Inspektions-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an Gebäudesystemen auch unter Verwendung von Fernwartungssystemen eigenverantwortlich durchführen. Er/Sie kann die Dokumentation von komplexen Inspektions-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an Gebäudesystemen erstellen.	Er/Sie kann ein Instandhaltungskonzept zur Verbesserung der Gebäudesystemprozesse erstellen. Er/Sie kann die dafür erforderlichen Instandhaltungsmaßnahmen mit Hilfe von Projektmanagement-Methoden planen, steuern, überwachen und dokumentieren. Er/Sie kann dafür Einsatz- und Arbeitspläne erstellen und die personellen und sächlichen Ressourcen des Teams festlegen. Er/Sie kann dabei die gesetzlichen Vorgaben und Normen interpretieren und anwenden.	Er/Sie kann ein Instandhaltungsmanagement auch mit Hilfe von z.B. CAFM-Software durchführen.
3	**Inbetriebnahme von Gebäudesystemen oder deren Komponenten**	Er/Sie kann gebäudetechnische Komponenten nach Vorgabe und nach Kundenwunsch in Betrieb nehmen. Er/Sie kann dazu notwendige Softwaresysteme installieren und konfigurieren.	Er/Sie kann komplexe gebäudetechnische Systeme in Betrieb nehmen und auch unter Berücksichtigung von Kundenwünschen konfigurieren sowie die Dokumentation und Prüfprotokolle unter Beachtung der geltenden Normen und Vorgaben erstellen. Er/Sie kann dabei Zielkonflikte (z.B. Brandschutz/Nutzerverhalten) erkennen und Lösungsvorschläge erarbeiten.	Er/Sie kann die Inbetriebnahme von komplexen gebäudetechnischen Systemen hinsichtlich der Einhaltung der in Normen festgelegten Qualitäts- und Sicherheitsanforderungen überprüfen, bewerten und dokumentieren. Er/Sie kann die Gebäudeleittechnik programmieren und parametrieren und dabei Kundenwünsche berücksichtigen.	Er/Sie kann das gebäudetechnische System an den Betreiber übergeben, ihn in die Nutzung einweisen und über die rechtliche Verantwortung unterrichten. Er/Sie kann die Übergabe an den Betreiber entsprechend geltender Gesetze, Normen, Richtlinien und Empfehlungen dokumentieren.	
4	**Gebäudesystemprozesse mit Hilfe von automatisierten Anlagen überwachen und optimieren**	Er/Sie kann Systeme der Gebäudeautomation nach Vorgabe bedienen und Systemzustände überprüfen, um einen sicheren Betriebszustand zu gewährleisten.	Er/Sie kann bei auftretenden Störungen Daten gebäudetechnischer Systeme erfassen, diese dokumentieren und analysieren.	Er/Sie kann bei auftretenden Störungen im Gebäudesystem mit Hilfe der Gebäudeleittechnik sowie der Gebäudedokumentation Lösungsstrategien entwickeln und die Umsetzung auch im Team initiieren.	Er/Sie kann automatisierte gebäudetechnische Systeme bei veränderten Nutzungsbedingungen durch Fernwartung und durch Vor-Ort-Konfigurationen anpassen und die Veränderungen dokumentieren.	Er/Sie kann mit Hilfe der Daten der Gebäudeautomation Gebäudesystemprozesse im Sinne von Facility Management im Hinblick auf Kosten, Energie, Personal und Technik optimieren, die Optimierungsmaßnahmen umsetzen und dokumentieren. Er/Sie kann dafür Einsatz- und Arbeitspläne für das Team erstellen und den Personalbedarf des Teams festlegen.

Abbildung 7: Unit 2-1 Kompetenzbeschreibung angepasst auf den Bereich Heizungstechnik.

Bezogen auf den Bereich der elektrischen Energieversorgung ist in der **Unit 2-1** der IT:BSE-Matrix somit so zu lesen: **Er/Sie kann Komponenten der elektrischen Energieversorgung nach Vorgabe bedienen, Einstellungen vornehmen und auf ihre Funktion prüfen (Abbildung 8).**

	Kompetenzbereiche (Kernarbeitsprozesse)	Schritte der Kompetenzentwicklung:				
1	**Montage und Demontage von Gebäudesystemen oder deren Komponenten**	Er/Sie kann Komponenten von Gebäudesystemen nach existierenden Montage- und Installationsplänen und unter Beachtung der geltenden Normen montieren und demontieren sowie zugehörige Verdrahtungen vornehmen. Er/Sie kann Komponenten und Baustoffe von Gebäudesystemen fachgerecht trennen und entsprechend den gesetzlichen Vorschriften entsorgen.	Er/Sie kann die Montage und Demontage von Komponenten von Gebäudesystemen in Abstimmung mit Behörden, Architekten und Systemherstellern nach Kundenvorgabe und unter Berücksichtigung gesetzlicher Anforderungen planen und dokumentieren.	Er/Sie kann Montage-, Demontage- und Entsorgungskonzepte von Gebäudesystemen oder deren Komponenten anpassen und in Kooperation mit Kunden und Herstellern von Gebäudesystemtechnik entwickeln. Er/Sie kann dabei die Methoden des Projektmanagements nutzen.		
2	**Instandhalten (nach EN 13306) von Gebäudesystemen oder deren Komponenten**	Er/Sie kann Geräte und Anlagen der elektrischen Energieversorgung auch unter Berücksichtigung regenerativer Energien nach Vorgaben bedienen, Einstellungen vornehmen und auf ihre Funktion prüfen.	Er/Sie kann Inspektions-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an Gebäudesystemen durch Austausch von Komponenten sowie durch Nutzung von Prüfroutinen durchführen und die durchgeführten Arbeiten dokumentieren.	Er/Sie kann komplexe und vorbeugende Inspektions-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an Gebäudesystemen auch unter Verwendung von Fernwartungssystemen eigenverantwortlich durchführen. Er/Sie kann die Dokumentation von komplexen Inspektions-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an Gebäudesystemen erstellen.	Er/Sie kann ein Instandhaltungskonzept zur Verbesserung der Gebäudesystemprozesse erstellen. Er/Sie kann die dafür erforderlichen Instandhaltungsmaßnahmen mit Hilfe von Projektmanagement-Methoden planen, steuern, überwachen und dokumentieren. Er/Sie kann dafür Einsatz- und Arbeitspläne erstellen und die personellen und sächlichen Ressourcen des Teams festlegen. Er/Sie kann dabei die gesetzlichen Vorgaben und Normen interpretieren und anwenden.	Er/Sie kann ein Instandhaltungsmanagement auch mit Hilfe von z.B. CAFM-Software durchführen.
3	**Inbetriebnahme von Gebäudesystemen oder deren Komponenten**	Er/Sie kann gebäudetechnische Komponenten nach Vorgabe und nach Kundenwunsch in Betrieb nehmen. Er/Sie kann dazu notwendige Softwaresysteme installieren und konfigurieren.	Er/Sie kann komplexe gebäudetechnische Systeme in Betrieb nehmen und auch unter Berücksichtigung von Kundenwünschen konfigurieren sowie die Dokumentation und Prüfprotokolle unter Beachtung der geltenden Normen und Vorgaben erstellen. Er/Sie kann dabei Zielkonflikte (z.B. Brandschutz/Nutzerverhalten) erkennen und Lösungsvorschläge erarbeiten.	Er/Sie kann die Inbetriebnahme von komplexen gebäudetechnischen Systemen hinsichtlich der Einhaltung der in Normen festgelegten Qualitäts- und Sicherheitsanforderungen überprüfen, bewerten und dokumentieren. Er/Sie kann die Gebäudeleittechnik programmieren und parametrieren und dabei Kundenwünsche berücksichtigen.	Er/Sie kann das gebäudetechnische System an den Betreiber übergeben, ihn in die Nutzung einweisen und über die rechtliche Verantwortung unterrichten. Er/Sie kann die Übergabe an den Betreiber entsprechend geltender Gesetze, Normen, Richtlinien und Empfehlungen dokumentieren.	
4	**Gebäudesystemprozesse mit Hilfe von automatisierten Anlagen überwachen und optimieren**	Er/Sie kann Systeme der Gebäudeautomation nach Vorgabe bedienen und Systemzustände überprüfen, um einen sicheren Betriebszustand zu gewährleisten.	Er/Sie kann bei auftretenden Störungen Daten gebäudetechnischer Systeme erfassen, diese dokumentieren und analysieren.	Er/Sie kann bei auftretenden Störungen im Gebäudesystem mit Hilfe der Gebäudeleittechnik sowie der Gebäudedokumentation Lösungsstrategien entwickeln und die Umsetzung auch im Team initiieren.	Er/Sie kann automatisierte gebäudetechnische Systeme bei veränderten Nutzungsbedingungen durch Fernwartung und durch Vor-Ort-Konfigurationen anpassen und die Veränderungen dokumentieren.	Er/Sie kann mit Hilfe der Daten der Gebäudeautomation Gebäudesystemprozesse im Sinne von Facility Management im Hinblick auf Kosten, Energie, Personal und Technik optimieren, die Optimierungsmaßnahmen umsetzen und dokumentieren. Er/Sie kann dafür Einsatz- und Arbeitspläne für das Team erstellen und den Personalbedarf des Teams festlegen.

Abbildung 8: Unit 2-1 Kompetenzbeschreibung angepasst auf den Bereich Elektrotechnik.

2.1.4 Mapping

Ein weiteres Ziel des IT:BSE-Projektes ist es, durch Mobilitäten der Partner untereinander die in den Units der IT:BSE-Matrix verwendeten Kompetenzbeschreibungen zu evaluieren. Zur Vorbereitung der Mobilitäten ist es jeweils erforderlich, möglichst genau den Arbeitsbereich und die im Auslandspraktikum zu erwerbenden Kompetenzen festzulegen. Legt man hierbei eine Kompetenzmatrix zugrunde, lassen sich in ihr markieren, welche Kompetenzen angestrebt werden. Diesen Vorgang bezeichnet man auch als Mapping. Hierfür wurden die in der IT:BSE-Matrix beschriebenen Kompetenzen mit den Kompetenzen verglichen, die in Aus- und Weiterbildungsgängen der Projektpartner an den jeweiligen Berufsschulen vermittelt werden. Die hierbei identifizierten Units wurden farblich gekennzeichnet **(Abbildung 9)**. In einem zweiten Schritt wurden die Mappings aller Projektpartner miteinander verglichen, um übereinstimmende Units zu ermitteln. Auf dieser Basis wurden dann Mobilitäten zwischen den verschiedenen Partnerländern vereinbart **(Abbildung 10)**.

Für die geplanten Mobilitäten und darüber hinaus für alle übereinstimmenden Units zwischen zwei oder mehr Partnern wurden sog. Assessmenttools entwickelt, die zur Überprüfung/Evaluation des Kompetenzerwerbs und zur späteren Anerkennung erforderlich sind. Bei der Entwicklung der Assessmenttools war es für die einzelnen Berufe notwendig, die dritte Dimension der Matrix zu berücksichtigen und mithilfe der Hinweise zur Verwendung der Matrix die berufsspezifischen Definitionen beispielsweise der verschiedenen Komponenten eines Gebäudessystems genauer zu definieren.

2. Ausbildungsjahr

	Kompetenzbereiche (Kernarbeitsprozesse)	Schritte der Kompetenzentwicklung:				
1	Montage und Demontage von Gebäudesystemen oder deren Komponenten	Er/Sie kann Komponenten von Gebäudesystemen nach existierenden Montage- und Installationsplänen und unter Beachtung der geltenden Normen montieren und demontieren sowie zugehörige Verdrahtungen vornehmen. Er/Sie kann Komponenten und Baustoffe von Gebäudesystemen fachgerecht trennen und entsprechend den gesetzlichen Vorschriften entsorgen.		Er/Sie kann die Montage und Demontage von Komponenten von Gebäudesystemen in Abstimmung mit Behörden, Architekten und Systemherstellern nach Kundenvorgabe und unter Berücksichtigung gesetzlicher Anforderungen planen und dokumentieren.		Er/Sie kann Montage-, De zepte von Gebäudesyste anpassen und in Kooperat von Gebäudesystemtech Er/Sie kann dabei die Ma ments nutzen.
2	Instandhalten (nach EN 13306) von Gebäudesystemen oder deren Komponenten	Er/Sie kann Komponenten des Gebäudesystems nach Vorgaben bedienen, Einstellungen vornehmen und auf ihre Funktion prüfen.	Er/Sie kann Inspektions-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an Gebäudesystemen durch Austausch von Komponenten sowie durch Nutzung von Prüfroutinen durchführen und die durchgeführten Arbeiten dokumentieren.	Er/Sie kann komplexe und vorbeugende Inspektions-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an Gebäudesystemen auch unter Verwendung von Fernwartungssystemen eigenverantwortlich durchführen. Er/Sie kann die Dokumentation von komplexen Inspektions-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an Gebäudesystemen erstellen.	Er/Sie kann ein Instandhaltungskonzept zur Verbesserung der Gebäudesystemprozesse erstellen. Er/Sie kann die dafür erforderlichen Instandhaltungsmaßnahmen mit Hilfe von Projektmanagement-Methoden planen, steuern, überwachen und dokumentieren. Er/Sie kann dafür Einsatz- und Arbeitspläne erstellen und die personellen und sächlichen Ressourcen des Teams festlegen. Er/Sie kann dabei die gesetzlichen Vorgaben und Normen interpretieren und anwenden.	Er/ neg CA
3	Inbetriebnahme von Gebäudesystemen oder deren Komponenten	Er/Sie kann gebäudetechnische Komponenten nach Vorgabe und nach Kundenwunsch in Betrieb nehmen. Er/Sie kann dazu notwendige Softwaresysteme installieren und konfigurieren.	Er/Sie kann komplexe gebäudetechnische Systeme in Betrieb nehmen und auch unter Berücksichtigung von Kundenwünschen konfigurieren sowie die Dokumentation und Prüfprotokolle unter Beachtung der geltenden Normen und Vorgaben erstellen. Er/Sie kann dabei Zielkonflikte (z.B. Brandschutz/Nutzerverhalten) erkennen und Lösungsvorschläge erarbeiten.	Er/Sie kann die Inbetriebnahme von komplexen gebäudetechnischen Systemen hinsichtlich der Einhaltung der in Normen festgelegten Qualitäts- und Sicherheitsanforderungen überprüfen, bewerten und dokumentieren. Er/Sie kann die Gebäudeleittechnik programmieren und parametrieren und dabei Kunden-	Er/Sie kann das ge Betreiber übergeb und über die rechtl ten. Er/Sie kann die Üb sprechend geltend und Empfehlungen

Abbildung 9: Beispiel für das Mapping zum Berufsfeld Heizungs- und Klimatechnik, 2. Ausbildungsjahr, Langreo, Spanien (Anhang 4.3)

Overlapping Spain Finland | Spain second year of training | Finland second year of training | Finland third year of training

	Kompetenzbereiche (Kernarbeitsprozesse)	Schritte der Kompetenzentwicklung:				
1	Montage und Demontage von Gebäudesystemen oder deren Komponenten	Er/Sie kann Komponenten von Gebäudesystemen nach existierenden Montage- und Installationsplänen und unter Beachtung der geltenden Normen montieren und demontieren sowie zugehörige Verdrahtungen vornehmen. Er/Sie kann Komponenten und Baustoffe von Gebäudesystemen fachgerecht trennen und entsprechend den gesetzlichen Vorschriften entsorgen.		Er/Sie kann die Montage und Demontage von Komponenten von Gebäudesystemen in Abstimmung mit Behörden, Architekten und Systemherstellern nach Kundenvorgabe und unter Berücksichtigung gesetzlicher Anforderungen planen und dokumentieren.		Er/Sie kann Montage-, D zepte von Gebäudesyste anpassen und in Kooper von Gebäudesystemtech Er/Sie kann dabei die M ments nutzen.
2	Instandhalten (nach EN 13306) von Gebäudesystemen oder deren Komponenten	Er/Sie kann Komponenten des Gebäudesystems nach Vorgaben bedienen, Einstellungen vornehmen und auf ihre Funktion prüfen.	Er/Sie kann Inspektions-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an Gebäudesystemen durch Austausch von Komponenten sowie durch Nutzung von Prüfroutinen durchführen und die durchgeführten Arbeiten dokumentieren.	Er/Sie kann komplexe und vorbeugende Inspektions-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an Gebäudesystemen auch unter Verwendung von Fernwartungssystemen eigenverantwortlich durchführen. Er/Sie kann die Dokumentation von komplexen Inspektions-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an Gebäudesystemen erstellen.	Er/Sie kann ein Instandhaltungskonzept zur Verbesserung der Gebäudesystemprozesse erstellen. Er/Sie kann die dafür erforderlichen Instandhaltungsmaßnahmen mit Hilfe von Projektmanagement-Methoden planen, steuern, überwachen und dokumentieren. Er/Sie kann dafür Einsatz- und Arbeitspläne erstellen und die personellen und sächlichen Ressourcen des Teams festlegen. Er/Sie kann dabei die gesetzlichen Vorgaben und Normen interpretieren und anwenden.	Er/ na CA
3	Inbetriebnahme von Gebäudesystemen oder deren Komponenten	Er/Sie kann gebäudetechnische Komponenten nach Vorgabe und nach Kundenwunsch in Betrieb nehmen. Er/Sie kann dazu notwendige Softwaresysteme installieren und konfigurieren.	Er/Sie kann komplexe gebäudetechnische Systeme in Betrieb nehmen und auch unter Berücksichtigung von Kundenwünschen konfigurieren sowie die Dokumentation und Prüfprotokolle unter Beachtung der geltenden Normen und Vorgaben erstellen. Er/Sie kann dabei Zielkonflikte (z.B. Brandschutz/Nutzerverhalten) erkennen und Lösungsvorschläge erarbeiten.	Er/Sie kann die Inbetriebnahme von komplexen gebäudetechnischen Systemen hinsichtlich der Einhaltung der in Normen festgelegten Qualitäts- und Sicherheitsanforderungen überprüfen, bewerten und dokumentieren. Er/Sie kann die Gebäudeleittechnik programmieren und parametrieren und dabei Kundenwünsche berücksichtigen.	Er/Sie kann das ge Betreiber übergeb und über die recht ten. Er/Sie kann die Üb sprechend geltend und Empfehlungen

Abbildung 10: Ermittlung von übereinstimmenden Units (Beispiel Spanien und Finnland, Anhang 4.5)

2.2 Konzeption und Entwicklung der Assessments

Um New Skills for New Jobs zu erzielen, sind innovative Ansätze in der Aus- und Weiterbildung erforderlich. Dabei soll gleichzeitig der europäische Arbeitsmarkt als ein Ganzes aufgefasst werden und die Jugendlichen auf die wachsenden Anforderungen gut vorbereitet werden. Um dies zu erreichen, müssen Vereinbarungen und Regelungen geschaffen werden, die gewährleisten, dass berufliche Kompetenzen, die im Ausland oder auch in vorhergehenden Tätigkeiten erworben wurden, bei Bedarf anerkannt werden können. Das ECVET-Instrumentarium bietet hierfür die Grundlage. Es dient sowohl der der Qualitätssicherung als auch der Anerkennung von Lernergebnissen, die Personen in verschiedenen Ausbildungsphasen und gegebenenfalls an verschiedenen Orten erworben haben. Der Kompetenzzuwachs, den ein Auszubildender während eines Lernaufenthaltes im Ausland erfährt, muss sichtbar und überprüfbar sein. Arbeitgeber, Ausbilder und die Lernenden selbst möchten erworbene Qualifikationen besser beurteilen können. Außerdem sollten Lerneinheiten, die in einem anderen Lernkontext erworben wurden, validierbar und anrechenbar sein. Um dies – bezogen auf ein Betriebspraktikum – zu erreichen, ist es notwendig, Bewertungsmethoden zu entwickeln, die auf der einen Seite geeignet sind, die beruflichen Kompetenzen detailliert festzustellen, aber auf der anderen Seite jedoch nicht zu arbeitsaufwändig sind. Denn ein zu großer Arbeitsaufwand bei der Nutzung des ECVET-Instrumentariums hemmt dessen breite Umsetzung.

Die folgenden Ausführungen sollen den Prozess zur Entwicklung eines standardisierten Bewertungsbogens und der darin abgebildeten arbeitsplatzbezogenen Kompetenzen aufzeigen, der den o.g. Ansprüchen genügt. Sie beziehen sich beispielhaft auf die Unit 1-1, also auf die Kompetenzentwicklungsstufe 1 und den Kompetenzbereich (Kernarbeitsprozesses) 1 der Kompetenzmatrix im Handlungsfeld der Gebäudesystemtechnik (GST): **Er/Sie kann Komponenten von Gebäudesystemen selbständig nach existierenden Montageplänen und unter Beachtung der geltenden Normen montieren und demontieren sowie zugehörige Verdrahtungen vornehmen. [...].**

Wie schon in Kapitel 2.1.3 erläutert, erfordert die fachdisziplinübergreifende Formulierung **Komponenten von Gebäudesystemen** eine zielgruppenspezifische Konkretisierung. Dies wird im Folgenden beispielhaft anhand der Unit 1-1 der IT:BSE-Matrix erläutert, die auf die Auszubildenden des Ausbildungsberufes zum Anlagenmechanikerin bzw. Anlagenmechanker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik (SHK) angewendet wird. Mit Auszubildenden des Ausbildungsberufes Anlagenmechanikerin/Anlagenmechanker SHK werden seit mehreren Jahren ausbildungsbegleitende innereuropäische Betriebspraktika mit den Projektpartnern erfolgreich durchgeführt.

Bei der Entwicklung des auf diese Zielgruppe bezogenen Bewertungsbogens (Assessment) als Evaluationsinstrument wurde wie folgt vorgegangen:

- Identifizierung relevanter Arbeitsbereiche (Units) im Handlungsfeld der GST unter Einbeziehung der in den Hinweisen zur Verwendung der Matrix verwendeten Definitionen (TGA).
- Bestimmung einer Auswahl gängiger Geräte, Bauteile und Arbeitsverfahren des betrachteten Arbeitsbereichs.
- Formulierung Arbeitsplatz bezogener Kompetenzen unter Einbeziehung der Geräte, Bauteile und Arbeitsverfahren.

Geht man der Frage nach, welche Arbeitsbereiche von Auszubildenden der Anlagenmechaniker/in SHK in der IT:BSE-Matrix abgebildet werden, wird schnell deutlich, dass dies fast alle in der Matrix aufgeführten Kernarbeitsbereiche sind. Ausnahmen bilden nur die Kernarbeitsbereiche 7 (Kostenverfolgung und Controlling) und 9 Personalmanagement). Dies gilt sowohl für den Sanitär- und Heizungs- als auch für den Lüftungs- und Klimabereich. (Anlage 4.2, Mapping Anlagenmechanikerin/Anlagenmechaniker Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik, Deutschland)

Die folgenden Erläuterungen zur Entwicklung des Bewertungsbogens (Assessment) beziehen sich exemplarisch auf den Bereich der Heizungstechnik der Unit 1-1 der IT:BSE-Matrix. (Anhang 5.1, Bewrtungsbogen Kernarbeitsprozeß 1 – Kompetenzentwicklungsstufe 1)

Im Bereich der Heizungstechnik werden die Auszubildenden in ihrer betrieblichen Praxis mit einer Vielzahl von Geräten, Bauteilen und Arbeitsverfahren konfrontiert, deren fachgerechte Montage/Installation und Anwendung es zu erlernen gilt. Die **Abbildung 11** zeigt die Komplexität aller Geräte, Bauteile und Verbindungen. Um nun die Kompetenzerweiterungen während eines Auslandaufenthaltes möglichst genau beschreiben zu können, wurden branchentypische Geräte, Bauteile und Arbeitsverfahren aufgelistet, wie z.B. Brennwertgerät, Solarthermieanlage, Sicherheitsventil, Ausdehnungsgefäß, Fußbodenheizung, Radiator, Pressen, Hartlöten, etc.

Abbildung 11:
Komponenten einer Heizungsanlage
(http://www.dizengoffgh.com/elec/wp-content/uploads/2012/03/FORCED-CIRCULATION-SYSTEM.jpg)

Kompetenzbereich:
Kompetenzbereich 1- Kompetenzentwicklungsschritt 1

Lerneinheit:
Er/Sie kann Komponenten von Gebäudesystemen nach existierenden Montage- und Installationsplänen und unter Beachtung der geltenden Normen montieren und demontieren sowie zugehörige Verdrahtungen vornehmen.

Er/Sie kann Komponenten und Baustoffe von Gebäudesystemen fachgerecht trennen und entsprechend den gesetzlichen Vorschriften entsorgen.

Descriptoren	Gut	befriedi-gend	Zu ver-bessern	Kommentar
Geräte und Anlagen der Heizungstechnik auch unter Berücksichtigung regenerativer Energien.				
Er/sie kann einen Wärmeerzeuger zur Gebäudebeheizung und/oder Trinkwassererwärmung fachgerecht montieren, an die Wärmeverteilungs-, Brennstoffversorgungs- und Abgasanlage anschließen und ggf. den elektrischen Anschluss herstellen.				
Heizwertgerät für Erdgas/Flüssiggas/Heizöl/Pellets				
Brennwertgerät für Erdgas/Flüssiggas/Heizöl/Pellets				
Solarthermieanlage				
Wärmepumpe				
BHKW				
Brennstoffzelle				
Kombiwasserheizer				
Er/Sie kann Rohrleitungen einer Wärmeverteilungsanlage fachgerecht montieren und verbinden.				
Rohrleitungsmaterial				
Kunststoff				

Abbildung 12:
Anhang 5.1,
Bewertungsbogen Unit 1-1,
bezogen auf Heizungstechnik
(Ausschnitt)

Diese Geräte, Bauteile und Arbeitsverfahren lassen sich in einem weitergehenden Schritt zu Tätigkeitsbereichen zusammenfassen. Im Wesentlichen handelt es sich hierbei um die Bereiche Wärmeerzeugung, Wärmeverteilung, Wärmeübergabe sowie Brennstoffversorgung. Auf Grundlage dieser Zuordnung wurden arbeitsplatzbezogene Kompetenzen formuliert, die zum Handeln im zugehörigen Arbeitsbereich befähigen. **(Abbildung 12: Er/Sie kann einen Wärmeerzeuger zur Gebäudebeheizung und/oder Trinkwassererwärmung fachgerecht montieren, an die Wärmeverteilungs-, Brennstoffversorgungs- und Abgasanlage anschließen und ggf. den elektrischen Anschluss herstellen** oder **Er/Sie kann Rohrleitungen einer Wärmeverteilungsanlage fachgerecht montieren und verbinden).**

Die Verknüpfung dieser Kompetenzen mit den zugeordneten branchentypischen Geräten, Bauteilen und Arbeitsverfahren macht es den aufnehmenden Institutionen möglich, eine konkrete sachliche Rückmeldung zum Lernaufenthalt zu geben. Die qualitätsbezogene Komponente fließt ein, indem jedem Gerät, Bauteil oder Arbeitsverfahren einer Kompetenz die entsprechende Qualität (gut/befriedigend/zu verbessern) zugewiesen werden kann.

Diese Vorgehensweise zur Entwicklung des Bewertungsbogens zur Montage bestimmter Anlagen und Geräte wurde auch auf die beiden anderen Säulen der SHK-Branche bezogen – die Sanitärtechnik und die Klima- und Lüftungstechnik. Darüber hinaus wurde auch die Kältetechnik betrachtet, da sich im Laufe des Entwicklungsprozesses herausstellte, dass dies ein wesentlicher Arbeits- und Geschäftsbereich der SHK-Branche in den beteiligten Partnerländern ist. Der gegenwärtig und zukünftig unverzichtbare Bereich der regenerativen Energien bzw. ressourcenschonenden Anlagen und Geräte wurde integrativ betrachtet und ist in die genannten Bereiche eingeflossen, da ein Großteil der diesbezüglichen Anlagen und Geräte einen bestimmten Zweck im Sinne der zuvor genannten SHK-Arbeitsbereiche erfüllen.

Nach der hier beschriebenen Vorgehensweise wurden weitere arbeitsplatzbezogene Bewertungsbögen für die Berufsfelder Versorgungstechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik entwickelt und in Mobilitäten angewendet. Da die Gebäudesystemtechnik Querschnittskompetenzen aus allen bei der Planung, Erstellung und dem Betrieb eines Gebäudesystems beteiligten Gewerken verbindet, wurden für den Bereich der Elektrotechnik fünf Bewertungsbögen (Lernergebniseinheiten 1.1; 2.1; 2.2; 3.1 und 3.2), fünf für den Bereich der Informationstechnik (LEE 1.1; 2.1; 2.2 , 3.1 und 3.2) und fünf für den Bereich der Versorgungstechnik (1.1 und 2.2 jeweils für die Bereiche Sanitär, Klima- und Lüftungstechnik), entwickelt (http://www: itbse.akbk-horrem.de).

2.3 Verwendungsmöglichkeiten der Instrumente

Die Beschreibung der Lernergebniseinheiten in der IT:BSE- Matrix (vgl. Leitfaden zur Formulierung von Lernergebniseinheiten, Nationale Koordinierungsstelle ECVET, S. 10) basiert auf einem holistischen Ansatz. Die Bewertungsbögen haben ihren Fokus auf den arbeitsplatzbezogenen Kompetenzen. Darüber hinaus wurden im Projekt zur Bewertung der personalen, sozialen und fremdsprachlichen Kompetenzen Selbstbeurteilungsbögen eingesetzt, die sich schon in anderen Mobilitätsprojekten der EU-Geschäftsstelle der Bezirksregierung Köln sowie im Innovationstransferprojekt TRIFT (Transfer of Innovation into the field of Foreign Trade: project results/EU-Geschäftsstelle Wirtschaft und Berufsbildung Bezirksregierung Köln, S. 39 http://www.trift.eu/) bewährt haben. Aus diesem Grund gehen wir hier vor allem auf die Nutzung der arbeitsplatzbezogenen Bewertungsbögen ein.

Insgesamt wurden im Projekt 15 arbeitsplatzbezogene Bewertungsbögen entwickelt. Die meisten wurden in vierwöchigen Lernaufenthalten im Ausland eingesetzt. Die Projektpartner, bis auf Frankreich, agierten in diesem Zusammenhang als aufnehmende und/oder entsendende Einrichtungen und alle waren an der Entwicklung der Bewertungsbögen beteiligt. Die Bewertungsbögen zur Überprüfung der arbeitsplatzbezogenen Kompetenzen kamen in den aufnehmenden Betrieben zum Einsatz und wurden im Vorfeld mit den verantwortlichen Ausbildern besprochen. Am Ende des Praktikums wurde der Nutzen des Bewertungsbogens für den Lernenden, das Unternehmen und ggf. die berufliche Schule evaluiert.

Aus der Sicht der Hauptbeteiligten (Lernende und Unternehmen) kann allgemein festgehalten werden, dass die Bewertungsbögen vor allem dazu beigetragen haben, die Anerkennung von im Ausland erworbenen Kompetenzen deutlich zu steigern. Besonders positiv wurde die klare und verbindliche Bewertung der beruflichen Leistungen während des Auslandsaufenthaltes hervorgehoben. Die Projektpartner arbeiten zum Teil schon seit über 10 Jahren im Rahmen von Mobilitätsprojekten miteinander. Durch das IT:BSE-Projekt wurden die Partnereinrichtungen in die Lage versetzt, ihre großen Erfahrungen gemeinsam zu bündeln und in die Entwicklung der Bewertungsbögen einfließen zu lassen, so dass detaillierte Rückschlüsse über den berufsbezogenen Kompetenzzuwachs gezogen werden konnten. Auch die KMU-Betriebe, vor allem aus dem Handwerk, die ebenfalls Erfahrungen mit ausländischen Lernenden hatten, haben die neuen Bewertungsbögen sehr positiv bewertet. Obwohl die ECVET-Umsetzung einen zusätzlichen Zeitaufwand mit sich bringt, betrachten die Handwerksbetriebe die ganzheitlich ausgerichteten Bewertungsbögen als Chance zu zeigen, welche vielfältigen Angebote sie Auszubildenden machen können. Auch den Auszubilden wurde so noch einmal deutlich, welche Chancen ein Auslandsaufenthalt bietet, Zusatzqualifikationen zu erwerben, die international anerkannt und transparent dokumentiert werden. Die bessere inhaltliche und fachliche Planung von Lernaufenthalten, der berufliche Kompetenzzuwachs, die Abstimmung zwischen den Mobilitätspartnern und das Formulieren von klaren Erwartungen an den Auslandsaufenthalt haben zu einer noch größeren Zufriedenheit aller (Mobilitäts-)Akteure beigetragen. Darüber hinaus wurde die Attraktivität des Weiterbildungsangebotes Techniker für Gebäudesystemtechnik, der am Adolf-Kolping-Berufskolleg angeboten wird, durch die nun gegebene Möglichkeit, Zusatzqualifikationen anzuerkennen, deutlich gesteigert.

Die Erfassung von Qualitätsunterschieden bei der Ausführung einer Arbeitstätigkeit erwies sich in der Praxis als schwierig und deren Skalierung wurde im Projektverlauf immer wieder geändert. Bei der praktischen Erprobung zeigte sich, dass die Arbeit eines Auszubildenden im Praktikum vom Betrieb hinsichtlich der Qualität recht allgemein beurteilt wurde. Wenn der Betrieb zufrieden mit der Arbeitsleistung war, wurde bei allen aufgeführten Tätigkeiten die gleiche Niveaustufe angekreuzt. Selten gab es unterschiedliche qualitative Bewertungen für die verschiedenen ausgeführten Tätigkeiten. Für die Zukunft einigte sich das Projektkonsortium darauf, diese Unterscheidung für die Betriebe so einfach wie möglich zu gestalten.

Wie aufgezeigt, lag im Rahmen des Projektes der Schwerpunkt darauf, für die Praxis geeignete Instrumente der Überprüfung im Ausland erworbener Kompetenzen zu entwickeln und zu erproben. Darüber hinaus wurden alle weiteren ECVET-Instrumente bei der Durchführung der Mobilitäten genutzt: das Memorandum of Understanding (MoU) zwischen entsendender und aufnehmender Einrichtung, die individuelle Lernvereinbarung (Learning Agreement = LA) zwischen dem Auszubildenden, der entsendenden und der aufnehmenden Einrichtung sowie der Europass Mobilität zur Dokumentation des Gelernten. Weitere Informationen zu diesen Instrumenten finden sich unter http://www.ecvet-info.de.

Die Nutzung der ECVET-Instrumente Lernvereinbarung und Memorandum of Understanding erfolgte auf der Grundlage der in der IT:BSE-Matrix formulierten Lerneinheiten. Mit ihrer Hilfe wurden die Vereinbarungen zwischen den meisten Projektbeteiligten zielgerichtet und ohne allzu großen Arbeitsaufwand getroffen. Zu Gute kam vielen Projektpartnern sicherlich die langjährige Zusammenarbeit untereinander. Aber auch für die Projektpartner, die noch keine Erfahrungen mit Lernaufenthalten ihrer Auszubildenden im Ausland hatten, war der Einsatz der ECVET-Instrumente sehr hilfreich um die Mobilitätsprozesse transparent nachvollziehen zu können.

3 Erfahrungen, Nutzen und Einfluss in unterschiedlichen Berufsbildungssystemen

3.1 Bulgarien

Die Teilnahme der Industrie- und Handelskammer/Gabrovo im IT:BSE-Projekt war aus 2 Gründen eine große Herausforderung:

- der Übergang zu einer Green Economy, einer international wettbewerbsfähigen, umwelt- und sozialverträglichen Wirtschaft, und das zentrale Ziel der ET-2020 Strategie, die Verbesserung der Energieeffizienz und die Reduktion des CO_2-Ausstoßes, sind heute von großer Bedeutung für Bulgarien
- Facilitymanagement ist ein vollkommen neuer Arbeitsbereich in Bulgarien. Eine berufliche Ausbildung, die die erforderlichen Kompetenzen vermittelt, ist in diesem Arbeitsbereich notwendig. Das Projekt fördert die Übertragbarkeit der erworbenen Kompetenzen zwischen den EU Mitgliedsstaaten. Dies ist sehr wichtig für Bulgarien aufgrund der steigenden Zahl der Bulgaren, die derzeit im Ausland leben und arbeiten.

Aufgrund der neuen, spezifischen Terminologie mussten Begriffe geklärt werden und eine gemeinsame Sprache gefunden werden, damit das gegenseitige Verständnis erleichtert wurde. Daher wurde im Projekt ein Glossar entwickelt, das sehr nützlich für uns ist aufgrund der Tatsache, dass dieser Tätigkeitsbereich ganz neu für Bulgarien ist und die Terminologie sorgfältig definiert werden muss.

Die Absicht des Projektes, die Qualifikationen, die für eine Tätigkeit im Bereich der Gebäudesystemtechnik erforderlich sind, kompetenzorientiert zu beschreiben und sie grenzüberschreitend zwischen den verschiedenen europäischen Berufsbildungssystemen vergleichbar zu machen, machte es erforderlich, eine Umfrage bei Firmen und Personen aus diesem Arbeitsfeld durchzuführen. Diese Umfrage zeigte, dass die meisten Firmen keine fundierten Kenntnisse im Bereich der Gebäudesystemtechnik haben. Sie sind nicht sehr vertraut mit den rechtlichen Anforderungen bezüglich der Rechte und Pflichten von Gebäudebetreibern, der Reduktion der Betriebs- und Nutzungskosten usw. Obwohl die Kompetenzmatrix in Zusammenarbeit mit allen Partnern entwickelt wurde, brauchte es eine gewisse Zeit der Erprobung und Anpassung, damit es ein Arbeitsinstrument wurde. Die Auslandspraktika/Mobilitäten im Rahmen des Projektes zeigten, dass Erproben notwendig ist, um die Matrix zu perfektionieren.

Das IT:BSE-Projekt zeigt die Vorteile solcher Art von Partnerschaften – zwischen Vertretern unterschiedlicher Institutionen innerhalb der Berufsbildungssysteme verschiedener Länder. Die Partnerschaft erschwert die Arbeit (Kommunikations- und Sprachprobleme, unterschiedliche Ausbildungssysteme, unterschiedliche Gesetze), aber die Projektergebnisse und die erarbeiteten Produkte sind von großem Wert – klar und übertragbar zwischen und innerhalb der einzelnen Länder.

Zukunftsaussichten und europäischer Mehrwert: Die im Projekt entwickelte Kompetenzmatrix schließt verschiedene berufliche Qualifikationen aus unterschiedlichen Arbeitsfeldern ein, die verschiedenen EQF Stufen zuzuordnen sind. In Bulgarien kann die Matrix genutzt werden, um die staatlichen Ausbildungsanforderungen für Berufe in diesem Tätigkeitsfeld neu oder weiter zu entwickeln. Einige Institutionen haben bereits die Nationale Agentur für berufliche Bildung dazu aufgerufen, einen neuen Beruf Facilitymanager zu genehmigen und zu legalisieren/beglaubigen. Aus folgenden Gründen ist dies gegenwärtig von Interesse:

- eine große Zahl von Immobilien ist für eine saisonale Nutzung gedacht (besonders am Meer und im Gebirge)
- ein Gutteil der Immobilien wird von fremden oder bulgarischen Bürgern als Investitionsgut erworben und wird nicht ständig vom Eigentümer genutzt.

Aber die beruflichen Aufgaben bzw. die Kompetenzen eines Facilitymanagers sind in Bulgarien bisher nicht klar definiert. Die IT:BSE-Matrix kann dazu beitragen, diese Problem zu lösen. Der Fragebogen der Umfrage, erprobt durch die Projektpartner und in ihrem Ländern getestet, kann Institutionen in der beruflichen Bildung angeboten werden als ein Instrument zur Identifikation von Kompetenzen für Beschäftigte im Bereich der Gebäudesystemtechnik. Der Fragebogen, die Assessmentformulare für die Auslandspraktika etc. können als Basis für die Entwicklung von Instrumenten zur Einschätzung von Wissen und Fertigkeiten genutzt werden bzw. für ihre Validierung/Anerkennung im Berufsbildungs- und im Hochschulbildungsbereich.

Die IT:BSE-Matrix kann genutzt werden für die Weiterentwicklung von Kompetenzen, die bei einer vorherigen Ausbildung im selben Tätigkeitsbereich erworben wurden. Die Matrix ist weiterhin interessant wegen ihrer Anwendungsmög-

lichkeit bei der Anerkennung von Wissen, Fertigkeiten und Kompetenzen, die durch formale oder non-formale Bildung erworben wurde. Das Anerkennungsverfahren ist in Bulgarien bereits im neuen Berufsbildungsgesetz geregelt. Verfahren und Vorschriften sind entwickelt worden, aber die wichtigste Grundvoraussetzung fehlt noch – klar definierte Lernergebnisse für die meisten Berufe. Außerdem können Beschäftigte im Bereich Gebäudesystemtechnik und in der Immobilienwirtschaft ihre Kompetenzen bisher nicht anerkennen lassen, weil diese Berufe nicht in der Liste der Ausbildungsberufe vorhanden sind. Die Definition von Kompetenzen in der Matrix und ihre Überprüfung stellen einen europäischen Mehrwert dar. Ohne die Unterstützung von Experten aus anderen EU-Staaten, die über Erfahrungen in diesem Bereich verfügen, wären wir nicht in der Lage gewesen, diese Aufgabe zu bewältigen.

Die Erleichterung der Mobilität von Arbeitskräften und die Anerkennung beruflicher Qualifikationen in den Ländern der Projektpartner, die Möglichkeit, mit ihren Berufsausbildungssystemen vertraut zu werden und gegenseitiges Vertrauen zwischen den Projektpartnern aufzubauen, sollten ebenfalls als europäischer Mehrwert angesehen werden. Die IT:BSE-Matrix kann in andere Bereiche des Bauingenieurwesens, wie Planung und Konstruktion, übertragen werden.

3.2 Finnland

Aus dem IT:BSE-Projekt ergeben sich viele nützliche Auswirkungen für das finnische Arbeitsleben und das finnische Berufsbildungssystem. Während der Projektzeit wurde ein neues Curriculum für Gebäudesystemtechnik geplant. Es wird genutzt werden, wenn berufliche Schulen gemeinsam mit Betrieben neue Ausbildungsgänge planen, die dem Bedarf der Arbeitswelt entsprechen. Das IT:BSE-Projekt verbessert die Qualität von Auslandspraktika. Im Projekt verständigten sich die Partner auf Lernergebnisse, die im Auslandspraktikum erzielt werden sollen, ebenso wie auf deren Anerkennung, Bestätigung und Überprüfung. Die Partner vereinbarten, die ECVET Dokumente Memorandum of Understanding und Learning Agreement zu nutzen und eine hohe Qualität der betrieblichen Praktikumsplätze zu garantieren.

Während des IT:BSE-Projektes gewannen alle Partner Einblick und ein besseres Verständnis für die verschiedenen Berufsbildungssysteme, der Bedeutung bestimmter Qualifikationen, der Lerninhalte und den Bewertungsverfahren in den einzelnen Partnerländern. Die Partnerschulen bildeten ein neues Netzwerk im Bereich der Gebäudesystemtechnik und die Zusammenarbeit wird weitergeführt. Die Partner vereinbarten, Auszubildenden für Auslandspraktika zu empfangen und zu versenden ebenso wie Berufsschullehrer und -lehrerinnen für einen Expertenaustausch. Bereits während des Projektes fanden Auslandspraktika statt, die das Interesse am finnischen Arbeitsleben weckten und die Kooperation damit intensivierten

3.3 Frankreich

Das IT:BSE-Projekt fand zu einem besonders günstigen Zeitpunkt für eine Partnerschaft mit Frankreich statt. Die Verpflichtungen Frankreichs im Rahmen der europäischen 2020 Strategie rücken die Bauindustrie in eine Schlüsselposition. Der Übergang zu einer Green Economy bringt große Herausforderungen bezüglich des Energiemanagements mit signifikanten Veränderungen für die Arbeitswelt mit sich. Lokale öffentliche Bildungseinrichtungen, die zukünftige Techniker ausbilden, setzen Rahmenvereinbarungen um, die regelmäßig in Absprache mit den entsprechenden Branchenvertretern überprüft werden. Das IT:BSE-Projekt ermöglichte es dem französischen Partner viele Arbeitsbereiche zu erkennen und genauer zu untersuchen.

Die wichtigsten Vorteile aus dem Projekt sind:

- Die Entdeckung eines neuen Berufsfeldes: Technik/Ingenieurwesen für Energieeffizienz
  Es ist ein disziplinübergreifender Bildungsgang, der kürzlich für Ingenieur- und Technikerausbildungen strukturiert wurde. Aber der Bedarf für einen systemischen Ansatz, um Energieeffizienz zu erreichen, war bisher nicht im Bereich der Ausbildung im Rahmen des EQF Levels 4 berücksichtigt. Daher führt das Wissen um alle Aspekte bezüglich der Energieeffizienz von Gebäuden zu neuen pädagogischen Ansätzen für die Lernenden.

- Die Bereitstellung eines allgemeinen Instrumentes zur Identifizierung von Kompetenzen: die IT:BSE-Matrix
  Der Entwicklungsprozess der IT:BSE-Matrix hat wesentlich zu unserem Verständnis des weiten Arbeitsfeldes, das die Gebäudesystemtechnik umfasst, beigetragen. Die schrittweise Entstehung der IT:BSE-Matrix ist das Ergebnis eines Konsenses zwischen den Projektpartnern. Dieses allgemeine Instrument der Kompetenzbeschreibung ist verknüpfbar mit unseren nationalen Abschlüssen und kann übertragen werden auf die Abschlüsse europäischer Partnerländer.
- Die IT:BSE-Matrix: ein Instrument für die engere Kooperation mit Partnerbetrieben
  Energieeffizienztechnik wird praktisch umgesetzt in Unternehmen, die mit den Projektpartnern kooperieren. Unsere gute Reputation in der Energieeffizienztechnik hat dazu beigetragen, unsere Kooperation mit diesen Unternehmen weiter zu entwickeln. Zum Beispiel hat die IT:BSE-Matrix dazu geführt, dass unsere Partnerschaft für die Aufnahme von Berufspraktikanten bei dem Energiemanager eines großen Krankenhauses wieder aufgenommen wurde. Letzteres ist symbolisch und repräsentativ bezüglich der Komplexität beim Energiemanagement. Das Ergebnis ist eine verbesserte Definition der betrieblichen Zielvorgaben und der Evaluationskriterien für Betriebspraktika unserer Auszubildenden oder von Auszubildenden unserer europäischen Partner.
- Die IT:BSE-Matrix: ein Instrument, um die Qualität der Auslandspraktika in europäischen Partnerländern zu sichern
  Die Einbeziehung aller Projektpartner in die Entwicklung der IT:BSE-Matrix führte zu einem guten gegenseitigem Verständnis und einem hohen Vertrauen untereinander. Dies sichert die Qualität der Mobilität der Auszubildenden und unterstützt die Anerkennung der Kompetenzen, die sie im Auslandspraktikum erworben haben, im Rahmen ihres Qualifizierungsprozesses

Ausblick: Unsere Beteiligung am IT:BSE-Projekt eröffnet Perspektiven für eine europäische Dimension.

- Fortsetzung der Beobachtung technologischer Entwicklungen in der Gebäudesystemtechnik. Der systemische Ansatz und die Analyse globaler Kosten sind relevant und haben Auswirkungen auf alle Entwicklungsstadien eines Gebäudes und alle Interessenvertreter. Diese innovativen Ansätze werden jetzt innerhalb Europas geteilt und ihre Entwicklung zu beobachten wird eine Quelle der Inspiration für Erneuerungen in der Ausbildung sein.
- Weiterführung und Stärkung der europäischen Partnerschaft mit den IT:BSE-Projektpartnern. Wir haben bereits vereinbart, die Kooperation mit den Partnern weiterzuführen, indem wir Auszubildende in Auslandspraktika verschicken und ebenfalls aufnehmen. Ebenfalls beabsichtigen wir den Austausch von Lehrerinnen und Lehrern.

3.4 Deutschland

Die Europäische Union verfolgt mit der ET-2020 Strategie das Ziel, die Energieeffizienz zu steigern und die CO_2-Emmissionen deutlich zu reduzieren. Für die Gebäudetechnik sind daher Gebäude als komplexe vernetzte technische Systeme zu betrachten. Bei der Erstellung, der Installation, der Anpassung und für den Betrieb sind systemische Aspekte zu berücksichtigen, die von bisherigen Qualifikationen oder Ausbildungsberufen der Metall-, Elektro-, Bau- und Installationstechnik nur in Teilen abgedeckt werden. Die in Deutschland seit 2011 als Weiterbildung in der Fachschule für Technik verordnete Qualifikation Gebäudesystemtechnik zielt auf die integrative Anwendung von Gebäudetechnik, Energiemanagement und Betriebs- und Personalwirtschaft.

Berufliche Weiterbildung in der Fachschule für Technik in Deutschland : Der Begriff Weiterbildung wird übergreifend für den gesamten Bereich der beruflichen Weiterbildung (Anpassungs- und Aufstiegsweiterbildungen) verwendet. Er schließt auch die in Deutschland nach Berufsbildungsgesetz bzw. der Handwerksordnung als Fortbildung bezeichneten Aufstiegsfortbildungen ein. Fachschulen sind Schulen, die den Abschluss einer einschlägigen Berufsausbildung oder entsprechende Berufspraxis voraussetzen. Sie führen zu vertiefter beruflicher Fachbildung und fördern die Allgemeinbildung. Bildungsgänge in Vollzeitform dauern in der Regel mindestens ein Jahr, Bildungsgänge in Teilzeitform entsprechend länger. Zum Teil besteht die Möglichkeit, die Fachschulreife und/oder die Fachhochschulreife zu erwerben. In Nordrhein-Westfalen sind die Fachschulen (zusammen mit den Schularten Berufsschule, Berufsfachschule und Fachoberschule) unter dem Oberbegriff Berufskolleg zusammengefasst.

Die Studierenden lernen komplexe Arbeiten selbstständig zu bewältigen, Entscheidungen zu treffen, ihre Umsetzung zu planen, sie durchzuführen und zu reflektieren, verantwortlich in aufgaben- und projektbezogenen Teams tätig zu werden sowie Führungsaufgaben zu übernehmen. Die Arbeitswelt ist von häufigen Änderungen in den Produktions-, Verwaltungs- und Dienstleistungsbereichen geprägt. Die Fachschulen müssen daher rasch und flexibel auf neue Qualifikationsanforderungen reagieren. Das wird durch curriculare Grundlagen ermöglicht, die einen arbeitsprozessorientierten Unterricht erlauben.

Der Abschluss der Fachschule befähigt zur beruflichen Selbstständigkeit und ist z.B. anerkannt als Voraussetzung für die Eintragung in die Handwerksrolle. (Beschluss des „Bund-Länder-Ausschusses Handwerksrecht" zum Vollzug der Handwerksordnung vom 21. November 2000 und der Änderung der Verordnung über die Anerkennung von Prüfungen bei der Eintragung in die Handwerksrolle und bei der Meisterprüfung im Handwerk vom 2. November 1982, § 1).

Qualifikationsanforderungen der Gebäudesystemtechnik: Auf der Grundlage der Rahmenvereinbarung für die Fachschulen in Deutschland wurde 2011 ein Lehrplan entwickelt, der sich auf die Erfahrungen von Lehrkräften in NRW stützte, die Studienangebote der Universitäten und Fachhochschulen analysierte und Stellenausschreibungen für den Arbeitsmarkt auswertete. Die Lernfelder des Lehrplans beinhalten energieeffiziente Gebäudetechnik, elektrische Betriebstechnik, Sicherheitstechnik, Gebäudeautomation, Betriebsorganisation und Energiemanagement. Auf dieser Grundlage wurden Ziele und Inhalte formuliert:

Technikerinnen und Techniker der Fachrichtung Gebäudesystemtechnik verfügen über die fachlichen und personalen Kompetenzen zur Konzeption, Organisation und Durchführung von Kundenakquisition, -betreuung und -beratung. Sie haben neben den Produkten und Dienstleistungen ebenso die technologischen, ökonomischen und ökologischen Auswahl- und Beurteilungskriterien im Blick. Sie sind in die Personalentwicklung in Form von internen Schulungsmaßnahmen eingebunden. Bei der Planung und Entwicklung von Anlagen der Gebäudesystemtechnik ermitteln sie die Planungsgrundlagen, treffen eine Systemauswahl, führen die erforderlichen Komponentenauswahl und Dimensionierungen durch und erstellen Angebote und Leistungsverzeichnisse. Sie treffen die technologischen Entscheidungen im Rahmen der Kundenwünsche und der gesetzlichen nationalen und europäischen Vorgaben insbesondere zur Umsetzung nachhaltiger Maßnahmen zur Energie- und Ressourcenschonung. Sie

- projektieren, planen und berechnen Anlagen und Systeme der elektrischen, mechanischen und informationstechnischen Gebäudetechnik
- überwachen und steuern den Bau, die Montage und den Betrieb der Anlagen
- nehmen Aufgaben im technischen Kundendienst, im Vertrieb und in der Schulung wahr
- beraten Kunden, insbesondere Architekten, Investoren, öffentliche und private Bauherren und im Facilitymanagement
- arbeiten in Planungs- und Ingenieurbüros, Installationsbetrieben, kommunalen und staatlichen Verwaltungen oder als Dienstleister, Gutachter und Berater. Beschäftigungsmöglichkeiten finden sich auch in Versorgungsbetrieben, dem Betrieb technischer Gebäudesysteme und bei Herstellerbetrieben der Gebäudesystemtechnik.

Technikerinnen und Techniker der Fachrichtung Gebäudesystemtechnik gestalten betriebliche Geschäftsprozesse mit. Sie sind bei der Entwicklung und Umsetzung von Qualitätsmanagementsystemen beteiligt und übernehmen Aufgaben im Facilitymanagement.

Anpassungsbedarf der Curricula: Das Projekt IT-BSE hat mit seinem Konsortium transnationaler Partner auf der Grundlage des VQTS-Modells eine Beschreibung arbeitsprozessbezogener Kompetenzen für die beruflichen Tätigkeiten vorgenommen und damit eine Grundlage geschaffen, die bestehenden Lehrpläne und schulinternen Curricula zu überprüfen und zu modifizieren. Europäische Normen zum Energiemanagement und dazugehöriger Dienstleistungen (EN 16001-2008) sind berücksichtigt worden sowie betriebswirtschaftliche und personalwirtschaftliche Grundlagen.Gebäudesysteme beinhalten die Gesamtheit aller technischer Komponenten und Gebäudesystemprozesse bei Planung, Errichtung, Betrieb und Rückbau eines Gebäudes. Die daraus abzuleitenden beruflichen Arbeitsprozesse sind (Kapitel 2.1.3):

- Montage und Demontage von Gebäudesystemen oder deren Komponenten
- Instandhalten (nach EN 13306) von Gebäudesystemen oder deren Komponenten
- Inbetriebnahme von Gebäudesystemen oder deren Komponenten
- Gebäudesystem mit Hilfe von automatisierten Anlagen überwachen und optimieren
- Konzeption von Gebäudesystemen/-prozessen oder deren Komponenten/Teilprozessen
- Identifikation, Umsetzung und Überprüfung der rechtlichen Anforderungen an den Betrieb eines Gebäudesystems (Betreiberverantwortung)
- Kostenverfolgung und Controlling
- Marketing
- Personalmanagement

Zu prüfen ist zukünftig, ob die Fachrichtung Gebäudesystemtechnik durch eine andere Fachrichtung Energiemanagement ergänzt oder eine Umbenennung erfolgen sollte. Dies bedarf jeweils nationaler Entscheidungen. Die IT-BSE Matrix könnte eine europaweit vergleichbares Berufsbild initiieren. Das Verständnis und die Vergleichbarkeit von beruflichen Qualifikationen in Europa lassen sich anhand von Qualifikationsbezeichnungen, der Dauer der Ausbildung, dem Lernort und der Zugangsvoraussetzungen nur schwer vergleichen. Für ausbildende Betriebe und auch für die Auszubildenden selbst werden die Durchführung der Mobilität und die Anerkennung der erworbenen Qualifikationen durch die Nutzung von ECVET-Instrumenten erleichtert. Vor der Durchführung einer Mobilitätsmaßnahme stehen die Partnereinrichtungen vor der Aufgabe, sich auf eine gemeinsame Sprache und gemeinsame Begriffe zu verständigen. Die IT-BSE Matrix ermöglicht diese Verständigung und schafft die Voraussetzung für die Durchführung und Bewertung von Auslandspraktika.

3.5 Spanien

3.5.1 Centro Integrado de Formación Profesional de Mantenimiento y Servicios, Oviedo

Das Centro Integrado de Formación Profesional de Mantenimiento y Servicios a la producción (CIFP) hat zwei Auszubildende des Adolf-Kolping-Berufskollegs, Kerpen, Deutschland, aus dem Bereich Heizung/Sanitär für ein vierwöchiges Auslandspraktikum aufgenommen. Dieser Austausch erwies sich sowohl für die Auszubildenden als auch für die aufnehmenden Ausbildungsbetriebe als positiv. Die deutschen Auszubildenden absolvierten parallel zu ihrem Aufenthalt in Oviedo erfolgreich einen Spanischkurs. Nachdem sowohl die Auszubildenden als auch ihr Betrieb die anfänglichen Kommunikationsprobleme überwunden hatten, verlief das Auslandspraktikum sehr erfolgreich. Die Auszubildenden fühlten sich sowohl im CIFP als auch in ihren Ausbildungsbetrieben sehr wohl. Im Bereich Installation und Heizung war es zunächst schwierig, aufnehmende Betriebe zu finden, weil Englisch die Kommunikationssprache war. Letztendlich waren aber die spanischen Betriebe, die Auszubildende aufnahmen, damit sehr zufrieden. Das CIFP de Mantenimiento y Servicios hat ebenfalls zwei Auszubildende der Elektrotechnik nach Deutschland geschickt. Auch diese Auslandspraktika waren sehr positiv, besonders im Hinblick auf die Lernerfahrungen im sozialen und personalen Bereich. Die Auszubildenden machten viele neue kulturelle Erfahrungen und lernten viel über die Unterschiede zwischen der spanischen und der deutschen Arbeitswelt. Insgesamt ist es sehr wichtig, gleiche und fest definierte Vorgehensweisen bei der Organisation von Auslandspraktika zu haben, wie dies im ECVET Konzept vorgesehen ist. Es ist fundamental, gleiche Standards und Regeln zu haben.

3.5.2 IES Campanillas, Malaga

IES Campanillas, berufsbildende Schule in Malaga, bietet die folgenden Ausbildungsschwerpunkte:

- Technician in Telecommunications Installations
- Technician in Microcomputer Systems and Networks
- Higher Technician in Development of Web Applications

Vielen Dank an das IT:BSE-Projekt: Lehrer und Schüler dieser Ausbildungsgänge hatten eine gute Gelegenheit, ihre beruflichen Anforderungen durch einen Vergleich mit der IT:BSE-Matrix detailliert kennen zu lernen. Die IES Campanillas unterrichtet die oben beschriebenen Ausbildungsgänge ebenfalls bilingual in Englisch und erzeugt so eine hohe internationale Motivation bei ihren Schülern. Die IES Campanillas liegt nah am Technologiepark Andalusiens. Durch das IT:BSE-Projekt hat die Schule viele IT-Ausbilder und Experten aus der Arbeitswelt kennengelernt und einige IT-Unternehmen haben in Teilen des Projektes mitgearbeitet.

Das Adolf-Kolping-Berufskolleg und die IES Campanillas arbeiten seit über 10 Jahren im Rahmen von Mobilitätsmaßnahmen ihrer Schüler miteinander. Im Jahr 2014 hat auch eine Gruppe deutscher Auszubildender ihr Praktikum in verschiedenen Unternehmen und Institutionen in Malaga absolviert. Eine dieser Mobilitäten hat in der Grundschule CEIP Rectora Adelaida de la Calle stattgefunden. Aufgaben waren die Installation und Konfiguration von IT-Systemen in der Schule. Die Kompetenzzuwächse wurden mit Hilfe der entwickelten Bewertungsbögen festgestellt. Durch das Projekt hat sich die IES Campanillas weiter in Richtung Europa geöffnet und viele interessante Partner kennen gelernt. Durch das gegenseitige Kennlernen der europäischen Projektpartner wurde die zunehmende Internationalisierung der Berufsbildung und das gegenseitige Lernen voneinander noch einmal verdeutlicht.

4. Evaluation der Lernaufenthalte

Um die Praktikabilität der erarbeiteten Projektergebnisse, insbesondere die Passgenauigkeit der definierten Lerneinheiten der Kompetenzmatrix zu überprüfen, wurden Lernaufenthalte im Ausland durchgeführt. Auszubildende, die sich in einer beruflichen Erstausbildung im Tätigkeitsgebiet Gebäudesystemtechnik befinden, haben vierwöchige Praktika in Unternehmen im Ausland absolviert. Insgesamt wurden 18 Lernaufenthalte durchgeführt (acht Lernaufenthalte im Berufsfeld Versorgungstechnik, acht im Berufsfeld Elektrotechnik und zwei im Berufsfeld der Informationstechnik). Die überwiegende Zahl der Auszubildenden befand sich zum Zeitpunkt des Auslandsaufenthaltes im zweiten Ausbildungsjahr, da hier die notwendigen fachlichen Kompetenzen vorhanden sind, die einen zielgenauen Einsatz in den Unternehmen möglich machen. Angestrebte Ziele der Lernaufenthalte waren die Überprüfung der Praktikabilität der Lerneinheiten der Kompetenzmatrix, die Vertiefung und Anwendung der in der beruflichen Erstausbildung erworbenen Kompetenzen durch Tätigkeiten in den Bereichen Elektroinstallation, Haus- und Klimatechnik oder der Informations- und Kommunikationstechnik sowie die Stärkung der Bereitschaft zu weiterer beruflicher Mobilität, die zunehmend auch in handwerklichen Betrieben gefragt ist.

Im Bereich der Elektrotechnik waren die Teilnehmer in der Lage, Komponenten von Gebäudesystemen nach existierenden Montage- und Installationsplänen und unter Beachtung der geltenden Normen zu montieren und zu demontieren sowie zugehörige Verdrahtungen vorzunehmen. Ferner waren sie in der Lage, Komponenten und Baustoffe von Gebäudesystemen fachgerecht zu trennen und entsprechend den gesetzlichen Vorschriften zu entsorgen. Vor allem Komponenten von Energieverteilungsanlagen (z.B. Schaltgeräte, Haupt- und Unterverteilungen, ...) und Komponenten von Messeinrichtungen (z.B. Messgeräte, Stromzähler etc.) wurden montiert und demontiert.

Im Bereich der Informationstechnik waren die Teilnehmer in der Lage, Inspektions-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an Informationstechnischen Systemen von Gebäuden durch Austausch von Komponenten sowie durch Nutzung von Prüfroutinen durchzuführen und die durchgeführten Arbeiten zu dokumentieren. Dies bezieht sich vor allem auf Geräte der Informationstechnik, wie Clients, Server, Ein- und Ausgabegeräte (Drucker, Scanner, Monitore etc.) sowie Komponenten strukturierter Gebäudeverkabelung auf TP-Basis (TP-Verkabelung, Patchfelder, Anschlussdosen).

Im Bereich der Versorgungstechnik waren die Teilnehmer ebenfalls in der Lage, Komponenten von Gebäudesystemen nach existierenden Montage- und Installationsplänen und unter Beachtung der geltenden Normen zu montieren und zu demontieren sowie zugehörige Verdrahtungen vorzunehmen. Der Kompetenzzuwachs bezog sich hierbei jedoch vor allem auf Geräte und Anlagen der Heizungstechnik auch unter Berücksichtigung regenerativer Energien (Beispiel: Er/Sie kann einen Wärmeerzeuger zur Gebäudebeheizung und/oder Trinkwassererwärmung fachgerecht montieren, an die Wärmeverteilungs-, Brennstoffversorgungs- und Abgasanlage anschließen und ggf. den elektrischen Anschluss herstellen). Die Kompetenzzuwächse im personalen, sozialen und sprachlichen Bereich wurden mit Hilfe eines Selbstevaluierungsbogens vorgenommen (vor der Mobilität – nach der Mobilität). Die Teilnehmer/innen waren mit Hilfe der Selbstevaluation in der Lage, auch hier ihre Kompetenzen zu beschreiben und damit den Europass aussagekräftig zu gestalten.

Bis auf den französischen Projektpartner haben alle Einrichtungen des Partnerkonsortiums als aufnehmende bzw. entsendende Einrichtung agiert. Alle Lernaufenthalte fanden im Lernkontext der erarbeiteten Lerneinheiten der Kompetenzmatrix statt. Ziel war es, die Kompetenzentwicklung bzw. den Kompetenzfortschritt eines Auszubildenden im Tätigkeitsfeld Gebäudesystemtechnik festzustellen und somit ein individuelles Kompetenzprofil zu definieren. Dabei zeigte sich, dass die outcome-orientierte Beschreibung der Lerneinheiten, die von allen Projektpartnern gemeinsam erarbeitet wurde, sehr gut geeignet war, um die Lernaufenthalte im Ausland zu planen, durchzuführen und schließlich mit Hilfe der standardisierten arbeitsplatzbezogenen Bewertungsbögen zu evaluieren. Nicht nur die Auszubildenden konnten sich zielgerichtet auf ihren Lernaufenthalt vorbereiten, auch die beteiligten Betriebe – hier vor allem KMU's – konnten ihre Anforderungen an Praktikanten mit Hilfe der Lerneinheiten zielgerichtet definieren.

5. Evaluationsprozess und Resultate

5.1 Ziele der Evaluation

Von einer externen Evaluation wird erwartet, dass sie Auskunft über die Projektergebnisse liefert, aber auch die Schwierigkeiten des Projektprozesses durch eine fortlaufende Begleitung aufzeigt. Zusätzlich sollen Hinweises und Vorschläge für die Valorisierung (Wertsicherung) und Nutzung der Ergebnisse gegeben werden.

Die formative Evaluation beinhaltet, wie im Arbeitspaket 8 des Projektes geplant, drei unterschiedliche Bereiche:

- zu Beginn eine Evaluation des gesamten Kontextes, um die ursprünglich geplanten Anforderungen bezüglich Bedarf und Zielrichtung zu bestätigen,
- eine Prozessevaluation während aller Projekttreffen und zu den laufenden Arbeitspaketen, die interne Berichte einschließt,
- eine abschließende Evaluation zum Arbeitsaufwand und zu den Ergebnissen bezogen auf die Erfüllung der ursprünglichen Ziele und Annahmen/Voraussetzungen im Projekt.

Der Evaluationsplan des IT:BSE-Projektes von ECAP[1] berücksichtigte:

- operative Ziele und die erwarteten Ergebnisse des Projektes, wie sie im Antrag beschrieben wurden,
- Fortschritte auf der europäischen Ebene bei der Umsetzung der europäischen Instrumente für die Transparenz und Übertragbarkeit von Kompetenzen, besonders unter Berücksichtigung von ECVET,
- vorherige Erfahrungen, die der externe Evaluator in anderen Projekten mit der EU-Geschäftsstelle als Koordinator oder Partner gewonnen hat.

Die Evaluation bezieht sich auf drei Kernbereiche, die durch folgendes Schema veranschaulicht werden **(Abbildung 13)**:

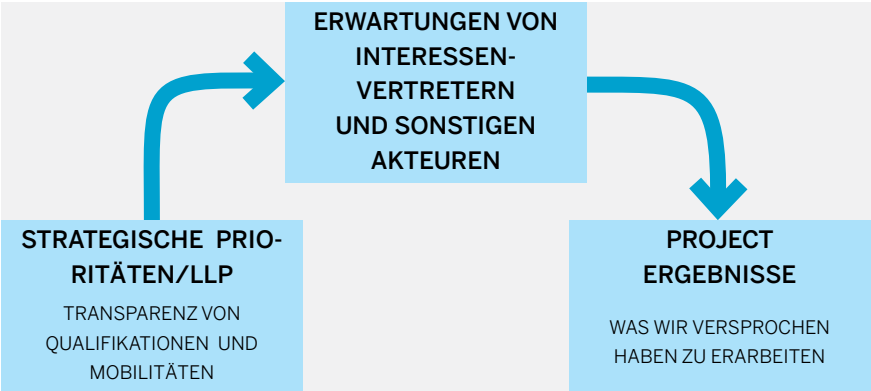


Abbildung 13

1 ECAP = Die Stiftung ECAP ist ein gemeinnütziges und nicht gewinnorientiertes Erwachsenenbildungs- und Forschungsinstitut, das von der italienischen Gewerkschaft CGIL gegründet wurde. Die ECAP ist seit 1970 in der Schweiz tätig.

5.2 Kriterien und Methodologie

Drei Schlüsselkriterien wurden in der Evaluation berücksichtigt, um die Wirksamkeit des Projektes zu bewerten:

- Kohärenz der Ergebnisse, unter Berücksichtigung der ursprünglichen bzw. im Projektverlauf umdefinierten Absichten und Ziele sowie der Zeitplanung und der methodischen Herangehensweise,
- Relevanz (Sachdienlichkeit) der Ergebnisse, unter Berücksichtigung der oben erwähnten Zielsetzungen, des Kontextes des Antrages und der unterschiedlichen Bedarfe der Endnutzer (Gebrauchstauglichkeit, Zusatznutzen/ Mehrwert des Modells / der Matrix etc.),
- Nachhaltigkeit der Ergebnisse, dabei die Chancen und Schwierigkeiten bei der Umsetzung während des Projektes und nach Projektende berücksichtigend (Kosten, Bedarf an Unterstützung, einzubeziehende Interessengruppen etc.).

Die oben erwähnten Kriterien wurden mithilfe verschiedener Indikatoren erfasst, die vom Evaluator ausgearbeitet und auf der Basis von Daten und anderen Anhaltspunkten (Fragebögen, Beurteilung der Partnerschaft) gewonnen wurden. Dabei wurde der Bezug zu Überprüfungsmaßnahmen in den anderen Arbeitspaketen hergestellt. Die externe Evaluation, kombiniert mit den Überwachungsmaßnahmen (Monitoring) des Koordinators, führte zu einer konstruktiven Begleitung mit Feedbacks, Anmerkungen und Verbesserungsvorschlägen.

Dieser Prozess wurde durch einfache Mittel unterstützt, z.B. elektronische Online-Fragebögen und Formulare, die die Datensammlung vereinfachten. Sie bezogen sich auf Faktoren wie Zufriedenheit, Einstellungen sowie Bemerkungen der Partner, Schlüsselpersonen und Interessenvertreter. Die Evaluation wurde ergänzt durch Daten, die während der Projekttreffen oder der Testphasen gesammelt wurden, ferner durch die Analyse von Studien und Fachliteratur, Interviews und dem Informationsaustausch mit dem Projektkoordinator sowie die Beobachtung von Beziehungsdynamiken.

5.3 Erfolge (Ergebnisse) und Erkenntnisse

Das Sammeln von Informationen und Daten umfasste die gesamte Projektperiode und bildet alle Unternehmungen und Ergebnisse der laufenden Arbeitspakete ab. Es beinhaltet strukturierte Online-Fragebögen zu den fünf Projekttreffen in Köln, Malaga, Kouvola, Sofia und St. Brieuc sowie das Sammeln von Information und Material auf der Abschlussveranstaltung in Oviedo-Langreo im Oktober 2014. Die zusammenfassenden Kommentare beziehen sich sowohl auf die Online-Befragungen als auch auf die bereits erwähnte Sammlung von sonstigen Aussagen und Materialien.

Eines der Schlüsselergebnisse des IT:BSE-Projektes war die Erarbeitung der umfassenden VQTS-Matrix für dieses neu entstehende Arbeitsfeld mit drei Aspekten der Kompetenzentwicklung, nämlich Komplexität, Eigenständigkeit und Verantwortung bei der Bewältigung der entsprechenden Aufgaben (Betreiben (Ausführen), Bedienen und Management). Diese anfangs umstrittene Festlegung wurde durch Lernaufenthalte im Ausland erfolgreich getestet und bestätigt.

Das IT:BSE-Projekt hat sich als erfolgreiches Projekt erwiesen, weil es gemeinsame Ergebnisse erzielte, ohne dabei der Gefahr zu erliegen, den einen besten Weg für die Lösung aller Probleme vorzugeben. Dieses Risiko, welches in der frühen Phase des Projektes erkannt wurde, war in einer Partnerschaft mit einer soliden Lerntradition, wie die der deutschen, eingebettet. In unseren Untersuchungen analysierten wir intensiv die Reaktionen aller Partner und fanden heraus, dass ein Partner mit der Kompetenzstruktur nicht zufrieden war, was bezeugt, dass nicht alle nationalen Bildungssysteme und nationalen Bildungslandschaften in Europa berücksichtigt werden können. Die Vielfalt der Lernkulturen und Rahmenbedingungen - wie zum Beispiel in diesem Fall das unterschiedliche Niveau der Auszubildenden, dass zum Teil nicht so hoch war, wie im Berufsprofil beschrieben (dies wurde tatsächlich in einer offenen Fragestellung festgehalten „das Niveau unserer Schüler ist nicht so hoch, also brauchen wir nicht so viele Niveaustufen“) - kann die Umsetzung der Transparenz und Übertragbarkeit von Lernergebnissen behindern.

IT:BSE schafft es auf kluge Weise, Schritt für Schritt, eine Strategie für den Umgang mit der Vielfalt von Lernkulturen und institutionellen Rahmenbedingungen zu entwickeln. Dabei werden Mobilitäten als ideales, pragmatisches Erprobungsfeld genutzt, um gemeinsame Instrumente, Methoden und Richtlinien zu entwickeln, anstatt bestehende natio-

nale Instrumente in ganz Europa durchzusetzen. Die Evaluation, besonders bezogen auf die Überprüfung vom Lernaufenthalten im Ausland, ergibt, dass das Projekt ein effektives Instrumentarium eingeführt hat, um den Lernfortschritt und die Kompetenzentwicklung zu messen durch Anwendung von: a) Lernvereinbarungen, b) arbeitsplatzbezogene Überprüfungsbögen, die in den aufnehmenden Unternehmen eingesetzt werden c) Entwurf (Gestaltung) eines Rahmendokumentes, das die Identifikation von Lernergebnissen mit Bezug zu Berufsprofilen vereinfacht d) Erarbeitung eines Memorandums of Understanding Formulars. Diese Instrumente gewährleisten eine kontinuierliche Evaluation sowie die Überprüfungen des Lernfortschritts, wenn sie von den Verantwortlichen richtig eingesetzt werden.

Um die unterschiedlichen Vorstellungen bezüglich der Profile in den verschiedenen Ländern und die Unterschiede zwischen verschiedenen Herangehensweisen bezüglich der neun Kernarbeitsprozesse (vgl. IT:BSE-Matrix) überein zu bringen, wurden konkrete Fortschritte während der Projektdurchführung erzielt, indem der Einfluss von Schlüsselqualifikationen und Sozialkompetenzen in jeder Kompetenzentwicklungsstufe berücksichtigt wurde. Besonders in der Endversion der Matrix, wie sie auf der Tagung in Sofia im Oktober 2023 präsentiert wurde, wurde eine positive Verflechtung von elementaren Arbeitssituationen mit Aufgaben des Managements komplexer Situationen und Variablen, die ein bestimmtes Maß an Autonomie, Initiative, analytischem Denken und Kreativität beinhalten, erzielt.

Die Rolle der Mobilität als Mittel des Lernens war im Mittelpunkt der zweiten Projektphase, nachdem die Instrumente definiert waren, insbesondere die Matrix, um ihre Durchführung zu unterstützen. Die Mobilitäten dienten sowohl zum Testen der Matrix als auch zu ihrer Verbesserung. Während des sonst sehr positiven Treffens in Kouvola traten anfangs einige Zweifel und Befürchtungen auf über die Möglichkeit, die Mobilitäten wie vorgesehen durchführen zu können. Beim Treffen in Sofia fanden die Partner jedoch eine gute und ausgewogene Lösung für die Durchführung der Mobilitäten, indem die Kompetenzbereiche des Berufsfeldes Gebäudesystemtechnik stark aufgeteilt wurden und man sich auf den spezifischen Kontext und die Erfahrungen der Partner für die berücksichtigten Berufe konzentrierte. Es wurde ein pragmatischer Ansatz gewählt, indem drei- bis vierwöchige Kurzzeitmobilitäten organisiert wurden und der Fokus auf bestimmte Berufe gelegt wurde (z.B. Anlagenmechaniker in Finnland, IT-Auszubildende in Spanien usw.) anstatt auf das gesamte umfassende Berufsprofil.

Die Ergebnisse der Umfragen von allen Projekttreffen (vgl. folgende Grafik) bestätigen zum einen den stets hohen Grad der Zusammenarbeit und Verbindlichkeit zwischen den Partnern und allgemein das Einfühlungsvermögen der Projektkoordinatoren bei der Berücksichtigung von Sorgen und Erwartungen der Partner. Generell wuchs das Ansehen der Projektkoordinatoren bezogen auf Führungsstil und dem Vermögen, die Risiken einer Zersplitterung bei der Durchführung der Auslandspraktika zu verhindern, stetig während der fünf Projekttreffen. Dies ermöglichte die volle und zufriedenstellende Ausführung des Projektpfades.

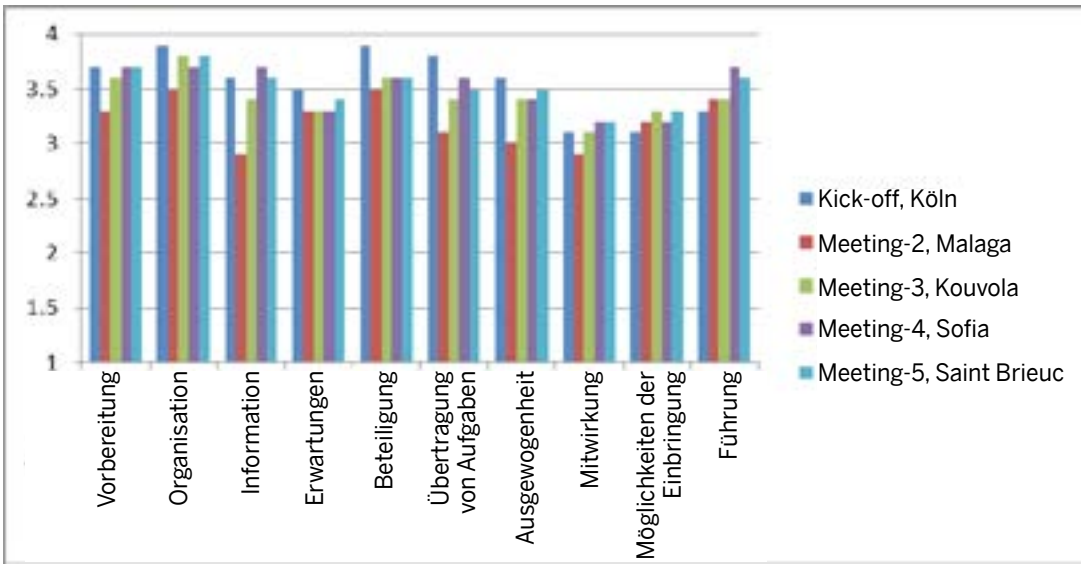


Abbildung 14: Durchschnittliche Bewertung der wesentlichen Kriterien zu den 5 Arbeitstreffen (schlechtester Wert 1, bester Wert 4)

6. Europäischer Mehrwert

Die Kompetenzmatrix für den Bereich Gebäudesystemtechnik bietet für dieses neue Berufsfeld die Grundlage für Mobilität und Flexibilität sowohl in horizontaler als auch in vertikaler Richtung. Horizontale Mobilität bedeutet hier, dass mithilfe der Matrix

- Kompetenzbereiche identifiziert werden können, die gut geeignet für Auslandspraktika sind,
- Kompetenzprofile erstellt werden können, die bei der Suche nach geeigneten Fachkräften genutzt werden können, z.B. um für einen bestimmten Gebäudekomplex einen Gebäudesystemtechniker mit spezifischen Kenntnissen zu finden,
- individuelle Kompetenzprofile erstellt werden können, die bei der Suche nach einem Arbeitsplatz genutzt werden können – auch bei Bewerbungen in einem anderen Land,
- Kompetenzbereiche identifiziert werden können, die bestimmten in anderen Berufen ausgebildeten Fachkräften fehlen, um im Bereich der Gebäudesystemtechnik tätig werden zu können. Die fehlenden Kompetenzen können gegebenenfalls durch gezielte Fortbildungen im In- oder Ausland erworben werden.

Vertikale Mobilität bedeutet, dass es mithilfe der Matrix möglich ist

- gezielte Weiterbildungsangebote für bestimmte (unterschiedliche) Zielgruppen zu entwickeln, um diese für das neue Berufsfeld Gebäudesystemtechniker zu qualifizieren,
- Kompetenzprofile zu vergleichen und vorhandene Kompetenzen bei einer Weiterbildung anzuerkennen. Da im konkreten Fall zusätzlich Assessmentinstrumente für etliche Bereiche entwickelt wurden, wird die Anerkennung bereits vorhandener Kompetenzen zusätzlich erleichtert.

Die im Projekt entwickelte Matrix bildet Kompetenzen ab, die im europäischen bzw. deutschen Qualifikationsrahmen (EQR/DQR) auf den Niveaustufen vier bis sechs anzusiedeln sind. Dies bedeutet konkret, dass ein Instrument zur Verbesserung der Mobilität und der Anerkennung von Leistungen zwischen einem normalen Berufsabschluss und einem dem Bachelor vergleichbaren Abschluss zur Verfügung steht. Auch für Studienabbrecher aus Bachelorstudiengängen kann dies von Interesse sein. Da die Matrix in wichtigen europäischen Sprachen vorliegt, kann sie als Grundlage der Mobilität in bzw. zwischen vielen Ländern und unterschiedlichen Qualifikationsstufen genutzt werden.Insgesamt trägt die Matrix zur Vergleichbarkeit von Ausbildungen, zur Transparenz zwischen den unterschiedlichen Berufsbildungssystemen und zur verbesserten Anerkennung von Lernleistungen/Kompetenzen bei. Für diejenigen Länder, in denen es bisher keine vergleichbare Aus- oder Weiterbildung zum Gebäudesystemtechniker gibt, bildet die Matrix eine gute Grundlage, länderspezifisch Bildungsangebote für dieses neue Tätigkeitsfeld zu entwickeln.

In Kombination mit den Assessmentinstrumenten bieten sich Möglichkeiten

- aufbauend auf unterschiedliche berufliche Erstausbildungen sehr gezielte Weiterbildungskurse für die Gebäudesystemtechnik und ein flexibles Weiterbildungssystem zu entwickeln,
- Erst- oder Weiterbildungsangebote für die Gebäudesystemtechnik von Anfang an im Verbund mit ausländischen Partnern zu entwickeln und durchzuführen,
- während der Aus- oder Weiterbildung mit Partnerschulen im Ausland zu kooperieren und alle Leistungen gegenseitig anzuerkennen.

7. Zukünftige Herausforderungen

Im Projektverlauf zeigte sich, dass trotz großen Bemühens bei der gemeinsamen Arbeit immer wieder Sprachprobleme auftraten und jeder Partner die Aufgaben aus seiner Denktradition heraus bearbeitet, sodass viel Kommunikationsarbeit erforderlich war, um zu konsensfähigen, guten Ergebnissen zu gelangen. Diese haben dann den Vorteil, dass sie ein Stück gemeinsamer Sprache verkörpern und zur Transparenz im europäischen Berufsbildungssystem beitragen.

Obwohl gute Voraussetzungen geschaffen wurden, ein neues Berufsbild von Anfang an europäisch zu definieren und zu gestalten und somit eine Aus- oder Weiterbildung im europäischen Verbund zu bieten, gibt es bei der praktischen Durchführung nach wie vor viele Schwierigkeiten. Die unterschiedlichen Berufsbildungssysteme mit unterschiedlichen Qualifizierungsangeboten und unterschiedlichen Schuljahresverläufen machen beispielsweise die Organisation von Mobilitäten bei den Auszubildenden jedes Mal zu einer neuen, arbeitsaufwändigen Aufgabe.

Das Prüfungswesen und die Anerkennung von nicht im Heimatland erworbenen Kompetenzen sind trotz ECVET nach wie vor uneinheitlich und je nach Länderkombination fast nicht kompatibel. Weitere Schritte nicht nur in Richtung gemeinsamer Sprache, sondern auch in Richtung kompatiblerer Berufsbildungssysteme sind notwendig.

Bezogen auf das Projekt sind in den Partnerländern verschiedene Schritte unternommen worden, um die Projektergebnisse in die jeweiligen nationalen oder regionalen Strukturen zu implementieren. Eine weitere Verankerung und somit Nachhaltigkeit kann erst in Zukunft erfolgen, die Grundlagen dafür sind geschaffen.

8. Quellenangaben

Agenda for New Skills and NewJobs
http://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=958

ECVET Toolkit
http://www.ecvet-toolkit.eu

IT:BSE (INNOVATION TRANSFER: BUILDING SERVICE ENGINEERING)
http://www: itbse.akbk-horrem.de

Jenewein/Petersen (2002)
Klaus Jenewein, A. Willi Petersen, Gebäudesystemtechnik und Beruf, Bielefeld 2002

Luomi-Messerer/Markowitsch (2006)
Karin Luomi-Messerer, Jörg Markowitsch, VQTS-Model, a proposal for a structured description of work-relatetd competences and their acquisition, Vienna 2006

Luomi-Messerer (2009)
Karin Luomi-Messerer, Using the VQTS model for mobility and permeability Results of the Lifelong Learning project VQUT II, Vienna 2009

Nationale Agentur beim Bundesinstitut für Berufsbildung
http://www.na-bibb.de/eu_bildungsthemen/new_skills_for_new_jobs/good_practice/kompetenzmatrix_fuer_gebaeudesystemtechnik.html

The European Qualifications Framework for lifelong learning
http://www.eqavet.eu/gns/policy-context/european-vet-initiatives/european-qualifications-framework.aspx

Tiemann/Schade/Helmrich/Hall/Braun/Bott (2008)
Michael Tiemann, Hans-Joachim Schade, Robert Helmrich, Anja Hall, Uta Braun, Peter Bott
WISSENSCHAFTLICHE DISKUSSIONSPAPIERE - Heft 105 Berufsfeld-Definitionen des BIBB auf Basis der Klassifikation der Berufe 1992, zweite Fassung, 2008

TRIFT (TRANSFER OF INNOVATION INTO THE FIELD OF FOREIGN TRADE)
http://www: trift.eu

9. Anhang

1. Fragebogen für die empirische Untersuchung des Tätigkeitsfeldes Gebäudesystemtechnik

2 Dokumentation der Ergebnisse der empirischen Untersuchung

3 VQTS-Matrix Gebäudesystemtechnik

4. Mapping
4.1 Techniker für Gebäudesystemtechnik
4.2 Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik
4.3 Intermediate Vocational Training Cycle in Refrigeration Generation Installations, Spanien
4.4 Vocational Qualification in Building Maintenance Technology, Finnland
4.5 Überschneidungen Finnland-Spanien

5. Bewertungsbögen zur Überprüfung der arbeitsplatzbezogenen Kompetenzen
5.1 Unit 1-1 – Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik

6. Memorandum of Understanding

7. Learning Agreement

Unter der Internetadresse http://www.itbse.akbk-horrem.de sind alle Teile des Anhangs in folgenden Sprachen abrufbar: bulgarisch, finnisch, französisch, spanisch and deutsch.

Teil 1: Glossar

Gebäudemanagement (GM):
Tätigkeitsfeld eines Gebäudesystemtechnikers im Objektbetrieb oder bei Planungs- und Bauarbeiten.

Technisches Gebäudemanagement (TGM)
Tätigkeitsfeld eines Gebäudesystemtechnikers im Objektbetrieb oder bei Planungs- und Bauarbeiten, aber bezogen auf die technische Gebäudeausrüstung.

Facilitymanagement (FM)
Philosophie und/oder Managementinstrument gemäß DIN EN 15221-1

Qualitätsmanagement (QM)
Festlegung von Verfahrensabläufen (Arbeitsprozessen)

Betreiberverantwortung (BV)
Gesetzliche Anforderungen an den Objektbetrieb. Rechte und Pflichten im Gebäudemanagement – im Betrieb einer Immobilie oder Liegenschaft.

Energiemanagement
Bereitstellung sämtlicher Energieressourcen hinsichtlich Ver- und Entsorgungen unter Einbeziehung aller gesetzlicher Anforderungen.

Definition DIN-EN 15221-1:
Facility Management ist eine Aufgabe, die jede Organisation für Ihre Unterstützung der Primärprozesse benötigt, um effizient und effektiv alle Veränderungen aktiv zu begleiten und nach dem Bedarf der Primärprozesse auszurichten

Teil 2: Fragen

Allgemeine Fragen	
Zu welchem Segment gehört Ihr Unternehmen? (Mehrfachnennungen möglich)	
a. Dienstleistung (Facility Service)	
b. Produktion	
c. Immobilienverwaltung	
d. Öffentlicher Dienst	
e. Sonstiges	
In welchen Arbeitsbereichen ist Ihr Unternehmen tätig? (Mehrfachnennungen möglich)	
a. Entwurf und Planung von Gebäuden	
b. Entwurf und Planung von technischer Gebäudeausrüstung (TGA)	
c. Errichtung von Gebäuden	
d. Installation von technischer Gebäudeausrüstung (TGA)	
e. Technisches Gebäudemanagement	
f. Facility Management	
g. Sonstiges	
Wie viele Mitarbeiter hat Ihr Unternehmen?	
a. bis 20	
b. bis 100	
c. bis 500	
d. bis 1000	
e. über 1000	

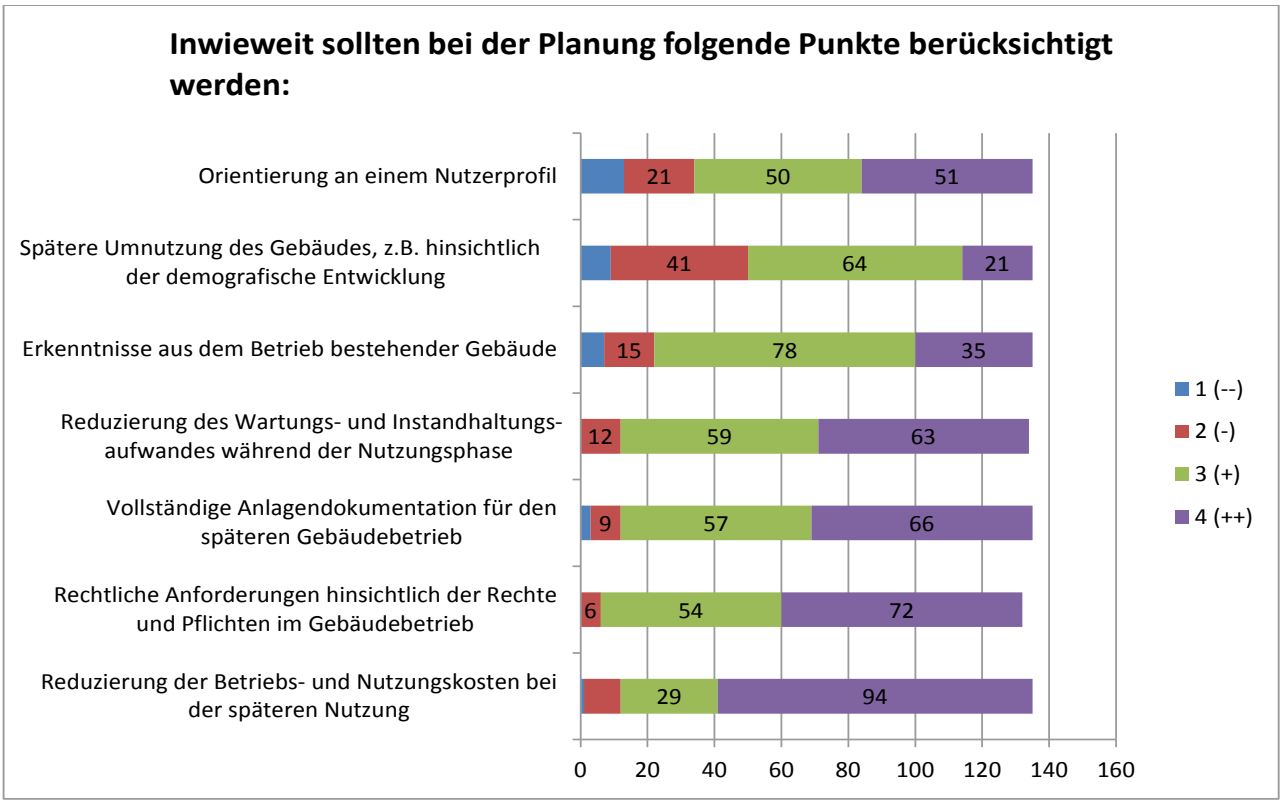
Planung von gebäudetechnischen Anlagen (++ sehr wichtig/+ wichtig/- weniger wichtig/- - unwichtig)				
Inwieweit sollten bei der Planung folgende Punkte berücksichtigt werden	**++**	**+**	**-**	**--**
a. Reduzierung der Betriebs- und Nutzungskosten bei der späteren Nutzung				
b. Rechtliche Anforderungen hinsichtlich der Rechte und Pflichten im Gebäudebetrieb				
c. Vollständige Anlagendokumentation für den späteren Gebäudebetrieb				
d. Reduzierung des Wartungs- und Instandhaltungsaufwandes während der Nutzungsphase				
e. Erkenntnisse aus dem Betrieb bestehender Gebäude				
f. Spätere Umnutzung des Gebäudes, z.B. hinsichtlich der demografische Entwicklung				
g. Orientierung an einem Nutzerprofil				
Sollten die Planer . . .	**++**	**+**	**-**	**--**
a. Kenntnis über den späteren Gebäudebetrieb besitzen?				
b. Kenntnis über die Art der Gebäudenutzung besitzen?				
Wie wichtig sind Erkenntnisse aus dem Betrieb bestehender Gebäude bei der Planung von?	**++**	**+**	**-**	**--**
a. Energieversorgung?				
b. Notstromversorgung?				
c. Beleuchtung?				
d. Energieverteilung?				
e. Klima- und Lüftungstechnik				
f. Sicherheitstechnik?				
g. Gebäudeautomation?				
h. Elektroinstallation?				
i. Informations- und Kommunikationstechnologie?				
j. erneuerbare Energien?				
Wie wichtig halten Sie bei der Planung das Thema Nachhaltigkeit in Bezug auf ...	**++**	**+**	**-**	**--**
a. Energieressourcen				
b. Materialeinsatz				
c. Umwelt				
Wie wichtig ist es für Sie, bei der Planung von Gebäudeautomation, einen möglichst hohen Automatisierungsgrad zu erreichen?				
Wie wichtig sehen Sie die Aktualisierung des Wissens von Planern über Neuerungen und technischen Entwicklungen von gebäudetechnischen Anlagen?				
Haben Planer Kenntnis über die europaweite DIN EN 15221-1?				
Wird bei der Planung die europaweite DIN EN 15221-1 berücksichtigt?				

Bauausführung	++	+	-	--
Halten Sie den Einsatz von recyclingbaren Materialien für wichtig?				
Halten Sie die ständige Anpassung der Planunterlagen für wichtig?				
Halten Sie bauliche Anpassungen während der Bauphase hinsichtlich zusätzlicher energetischer Optimierung für wichtig?				
Wie wichtig sehen Sie die Erstellung einer kompletten Anlagendokumentation mit der Fertigstellung der Baumaßnahmen?				
Wäre es sinnvoll einen Objektordner mit allen relevanten Daten und Informationen zu erstellen, in dem alle Informationen über das Gebäude und den Betrieb dokumentiert sind?				
Sehen Sie es für sinnvoll an, dass vor der Übergabe der technischen Anlagen die Einstellungen auf den konkreten Nutzungsbedarf ausgerichtet werden?				
Sehen Sie es für wichtig an, dass eine Einweisung der Mitarbeiter des Gebäudebetreibers vorgenommen wird?				
Sollten geplante Maßnahmen im Sinne von Facility Management gerechter Planung hinsichtlich der richtigen Umsetzung stetig kontrolliert werden?				
Gebäudebetrieb/-nutzung	**++**	**+**	**-**	**--**
Wie wichtig ist die Kenntnis über die Nutzung eines Gebäudes für die Objektbewirtschaftung?				
Ist es wichtig dass Gebäudebetreiber über Rechte und Pflichten im Gebäudebetrieb aufgeklärt und geschult sind?				
Wie wichtig ist Ihnen, dass ein ständiger Kontakt mit dem Bauherrn beziehungsweise mit dem Kunden gehalten wird?				
Sollten alle Mitarbeiter im Gebäudebetrieb über mögliche Einsparpotenziale während der Nutzungsphase einer Immobilie Kenntnis haben?				
Wie wichtig ist Ihnen eine Digitalisierung der Gebäudebewirtschaftung, beispielsweise mit einer CAFM-Software (Computer Aided Facility Management)?				
Sollten ausführende Unternehmen die Instandhaltung der Anlagen übernehmen?				
Sollte die Instandhaltung der Anlagen von eigenen Mitarbeitern durchgeführt werden?				
Sollte die Instandhaltung präventiv oder auf ein optimales Service Level ausgerichtet sein?				
Halten Sie einen Instandhaltungsplan für wichtig?				
Sollten die Erkenntnisse und Probleme in der Gebäudebewirtschaftung schriftlich festgehalten werden?				
Sollten Objektmanager bei der Planung von Bauvorhaben oder Sanierungsmaßnahmen mit eingebunden werden?				
Wie wichtig ist Ihnen die stetige Untersuchung eines Gebäudes auf Optimierungsmöglichkeiten?				
Wie wichtig ist für Sie die Möglichkeit einer Fernwartung der Gebäudeautomation (Gebäudeleittechnik)?				

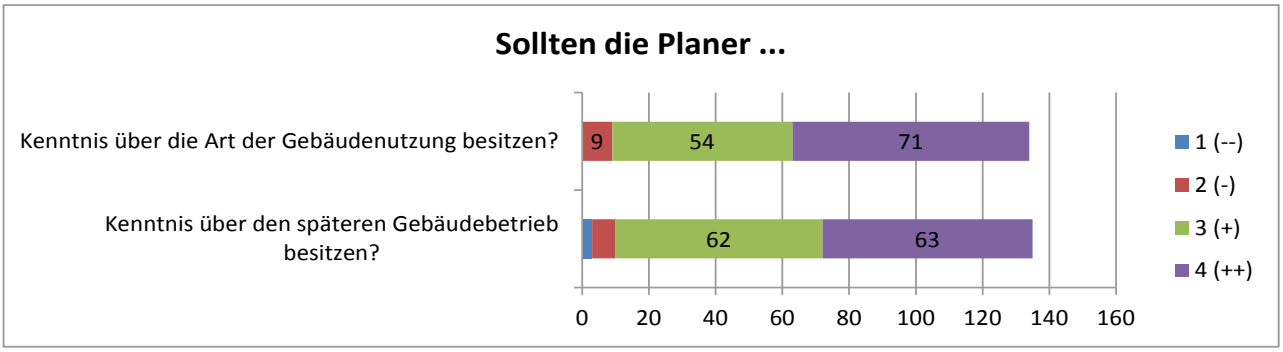
Welche Gebäudeautomationssysteme haben für Sie Relevanz:	++	+	-	--
a. LON				
b. KNX/EIB				
c. BACnet				
d. M-BUS				
e. Sonstige				
Halten Sie es für wichtig dass das Personal für die Objektbewirtschaftung stetig auf den Stand der Technik geschult wird?				
Vertrieb/Marketing im Bereich BSI	**++**	**+**	**-**	**--**
Sollten Mitarbeiter im Bereich BSI Kenntnisse über zeitgemäße Vertriebsstrategien verfügen?				
Sollten Mitarbeiter im Bereich BSI, neben ihrer eigentlichen Fachkenntnis, über detaillierte Kenntnisse hinsichtlich Einsparpotenziale verfügen?				
Ist es für Sie wichtig das Mitarbeiter im Bereich BSI über Kenntnisse im Facility Management verfügen sollten?				
Sehen Sie die Überzeugungskraft und Durchsetzungsfähigkeit von Mitarbeitern im Bereich BSI hinsichtlich Facility Management für notwendig an?				

Die folgende grafische Auswertung der empirischen Untersuchung stellt die Ergebnisse in 9 Gruppen dar.

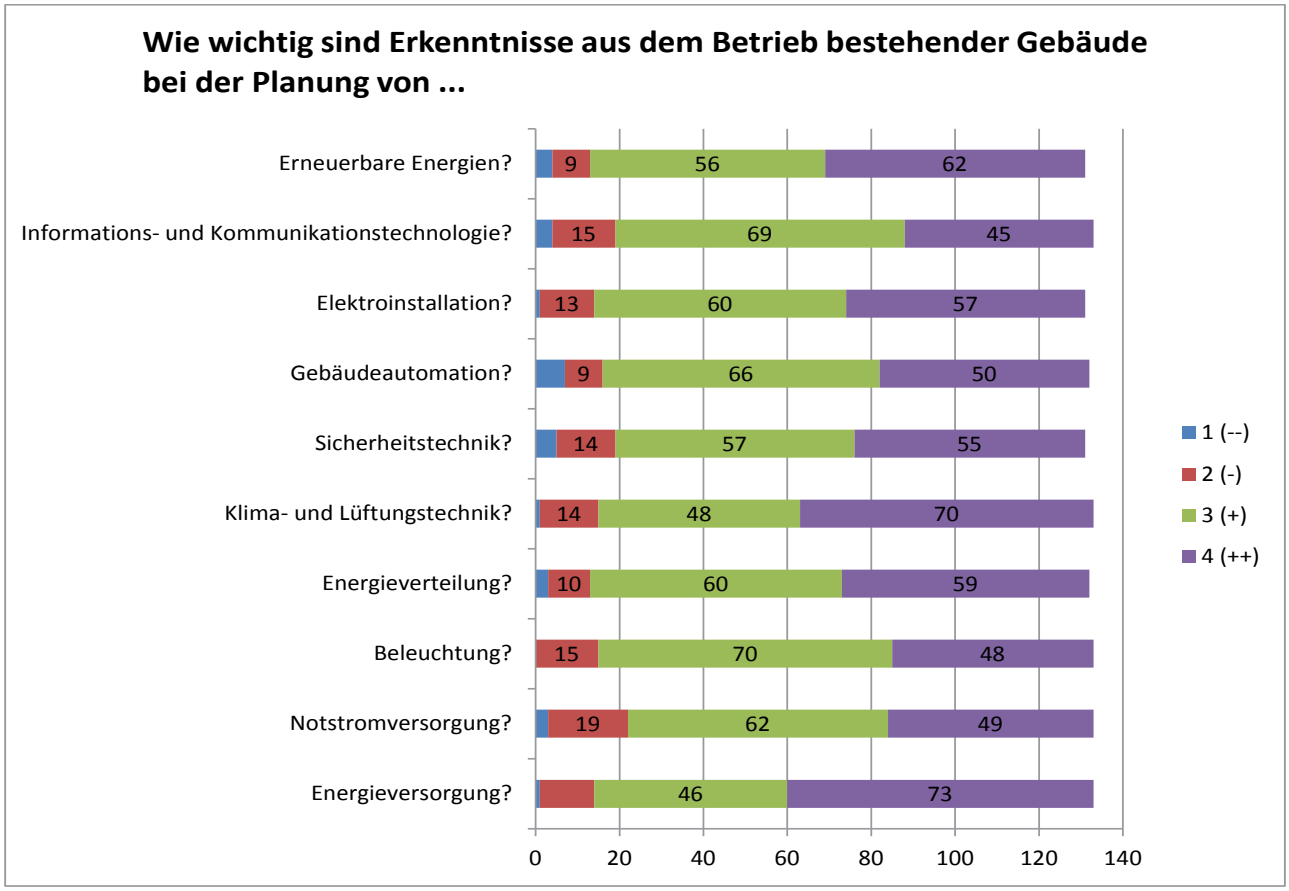
Ergebnisse der Umfrage, Teil 1:



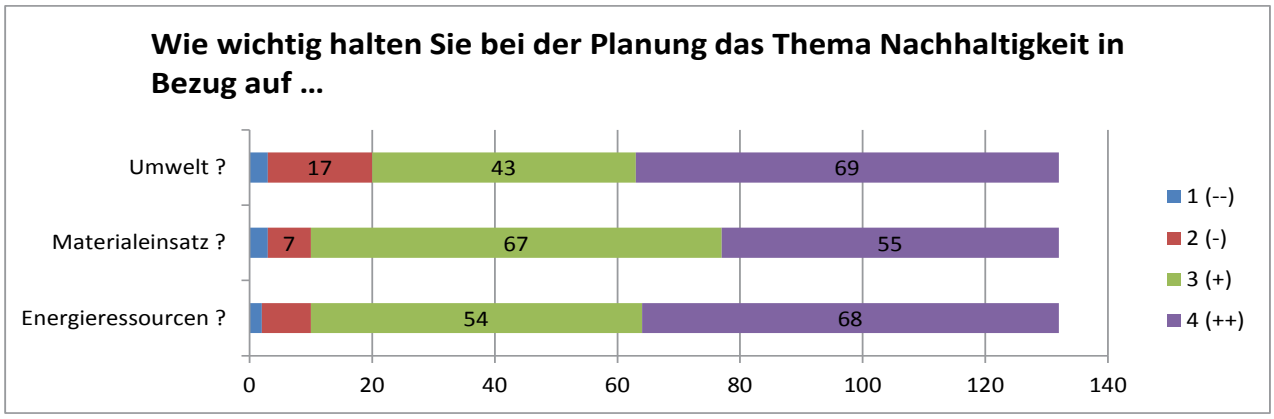
Ergebnisse der Umfrage, Teil 2:



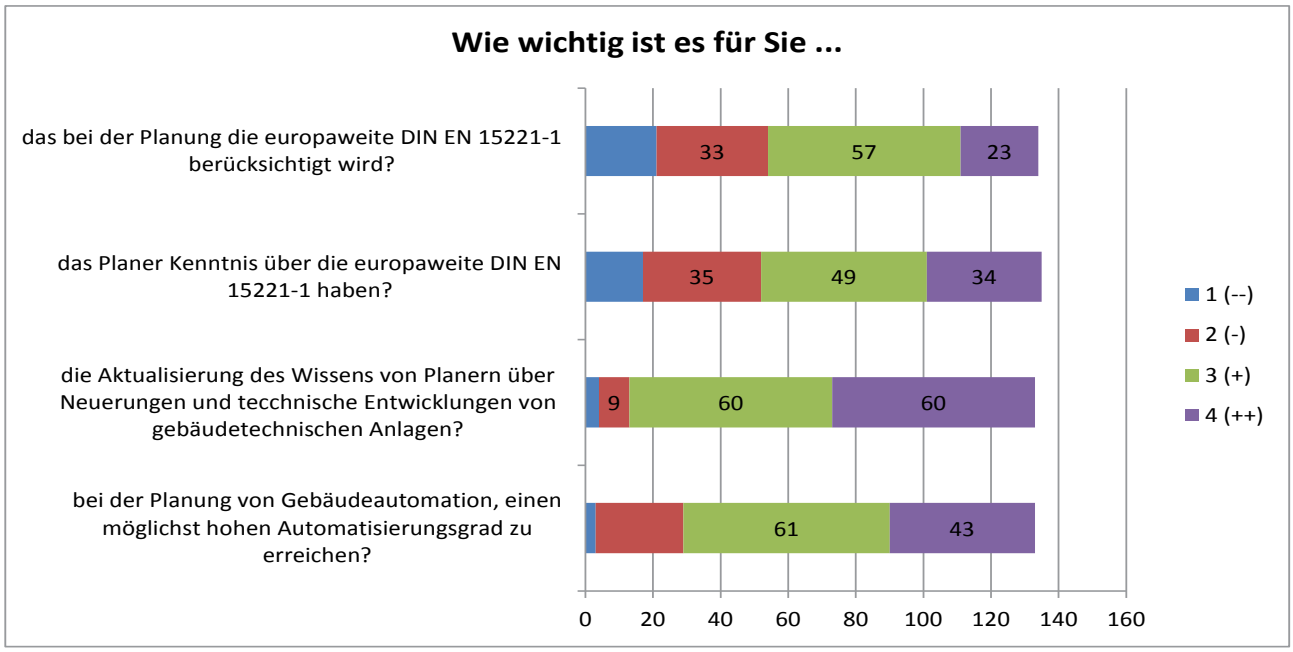
Ergebnisse der Umfrage, Teil 3:



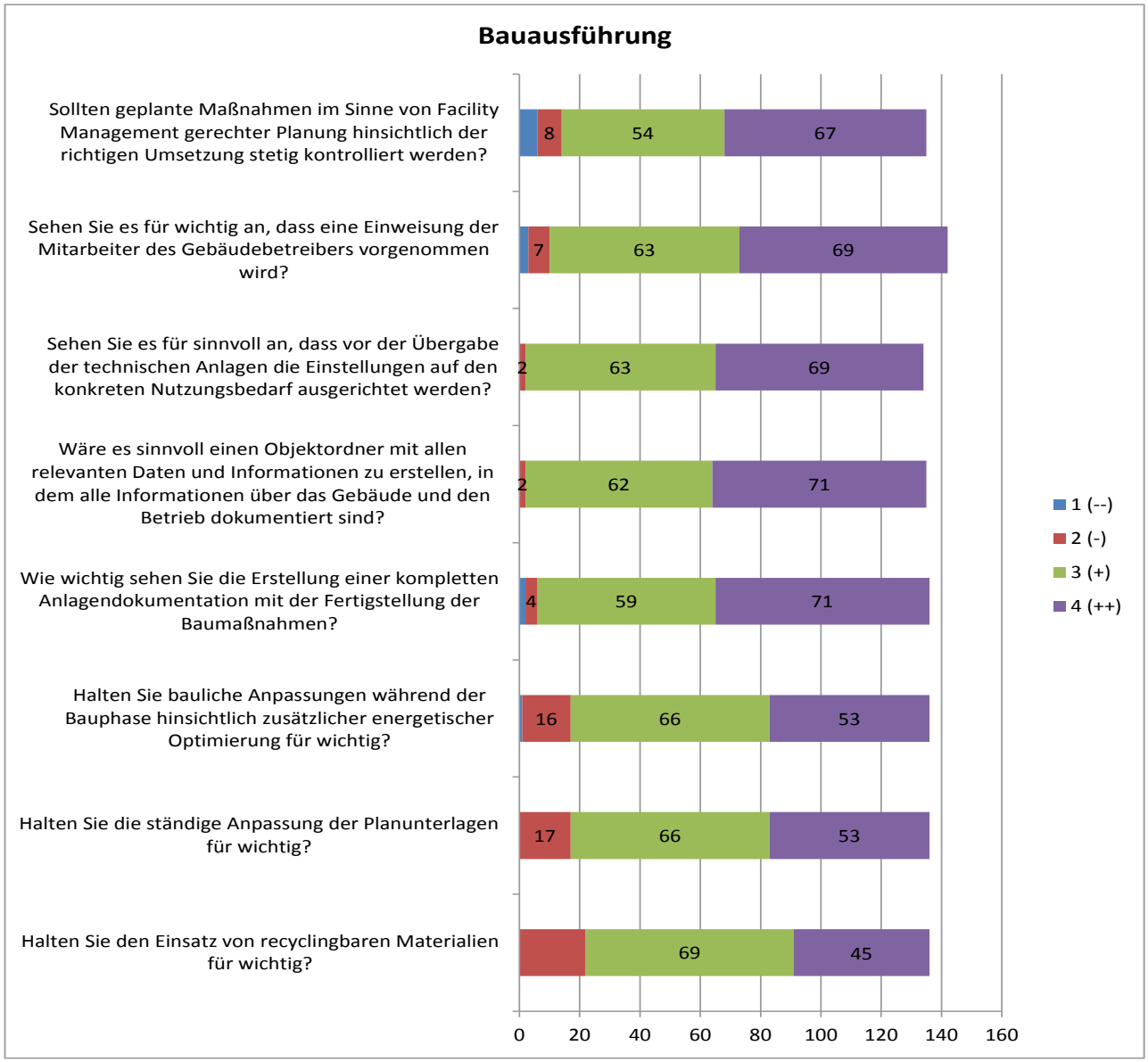
Ergebnisse der Umfrage, Teil 4:



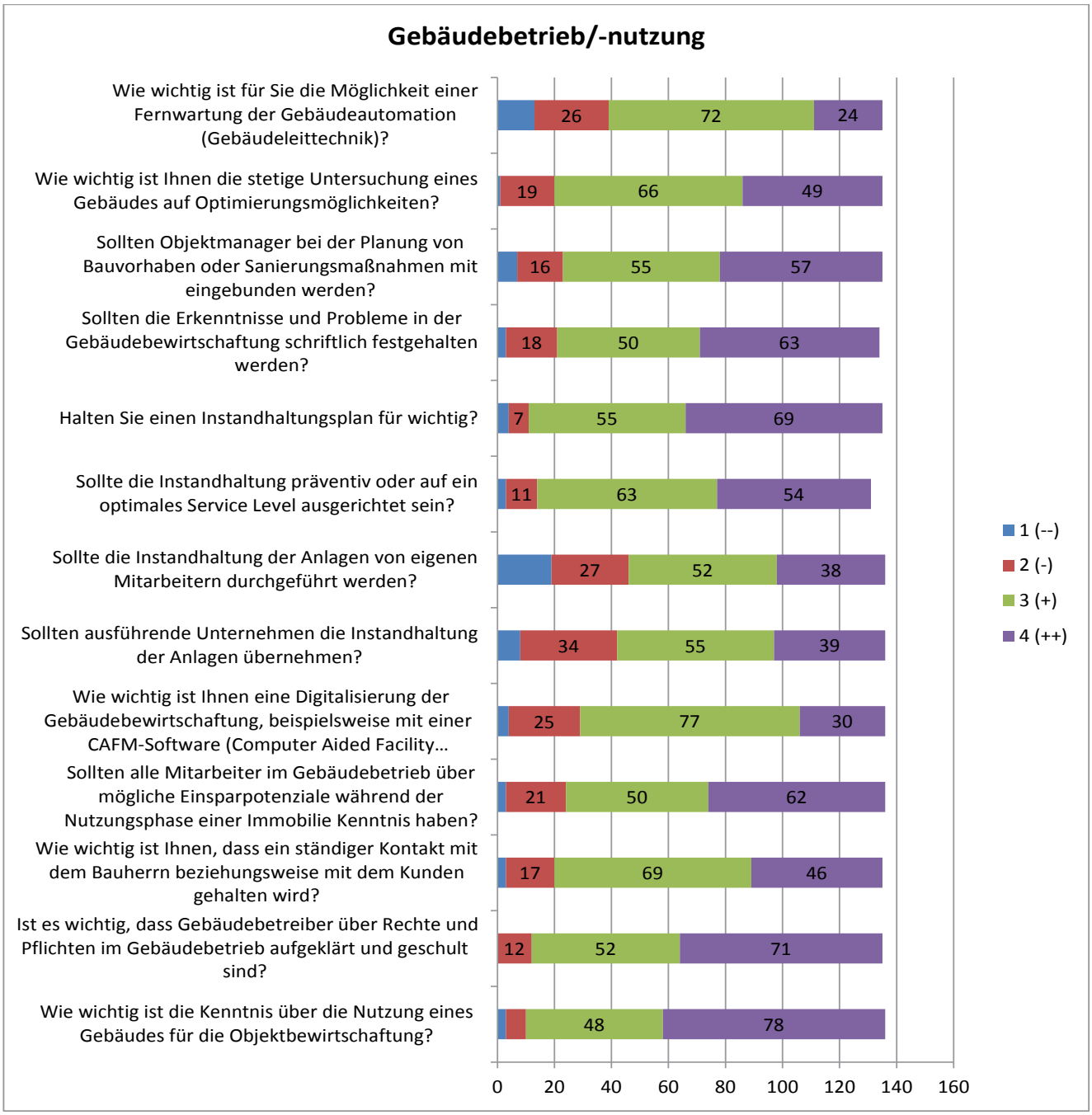
Ergebnisse der Umfrage, Teil 5:



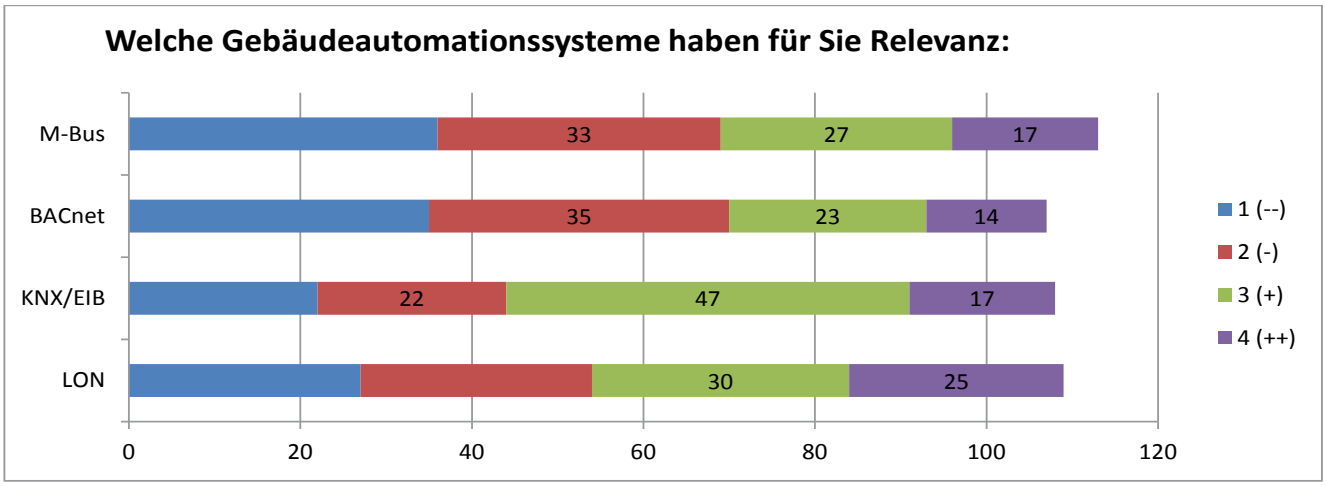
Ergebnisse der Umfrage, Teil 6:



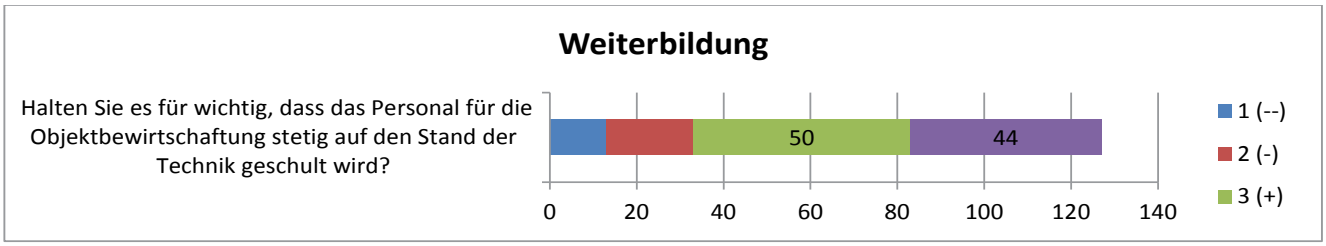
Ergebnisse der Umfrage, Teil 7:

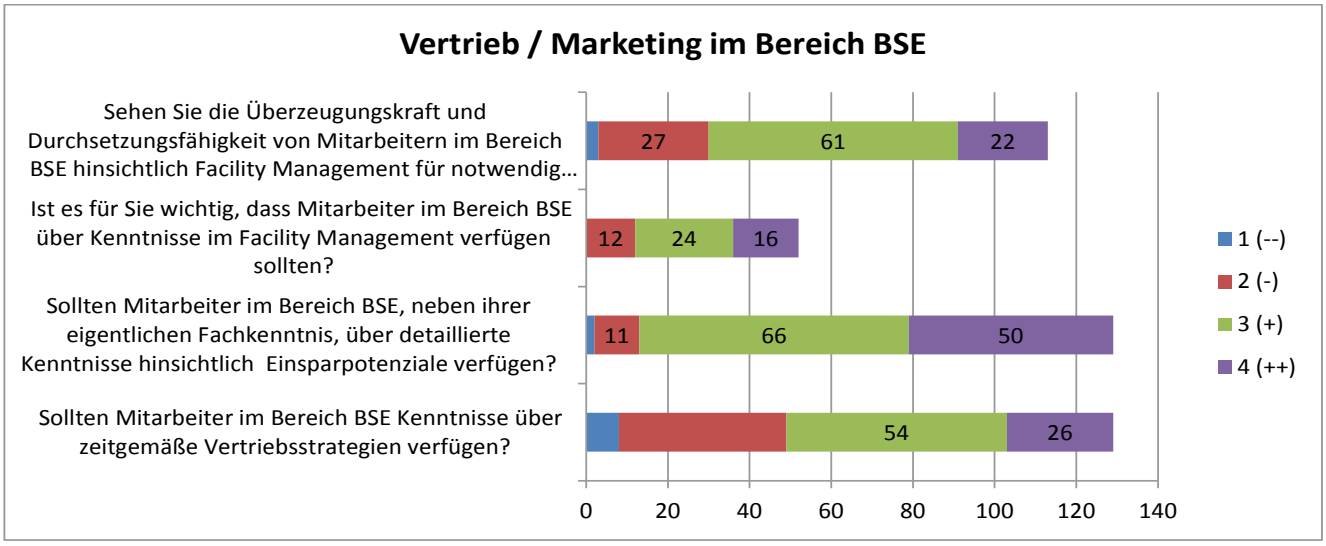


Ergebnisse der Umfrage, Teil 8:



Ergebnisse der Umfrage, Teil 9:





Hinweise zur Verwendung der Matrix

Mit Hilfe der Matrix werden bestehende und neue Aus- und Weiterbildungsgänge im Tätigkeitsbereich Gebäudesystemtechnik (GST) kompetenzorientiert beschrieben und europäisch ausgerichtet. Der systemische Ansatz im Tätigkeitsbereich GST stellt neue Qualifikationsanforderungen an die in diesem Bereich Beschäftigten.

Das Tätigkeitsfeld umfasst Kompetenzen aus den Berufsfeldern Versorgungstechnik, Elektrotechnik, Informationstechnik und Bautechnik sowohl aus der beruflichen Erstausbildung (initial vocational training) als auch der Fort- und Weiterbildung (further vocational training). Aus diesem Grunde sind die Units in der Matrix allgemein formuliert und müssen jeweils auf die o.g. Berufsfelder bezogen werden**. Zur Hilfe bei der Identifikation von Kompetenzen der unterschiedlichen Berufsfelder dienen die unten stehenden Definitionen, daraus insbesondere die Definitionen und Beispiele zur TGA.** Für die Beschreibung von Kompetenzen im Rahmen von Mobilitäten ist es sinnvoll, den Bezug zur konkreten bestehenden Erstausbildung deutlich zu machen.

Die gesamte Matrix bezieht sich auf die EQF-Level 3 – 6. Das Anspruchsniveau der Matrix steigert sich sowohl vertikal als auch horizontal. Damit steigt auch der Grad der Selbstständigkeit und der Verantwortung.

Gebäudesysteme	Gebäudesysteme beinhalten die Gesamtheit aller technischer Komponenten und Gebäudessystemprozesse bei Planung, Errichtung, Betrieb und Rückbau eines Gebäudes.
Gebäudesystemprozesse	Gebäudesystemprozesse beinhalten im Sinne von Facility Management die Gesamtheit aller technischen und dienstleistungsbezogenen Prozesse bei Planung, Errichtung, Betrieb und Rückbau eines Gebäudes. (z.B. Einschaltzeiten von Beleuchtungs-, Lüftungs- und Klimaanlagen, Reinigungsintervalle, Präsenzzeiten, Energieflüsse, Betriebszeiten von Überwachungseinrichtungen)
Komponenten von Gebäudesystemen	Komponenten von Gebäudesystemen beinhalten die einzelnen technisch relevanten Elemente (Gebäudehülle und Technische Gebäudeausrüstung (TGA)) bei Planung, Errichtung, Betrieb und Rückbau eines Gebäudes.
Gebäudehülle	Die Gebäudehülle umfasst: - Transparente Bauteile z.B. Glasfassaden, Fenster, Türen, Oberlichter - Lichtundurchlässige (opake) Bauteile z.B. Mauerwerk, Dach, Dämmung, Türen - Übergange zwischen transparenten und opaken Bauteilen. z.B. Mauerwerk ⇔ Fenster (Stichwort Wärmebrücke)
Technische Gebäudeausrüstung (TGA)	Die TGA umfasst: - Geräte und Anlagen der Heizungstechnik auch unter Berücksichtigung regenerativer Energien, z.B. Brennwertgerät, Fernwärme, Solarthermie, Wärmepumpe, Brennstoffzelle. - Geräte und Anlagen der Klima- und Lüftungstechnik auch unter Berücksichtigung der Energierückgewinnung und regenerativer Energien, z.B. Lüftungs- und Klimaanlagen, Wärmetauscher und Wärmerückgewinnungsgeräte. - Geräte und Anlagen der Sanitärtechnik auch unter Berücksichtigung regenerativer Energien, z.B. Trinkwasserspeicher, Solarthermie, Wärmepumpe, Entwässerungsanlagen. - Geräte und Anlagen der elektrischen Energieversorgung auch unter Berücksichtigung regenerativer Energien, z.B. PV-Anlagen, Brennstoffzellen, Kraft-Wärme-Kopplung, Energieverteilanlagen, Unterbrechungsfreie Stromversorgung, Schaltgeräte, Messeinrichtungen, Kompensationsanlagen. - Geräte und Anlagen der allgemeinen Beleuchtungstechnik und der Sicherheitsbeleuchtung, z.B. Allgemeine Leuchtmittel, Rettungszeichenleuchten, Vorschaltgeräte, Lichtregelungsanlagen, Dimmer, Bewegungsmelder, Tageslichtsensoren, Lichtmanagementsysteme (z.B. DALI), - Geräte und Anlagen der Gebäudeautomation z.B. Sensoren (z.B. Taster, Bewegungsmelder), Aktoren (z.B. Jalousien, Ventile), Bussysteme, Zutrittskontrollsystem, Raumbeleuchtung, Heizungs- und Klimaregelung - Geräte und Anlagen der Informations- und Kommunikationstechnik, z.B. TK-Anlagen, Rundsprechanlagen, Netzwerktechnik auf Ethernetbasis - Geräte und Anlagen sicherheitstechnischen Systeme sowie der Notstromversorgung, z.B. Gefahrenmeldeanlagen, Zutrittkontrollsysteme, Feuerlöschsysteme, USV-Anlagen

IT-BSE Matrix Stand 03-2014 Gebäudesystemtechnik

	Kompetenzbereiche (Kernarbeitsprozesse)	Schritte der Kompetenzentwicklung:				
1	**Montage und Demontage von Gebäudesystemen oder deren Komponenten**	Er/Sie kann Komponenten von Gebäudesystemen nach existierenden Montage- und Installationsplänen und unter Beachtung der geltenden Normen montieren und demontieren sowie zugehörige Verdrahtungen vornehmen. Er/Sie kann Komponenten und Baustoffe von Gebäudesystemen fachgerecht trennen und entsprechend den gesetzlichen Vorschriften entsorgen.		Er/Sie kann die Montage und Demontage von Komponenten von Gebäudesystemen in Abstimmung mit Behörden, Architekten und Systemherstellern nach Kundenvorgabe und unter Berücksichtigung gesetzlicher Anforderungen planen und dokumentieren.		Er/Sie kann Montage-, Demontage- und Entsorgungskonzepte von Gebäudesystemen oder deren Komponenten anpassen und in Kooperation mit Kunden und Herstellern von Gebäudesystemtechnik entwickeln. Er/Sie kann dabei die Methoden des Projektmanagements nutzen.
2	**Instandhalten (nach EN 13306) von Gebäudesystemen oder deren Komponenten**	Er/Sie kann Komponenten des Gebäudesystems nach Vorgaben bedienen, Einstellungen vornehmen und auf ihre Funktion prüfen.	Er/Sie kann Inspektions-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an Gebäudesystemen durch Austausch von Komponenten sowie durch Nutzung von Prüfroutinen durchführen und die durchgeführten Arbeiten dokumentieren.	Er/Sie kann komplexe und vorbeugende Inspektions-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an Gebäudesystemen auch unter Verwendung von Fernwartungssystemen eigenverantwortlich durchführen. Er/Sie kann die Dokumentation von komplexen Inspektions-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an Gebäudesystemen erstellen.	Er/Sie kann ein Instandhaltungskonzept zur Verbesserung der Gebäudesystemprozesse erstellen. Er/Sie kann die dafür erforderlichen Instandhaltungsmaßnahmen mit Hilfe von Projektmanagement-Methoden planen, steuern, überwachen und dokumentieren. Er/Sie kann dafür Einsatz- und Arbeitspläne erstellen und die personellen und sächlichen Ressourcen des Teams festlegen. Er/Sie kann dabei die gesetzlichen Vorgaben und Normen interpretieren und anwenden.	Er/Sie kann ein Instandhaltungsmanagement auch mit Hilfe von z.B. CAFM-Software durchführen.
3	**Inbetriebnahme von Gebäudesystemen oder deren Komponenten**	Er/Sie kann gebäudetechnische Komponenten nach Vorgabe und nach Kundenwunsch in Betrieb nehmen. Er/Sie kann dazu notwendige Softwaresysteme installieren und konfigurieren.	Er/Sie kann komplexe gebäudetechnische Systeme in Betrieb nehmen und auch unter Berücksichtigung von Kundenwünschen konfigurieren sowie die Dokumentation und Prüfprotokolle unter Beachtung der geltenden Normen und Vorgaben erstellen. Er/Sie kann dabei Zielkonflikte (z.B. Brandschutz/Nutzerverhalten) erkennen und Lösungsvorschläge erarbeiten.	Er/Sie kann die Inbetriebnahme von komplexen gebäudetechnischen Systemen hinsichtlich der Einhaltung der in Normen festgelegten Qualitäts- und Sicherheitsanforderungen überprüfen, bewerten und dokumentieren. Er/Sie kann die Gebäudeleittechnik programmieren und parametrieren und dabei Kundenwünsche berücksichtigen.	Er/Sie kann das gebäudetechnische System an den Betreiber übergeben, ihn in die Nutzung einweisen und über die rechtliche Verantwortung unterrichten. Er/Sie kann die Übergabe an den Betreiber entsprechend geltender Gesetze, Normen, Richtlinien und Empfehlungen dokumentieren.	
4	**Gebäudesystemprozesse mit Hilfe von automatisierten Anlagen überwachen und optimieren**	Er/Sie kann Systeme der Gebäudeautomation nach Vorgabe bedienen und Systemzustände überprüfen, um einen sicheren Betriebszustand zu gewährleisten.	Er/Sie kann bei auftretenden Störungen Daten gebäudetechnischer Systeme erfassen, diese dokumentieren und analysieren.	Er/Sie kann bei auftretenden Störungen im Gebäudesystem mit Hilfe der Gebäudeleittechnik sowie der Gebäudedokumentation Lösungsstrategien entwickeln und die Umsetzung auch im Team initiieren.	Er/Sie kann automatisierte gebäudetechnische Systeme bei veränderten Nutzungsbedingungen durch Fernwartung und durch Vor-Ort-Konfigurationen anpassen und die Veränderungen dokumentieren.	Er/Sie kann mit Hilfe der Daten der Gebäudeautomation Gebäudesystemprozesse im Sinne von Facility Management im Hinblick auf Kosten, Energie, Personal und Technik optimieren, die Optimierungsmaßnahmen umsetzen und dokumentieren. Er/Sie kann dafür Einsatz- und Arbeitspläne für das Team erstellen und den Personalbedarf des Teams festlegen.

IT-BSE Matrix Stand 03-2014 Gebäudesystemtechnik

5	**Konzeption von Gebäudesystemen/-prozessen oder deren Komponenten/Teilprozessen**	Er/Sie kann im Team Anforderungen an die Gebäudesystemtechnik aus Kundenaufträgen heraus erkennen, strukturieren und spezifizieren und in ein Nutzerprofil überführen.	Er/Sie kann rechtliche Anforderungen ermitteln und für die Konzeption der Gebäudesystemtechnik berücksichtigen (z.B. Sicherheitstechnik, Energieeffizienz, Barrierefreiheit, Raumakustik).	Er/Sie kann Komponenten von Gebäudesystemen unter Berücksichtigung der gesetzlichen Vorgaben und der Kundenanforderungen auch mit Hilfe von Planungssoftware dimensionieren und auswählen. Er/sie kann dabei notwendige Modifikationen des Gesamtsystems erkennen und vornehmen. Er/Sie kann die Dimensionierung und Auswahl dokumentieren.	Er/Sie kann Gebäudesystem-Prozesse im Sinne von Facility Management planen und umsetzen. Er/Sie kann dazu technische Kenndaten aufbereiten, Kosten für den Betrieb und die Bewirtschaftung von Gebäuden ermitteln und Dienstleistungsaufgaben spezifizieren sowie zugehörige Statistiken erstellen. Er/Sie kann dabei geeignete Steuerungs-, Planungs-und Managementsoftware nutzen.	Er/Sie kann die Dokumentation von allen relevanten Daten für den Objektbetrieb organisieren und die Daten für das Management von Gebäuden aufbereiten.	Er/Sie kann Ausschreibungsunterlagen auf der Grundlage der geltenden rechtlichen Anforderungen und des Nutzerprofils erstellen. Er/Sie kann dafür Einsatz- und Arbeitspläne erstellen und den Personalbedarf festlegen. Er/Sie kann Optimierungspotenziale für Bestands- und Neuanlagen ermitteln, für die Umsetzung Personal einsetzen, den Gesamtprozess dokumentieren und Kunden hinsichtlich Möglichkeiten zur Erhöhung der Energieeffizienz beraten.
6	**Identifikation, Umsetzung und Überprüfung der rechtlichen Anforderungen an den Betrieb eines Gebäudesystems (Betreiberverantwortung)**	Er/Sie kann auf Grundlage von Regelwerken die rechtlichen Anforderungen für den Betrieb eines Gebäudesystems identifizieren.	Er/Sie kann die rechtlichen Anforderungen an den Betrieb eines Gebäudesystems durch organisatorische Maßnahmen implementieren und dokumentieren.	Er/Sie kann selbstständig Dokumente zur Überprüfung der rechtlichen Anforderungen erstellen.	Er/Sie kann eine Gefährdungsbeurteilung (Risikoanalyse) auch im Team erstellen. Er/Sie kann die Ergebnisse bei der Organisation des Betriebes eines Gebäudesystems und bei der Personaleinsatzplanung berücksichtigen.	Er/Sie kann auch im Team auf Grundlage von Erfahrung einen Leitfaden für die Umsetzung rechtlicher Anforderungen erstellen/optimieren, um Rückschlüsse auf zukünftige Planungsprozesse zu ziehen.	
7	**Kostenverfolgung und Controlling**	Er/Sie kann Grunddaten zur Kostenverfolgung (Planung, Errichtung, Betrieb, Rückbau) von Gebäudesystemen unter Berücksichtigung von Vorgaben ermitteln.	Er/Sie kann Grunddaten zur Kostenverfolgung (Planung, Errichtung, Betrieb, Rückbau von Gebäudesystemen) auswerten und Kennzahlen erstellen. Er/Sie kann Kennzahlen zur Kostenverfolgung (Planung, Errichtung, Betrieb, Rückbau von Gebäudesystemen) auswerten.	Er/Sie kann Kennzahlen (Planung, Errichtung, Betrieb, Rückbau von Gebäudesystemen) in einem Benchmarkingsystem verarbeiten und Optimierungspotenziale identifizieren.	Er/Sie kann die ermittelten Optimierungspotenziale umsetzen, für die Umsetzung eine Arbeits- und Personalplanung erstellen und den Gesamtprozess dokumentieren (Planungskosten, Baukosten, Personalkosten, Betriebskosten, Rückbaukosten).		
8	**Marketing**	Er/Sie kann die Bedürfnisse der Kunden ermitteln und Markttrends beobachten.	Er/Sie kann fachorientierte Gespräche auf der Grundlage von Nutzerprofilen oder Markttrends – ausgerichtet auf die Zielsetzung des Kunden – führen.	Er/Sie kann Maßnahmen zur Verbesserung der Kundenzufriedenheit empfehlen/initiieren.	Er/Sie kann Markttrends analysieren und antizipieren sowie gegenüber den Kunden kommunizieren.	Er/Sie kann seine/ihre eigene Marktposition einschätzen und Konzepte und Strategien zur Zukunftssicherung erstellen.	
9	**Personalmanagement**	Er/Sie kann Kriterien für eine geeignete Auswahl von Mitarbeitern/innen auch im Hinblick auf Stellenbeschreibungen definieren und den Personalbedarf planen.	Er/Sie kann den Schulungsbedarf von Mitarbeiter/innen erkennen und geeignete Schulungen und Weiterbildungen auswählen und organisieren.	Er/Sie kann mit Mitarbeiter/innen Personalentwicklungsgespräche führen und dokumentieren. Er/Sie kann für Mitarbeiter/innen kriteriengeleitet eine Beurteilung erstellen. Er/Sie kann das berufliche und persönliche Entwicklungspotential von Mitarbeitern/innen erkennen und durch geeignete Maßnahmen fördern.			

Mapping Staatlich geprüfter Techniker Gebäudesystemtechnik, Deutschland

Erstes und zweites Jahr der Weiterbildung
Drittes und viertes Jahr der Weiterbildung

	Kompetenzbereiche (Kernarbeitsprozesse)	Schritte der Kompetenzentwicklung:				
1	**Montage und Demontage von Gebäudesystemen oder deren Komponenten**	Er/Sie kann Komponenten von Gebäudesystemen nach existierenden Montage- und Installationsplänen und unter Beachtung der geltenden Normen montieren und demontieren sowie zugehörige Verdrahtungen vornehmen. Er/Sie kann Komponenten und Baustoffe von Gebäudesystemen fachgerecht trennen und entsprechend den gesetzlichen Vorschriften entsorgen.	Er/Sie kann die Montage und Demontage von Komponenten von Gebäudesystemen in Abstimmung mit Behörden, Architekten und Systemherstellern nach Kundenvorgabe und unter Berücksichtigung gesetzlicher Anforderungen planen und dokumentieren.	Er/Sie kann Montage-, Demontage- und Entsorgungskonzepte von Gebäudesystemen oder deren Komponenten anpassen und in Kooperation mit Kunden und Herstellern von Gebäudesystemtechnik entwickeln. Er/Sie kann dabei die Methoden des Projektmanagements nutzen.		
2	**Instandhalten (nach EN 13306) von Gebäudesystemen oder deren Komponenten**	Er/Sie kann Komponenten des Gebäudesystems nach Vorgaben bedienen, Einstellungen vornehmen und auf ihre Funktion prüfen.	Er/Sie kann Inspektions-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an Gebäudesystemen durch Austausch von Komponenten sowie durch Nutzung von Prüfroutinen durchführen und die durchgeführten Arbeiten dokumentieren.	Er/Sie kann komplexe und vorbeugende Inspektions-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an Gebäudesystemen auch unter Verwendung von Fernwartungssystemen eigenverantwortlich durchführen. Er/Sie kann die Dokumentation von komplexen Inspektions-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an Gebäudesystemen erstellen.	r/Sie kann ein Instandhaltungskonzept zur Verbesserung der Gebäudesystemprozesse erstellen. Er/Sie kann die dafür erforderlichen Instandhaltungsmaßnahmen mit Hilfe von Projektmanagement-Methoden planen, steuern, überwachen und dokumentieren. Er/Sie kann dafür Einsatz- und Arbeitspläne erstellen und die personellen und sächlichen Ressourcen des Teams festlegen. Er/Sie kann dabei die gesetzlichen Vorgaben und Normen interpretieren und anwenden.	Er/Sie kann ein Instandhaltungsmanagement auch mit Hilfe von z.B. CAFM-Software durchführen.
3	**Inbetriebnahme von Gebäudesystemen oder deren Komponenten**	Er/Sie kann gebäudetechnische Komponenten nach Vorgabe und nach Kundenwunsch in Betrieb nehmen. Er/Sie kann dazu notwendige Softwaresysteme installieren und konfigurieren.	Er/Sie kann komplexe gebäudetechnische Systeme in Betrieb nehmen und auch unter Berücksichtigung von Kundenwünschen konfigurieren sowie die Dokumentation und Prüfprotokolle unter Beachtung der geltenden Normen und Vorgaben erstellen. Er/Sie kann dabei Zielkonflikte (z.B. Brandschutz/Nutzerverhalten) erkennen und Lösungsvorschläge erarbeiten.	Er/Sie kann die Inbetriebnahme von komplexen gebäudetechnischen Systemen hinsichtlich der Einhaltung der in Normen festgelegten Qualitäts- und Sicherheitsanforderungen überprüfen, bewerten und dokumentieren. Er/Sie kann die Gebäudeleittechnik programmieren und parametrieren und dabei Kundenwünsche berücksichtigen.	Er/Sie kann das gebäudetechnische System an den Betreiber übergeben, ihn in die Nutzung einweisen und über die rechtliche Verantwortung unterrichten. Er/Sie kann die Übergabe an den Betreiber entsprechend geltender Gesetze, Normen, Richtlinien und Empfehlungen dokumentieren.	
4	**Gebäudesystemprozesse mit Hilfe von automatisierten Anlagen überwachen und optimieren**	Er/Sie kann Systeme der Gebäudeautomation nach Vorgabe bedienen und Systemzustände überprüfen, um einen sicheren Betriebszustand zu gewährleisten.	Er/Sie kann bei auftretenden Störungen Daten gebäudetechnischer Systeme erfassen, diese dokumentieren und analysieren.	Er/Sie kann bei auftretenden Störungen im Gebäudesystem mit Hilfe der Gebäudeleittechnik sowie der Gebäudedokumentation Lösungsstrategien entwickeln und die Umsetzung auch im Team initiieren.	Er/Sie kann automatisierte gebäudetechnische Systeme bei veränderten Nutzungsbedingungen durch Fernwartung und durch Vor-Ort-Konfigurationen anpassen und die Veränderungen dokumentieren.	Er/Sie kann mit Hilfe der Daten der Gebäudeautomation Gebäudesystemprozesse im Sinne von Facility Management im Hinblick auf Kosten, Energie, Personal und Technik optimieren, die Optimierungsmaßnahmen umsetzen und dokumentieren.

	Kompetenzbereiche (Kernarbeitsprozesse)	Schritte der Kompetenzentwicklung:					
							Er/Sie kann dafür Einsatz- und Arbeitspläne für das Team erstellen und den Personalbedarf des Teams festlegen.
5	**Konzeption von Gebäudesystemen/-prozessen oder deren Komponenten/Teilprozessen**	Er/Sie kann im Team Anforderungen an die Gebäudesystemtechnik aus Kundenaufträgen heraus erkennen, strukturieren und spezifizieren und in ein Nutzerprofil überführen.	Er/Sie kann rechtliche Anforderungen ermitteln und für die Konzeption der Gebäudesystemtechnik berücksichtigen (z.B. Sicherheitstechnik, Energieeffizienz, Barrierefreiheit, Raumakustik).	Er/Sie kann Komponenten von Gebäudesystemen unter Berücksichtigung der gesetzlichen Vorgaben und der Kundenanforderungen auch mit Hilfe von Planungssoftware dimensionieren und auswählen. Er/sie kann dabei notwendige Modifikationen des Gesamtsystems erkennen und vornehmen. Er/Sie kann die Dimensionierung und Auswahl dokumentieren.	Er/Sie kann Gebäudesystem-Prozesse im Sinne von Facility Management planen und umsetzen. Er/Sie kann dazu technische Kenndaten aufbereiten, Kosten für den Betrieb und die Bewirtschaftung von Gebäuden ermitteln und Dienstleistungsaufgaben spezifizieren sowie zugehörige Statistiken erstellen. Er/Sie kann dabei geeignete Steuerungs-, Planungs-und Managementsoftware nutzen.	Er/Sie kann die Dokumentation von allen relevanten Daten für den Objektbetrieb organisieren und die Daten für das Management von Gebäuden aufbereiten.	Er/Sie kann Ausschreibungsunterlagen auf der Grundlage der geltenden rechtlichen Anforderungen und des Nutzerprofils erstellen. Er/Sie kann dafür Einsatz- und Arbeitspläne erstellen und den Personalbedarf festlegen. Er/Sie kann Optimierungspotenziale für Bestands- und Neuanlagen ermitteln, für die Umsetzung Personal einsetzen, den Gesamtprozess dokumentieren und Kunden hinsichtlich Möglichkeiten zur Erhöhung der Energieeffizienz beraten.
6	**Identifikation, Umsetzung und Überprüfung der rechtlichen Anforderungen an den Betrieb eines Gebäudesystems (Betreiberverantwortung)**	Er/Sie kann auf Grundlage von Regelwerken die rechtlichen Anforderungen für den Betrieb eines Gebäudesystems identifizieren.	Er/Sie kann die rechtlichen Anforderungen an den Betrieb eines Gebäudesystems durch organisatorische Maßnahmen implementieren und dokumentieren.	Er/Sie kann selbstständig Dokumente zur Überprüfung der rechtlichen Anforderungen erstellen.	Er/Sie kann eine Gefährdungsbeurteilung (Risikoanalyse) auch im Team erstellen. Er/Sie kann die Ergebnisse bei der Organisation des Betriebes eines Gebäudesystems und bei der Personaleinsatzplanung berücksichtigen.	Er/Sie kann auch im Team auf Grundlage von Erfahrung einen Leitfaden für die Umsetzung rechtlicher Anforderungen erstellen/optimieren, um Rückschlüsse auf zukünftige Planungsprozesse zu ziehen.	
7	**Kostenverfolgung und Controlling**	Er/Sie kann Grunddaten zur Kostenverfolgung (Planung, Errichtung, Betrieb, Rückbau) von Gebäudesystemen unter Berücksichtigung von Vorgaben ermitteln.	Er/Sie kann Grunddaten zur Kostenverfolgung (Planung, Errichtung, Betrieb, Rückbau von Gebäudesystemen) auswerten und Kennzahlen erstellen. Er/Sie kann Kennzahlen zur Kostenverfolgung (Planung, Errichtung, Betrieb, Rückbau von Gebäudesystemen) auswerten.		Er/Sie kann Kennzahlen (Planung, Errichtung, Betrieb, Rückbau von Gebäudesystemen) in einem Benchmarkingsystem verarbeiten und Optimierungspotenziale identifizieren.	Er/Sie kann die ermittelten Optimierungspotenziale umsetzen, für die Umsetzung eine Arbeits- und Personalplanung erstellen und den Gesamtprozess dokumentieren (Planungskosten, Baukosten, Personalkosten, Betriebskosten, Rückbaukosten).	
8	**Marketing**	Er/Sie kann die Bedürfnisse der Kunden ermitteln und Markttrends beobachten.	Er/Sie kann fachorientierte Gespräche auf der Grundlage von Nutzerprofilen oder Markttrends – ausgerichtet auf die Zielsetzung des Kunden – führen.	Er/Sie kann Maßnahmen zur Verbesserung der Kundenzufriedenheit empfehlen/initiieren.	Er/Sie kann Markttrends analysieren und antizipieren sowie gegenüber den Kunden kommunizieren.	Er/Sie kann seine/ihre eigene Marktposition einschätzen und Konzepte und Strategien zur Zukunftssicherung erstellen.	

	Kompetenzbereiche (Kernarbeitsprozesse)	**Schritte der Kompetenzentwicklung:**		
9	**Personalmanagement**	Er/Sie kann Kriterien für eine geeignete Auswahl von Mitarbeitern/innen auch im Hinblick auf Stellenbeschreibungen definieren und den Personalbedarf planen.	Er/Sie kann den Schulungsbedarf von Mitarbeiter/innen erkennen und geeignete Schulungen und Weiterbildungen auswählen und organisieren.	Er/Sie kann mit Mitarbeiter/innen Personalentwicklungsgespräche führen und dokumentieren. Er/Sie kann für Mitarbeiter/innen kriteriengeleitet eine Beurteilung erstellen. Er/Sie kann das berufliche und persönliche Entwicklungspotential von Mitarbeitern/innen erkennen und durch geeignete Maßnahmen fördern.

Mapping Anlagenmechaniker/in Sanitär, Heizungs- und Klimatechnik, Deutschland

Die IT-BSE-Matrix ist gemapped für:

- Geräte und Anlagen der Heizungstechnik auch unter Berücksichtigung regenerativer Energien. (z.B. Brennwertgerät, Fernwärme, Solarthermie, Wärmepumpen, Brennstoffzellen)
- Geräte und Anlagen der Klima- und Lüftungstechnik auch unter Berücksichtigung der Energierückgewinnung und regenerativer Energien (z.B. Lüftungs- und Klimaanlagen, Wärmetauscher, Wärmerückgewinnung)
- Geräte und Anlagen der Sanitärtechnik auch unter Berücksichtigung regenerativer Energien (e.g. Trinkwasserspeicher, Solarthermie, Wärmepumpen,Abwassersysteme)

2. Ausbildungsjahr
3. und 4. Ausbildungsjahr

	Kompetenzbereiche (Kernarbeitsprozesse)	Schritte der Kompetenzentwicklung:				
1	**Montage und Demontage von Gebäudesystemen oder deren Komponenten**	Er/Sie kann Komponenten von Gebäudesystemen nach existierenden Montage- und Installationsplänen und unter Beachtung der geltenden Normen montieren und demontieren sowie zugehörige Verdrahtungen vornehmen. Er/Sie kann Komponenten und Baustoffe von Gebäudesystemen fachgerecht trennen und entsprechend den gesetzlichen Vorschriften entsorgen.		Er/Sie kann die Montage und Demontage von Komponenten von Gebäudesystemen in Abstimmung mit Behörden, Architekten und Systemherstellern nach Kundenvorgabe und unter Berücksichtigung gesetzlicher Anforderungen planen und dokumentieren.		Er/Sie kann Montage-, Demontage- und Entsorgungskonzepte von Gebäudesystemen oder deren Komponenten anpassen und in Kooperation mit Kunden und Herstellern von Gebäudesystemtechnik entwickeln. Er/Sie kann dabei die Methoden des Projektmanagements nutzen.
2	**Instandhalten (nach EN 13306) von Gebäudesystemen oder deren Komponenten**	Er/Sie kann Komponenten des Gebäudesystems nach Vorgaben bedienen, Einstellungen vornehmen und auf ihre Funktion prüfen.	Er/Sie kann Inspektions-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an Gebäudesystemen durch Austausch von Komponenten sowie durch Nutzung von Prüfroutinen durchführen und die durchgeführten Arbeiten dokumentieren.	Er/Sie kann komplexe und vorbeugende Inspektions-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an Gebäudesystemen auch unter Verwendung von Fernwartungssystemen eigenverantwortlich durchführen. Er/Sie kann die Dokumentation von komplexen Inspektions-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an Gebäudesystemen erstellen.	Er/Sie kann ein Instandhaltungskonzept zur Verbesserung der Gebäudesystemprozesse erstellen. Er/Sie kann die dafür erforderlichen Instandhaltungsmaßnahmen mit Hilfe von Projektmanagement-Methoden planen, steuern, überwachen und dokumentieren. Er/Sie kann dafür Einsatz- und Arbeitspläne erstellen und die personellen und sächlichen Ressourcen des Teams festlegen. Er/Sie kann dabei die gesetzlichen Vorgaben und Normen interpretieren und anwenden.	Er/Sie kann ein Instandhaltungsmanagement auch mit Hilfe von z.B. CAFM-Software durchführen.
3	**Inbetriebnahme von Gebäudesystemen oder deren Komponenten**	Er/Sie kann gebäudetechnische Komponenten nach Vorgabe und nach Kundenwunsch in Betrieb nehmen. Er/Sie kann dazu notwendige Softwaresysteme installieren und konfigurieren.	Er/Sie kann komplexe gebäudetechnische Systeme in Betrieb nehmen und auch unter Berücksichtigung von Kundenwünschen konfigurieren sowie die Dokumentation und Prüfprotokolle unter Beachtung der geltenden Normen und Vorgaben erstellen. Er/Sie kann dabei Zielkonflikte (z.B. Brandschutz/Nutzerverhalten) erkennen und Lösungsvorschläge erarbeiten.	Er/Sie kann die Inbetriebnahme von komplexen gebäudetechnischen Systemen hinsichtlich der Einhaltung der in Normen festgelegten Qualitäts- und Sicherheitsanforderungen überprüfen, bewerten und dokumentieren. Er/Sie kann die Gebäudeleittechnik programmieren und parametrieren und dabei Kundenwünsche berücksichtigen.	Er/Sie kann das gebäudetechnische System an den Betreiber übergeben, ihn in die Nutzung einweisen und über die rechtliche Verantwortung unterrichten. Er/Sie kann die Übergabe an den Betreiber entsprechend geltender Gesetze, Normen, Richtlinien und Empfehlungen dokumentieren.	

	Kompetenzbereiche (Kernarbeitsprozesse)	Schritte der Kompetenzentwicklung:						
4	**Gebäudesystemprozesse mit Hilfe von automatisierten Anlagen überwachen und optimieren**	Er/Sie kann Systeme der Gebäudeautomation nach Vorgabe bedienen und Systemzustände überprüfen, um einen sicheren Betriebszustand zu gewährleisten.	Er/Sie kann bei auftretenden Störungen Daten gebäudetechnischer Systeme erfassen, diese dokumentieren und analysieren.	Er/Sie kann bei auftretenden Störungen im Gebäudesystem mit Hilfe der Gebäudeleittechnik sowie der Gebäudedokumentation Lösungsstrategien entwickeln und die Umsetzung auch im Team initiieren.	Er/Sie kann automatisierte gebäudetechnische Systeme bei veränderten Nutzungsbedingungen durch Fernwartung und durch Vor-Ort-Konfigurationen anpassen und die Veränderungen dokumentieren.	Er/Sie kann mit Hilfe der Daten der Gebäudeautomation Gebäudesystemprozesse im Sinne von Facility Management im Hinblick auf Kosten, Energie, Personal und Technik optimieren, die Optimierungsmaßnahmen umsetzen und dokumentieren. Er/Sie kann dafür Einsatz- und Arbeitspläne für das Team erstellen und den Personalbedarf des Teams festlegen.		
5	**Konzeption von Gebäudesystemen/-prozessen oder deren Komponenten/Teilprozessen**	Er/Sie kann im Team Anforderungen an die Gebäudesystemtechnik aus Kundenaufträgen heraus erkennen, strukturieren und spezifizieren und in ein Nutzerprofil überführen.	Er/Sie kann rechtliche Anforderungen ermitteln und für die Konzeption der Gebäudesystemtechnik berücksichtigen (z.B. Sicherheitstechnik, Energieeffizienz, Barrierefreiheit, Raumakustik).	Er/Sie kann Komponenten von Gebäudesystemen unter Berücksichtigung der gesetzlichen Vorgaben und der Kundenanforderungen auch mit Hilfe von Planungssoftware dimensionieren und auswählen. Er/sie kann dabei notwendige Modifikationen des Gesamtsystems erkennen und vornehmen. Er/Sie kann die Dimensionierung und Auswahl dokumentieren.	Er/Sie kann Gebäudesystem-Prozesse im Sinne von Facility Management planen und umsetzen. Er/Sie kann dazu technische Kenndaten aufbereiten, Kosten für den Betrieb und die Bewirtschaftung von Gebäuden ermitteln und Dienstleistungsaufgaben spezifizieren sowie zugehörige Statistiken erstellen. Er/Sie kann dabei geeignete Steuerungs-, Planungs-und Managementsoftware nutzen.	Er/Sie kann die Dokumentation von allen relevanten Daten für den Objektbetrieb organisieren und die Daten für das Management von Gebäuden aufbereiten.	Er/Sie kann Ausschreibungsunterlagen auf der Grundlage der geltenden rechtlichen Anforderungen und des Nutzerprofils erstellen. Er/Sie kann dafür Einsatz- und Arbeitspläne erstellen und den Personalbedarf festlegen. Er/Sie kann Optimierungspotenziale für Bestands- und Neuanlagen ermitteln, für die Umsetzung Personal einsetzen, den Gesamtprozess dokumentieren und Kunden hinsichtlich Möglichkeiten zur Erhöhung der Energieeffizienz beraten.
6	**Identifikation, Umsetzung und Überprüfung der rechtlichen Anforderungen an den Betrieb eines Gebäudesystems (Betreiberverantwortung)**	Er/Sie kann auf Grundlage von Regelwerken die rechtlichen Anforderungen für den Betrieb eines Gebäudesystems identifizieren.	Er/Sie kann die rechtlichen Anforderungen an den Betrieb eines Gebäudesystems durch organisatorische Maßnahmen implementieren und dokumentieren.	Er/Sie kann selbstständig Dokumente zur Überprüfung der rechtlichen Anforderungen erstellen.	Er/Sie kann eine Gefährdungsbeurteilung (Risikoanalyse) auch im Team erstellen. Er/Sie kann die Ergebnisse bei der Organisation des Betriebes eines Gebäudesystems und bei der Personaleinsatzplanung berücksichtigen.	Er/Sie kann auch im Team auf Grundlage von Erfahrung einen Leitfaden für die Umsetzung rechtlicher Anforderungen erstellen/optimieren, um Rückschlüsse auf zukünftige Planungsprozesse zu ziehen.	
7	**Kostenverfolgung und Controlling**	Er/Sie kann Grunddaten zur Kostenverfolgung (Planung, Errichtung, Betrieb, Rückbau) von Gebäudesystemen unter Berücksichtigung von Vorgaben ermitteln.	Er/Sie kann Grunddaten zur Kostenverfolgung (Planung, Errichtung, Betrieb, Rückbau von Gebäudesystemen) auswerten und Kennzahlen erstellen. Er/Sie kann Kennzahlen zur Kostenverfolgung (Planung, Errichtung, Betrieb, Rückbau von Gebäudesystemen) auswerten.	Er/Sie kann Kennzahlen (Planung, Errichtung, Betrieb, Rückbau von Gebäudesystemen) in einem Benchmarkingsystem verarbeiten und Optimierungspotenziale identifizieren.	Er/Sie kann die ermittelten Optimierungspotenziale umsetzen, für die Umsetzung eine Arbeits- und Personalplanung erstellen und den Gesamtprozess dokumentieren (Planungskosten, Baukosten, Personalkosten, Betriebskosten, Rückbaukosten).		

	Kompetenzbereiche (Kernarbeitsprozesse)	**Schritte der Kompetenzentwicklung:**				
8	**Marketing**	Er/Sie kann die Bedürfnisse der Kunden ermitteln und Markttrends beobachten.	Er/Sie kann fachorientierte Gespräche auf der Grundlage von Nutzerprofilen oder Markttrends – ausgerichtet auf die Zielsetzung des Kunden – führen.	Er/Sie kann Maßnahmen zur Verbesserung der Kundenzufriedenheit empfehlen/initiieren.	Er/Sie kann Markttrends analysieren und antizipieren sowie gegenüber den Kunden kommunizieren.	Er/Sie kann seine/ihre eigene Marktposition einschätzen und Konzepte und Strategien zur Zukunftssicherung erstellen.
9	**Personalmanagement**	Er/Sie kann Kriterien für eine geeignete Auswahl von Mitarbeitern/innen auch im Hinblick auf Stellenbeschreibungen definieren und den Personalbedarf planen.	Er/Sie kann den Schulungsbedarf von Mitarbeiter/innen erkennen und geeignete Schulungen und Weiterbildungen auswählen und organisieren.	Er/Sie kann mit Mitarbeiter/innen Personalentwicklungsgespräche führen und dokumentieren. Er/Sie kann für Mitarbeiter/innen kriteriengeleitet eine Beurteilung erstellen. Er/Sie kann das berufliche und persönliche Entwicklungspotential von Mitarbeitern/innen erkennen und durch geeignete Maßnahmen fördern.		

IT-BSE Matrix Stand 03-2014 **Mapping Intermediate Vocational Training Cycle in Refrigeration and Heating Installations, Langreo, Spanien.** Gebäudesystemtechnik

Mapping für Intermediate Vocational Training Cycle in Refrigeration and Heating Installations, Langreo, Spanien.

Die IT-BSE-Matrix ist gemapped für:

- Geräte und Anlagen der Heizungstechnik auch unter Berücksichtigung regenerativer Energien. (z.B. Brennwertgerät, Fernwärme, Solarthermie, Wärmepumpen, Brennstoffzellen)
- Geräte und Anlagen der Klima- und Lüftungstechnik auch unter Berücksichtigung der Energierückgewinnung und regenerativer Energien (z.B. Lüftungs- und Klimaanlagen, Wärmetauscher, Wärmerückgewinnung)
- Geräte und Anlagen der Sanitärtechnik auch unter Berücksichtigung regenerativer Energien (e.g. Trinkwasserspeicher, Solarthermie, Wärmepumpen,Abwassersysteme)

2. Ausbildungsjahr

	Kompetenzbereiche (Kernarbeitsprozesse)	Schritte der Kompetenzentwicklung:				
1	**Montage und Demontage von Gebäudesystemen oder deren Komponenten**	Er/Sie kann Komponenten von Gebäudesystemen nach existierenden Montage- und Installationsplänen und unter Beachtung der geltenden Normen montieren und demontieren sowie zugehörige Verdrahtungen vornehmen. Er/Sie kann Komponenten und Baustoffe von Gebäudesystemen fachgerecht trennen und entsprechend den gesetzlichen Vorschriften entsorgen.	Er/Sie kann die Montage und Demontage von Komponenten von Gebäudesystemen in Abstimmung mit Behörden, Architekten und Systemherstellern nach Kundenvorgabe und unter Berücksichtigung gesetzlicher Anforderungen planen und dokumentieren.	Er/Sie kann Montage-, Demontage- und Entsorgungskonzepte von Gebäudesystemen oder deren Komponenten anpassen und in Kooperation mit Kunden und Herstellern von Gebäudesystemtechnik entwickeln. Er/Sie kann dabei die Methoden des Projektmanagements nutzen.		
2	**Instandhalten (nach EN 13306) von Gebäudesystemen oder deren Komponenten**	Er/Sie kann Komponenten des Gebäudesystems nach Vorgaben bedienen, Einstellungen vornehmen und auf ihre Funktion prüfen.	Er/Sie kann Inspektions-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an Gebäudesystemen durch Austausch von Komponenten sowie durch Nutzung von Prüfroutinen durchführen und die durchgeführten Arbeiten dokumentieren.	Er/Sie kann komplexe und vorbeugende Inspektions-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an Gebäudesystemen auch unter Verwendung von Fernwartungssystemen eigenverantwortlich durchführen. Er/Sie kann die Dokumentation von komplexen Inspektions-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an Gebäudesystemen erstellen.	Er/Sie kann ein Instandhaltungskonzept zur Verbesserung der Gebäudesystemprozesse erstellen. Er/Sie kann die dafür erforderlichen Instandhaltungsmaßnahmen mit Hilfe von Projektmanagement-Methoden planen, steuern, überwachen und dokumentieren. Er/Sie kann dafür Einsatz- und Arbeitspläne erstellen und die personellen und sächlichen Ressourcen des Teams festlegen. Er/Sie kann dabei die gesetzlichen Vorgaben und Normen interpretieren und anwenden.	Er/Sie kann ein Instandhaltungsmanagement auch mit Hilfe von z.B. CAFM-Software durchführen.
3	**Inbetriebnahme von Gebäudesystemen oder deren Komponenten**	Er/Sie kann gebäudetechnische Komponenten nach Vorgabe und nach Kundenwunsch in Betrieb nehmen. Er/Sie kann dazu notwendige Softwaresysteme installieren und konfigurieren.	Er/Sie kann komplexe gebäudetechnische Systeme in Betrieb nehmen und auch unter Berücksichtigung von Kundenwünschen konfigurieren sowie die Dokumentation und Prüfprotokolle unter Beachtung der geltenden Normen und Vorgaben erstellen. Er/Sie kann dabei Zielkonflikte (z.B. Brandschutz/Nutzerverhalten) erkennen und Lösungsvorschläge erarbeiten.	Er/Sie kann die Inbetriebnahme von komplexen gebäudetechnischen Systemen hinsichtlich der Einhaltung der in Normen festgelegten Qualitäts- und Sicherheitsanforderungen überprüfen, bewerten und dokumentieren. Er/Sie kann die Gebäudeleittechnik programmieren und parametrieren und dabei Kundenwünsche berücksichtigen.	Er/Sie kann das gebäudetechnische System an den Betreiber übergeben, ihn in die Nutzung einweisen und über die rechtliche Verantwortung unterrichten. Er/Sie kann die Übergabe an den Betreiber entsprechend geltender Gesetze, Normen, Richtlinien und Empfehlungen dokumentieren.	

IT-BSE Matrix Stand 03-2014 **Mapping Intermediate Vocational Training Cycle in Refrigeration and Heating Installations, Langreo, Spanien.** Gebäudesystemtechnik

	Kompetenzbereiche (Kernarbeitsprozesse)	Schritte der Kompetenzentwicklung:						
4	**Gebäudesystemprozesse mit Hilfe von automatisierten Anlagen überwachen und optimieren**	Er/Sie kann Systeme der Gebäudeautomation nach Vorgabe bedienen und Systemzustände überprüfen, um einen sicheren Betriebszustand zu gewährleisten.	Er/Sie kann bei auftretenden Störungen Daten gebäudetechnischer Systeme-erfassen, diese dokumentieren und analysieren.	Er/Sie kann bei auftretenden Störungen im Gebäudesystem mit Hilfe der Gebäudeleittechnik sowie der Gebäudedokumentation Lösungsstrategien entwickeln und die Umsetzung auch im Team initiieren.	Er/Sie kann automatisierte gebäudetechnische Systeme bei veränderten Nutzungsbedingungen durch Fernwartung und durch Vor-Ort-Konfigurationen anpassen und die Veränderungen dokumentieren.	Er/Sie kann mit Hilfe der Daten der Gebäudeautomation Gebäudesystemprozesse im Sinne von Facility Management im Hinblick auf Kosten, Energie, Personal und Technik optimieren, die Optimierungsmaßnahmen umsetzen und dokumentieren. Er/Sie kann dafür Einsatz- und Arbeitspläne für das Team erstellen und den Personalbedarf des Teams festlegen.		
5	**Konzeption von Gebäudesystemen/-prozessen oder deren Komponenten/Teilprozessen**	Er/Sie kann im Team Anforderungen an die Gebäudesystemtechnik aus Kundenaufträgen heraus erkennen, strukturieren und spezifizieren und in ein Nutzerprofil überführen.	Er/Sie kann rechtliche Anforderungen ermitteln und für die Konzeption der Gebäudesystemtechnik berücksichtigen (z.B. Sicherheitstechnik, Energieeffizienz, Barrierefreiheit, Raumakustik).	Er/Sie kann Komponenten von Gebäudesystemen unter Berücksichtigung der gesetzlichen Vorgaben und der Kundenanforderungen auch mit Hilfe von Planungssoftware dimensionieren und auswählen. Er/sie kann dabei notwendige Modifikationen des Gesamtsystems erkennen und vornehmen. Er/Sie kann die Dimensionierung und Auswahl dokumentieren.	Er/Sie kann Gebäudesystem-Prozesse im Sinne von Facility Management planen und umsetzen. Er/Sie kann dazu technische Kenndaten aufbereiten, Kosten für den Betrieb und die Bewirtschaftung von Gebäuden ermitteln und Dienstleistungsaufgaben spezifizieren sowie zugehörige Statistiken erstellen. Er/Sie kann dabei geeignete Steuerungs-, Planungs-und Managementsoftware nutzen.	Er/Sie kann die Dokumentation von allen relevanten Daten für den Objektbetrieb organisieren und die Daten für das Management von Gebäuden aufbereiten.	Er/Sie kann Ausschreibungsunterlagen auf der Grundlage der geltenden rechtlichen Anforderungen und des Nutzerprofils erstellen. Er/Sie kann dafür Einsatz- und Arbeitspläne erstellen und den Personalbedarf festlegen. Er/Sie kann Optimierungspotenziale für Bestands- und Neuanlagen ermitteln, für die Umsetzung Personal einsetzen, den Gesamtprozess dokumentieren und Kunden hinsichtlich Möglichkeiten zur Erhöhung der Energieeffizienz beraten.
6	**Identifikation, Umsetzung und Überprüfung der rechtlichen Anforderungen an den Betrieb eines Gebäudesystems (Betreiberverantwortung)**	Er/Sie kann auf Grundlage von Regelwerken die rechtlichen Anforderungen für den Betrieb eines Gebäudesystems identifizieren.	Er/Sie kann die rechtlichen Anforderungen an den Betrieb eines Gebäudesystems durch organisatorische Maßnahmen implementieren und dokumentieren.	Er/Sie kann selbstständig Dokumente zur Überprüfung der rechtlichen Anforderungen erstellen.	Er/Sie kann eine Gefährdungsbeurteilung (Risikoanalyse) auch im Team erstellen. Er/Sie kann die Ergebnisse bei der Organisation des Betriebes eines Gebäudesystems und bei der Personaleinsatzplanung berücksichtigen.	Er/Sie kann auch im Team auf Grundlage von Erfahrung einen Leitfaden für die Umsetzung rechtlicher Anforderungen erstellen/optimieren, um Rückschlüsse auf zukünftige Planungsprozesse zu ziehen.	
7	**Kostenverfolgung und Controlling**	Er/Sie kann Grunddaten zur Kostenverfolgung (Planung, Errichtung, Betrieb, Rückbau) von Gebäudesystemen unter Berücksichtigung von Vorgaben ermitteln.	Er/Sie kann Grunddaten zur Kostenverfolgung (Planung, Errichtung, Betrieb, Rückbau von Gebäudesystemen) auswerten und Kennzahlen erstellen. Er/Sie kann Kennzahlen zur Kostenverfolgung (Planung, Errichtung, Betrieb, Rückbau von Gebäudesystemen) auswerten.	Er/Sie kann Kennzahlen (Planung, Errichtung, Betrieb, Rückbau von Gebäudesystemen) in einem Benchmarkingsystem verarbeiten und Optimierungspotenziale identifizieren.	Er/Sie kann die ermittelten Optimierungspotenziale umsetzen, für die Umsetzung eine Arbeits- und Personalplanung erstellen und den Gesamtprozess dokumentieren (Planungskosten, Baukosten, Personalkosten, Betriebskosten, Rückbaukosten).		

IT-BSE Matrix Stand 03-2014 **Mapping Intermediate Vocational Training Cycle in Refrigeration and Heating Installations, Langreo, Spanien.** Gebäudesystemtechnik

	Kompetenzbereiche (Kernarbeitsprozesse)	Schritte der Kompetenzentwicklung:				
8	**Marketing**	Er/Sie kann die Bedürfnisse der Kunden ermitteln und Markttrends beobachten.	Er/Sie kann fachorientierte Gespräche auf der Grundlage von Nutzerprofilen oder Markttrends – ausgerichtet auf die Zielsetzung des Kunden – führen.	Er/Sie kann Maßnahmen zur Verbesserung der Kundenzufriedenheit empfehlen/initiieren.	Er/Sie kann Markttrends analysieren und antizipieren sowie gegenüber den Kunden kommunizieren.	Er/Sie kann seine/ihre eigene Marktposition einschätzen und Konzepte und Strategien zur Zukunftssicherung erstellen.
9	**Personalmanagement**	Er/Sie kann Kriterien für eine geeignete Auswahl von Mitarbeitern/innen auch im Hinblick auf Stellenbeschreibungen definieren und den Personalbedarf planen.	Er/Sie kann den Schulungsbedarf von Mitarbeiter/innen erkennen und geeignete Schulungen und Weiterbildungen auswählen und organisieren.	Er/Sie kann mit Mitarbeiter/innen Personalentwicklungsgespräche führen und dokumentieren. Er/Sie kann für Mitarbeiter/innen kriteriengeleitet eine Beurteilung erstellen. Er/Sie kann das berufliche und persönliche Entwicklungspotential von Mitarbeitern/innen erkennen und durch geeignete Maßnahmen fördern.		

Mapping Vocational Qualification in Building Maintenance Technology, Kuovola, Finnland

Die IT-BSE-Matrix ist gemapped für:

- Geräte und Anlagen der Heizungstechnik auch unter Berücksichtigung regenerativer Energien. (z.B. Brennwertgerät, Fernwärme, Solarthermie, Wärmepumpen, Brennstoffzellen)
- Geräte und Anlagen der Klima- und Lüftungstechnik auch unter Berücksichtigung der Energierückgewinnung und regenerativer Energien (z.B. Lüftungs- und Klimaanlagen, Wärmetauscher, Wärmerückgewinnung)
- Geräte und Anlagen der Sanitärtechnik auch unter Berücksichtigung regenerativer Energien (e.g. Trinkwasserspeicher, Solarthermie, Wärmepumpen,Abwassersysteme)

Zweites Ausbildungsjahr
Drittes Ausbildungsjahr

	Kompetenzbereiche (Kernarbeitsprozesse)	Schritte der Kompetenzentwicklung:					
1	**Montage und Demontage von Gebäudesystemen oder deren Komponenten**	Er/Sie kann Komponenten von Gebäudesystemen nach existierenden Montage- und Installationsplänen und unter Beachtung der geltenden Normen montieren und demontieren sowie zugehörige Verdrahtungen vornehmen. Er/Sie kann Komponenten und Baustoffe von Gebäudesystemen fachgerecht trennen und entsprechend den gesetzlichen Vorschriften entsorgen.			Er/Sie kann die Montage und Demontage von Komponenten von Gebäudesystemen in Abstimmung mit Behörden, Architekten und Systemherstellern nach Kundenvorgabe und unter Berücksichtigung gesetzlicher Anforderungen planen und dokumentieren.		Er/Sie kann Montage-, Demontage- und Entsorgungskonzepte von Gebäudesystemen oder deren Komponenten anpassen und in Kooperation mit Kunden und Herstellern von Gebäudesystemtechnik entwickeln. Er/Sie kann dabei die Methoden des Projektmanagements nutzen.
2	**Instandhalten (nach EN 13306) von Gebäudesystemen oder deren Komponenten**	Er/Sie kann Komponenten des Gebäudesystems nach Vorgaben bedienen, Einstellungen vornehmen und auf ihre Funktion prüfen.	Er/Sie kann Inspektions-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an Gebäudesystemen durch Austausch von Komponenten sowie durch Nutzung von Prüfroutinen durchführen und die durchgeführten Arbeiten dokumentieren.	Er/Sie kann komplexe und vorbeugende Inspektions-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an Gebäudesystemen auch unter Verwendung von Fernwartungssystemen eigenverantwortlich durchführen. Er/Sie kann die Dokumentation von komplexen Inspektions-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an Gebäudesystemen erstellen.	Er/Sie kann ein Instandhaltungskonzept zur Verbesserung der Gebäudesystemprozesse erstellen. Er/Sie kann die dafür erforderlichen Instandhaltungsmaßnahmen mit Hilfe von Projektmanagement-Methoden planen, steuern, überwachen und dokumentieren. Er/Sie kann dafür Einsatz- und Arbeitspläne erstellen und die personellen und sächlichen Ressourcen des Teams festlegen. Er/Sie kann dabei die gesetzlichen Vorgaben und Normen interpretieren und anwenden.		Er/Sie kann ein Instandhaltungsmanagement auch mit Hilfe von z.B. CAFM-Software durchführen.
3	**Inbetriebnahme von Gebäudesystemen oder deren Komponenten**	Er/Sie kann gebäudetechnische Komponenten nach Vorgabe und nach Kundenwunsch in Betrieb nehmen. Er/Sie kann dazu notwendige Softwaresysteme installieren und konfigurieren.		Er/Sie kann komplexe gebäudetechnische Systeme in Betrieb nehmen und auch unter Berücksichtigung von Kundenwünschen konfigurieren sowie die Dokumentation und Prüfprotokolle unter Beachtung der geltenden Normen und Vorgaben erstellen. Er/Sie kann dabei Zielkonflikte (z.B. Brandschutz/Nutzerverhalten) erkennen und Lösungsvorschläge erarbeiten.	Er/Sie kann die Inbetriebnahme von komplexen gebäudetechnischen Systemen hinsichtlich der Einhaltung der in Normen festgelegten Qualitäts- und Sicherheitsanforderungen überprüfen, bewerten und dokumentieren. Er/Sie kann die Gebäudeleittechnik programmieren und parametrieren und dabei Kundenwünsche berücksichtigen.	Er/Sie kann das gebäudetechnische System an den Betreiber übergeben, ihn in die Nutzung einweisen und über die rechtliche Verantwortung unterrichten. Er/Sie kann die Übergabe an den Betreiber entsprechend geltender Gesetze, Normen, Richtlinien und Empfehlungen dokumentieren.	

	Kompetenzbereiche (Kernarbeitsprozesse)	Schritte der Kompetenzentwicklung:					
4	**Gebäudesystemprozesse mit Hilfe von automatisierten Anlagen überwachen und optimieren**	Er/Sie kann Systeme der Gebäudeautomation nach Vorgabe bedienen und Systemzustände überprüfen, um einen sicheren Betriebszustand zu gewährleisten.	Er/Sie kann bei auftretenden Störungen Daten gebäudetechnischer Systeme erfassen, diese dokumentieren und analysieren.	Er/Sie kann bei auftretenden Störungen im Gebäudesystem mit Hilfe der Gebäudeleittechnik sowie der Gebäudedokumentation Lösungsstrategien entwickeln und die Umsetzung auch im Team initiieren.	Er/Sie kann automatisierte gebäudetechnische Systeme bei veränderten Nutzungsbedingungen durch Fernwartung und durch Vor-Ort-Konfigurationen anpassen und die Veränderungen dokumentieren.	Er/Sie kann mit Hilfe der Daten der Gebäudeautomation Gebäudesystemprozesse im Sinne von Facility Management im Hinblick auf Kosten, Energie, Personal und Technik optimieren, die Optimierungsmaßnahmen umsetzen und dokumentieren. Er/Sie kann dafür Einsatz- und Arbeitspläne für das Team erstellen und den Personalbedarf des Teams festlegen.	
5	**Konzeption von Gebäudesystemen/-prozessen oder deren Komponenten/Teilprozessen**	Er/Sie kann im Team Anforderungen an die Gebäudesystemtechnik aus Kundenaufträgen heraus erkennen, strukturieren und spezifizieren und in ein Nutzerprofil überführen.	Er/Sie kann rechtliche Anforderungen ermitteln und für die Konzeption der Gebäudesystemtechnik berücksichtigen (z.B. Sicherheitstechnik, Energieeffizienz, Barrierefreiheit, Raumakustik).	Er/Sie kann Komponenten von Gebäudesystemen unter Berücksichtigung der gesetzlichen Vorgaben und der Kundenanforderungen auch mit Hilfe von Planungssoftware dimensionieren und auswählen. Er/sie kann dabei notwendige Modifikationen des Gesamtsystems erkennen und vornehmen. Er/Sie kann die Dimensionierung und Auswahl dokumentieren.	Er/Sie kann Gebäudesystem-Prozesse im Sinne von Facility Management planen und umsetzen. Er/Sie kann dazu technische Kenndaten aufbereiten, Kosten für den Betrieb und die Bewirtschaftung von Gebäuden ermitteln und Dienstleistungsaufgaben spezifizieren sowie zugehörige Statistiken erstellen. Er/Sie kann dabei geeignete Steuerungs-, Planungs-und Managementsoftware nutzen.	Er/Sie kann die Dokumentation von allen relevanten Daten für den Objektbetrieb organisieren und die Daten für das Management von Gebäuden aufbereiten.	Er/Sie kann Ausschreibungsunterlagen auf der Grundlage der geltenden rechtlichen Anforderungen und des Nutzerprofils erstellen. Er/Sie kann dafür Einsatz- und Arbeitspläne erstellen und den Personalbedarf festlegen. Er/Sie kann Optimierungspotenziale für Bestands- und Neuanlagen ermitteln, für die Umsetzung Personal einsetzen, den Gesamtprozess dokumentieren und Kunden hinsichtlich Möglichkeiten zur Erhöhung der Energieeffizienz beraten.
6	**Identifikation, Umsetzung und Überprüfung der rechtlichen Anforderungen an den Betrieb eines Gebäudesystems (Betreiberverantwortung)**	Er/Sie kann auf Grundlage von Regelwerken die rechtlichen Anforderungen für den Betrieb eines Gebäudesystems identifizieren.	Er/Sie kann die rechtlichen Anforderungen an den Betrieb eines Gebäudesystems durch organisatorische Maßnahmen implementieren und dokumentieren.	Er/Sie kann selbstständig Dokumente zur Überprüfung der rechtlichen Anforderungen erstellen.	Er/Sie kann eine Gefährdungsbeurteilung (Risikoanalyse) auch im Team erstellen. Er/Sie kann die Ergebnisse bei der Organisation des Betriebes eines Gebäudesystems und bei der Personaleinsatzplanung berücksichtigen.	Er/Sie kann auch im Team auf Grundlage von Erfahrung einen Leitfaden für die Umsetzung rechtlicher Anforderungen erstellen/optimieren, um Rückschlüsse auf zukünftige Planungsprozesse zu ziehen.	
7	**Kostenverfolgung und Controlling**	Er/Sie kann Grunddaten zur Kostenverfolgung (Planung, Errichtung, Betrieb, Rückbau) von Gebäudesystemen unter Berücksichtigung von Vorgaben ermitteln.	Er/Sie kann Grunddaten zur Kostenverfolgung (Planung, Errichtung, Betrieb, Rückbau von Gebäudesystemen) auswerten und Kennzahlen erstellen. Er/Sie kann Kennzahlen zur Kostenverfolgung (Planung, Errichtung, Betrieb, Rückbau von Gebäudesystemen) auswerten.	Er/Sie kann Kennzahlen (Planung, Errichtung, Betrieb, Rückbau von Gebäudesystemen) in einem Benchmarkingsystem verarbeiten und Optimierungspotenziale identifizieren.	Er/Sie kann die ermittelten Optimierungspotenziale umsetzen, für die Umsetzung eine Arbeits- und Personalplanung erstellen und den Gesamtprozess dokumentieren (Planungskosten, Baukosten, Personalkosten, Betriebskosten, Rückbaukosten).		
8	**Marketing**	Er/Sie kann die Bedürfnisse der Kunden ermitteln und Markttrends beobachten.	Er/Sie kann fachorientierte Gespräche auf der Grundlage von Nutzerprofilen oder Markttrends – ausgerichtet auf die Zielsetzung des Kunden – führen.	Er/Sie kann Maßnahmen zur Verbesserung der Kundenzufriedenheit empfehlen/initiieren.	Er/Sie kann Markttrends analysieren und antizipieren sowie gegenüber den Kunden kommunizieren.	Er/Sie kann seine/ihre eigene Marktposition einschätzen und Konzepte und Strategien zur Zukunftssicherung erstellen.	

	Kompetenzbereiche (Kernarbeitsprozesse)	Schritte der Kompetenzentwicklung:		
9	**Personalmanagement**	Er/Sie kann Kriterien für eine geeignete Auswahl von Mitarbeitern/innen auch im Hinblick auf Stellenbeschreibungen definieren und den Personalbedarf planen.	Er/Sie kann den Schulungsbedarf von Mitarbeiter/innen erkennen und geeignete Schulungen und Weiterbildungen auswählen und organisieren.	Er/Sie kann mit Mitarbeiter/innen Personalentwicklungsgespräche führen und dokumentieren. Er/Sie kann für Mitarbeiter/innen kriteriengeleitet eine Beurteilung erstellen. Er/Sie kann das berufliche und persönliche Entwicklungspotential von Mitarbeitern/innen erkennen und durch geeignete Maßnahmen fördern.

Mapping Anlagenmechaniker/in Sanitär, Heizungs- und Klimatechnik, Deutschland

Die IT-BSE-Matrix ist gemapped für:

- Geräte und Anlagen der Heizungstechnik auch unter Berücksichtigung regenerativer Energien. (z.B. Brennwertgerät, Fernwärme, Solarthermie, Wärmepumpen, Brennstoffzellen)
- Geräte und Anlagen der Klima- und Lüftungstechnik auch unter Berücksichtigung der Energierückgewinnung und regenerativer Energien (z.B. Lüftungs- und Klimaanlagen, Wärmetauscher, Wärmerückgewinnung)
- Geräte und Anlagen der Sanitärtechnik auch unter Berücksichtigung regenerativer Energien (e.g. Trinkwasserspeicher, Solarthermie, Wärmepumpen,Abwassersysteme)

Overlapping Spain Finland — Spain second year of training — Finland second year of training — Finland third year of training

	Kompetenzbereiche (Kernarbeitsprozesse)	Schritte der Kompetenzentwicklung:				
1	**Montage und Demontage von Gebäudesystemen oder deren Komponenten**	Er/Sie kann Komponenten von Gebäudesystemen nach existierenden Montage- und Installationsplänen und unter Beachtung der geltenden Normen montieren und demontieren sowie zugehörige Verdrahtungen vornehmen. Er/Sie kann Komponenten und Baustoffe von Gebäudesystemen fachgerecht trennen und entsprechend den gesetzlichen Vorschriften entsorgen.	Er/Sie kann die Montage und Demontage von Komponenten von Gebäudesystemen in Abstimmung mit Behörden, Architekten und Systemherstellern nach Kundenvorgabe und unter Berücksichtigung gesetzlicher Anforderungen planen und dokumentieren.	Er/Sie kann Montage-, Demontage- und Entsorgungskonzepte von Gebäudesystemen oder deren Komponenten anpassen und in Kooperation mit Kunden und Herstellern von Gebäudesystemtechnik entwickeln. Er/Sie kann dabei die Methoden des Projektmanagements nutzen.		
2	**Instandhalten (nach EN 13306) von Gebäudesystemen oder deren Komponenten**	Er/Sie kann Komponenten des Gebäudesystems nach Vorgaben bedienen, Einstellungen vornehmen und auf ihre Funktion prüfen.	Er/Sie kann Inspektions-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an Gebäudesystemen durch Austausch von Komponenten sowie durch Nutzung von Prüfroutinen durchführen und die durchgeführten Arbeiten dokumentieren.	Er/Sie kann komplexe und vorbeugende Inspektions-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an Gebäudesystemen auch unter Verwendung von Fernwartungssystemen eigenverantwortlich durchführen. Er/Sie kann die Dokumentation von komplexen Inspektions-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an Gebäudesystemen erstellen.	Er/Sie kann ein Instandhaltungskonzept zur Verbesserung der Gebäudesystemprozesse erstellen. Er/Sie kann die dafür erforderlichen Instandhaltungsmaßnahmen mit Hilfe von Projektmanagement-Methoden planen, steuern, überwachen und dokumentieren. Er/Sie kann dafür Einsatz- und Arbeitspläne erstellen und die personellen und sächlichen Ressourcen des Teams festlegen. Er/Sie kann dabei die gesetzlichen Vorgaben und Normen interpretieren und anwenden.	Er/Sie kann ein Instandhaltungsmanagement auch mit Hilfe von z.B. CAFM-Software durchführen.
3	**Inbetriebnahme von Gebäudesystemen oder deren Komponenten**	Er/Sie kann gebäudetechnische Komponenten nach Vorgabe und nach Kundenwunsch in Betrieb nehmen. Er/Sie kann dazu notwendige Softwaresysteme installieren und konfigurieren.	Er/Sie kann komplexe gebäudetechnische Systeme in Betrieb nehmen und auch unter Berücksichtigung von Kundenwünschen konfigurieren sowie die Dokumentation und Prüfprotokolle unter Beachtung der geltenden Normen und Vorgaben erstellen. Er/Sie kann dabei Zielkonflikte (z.B. Brandschutz/Nutzerverhalten) erkennen und Lösungsvorschläge erarbeiten.	Er/Sie kann die Inbetriebnahme von komplexen gebäudetechnischen Systemen hinsichtlich der Einhaltung der in Normen festgelegten Qualitäts- und Sicherheitsanforderungen überprüfen, bewerten und dokumentieren. Er/Sie kann die Gebäudeleittechnik programmieren und parametrieren und dabei Kundenwünsche berücksichtigen.	Er/Sie kann das gebäudetechnische System an den Betreiber übergeben, ihn in die Nutzung einweisen und über die rechtliche Verantwortung unterrichten. Er/Sie kann die Übergabe an den Betreiber entsprechend geltender Gesetze, Normen, Richtlinien und Empfehlungen dokumentieren.	

	Kompetenzbereiche (Kernarbeitsprozesse)	Schritte der Kompetenzentwicklung:					
4	**Gebäudesystemprozesse mit Hilfe von automatisierten Anlagen überwachen und optimieren**	Er/Sie kann Systeme der Gebäudeautomation nach Vorgabe bedienen und Systemzustände überprüfen, um einen sicheren Betriebszustand zu gewährleisten.	Er/Sie kann bei auftretenden Störungen Daten gebäudetechnischer Systeme-erfassen, diese dokumentieren und analysieren.	Er/Sie kann bei auftretenden Störungen im Gebäudesystem mit Hilfe der Gebäudeleittechnik sowie der Gebäudedokumentation Lösungsstrategien entwickeln und die Umsetzung auch im Team initiieren.	Er/Sie kann automatisierte gebäudetechnische Systeme bei veränderten Nutzungsbedingungen durch Fernwartung und durch Vor-Ort-Konfigurationen anpassen und die Veränderungen dokumentieren.	Er/Sie kann mit Hilfe der Daten der Gebäudeautomation Gebäudesystemprozesse im Sinne von Facility Management im Hinblick auf Kosten, Energie, Personal und Technik optimieren, die Optimierungsmaßnahmen umsetzen und dokumentieren. Er/Sie kann dafür Einsatz- und Arbeitspläne für das Team erstellen und den Personalbedarf des Teams festlegen.	
5	**Konzeption von Gebäudesystemen/-prozessen oder deren Komponenten/Teilprozessen**	Er/Sie kann im Team Anforderungen an die Gebäudesystemtechnik aus Kundenaufträgen heraus erkennen, strukturieren und spezifizieren und in ein Nutzerprofil überführen.	Er/Sie kann rechtliche Anforderungen ermitteln und für die Konzeption der Gebäudesystemtechnik berücksichtigen (z.B. Sicherheitstechnik, Energieeffizienz, Barrierefreiheit, Raumakustik).	Er/Sie kann Komponenten von Gebäudesystemen unter Berücksichtigung der gesetzlichen Vorgaben und der Kundenanforderungen auch mit Hilfe von Planungssoftware dimensionieren und auswählen. Er/sie kann dabei notwendige Modifikationen des Gesamtsystems erkennen und vornehmen. Er/Sie kann die Dimensionierung und Auswahl dokumentieren.	Er/Sie kann Gebäudesystem-Prozesse im Sinne von Facility Management planen und umsetzen. Er/Sie kann dazu technische Kenndaten aufbereiten, Kosten für den Betrieb und die Bewirtschaftung von Gebäuden ermitteln und Dienstleistungsaufgaben spezifizieren sowie zugehörige Statistiken erstellen. Er/Sie kann dabei geeignete Steuerungs-, Planungs-und Managementsoftware nutzen.	Er/Sie kann die Dokumentation von allen relevanten Daten für den Objektbetrieb organisieren und die Daten für das Management von Gebäuden aufbereiten.	Er/Sie kann Ausschreibungsunterlagen auf der Grundlage der geltenden rechtlichen Anforderungen und des Nutzerprofils erstellen. Er/Sie kann dafür Einsatz- und Arbeitspläne erstellen und den Personalbedarf festlegen. Er/Sie kann Optimierungspotenziale für Bestands- und Neuanlagen ermitteln, für die Umsetzung Personal einsetzen, den Gesamtprozess dokumentieren und Kunden hinsichtlich Möglichkeiten zur Erhöhung der Energieeffizienz beraten.
6	**Identifikation, Umsetzung und Überprüfung der rechtlichen Anforderungen an den Betrieb eines Gebäudesystems (Betreiberverantwortung)**	Er/Sie kann auf Grundlage von Regelwerken die rechtlichen Anforderungen für den Betrieb eines Gebäudesystems identifizieren.	Er/Sie kann die rechtlichen Anforderungen an den Betrieb eines Gebäudesystems durch organisatorische Maßnahmen implementieren und dokumentieren.	Er/Sie kann selbstständig Dokumente zur Überprüfung der rechtlichen Anforderungen erstellen.	Er/Sie kann eine Gefährdungsbeurteilung (Risikoanalyse) auch im Team erstellen. Er/Sie kann die Ergebnisse bei der Organisation des Betriebes eines Gebäudesystems und bei der Personaleinsatzplanung berücksichtigen.	Er/Sie kann auch im Team auf Grundlage von Erfahrung einen Leitfaden für die Umsetzung rechtlicher Anforderungen erstellen/optimieren, um Rückschlüsse auf zukünftige Planungsprozesse zu ziehen.	
7	**Kostenverfolgung und Controlling**	Er/Sie kann Grunddaten zur Kostenverfolgung (Planung, Errichtung, Betrieb, Rückbau) von Gebäudesystemen unter Berücksichtigung von Vorgaben ermitteln.	Er/Sie kann Grunddaten zur Kostenverfolgung (Planung, Errichtung, Betrieb, Rückbau von Gebäudesystemen) auswerten und Kennzahlen erstellen. Er/Sie kann Kennzahlen zur Kostenverfolgung (Planung, Errichtung, Betrieb, Rückbau von Gebäudesystemen) auswerten.	Er/Sie kann Kennzahlen (Planung, Errichtung, Betrieb, Rückbau von Gebäudesystemen) in einem Benchmarkingsystem verarbeiten und Optimierungspotenziale identifizieren.	Er/Sie kann die ermittelten Optimierungspotenziale umsetzen, für die Umsetzung eine Arbeits- und Personalplanung erstellen und den Gesamtprozess dokumentieren (Planungskosten, Baukosten, Personalkosten, Betriebskosten, Rückbaukosten).		

	Kompetenzbereiche (Kernarbeitsprozesse)	**Schritte der Kompetenzentwicklung:**				
8	**Marketing**	Er/Sie kann die Bedürfnisse der Kunden ermitteln und Markttrends beobachten.	Er/Sie kann fachorientierte Gespräche auf der Grundlage von Nutzerprofilen oder Markttrends – ausgerichtet auf die Zielsetzung des Kunden – führen.	Er/Sie kann Maßnahmen zur Verbesserung der Kundenzufriedenheit empfehlen/initiieren.	Er/Sie kann Markttrends analysieren und antizipieren sowie gegenüber den Kunden kommunizieren.	Er/Sie kann seine/ihre eigene Marktposition einschätzen und Konzepte und Strategien zur Zukunftssicherung erstellen.
9	**Personalmanagement**	Er/Sie kann Kriterien für eine geeignete Auswahl von Mitarbeitern/innen auch im Hinblick auf Stellenbeschreibungen definieren und den Personalbedarf planen.	Er/Sie kann den Schulungsbedarf von Mitarbeiter/innen erkennen und geeignete Schulungen und Weiterbildungen auswählen und organisieren.	Er/Sie kann mit Mitarbeiter/innen Personalentwicklungsgespräche führen und dokumentieren. Er/Sie kann für Mitarbeiter/innen kriteriengeleitet eine Beurteilung erstellen. Er/Sie kann das berufliche und persönliche Entwicklungspotential von Mitarbeitern/innen erkennen und durch geeignete Maßnahmen fördern.		

Bewertungsbogen – arbeitsplatzbezogene Kompetenzen

Evaluation des Lernaufenthaltes durch die Unternehmung

Name des Praktikanten: ……

Firma: ……

Name und Position des Betreuers: ……

Datum des Lernaufenthaltes: ……..

Kompetenzbereich **Kompetenzbereich 1- Kompetenzentwicklungsstufe 1** Lerneinheit Er/Sie kann Komponenten von Gebäudesystemen nach existierenden Montage- und Installationsplänen und unter Beachtung der geltenden Normen montieren und demontieren sowie zugehörige Verdrahtungen vornehmen. Er/Sie kann Komponenten und Baustoffe von Gebäudesystemen fachgerecht trennen und entsprechend den gesetzlichen Vorschriften entsorgen.				
Deskriptoren	**Gut**	**Befrie-digend**	**Verbesserungs-bedürftig**	**Kommentare**
Geräte und Anlagen der Heizungstechnik auch unter Berücksichtigung regenerativer Energien.				
Er/Sie kann einen Wärmeerzeuger zur Gebäudebeheizung und/oder Trinkwassererwärmung fachgerecht montieren, an die Wärmeverteilungs-, Brennstoffversorgungs- und Abgasanlage anschließen und ggf. den elektrischen Anschluss herstellen.				
Heizwertgerät für Erdgas/Flüssiggas/Heizöl/Pellets				
Brennwertgerät für Erdgas/Flüssiggas/Heizöl/Pellets				
Solarthermieanlage				
Wärmepumpe				
BHKW				
Brennstoffzelle				
Kombiwasserheizer				
_____				

Er/Sie kann Rohrleitungen einer Wärmeverteilungsanlage fachgerecht montieren und verbinden.				
Rohrleitungsmaterial				
Kunststoff				
Kupfer				
Stahl				
Verbundstoff				
_____				
Verbindungstechnik				
Pressen				
Stecken				
Hartlöten				
Weichlöten				
Verschrauben				
Schweißen				
_____				
Er/Sie kann Armaturen und Einrichtungen einer Wärmeverteilungsanlage fachgerecht montieren und ggf. den elektrischen Anschluss herstellen.				
Sicherheitsventil				
Ausdehnungsgefäß Heizung/Solar (MAG-S)				
Ungeregelte Umwälzpumpe				
Elektronisch geregelte Umwälzpumpe				
_____				
Er/sie kann Raumheizeinrichtungen fachgerecht montieren und mit der Wärmeverteilungsanlage verbinden.				
Fußbodenheizung				
Wandheizung				
Deckenheizung				
Flachheizkörper				
Radiator				
_____				
Er/Sie kann Anlagen zur Speicherung von Wärmeenergie fachgerecht aufstellen und mit den Komponenten zur Beheizung bzw. Verteilung verbinden.				
Pufferspeicher				
_____				
Er/Sie kann Rohrleitungen einer Brennstoffversorgungsanlage fachgerecht montieren und verbinden.				
Rohrleitungsmaterial				
Stahl				
Kupfer				
Kunststoff				
Edelstahl				
_____				
Verbindungstechnik				
Pressen				
Schrauben				
Hartlöten				
_____				

Er/Sie kann Armaturen und Einrichtungen einer Brennstoffversorgungsanlage fachgerecht montieren				
Gasströmungswächter				
Thermisch auslösende Absperreinrichtung				
Füllstandanzeiger				
_____				
Geräte und Anlagen der Klima- und Lüftungstechnik auch unter Berücksichtigung der Energierückgewinnung und regenerativer Energien.				
Er/Sie kann Komponenten von Gebäudesystemen zur Versorgung mit Frischluft/ Klimatisierung/ Kühlung montieren.				
Dezentrales Abluftsystem ohne Wärmerückgewinnung				
Zentrales Abluftsystem ohne Wärmerückgewinnung				
Dezentrales Zu- und Abluftsystem mit Wärmerückgewinnung				
Zentrales Zu- und Abluftsystem mit Wärmerückgewinnung				
Lüftungsanlage				
Klimaanlage				
Teilklimaanlage				
_____				
Er/Sie kann Luftkanäle fachgerecht montieren.				
Verzinktes Stahlblech				
Blech aus nicht rostendem Stahl				
Aluminiumblech				
Faserzementplatten				
Kunststoffplatten				
_____				
Geräte und Anlagen der Sanitärtechnik auch unter Berücksichtigung regenerativer Energien.				
Er/Sie kann Rohrleitungen einer Trinkwasseranlage fachgerecht montieren und verbinden.				
Rohrleitungsmaterial				
Kunststoff				
Kupfer				
Edelstahl				
Verbundstoff				
_____				
Verbindungstechnik				
Pressen				
Stecken				
Hartlöten				
Weichlöten				
Klemmen				
Schweißen				
_____				

Er/Sie kann Komponenten und Geräte zur Speicherung und dezentralen Erwärmung von Trinkwasser fachgerecht montieren, den wasserseitigen und ggf. den elektrischen Anschluss herstellen.				
Trinkwasserspeicher				
Untertischgerät				
Durchlauferhitzer				
Kochendwassergerät				
_____				
Er/Sie kann Armaturen und Einrichtungen einer Trinkwasseranlage fachgerecht montieren und ggf. den elektrischen Anschluss herstellen.				
Druckminderer				
Absperrarmaturen				
Rückflussverhinderer				
Systemtrenner				
Druckspüler				
Waschtischarmatur				
Mischbatterie				
Duscharmatur Aufputz				
Duscharmatur Unterputz				
Auslaufarmatur Aufputz				
Auslaufarmatur Unterputz				
Trinkwasserfilter, rückspülbar				
Trinkwasserfilter, nicht rückspülbar				
Druckerhöhungsanlage				
Enthärtungsanlage				
Rohrunterbrecher				
Trinkwasser-Zirkulationspumpe				
Ausdehnungsgefäß Wasser (MAG-W)				
_____				
Er/Sie kann Entwässerungsleitungen fachgerecht montieren und verbinden.				
Rohrleitungsmaterial				
Kunststoff				
Guss/SML				
_____				
Verbindungstechnik				
Muffenverbindung				
Spiegelschweißen				
_____				
Er/Sie kann Armaturen und Einrichtungen einer Entwässerungsanlage fachgerecht montieren und ggf. den elektrischen Anschluss herstellen.				
Rohrbelüfter				
Rückflussverhinderer				
Hebeanlage				
Kleinsthebeanlage				
Ruckstauverschluss				
_____				

Er/Sie kann Komponenten zur Ausstattung von Sanitärräumen fachgerecht montieren und mit der Entwässerungsanlage verbinden.				
Vorwand				
WC bodenstehend				
WC wandhängend				
Spülkasten Aufputz				
Spülkasten Unterputz				
Waschtisch				
Duschtasse				
Dusche bodengleich				
Badewanne				
Bidet				
Wassergespültes Urinal				
Wasserloses Urinal				
Geruchsverschluss/Siphon				
Bodenablauf				
_____				
Kommentare des Gutachters/ Prüfers:				

Memorandum of Understanding

Draft version

‘File code’ of the Memorandum of Understanding (optional)

1. Objectives of the Memorandum of Understanding

The Memorandum of Understanding[1] (MoU) forms the framework for cooperation between the competent institutions. It aims to establish mutual trust between the partners. In this Memorandum of Understanding partner organisations mutually accept their respective criteria and procedures for quality assurance, assessment, validation and recognition of knowledge, skills and competence for the purpose of transferring credit.

Are other objectives agreed on? Please tick as appropriate	x No ☐ Yes – these are:

[1] *For more information and guidance on the establishment of a MoU please refer to the ECVET User’s Guide: ‘Using ECVET for geographical mobility (2012) - Part II of the ECVET Users’ Guide - Revised version – including key points for quality assurance’ – available at: http://www.ecvet-projects.eu/Documents/ECVET_Mobility_Web.pdf*

2. Organisations signing the Memorandum of Understanding

Organisation 1	
Country	Finland
Name of organisation	KSAO – Kouvola Region Vocational College
Address	Utinkatu 44 – 48, 45201 Kouvola
Telephone/fax	+3582061511, +358206153388
E-mail	firstname.lastname(at)ksao.fi
Website	www.ksao.fi
Contact person	Name: Auli Haapajärvi
	Position: Coordinator for International Relations
Telephone/fax	Tel. + 358 (0)20 615 8809 / Fax.+ 358 (0)20 615 3388
E-mail	auli.haapajarvi(at)ksao.fi

Organisation 2	
Country	Deutschland
Name of organisation	Adolf-Kolping-Berufskolleg
Address	Ina-Seidel-Straße 11, 50169 Kerpen
Telephone/fax	+ 49 (0) 2273 90910 / + 49 (0) 2273 909139
E-mail	info@akbk-horrem.de
Website	www.akbk-horrem.de
Contact person	Name:Stefan Homeyer
	Position: Coordinator international relationships LdV
Telephone/fax	+ 49 (0) 2273 90914 / + 49 (0) 2273 909139
E-mail	stefan.homeyer@akbk-horrem.de

3. Other organisations covered by this Memorandum of Understanding (if appropriate)
Explanatory note:
Nein

4. The qualification(s) covered by this Memorandum of Understanding	
Qualification 1	
Country	Finnland
Title of qualification	Staatlich anerkannten Ausbildungsberuf Anlagenmechaniker/ Anlagenmechanikerin für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik
EQF level (if appropriate)	
NQF level (if appropriate)	Vorschlag des finnischen Parlaments 4, noch nicht beschlossen.
Unit(s) of learning outcomes for the mobility phases (refer to enclosure in the annex, if applicable)	Er/Sie kann Komponenten von Gebäudesystemen nach existierenden Montage- und Installationsplänen und unter Beachtung der geltenden Normen montieren und demontieren sowie zugehörige Verdrahtungen vornehmen. Er/Sie kann Komponenten und Baustoffe von Gebäudesystemen fachgerecht trennen und entsprechend den gesetzlichen Vorschriften entsorgen.
Enclosures in annex - please tick as appropriate	Europass Certificate Supplement x The learning outcomes associated with the qualification x Description of the unit(s) of learning outcomes for the mobility ☐ Other:
Qualification 2 (Not relevant in this example, because we have only one mobility action)	
Country	
Title of qualification	
EQF level (if appropriate)	
NQF level (if appropriate)	
Unit(s) of learning outcomes for the mobility phases (refer to enclosure in the annex, if applicable)	
Enclosures in annex - please tick as appropriate	☐ Europass Certificate Supplement ☐ The learning outcomes associated with the qualification ☐ Description of the unit(s) of learning outcomes for the mobility ☐ Other:

5. Assessment, documentation, validation and recognition

By signing this Memorandum of Understanding we confirm that we have discussed the procedures for assessment, documentation, validation and recognition and agree on how it is done.

6. Validity of this Memorandum of Understanding

This Memorandum of Understanding is valid until: 30/11/2013

7. Evaluation and review process

The work of the partnership will be evaluated and reviewed by: During the meeting in France in April 2014 from the EU-coordinators of both institutions

8. Signatures

Organisation / country	Organisation / country
Kouvola Region Vocational College	Adolf-Kolping-Berufskolleg
Name, role	Name, role
Timo Olli Principal	Willi Bartz Principal
Place, date	Place, date
Kouvola 1.10.2013	Horrem, 1.10.2013

Organisation / country	Organisation / country
Name, role	Name, role
Place, date	Place, date

9. Additional information

10. Annexes

1. Kompetenzmatrix
2. Mapping
3. Curriculum
4. Bewertungsbögen für arbeitsplatzbezogene Kompetenzen

Learning Agreement

Draft version

1. Information about the participants

Contact details of the home organisation	
Name of organisation	KSAO – Kouvola Region Vocational College
Address	Utinkatu 44 – 48, 45201 Kouvola
Telephone/fax	+3582061511
E-mail	firstname.lastname(at)ksao.fi
Website	www.ksao.fi
Contact person	Name: Auli Haapajärvi
Telephone/fax	Tel. + 358 (0)20 615 8809 / Fax.+ 358 (0)20 615 3388
E-mail	auli.haapajarvi(at)ksao.fi
Contact details of the host organisation	
Name of organisation	Adolf-Kolping-Berufskolleg
Address	Ina-Seidel-Straße 11, 50169 Kerpen
Telephone/fax	+ 49 (0) 2273 90910 / + 49 (0) 2273 909139
E-mail	info@akbk-horrem.de
Website	www.akbk-horrem.de
Contact person	Stefan Homeyer
Tutor/mentor	Stephan Kutsch
Telephone/fax	+ 49 (0) 2273 90914 / + 49 (0) 2273 909139
E-mail	stefan.homeyer@akbk-horrem.de

Contact details of the learner	
Name	
Address	
Telephone/fax	
E-mail	
Date of birth	
Please tick	☒ Male ☐ Female
Contact details of parents or legal guardian of the learner, if applicable	
Name	
Address	
Telephone	
E-mail	
If an intermediary organisation is involved, please provide contact details	
Name of organisation	
Address	
Telephone/fax	
E-mail	
Website	
Contact person	
Telephone/fax	
E-mail	

2. Duration of the learning period abroad

Start date of the training abroad	14/10/2013
End date of the training abroad	22/11/2013
Length of time abroad	6 weeks

3. The qualification being taken by the learner - including information on the learner's progress (knowledge, skills and competence already acquired)

Title of the qualification being taken by the learner (please also provide the title in the language of the partnership, if appropriate)	Staatlich anerkannten Ausbildungsberuf Anlagenmechaniker/ Anlagenmechanikerin für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik
EQF level (if appropriate)	
NQF level (if appropriate)	Vorschlag des finnischen Parlaments 4, noch nicht beschlossen.
Information on the learner's progress in relation to the learning pathway (Information to indicate acquired knowledge, skills, competence could be included in an annex)	Der Auszubildende befindet sich am Ende seiner Berufsausbildung. Er absolviert den staatlich anerkannten Ausbildungsberuf Anlagenmechaniker/ Anlagenmechanikerin für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik. Nach dem Praktikum wird er seine Abschlussprüfung in Finnland beginnen. Insgesamt hat Jukka also Kompetenzen selbstständig bzw. in betrieblichen Teams zu arbeiten. Er ist in der Lage klare und detaillierte Texte zu schreieben, Informatiuonen zu reproduzieren und kann in schriftlich argumentieren.
Enclosures in annex - please tick as appropriate	☒ Europass Certificate Supplement ☒ Europass CV ☐ Europass Mobility ☐ Europass Language Passport ☐ European Skills Passport ☐ (Unit[s] of) learning outcomes already acquired by the learner ☐ Other:

4. Description of the learning outcomes to be achieved during mobility

Title of unit(s)/groups of learning outcomes/parts of units to be acquired	Er/Sie kann Komponenten von Gebäudesystemen nach existierenden Montage- und Installationsplänen und unter Beachtung der geltenden Normen montieren und demontieren sowie zugehörige Verdrahtungen vornehmen. Er/Sie kann Komponenten und Baustoffe von Gebäudesystemen fachgerecht trennen und entsprechend den gesetzlichen Vorschriften entsorgen. Kompetenzbereich 1 - Kompetenzentwicklungsstufe 1)
Number of ECVET points to be acquired while abroad	nicht möglich
Learning outcomes to be achieved	Er/Sie kann einen Wärmeerzeuger zur Gebäudebeheizung und/oder Trinkwassererwärmung fachgerecht montieren, an die Wärmeverteilungs-, Brennstoffversorgungs- und Abgasanlage anschließen und ggf. den elektrischen Anschluss herstellen. Er/Sie kann Rohrleitungen einer Wärmeverteilungsanlage fachgerecht montieren und verbinden. Er/Sie kann Armaturen und Einrichtungen einer Wärmeverteilungsanlage fachgerecht montieren und ggf. den elektrischen Anschluss herstellen. Er/sie kann Raumheizeinrichtungen fachgerecht montieren und mit der Wärmeverteilungsanlage verbinden. Er/Sie kann Anlagen zur Speicherung von Wärmeenergie fachgerecht aufstellen und mit den Komponenten zur Beheizung bzw. Verteilung verbinden. Er/Sie kann Rohrleitungen einer Brennstoffversorgungsanlage fachgerecht montieren und verbinden. Er/Sie kann Armaturen und Einrichtungen einer Brennstoffversorgungsanlage fachgerecht montieren. Er/Sie kann Komponenten von Gebäudesystemen zur Versorgung mit Frischluft/Klimatisierung/Kühlung montieren. Er/Sie kann Luftkanäle fachgerecht montieren. Er/Sie kann Rohrleitungen einer Trinkwasseranlage fachgerecht montieren und verbinden. Er/Sie kann Komponenten und Geräte zur Speicherung und dezentralen Erwärmung von Trinkwasser fachgerecht montieren, den wasserseitigen und ggf. den elektrischen Anschluss herstellen. Er/Sie kann Armaturen und Einrichtungen einer Trinkwasseranlage fachgerecht montieren und ggf. den elektrischen Anschluss herstellen. Er/Sie kann Entwässerungsleitungen fachgerecht montieren und verbinden. Er/Sie kann Armaturen und Einrichtungen einer Entwässerungsanlage fachgerecht montieren und ggf. den elektrischen Anschluss herstellen. Er/Sie kann Komponenten zur Ausstattung von Sanitärräumen fachgerecht montieren und mit der Entwässerungsanlage verbinden..

Description of the learning activities (e.g. information on location(s) of learning, tasks to be completed and/or courses to be attended)	Der Auszubildende wird ein sechs Wochen Praktikum in einer kleinen Heizungs- und Sanitärfirma in Kerpen, Deutschland absolvieren. Die Firma Faßbender arbeitet in den Bereichen Sanitärtechnik, Umwelttechnik und Heizungstechnik. In diesen Bereichen bietet die Firma barrierefreien Ausrüstung sowie energiesparende Klima- und Heiztechnik durch die Nutzung von Wärmepumpen, Solarenergietechnik und Pellet-Öfen. Auch die Nutzung von Klimatechnik in Wohngebäuden ist ein weiteres Beschäftigungsfeld der Firma. Während seines Praktikums wird der Auszubildende in die klassischen arbeitsbezogenen Prozesse der Unternehmung eingebunden. Daneben wird der Auszubildende bezüglich seiner Qualifikation und vorhandenen Kompetenzen in den arbeitsprozess einbezogen. Er arbeitet speziell in kleinen arbeitsteams bei Kunden der Unternehnung und er ist in der Lage die Kundenanforderungen - auf Englisch - zu verstehen.
Enclosures in annex - please tick as appropriate	☒ Description of unit(s)/groups of learning outcomes which are the focus of the mobility ☐ Description of the learning activities ☐ Individual's development plan when abroad ☐ Other:

5. Assessment and documentation

Person(s) responsible for assessing the learner's performance	Name: Dipl.-Ing. Bernd Faßbender GmbH & Co. Heizung und Sanitär KG
	Organisation, role: Unternehmung für Heizung und Sanitär, Geschaftsführer
Assessment of learning outcomes	Date of assessment: 22/11/2013
	Method: Überprüfung der arbeitsplatzbezogenen Kompetenzen mit Hilfe eines standardisierten Deskriptor-orientierten Bewertungsbogens. Darüber hinaus werden die sozialen und personalen Kompetenzen von der Unternehmung und dem verantwortlichen Lehrer überprüft.
How and when will the assessment be recorded?	Die Erreichung der Kompetenzen wird im Europass-Mobilität von der aufnehmenden Einrichtung bestätigt. Der Auszubildende bekommt darüber hinaus ein Zertifikat der aufnehmenden Einrichtung.
Please include	☒ Detailed information about the assessment procedure (e.g. methods, criteria, assessment grid) ☒ Template for documenting the acquired learning outcomes (such as the learner's transcript of record or Europass Mobility) ☐ Individual's development plan when abroad ☐ Other:

6. Validation and recognition

Person (s) responsible for validating the learning outcomes achieved abroad	Name: Pekka Kurko
	Organisation, role: Kouvola Region Vocational College, teacher
How will the validation process be carried out?	Mit Hilfe der arbeitsplatzbezogenen Bewertungsbögen und einer Diskussion mit Auszubildendem und verantwortlichem Lehrer.
Recording of validated achievements	Date: , 25.11.2013
	Method: Der Leistungserfolg wird erfasst durch das Verwaltungssystem der Schule KSAO.
Person(s) responsible for recognising the learning outcomes achieved abroad	Name: Pekka Kurko
	Organisation, role: Kouvola Region Vocational College, teacher
How will the recognition be conducted?	Befolgung der Anweisungen der Kouvola Region Vocational College

7. Signatures

Home organisation/country	Host organisation/country	Learner
Name, role	Name, role	Name
Place, date	Place, date	Place, date

If applicable: Intermediary organisation	If applicable: Parent or legal guardian
Name, role	Name, role
Place, date	Place, date

8. Additional information

Bezüglich der zu erreichenden "learning outcomes" kann der Auszubildende mindestens 50% der beschriebenen arbeitsplatzbezogenen Kompetenzen erreichen, weil die Unternehmung Kundenaufträge zu bearbeiten hat, die im Vorfeld nicht genau bestimmt werden können.

9. Annexes