

7.5.1 Best-Practices in der Berufsbildung

Elisa Majewski

7.5.1.1 KOMZET – Kompetenznetzwerk BAU und ENERGIE

Seit 2008 kooperieren im Rahmen vom KOMZET 14 bundesweit verteilte Kompetenzzentren aus dem Sektor Bau und Energie miteinander. Die einzelnen Kompetenzzentren, deren Kernaufgaben in der überbetrieblichen Ausbildung, Weiterbildung und Meistervorbereitung liegen, unterscheiden sich in Größe, Trägerschaft und Art der Bildungs- und Beratungsdienstleistungen. Sie legen jeweils unterschiedliche fachliche Schwerpunkte im Bau- und Energiesektor. Das fachliche Spektrum reicht vom Bereich des ökologischen Bauens und Sanierens über die Bereiche der Berufsbildung und -orientierung bis hin zur Mitwirkung in der Bautechnikforschung. Dabei verfolgen sie jedoch das gemeinsame Ziel der Nachhaltigkeit und wollen sicherstellen, dass neue Entwicklungen in der Technik unmittelbar in die handwerkliche Arbeitspraxis umgesetzt werden können und energiesparende Technologien auf breiter Basis in die Baupraxis eingeführt werden. Dazu betreiben sie zum Beispiel gemeinsam den Austausch von Experten, die Entwicklung von Standards und die Entwicklung und Erprobung von innovativen Kurskonzepten und -materialien (Diekmann / Lutz / Mahrin 2011). Sie verfolgen damit das Leitbild einer effektiveren Bildungs- und Beratungsarbeit innerhalb des Netzwerkes. Dadurch können die Qualität der Arbeit verbessert und das im jeweiligen Kompetenzzentrum vorhandene Know-how sowie die erarbeiteten Bildungsangebote einer breiten Fachöffentlichkeit bekannt gemacht werden (Holle / Kuhlmeier / Meyser o.J.). Unterschiedlichsten Ausbildungs- und Qualifizierungsbedürfnissen kann durch die variable Bündelung ihrer Einzelangebote und -kompetenzen nachgegangen werden.

Einige der beteiligten Kompetenzzentren bieten in Kooperation mit Hochschulen und Universitäten auch innovative und beispielgebende duale Studiengänge an, wie zum Beispiel den Bachelor-Studiengang „Bauen im Bestand“ am Handwerkskammer-Bildungszentrum (HBZ) Münster oder die Verknüpfung einer dualen Ausbildung mit einem dualen Studium nach dem „Biberacher Modell“, welche die Zimmererausbildung, ein Ingenieurstudium, eine Weiterqualifizierung (z.B. zum Polier) und eine Meisterprüfung vereint (Diekmann et al. 2011). Im Folgenden werden zwei Projekte von Partnern des KOMZET Netzwerkes vorgestellt.

„Bauen im Bestand“ – ein Zukunftstrend: Der Bauingenieur-Studiengang am HBZ Münster

Das Bauwissen zum nachhaltigen und zukunftsweisenden Bauen wird im Kompetenzzentrum Bau und Energie in Münster verfügbar gemacht. Die Ausbildungsstätte verfügt über ein Demonstrationszentrum Bau und Energie, in welchem über 500 Messpunkte kontinuierlich Daten zu Energieströmen, Temperatur und vielem mehr liefern. Es ist damit einer der modernsten Lernorte des Bauhandwerks in Deutschland (HWK Münster o.J.). Für die Fort- und Weiterbildung von Bauhandwerkern werden in diesem Kompetenzzentrum

Lehrgangskonzepte zu den Themen Bauphysik, Baukonstruktion und Bauökologie erarbeitet. Schwerpunktmäßig werden dabei Fähigkeiten, Kenntnisse und Fertigkeiten in den Bereichen nachwachsender Bau- und Dämmstoffe und unterschiedlicher regenerativer Energien zum Heizen und Kühlen vermittelt (Holle et al. o.J.). In unmittelbarer Nachbarschaft ersteht gegenwärtig auf einer historischen Hofanlage ein Fachwerk-Kompetenzzentrum, das Informationen, Schulungen und Beratungen zur Sanierung von Fachwerkwerkhäusern anbieten wird.

Erstmals wurde 2009 in der HWK Münster auch ein Bachelor-Studiengang „Bauen im Bestand“ mit 17 Studierenden eingeführt (Diekmann et al. 2011). Mehr als die Hälfte aller Bauinvestitionen – Tendenz steigend – fließt derzeit in Deutschland in bestehende Gebäude. Aufgrund der damit zusammenhängenden und immer wichtiger werdenden Erhaltung, Sanierung und Modernisierung von Bestandsbauten wurde von der Fachhochschule Münster und der HWK ein stark an der Praxis ausgerichtetes Curriculum entwickelt, das das dafür notwendige Fachwissen und die entsprechenden Fähigkeiten beschreibt. Der neue Studiengang bietet dazu eine praxisnahe Ausbildung auf dem Campus der im Bildungszentrum der HWK angesiedelten *Akademie Bauhandwerk* an.

Dabei lernen die Studenten Fachgebiete wie zum Beispiel Bauaufnahme, Bauschadensanalyse, Entwerfen neuer, zeitgemäßer Grundrisse und Gebäudeansichten, Erstellung energetischer und bautechnischer Sanierungskonzepte sowie Planung neuer Anlagentechnik im Rahmen von umfangreichen Praxisprojekten kennen und setzen sie in kleinen Teams an realen Gebäuden um. Alle Tätigkeiten, die für den Lebenszyklus von Immobilien relevant sind und sowohl aus dem Bauingenieurwesen als auch aus der Architektur kommen, werden dabei abgedeckt.

"Learning by doing" heißt die Devise dieses einzigartigen praxisorientierten Studiengangs. Dadurch lernen die Studenten komplexe fachliche Herausforderungen zu bewältigen und dabei Kreativität und Originalität nicht aus den Augen zu verlieren. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Fähigkeit der Bewältigung der interdisziplinären Zusammenarbeit (HWK Münster o.J.).

Maximal 25 Studierende pro Semester können in dem sechssemestrigen Vollzeit-Studiengang den akademischen Abschluss eines „Bachelors of Engineering Bauingenieurwesen“ erhalten. Dies wird durch umfangreiche Kooperationen mit der Fachhochschule Münster sowie externen Organisationen möglich. Sachverständigenbüros, Bauunternehmen und die Baustoffindustrie stellen ebenso Dozenten wie die Fachhochschule und die HWK selbst.

Im Rahmen von Auswahlgesprächen werden formelle Voraussetzungen, wie z.B. die Fachhochschulreife und persönliche Voraussetzungen geprüft.

Bei den derzeitigen Studenten sind u.a. die Berufe Maurer, Dachdecker, Zimmerer, Tischler, Schornsteinfeger und Holz- und Bautenschützer vertreten. Die unterschiedlichen Vorqualifikationen werden dabei als Chance für fachliche Diskussionen gesehen. Am Beispiel dieses praxisorientierten Studiums wird deutlich, dass auch eine Ausbildung im Handwerk die Möglichkeit für spätere interessante Karrieremöglichkeiten in Planung, Bauleitung und Unternehmensführung in der Bauwirtschaft eröffnen kann (Diekmann et al. 2011).

Vom Azubi zum (Werk)Polier - Personalentwicklungskonzepte für kleine und mittelständische Unternehmen

Im Kompetenzzentrum Kerpen werden kleine und mittelständische Ausbildungsfirmen der Bauindustrie und Schüler mit Interesse an einer bauindustriellen Ausbildung zu Ein- und Aufstiegsmöglichkeiten in der Bauindustrie beraten. Dafür wurde ein spezielles Personalentwicklungskonzept entwickelt, welches das Ausbildungsmanagement von der Akquisition bis zur Abschlussprüfung verbessern soll (Holle et al. o.J.).

Vor dem Hintergrund des demografischen Wandels und des damit verbundenen Fachkräftemangels hat sich das Kompetenzzentrum vorgenommen, mit gezielten Kooperationen und kontinuierlichen Informationsveranstaltungen geeignete Nachwuchskräfte zu gewinnen und die individuelle Leistungsfähigkeit und Führungsqualitäten der Auszubildenden zu ermitteln, um diese dann gezielt zu geprüften Polieren oder Bauleitern qualifizieren zu können. Die Maßnahmen reichen von Schnupper-Praktika im Ausbildungszentrum bis zur Akquise potentieller Ausbildungsstätten.

Durch den direkten Kontakt mit dem Lehrpersonal der Schulen entsteht eine enge Kooperation zwischen Schule und Bildungszentrum, wodurch begabte und motivierte Jugendliche für eine Ausbildung in der Bauwirtschaft gewonnen werden können. Durch den Aufbau eines Bewerberpools ist auch die Weiterleitung relevanter Bewerbungsunterlagen an Mitgliedsunternehmen häufig erfolgreich. Diese Art einer umfangreichen Betreuung und Akquise stellt ein erfolgreiches Beispiel in der bauindustriellen Erstausbildung dar.

Doch nach der Vermittlung hört die Förderung nicht auf. Schüler, Auszubildende aber auch Fachkräfte können ihre Potentiale im Kompetenzzentrum individuell fördern. Die Entwicklung möglicher Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen, sowie die Vertiefung und der Ausbau des Netzwerkes zwischen Schulen, Betrieben und Kammern sind weitere Maßnahmen, die im Kompetenzzentrum vorangetrieben werden.

Dieses Beispiel eines Personalentwicklungskonzeptes zeigt, wie in Deutschland in der Industrie, aber auch im Handwerk, gezielt geeignete Nachwuchskräfte für eine entsprechende Aus- oder Weiterbildung gewonnen oder begeistert werden können.

Folgende Abbildung zeigt mögliche Entwicklungswege in der Bauwirtschaft vom Lehrling bis zum (Werk)Polier und weiter:

Abbildung 41: Aufstiegsfortbildung in der Bauwirtschaft



Quelle: Eigene Abbildung des ZDB.

7.5.1.2 Bundesweites Fortbildungsangebot "Geprüfte Fachkraft für Erneuerbare Energien"

Ein vom BMU beauftragtes Rechtsgutachten ist 2009/2010 zu dem Schluss gekommen, dass die handwerklichen Installateure in Deutschland bereits aufgrund ihrer Erstausbildung im dualen System (insbesondere Anlagenmechaniker Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik, Elektroniker und Dachdecker) alle aus der EU-Richtlinie zur Förderung des Einsatzes erneuerbarer Energien resultierenden Anforderungen erfüllen und wie bislang alle Arbeiten an erneuerbaren Energien durchführen dürfen. Trotz dieses Gutachtens wurde unter Beteiligung von Experten der relevanten Zentralfachverbände und HWK im ZDH ein

Arbeitskreis eingerichtet, der eine neue Fortbildung nach §42a HwO im Bereich der erneuerbaren Energien erarbeitet. Diese neue Fortbildung soll möglichst noch 2012, spätestens aber Anfang 2013 bundesweit im Handwerk angeboten werden. Im Rahmen einer Fortbildungsprüfungsverordnung werden die Fortbildungsbereiche Biomassekessel und -öfen, Wärmepumpen, Photovoltaik, Solarwärmanlagen und Erdwärmegewinnungsanlagen geregelt. Auch dazugehörige Rahmenlehrpläne wurden vor dem Hintergrund der Qualitätssicherung erarbeitet. Die Teilnehmer erhalten nach erfolgreich abgelegter öffentlich rechtlicher Prüfung in einer HWK einen anerkannten Fortbildungsabschluss.

Im Rahmen der Fortbildung sollen die notwendigen Fähigkeiten, Kenntnisse und Fertigkeiten vermittelt werden, um Möglichkeiten zur Energieeinsparung im gewerblichen und häuslichen Bereich zu erkennen, die entsprechenden Anlagen im Bereich der erneuerbaren Energien sicher zu installieren und bestimmte Instandhaltungsmaßnahmen auszuführen. Die Mitarbeit bei der notwendigen Auswahl, Auslegung und Dimensionierung der Anlagen ist ebenso ein Ergebnis der Fortbildung. Im Rahmen einer solchen Fortbildung können sich jetzt vor allem auch ältere Installateure über neueste erneuerbare Energieanlagen fortbilden und prüfen lassen.

7.5.1.3 Ein Qualitätssicherungsinstrument – die Überbetriebliche Lehrlingsunterweisung

Im Rahmen der Berufsausbildung im Handwerk sollen Auszubildende in die Lage versetzt werden, als handwerkliche Experten den vielfältigen und sich ändernden Anforderungen der Arbeitswelt gerecht zu werden, sowie die an sie gestellten komplexen Aufgaben zu bewältigen.

Die Berufsausbildung in Deutschland ist im Dualen System organisiert. Berufsschulen einerseits, sowie Handwerksbetriebe und überbetriebliche Berufsbildungszentren andererseits repräsentieren unterschiedliche Lernumgebungen zur Förderung des Ausbildungsziels der beruflichen Erstausbildung.

Doch besonders kleine Handwerksbetriebe mit spezialisierter Produktions- oder Dienstleistungsstruktur können nicht immer alle erforderlichen Ausbildungsinhalte abdecken. Deshalb wird in Deutschland zusätzlich die ÜLU über § 5 BBiG und § 26 HwO sichergestellt. Sie sieht vor, dass Teile der Berufsausbildung in geeigneten Einrichtungen außerhalb der Ausbildungsstätten durchgeführt werden, wenn und soweit es die Berufsausbildung erfordert. Die ÜLU stellt damit eine berufsspezifische Qualifizierungsmaßnahme auf der Grundlage der Ausbildungsordnung dar. Sie wird in überbetrieblichen Werkstätten, die von Innungen oder Kammern eingerichtet wurden, durchgeführt. Qualifizierte Ausbilder sorgen für den Aufbau der beruflichen Handlungskompetenz. An den berufsspezifischen Lehrgängen nehmen in der Regel jeweils 6 bis 12 Auszubildende der jeweiligen Mitgliedsbetriebe teil. Die Lehrgänge dauern etwa drei bis vier Wochen im Jahr und umfassen die volle Arbeitszeit.

Gerade in der Bauwirtschaft ist die ÜLU von besonderer Bedeutung. Dort können aufgrund verschiedener Baustellen keine kontinuierlichen Lehr-Lernwerkstätten eingerichtet werden.

Auszubildende in der Bauwirtschaft verbringen daher 26 Wochen ihrer Ausbildungszeit an überbetrieblichen Ausbildungsstätten. Im Jahr 2011 haben über 429.000 Lehrlinge in Deutschland an rund 49.000 überbetrieblichen Lehrgängen teilgenommen.¹¹⁸

Die Inhalte, die überbetrieblich unterwiesen werden sollen, werden von den Bundesfachverbänden gemeinsam mit dem HPI nach der Ausbildungsordnung, an deren Entwicklung beide Sozialpartner mitgewirkt haben, festgelegt und mit dem Bund abgestimmt. Die überbetriebliche Ausbildung wird öffentlich gefördert. Bund, Land und Handwerksbetriebe tragen gemeinsam die laufenden Kosten; in Einzelfällen auch der Europäische Sozialfond.

Die Aufgaben der ÜLU tragen entscheidend zur Qualitätssicherung der handwerklichen Ausbildung bei. Sie vertieft und ergänzt die betriebliche Ausbildung und fördert die Systematisierung der Ausbildungsinhalte. Insbesondere die Ausbildung in Betrieben mit spezialisierter Produktions- und Dienstleistungsstruktur wird dadurch gesichert bzw. ermöglicht. Angesichts der sich verändernden Rahmenbedingungen wie zum Beispiel Technologisierung, demografischem Wandel und defizitärer Ausbildungsreife der Jugendlichen gewinnen aber vor allem auch die Ausgleichs- und die Technologieträgerfunktion zunehmend an Gewicht. Im Rahmen von ÜLU-Lehrgängen ist es beispielsweise möglich, dass das Ausbildungsniveau der Jugendlichen angehoben bzw. ausgeglichen wird. Für neue Technologien – auch im Rahmen der Energiewende – können zeitnah Lehrpläne entwickelt und umgesetzt werden.

Die ÜLU ist damit ein innovativer und leistungsstarker Partner der Betriebe und stellt eine zentrale Säule zur Qualitätssicherung und zur Bewältigung der Anforderungen an die Berufsausbildung dar.

7.5.2 Best-Practice Beispiele von ganzheitlichen Sanierungen

Katharina Bensmann, Henning Discher

Die im Folgenden dargestellten Praxisbeispiele dienen der Veranschaulichung unterschiedlichster umfassender energetischer Sanierungen. Gemäß den Gebäudetypen, die dem Szenario für den Bausektor bis 2020 zugrunde liegen (vgl. Kapitel), werden Gebäude aus den vier Kategorien EFH/ZFH), MFH, GMH und NWG vorgestellt. Die Daten stammen aus dem Modellprojekt Effizienzhaus (zuvor *Niedrigenergiehaus im Bestand*) der dena.

Die angegebenen energetischen Kosten sind jeweils einer sehr individuellen Situation zuzuordnen. Diese bezieht sich insbesondere auf die baulichen Voraussetzungen und die vorgesehene Nutzung, weshalb sie sich nicht prozentual verallgemeinern lassen.

Wohngebäude Einfamilienhaus

50181 Bedburg, Erft, Langemarckstraße 22

Baujahr 1950, 2 Geschosse, Wohnfläche: 205 m², 1 Wohneinheit, Fertigstellung der Sanierung: 2006

50er Jahre – Villa als Niedrigenergiehaus



Auf alten Bauzeichnungen wird der typische Charakter des Hauses deutlich und die Bauherren entschlossen sich dazu, diesen ursprünglichen Charakter wieder herzustellen. Da ihnen das Thema Energieeffizienz und ein gutes Raumklima ebenso am Herzen lagen, wurde aus der alten Villa ein modernes, energieeffizientes Gebäude mit energetischen Werten, die sich sehen lassen können.

Energetische Werte:

	vor Sanierung	nach Sanierung	unter EnEV 2007 Neubau
Primärenergiebedarf QP''	484 kWh/m ² a	23 kWh/m ² a	77 %
Spez. Transmissionswärmeverluste HT'	1,24 W/m ² K	0,24 W/m ² K	55 %
Endenergiebedarf (QE)	428 kWh/m ² a	61 kWh/m ² a	
Primärenergieeinsparung	95 %		
CO ₂ -Einsparung	18 Tonnen pro Jahr		

Maßnahmen Gebäudehülle:

- Außenwanddämmung mit 20 cm Polystyrol Wärmedämmverbundsystem auf bestehendes einschaliges Ziegel-Mauerwerk
- Dämmung der Kellerwände mit 18 cm Perimeterdämmung
- Dachdämmung mit 26 cm Mineralwolle
- Neue Holzfenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung und gedämmten Rahmen

Maßnahmen Anlagentechnik:

- Heizung: Zentraler Holzpelletkessel
- Dezentrale raumweise Abluftanlage
- Zentrale Abluftanlage
- 11 m² thermische Solaranlage für die Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung

Kosten und Wirtschaftlichkeit:

Baukosten	Gebäude gesamt	pro m ² Wohnfläche
Baukosten gesamt:	104.003 €	507,34 €/m ²

Wohngebäude Einfamilienhaus

28201 Bremen, Meyerstraße 92

Baujahr 1898, 3 Geschosse, Wohnfläche: 215 m², 1 Wohneinheit, Fertigstellung Sanierung: 2008

Gründerzeitliches Stadthaus, modern saniert



Das so genannte Altbremer Haus wurde annähernd auf Passivhaus-Niveau saniert. Neben einer sehr gut gedämmten Gebäudehülle wird der hohe energetische Standard mit einer zentralen Pelletheizung, die über Solarthermie unterstützt wird und einer Lüftungsanlage mit WRG erreicht.

Energetische Werte:

	vor Sanierung	nach Sanierung	unter EnEV 2007 Neubau
Primärenergiebedarf (QP'')	237 kWh/m ² a	23 kWh/m ² a	73 %
Spez. Transmissionswärmeverluste (HT')	1,37 W/m ² K	0,32 W/m ² K	51 %
Endenergiebedarf (QE)	203 kWh/m ² a	42 kWh/m ² a	
Primärenergieeinsparung	90 %		
CO ₂ -Einsparung	15 Tonnen pro Jahr		

Maßnahmen Gebäudehülle:

- Außenwanddämmung mit 28 cm Mineralwolle auf bestehendes einschaliges Ziegel-Mauerwerk
- Dämmung der Kellerwände mit 18 cm Perimeterdämmung
- Dachdämmung mit 45 cm Mineralwolle
- Neue Holzfenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung

Maßnahmen Anlagentechnik:

- Heizung: Zentraler Holzpelletkessel
- Zentrale Warmwasserbereitung
- Dezentrale raumweise Zu- und Abluftanlage mit WRG mit Wirkungsgrad 90 %
- 11 m² thermische Solaranlage für die Trinkwassererwärmung und Heizungsunterstützung

Kosten und Wirtschaftlichkeit:

Baukosten	Gebäude gesamt	pro m ² Wohnfläche
Baukosten gesamt:	235,475 €	1.092 €/m ²

Wohngebäude Mehrfamilienhaus (klein mit 12 Wohneinheiten)

12557 Berlin-Köpenick, Schönerlinderstraße 6

Baujahr 1888, 4 Geschosse, Wohnfläche: 795 m², 12 Wohneinheiten, Fertigstellung Sanierung: 2010

Warmmietenneutrale Sanierung eines denkmalgeschützten Wohnhauses



Das Gebäude ist Bestandteil eines Denkmalschutz-Ensembles aus der Gründerzeit und befindet sich im wald- und wasserreichsten Berliner Stadtbezirk Köpenick. Bemerkenswert ist die Erhaltung des historischen Charakters des Gebäudes bei gleichzeitiger Erreichung eines hohen energetischen Standards.

Energetische Werte:

	vor Sanierung	nach Sanierung	unter EnEV 2009 Neubau
Primärenergiebedarf QP''	238 kWh/m ² a	39 kWh/m ² a	53 %
Spez. Transmissionswärmeverluste (HT')	1,72 W/m ² K	0,26 W/m ² K	60 %
Endenergiebedarf QE	214 kWh/m ² a	13 kWh/m ² a	
Primärenergieeinsparung	83 %		
CO ₂ -Einsparung	112 Tonnen pro Jahr		

Maßnahmen Gebäudehülle:

- Außenwanddämmung Straßenseite (Stuckfassade): 14 cm Zellulose als Innendämmung
- Außenwanddämmung Hofseite: 20 cm Polystyrol als Wärmedämmverbundsystem
- Erdgeschoss: 19,5 cm Dämmung
- Dach: 26-46 cm Zellulosefaser-Dämmung
- Neue Fenster mit 3-Scheibenverglasung (straßenseitig Holzfenster, hofseitig Kunststofffenster)

Maßnahmen Anlagentechnik:

- Zentrale Wärme- und Warmwasserversorgung über Luft-Wasser-Wärmepumpe mit 500 l Wasserspeicher
- Wohnungszentrale Zu- und Abluftanlage mit WRG mit Wirkungsgrad 90 %
- Fußbodenheizung
- 31 m² Photovoltaik auf den Hofdächern mit einer Leistung von 3,78 Kilowatt Peak

Kosten und Wirtschaftlichkeit:

Baukosten	Gebäude gesamt	pro m ² Wohnfläche
Baukosten gesamt:	1.378.500 €	1.700 €/m ²
Energetisch bedingte Kosten:	713.500 €	897 €/m ²

Mietkosten/m ²	pro m ²	Im Vergleich: typischer
Nettokaltmiete	8,50 €	ø 7,50 €
Kalte Betriebskosten	1,24 €	ø 1,53 €
Heiz- und Warmwasserkosten	0,25 €	ø 0,99 €
Gesamt	9,99 €	ø 10,02 €

Durch die Reduzierung des Wärmebedarfs, dem Einsatz effizienter Haustechnik und der Nutzung regenerativer Energien sind die Heizkosten gering. Diese werden durch den Ertrag der PV-Anlage gedeckt, welcher der Summe der prognostizierten Heizkosten in der Höhe von 1.400 € pro Jahr entspricht. Es wurde vertraglich vereinbart, dass die Mieter keine Heizkosten bezahlen müssen.

Wohngebäude Mehrfamilienhaus (mittelgroß mit 42 Wohneinheiten)

81379 München, Zielstattstraße 133-137

Baujahr 1954, 4 Geschosse, Wohnfläche: 3059 m², 42 Wohneinheiten, Fertigstellung Sanierung: 2009

Denkmalgeschützte Werkswohnsiedlung – Boschetsrieder Siedlung



Die denkmalgeschützte, in den 50-er Jahren von Siemens erbaute Werkwohnungs-siedlung (Architekt: Emil Freymuth) wird saniert und auf den neuesten Stand der Technik gebracht. Zusammen mit Denkmalschutzbehörden und Bauherrn konnte eine Zurückführung der Gebäude auf den Gestaltungsduktus der 50-er Jahre erreicht werden, bei Konsens zwischen den gestalterischen Belangen des Denkmalschutzes und den energetischen (EnEV: -50 %), bauphysikalischen und bautechnischen Erfordernissen.

Energetische Werte:

	vor Sanierung	nach Sanierung	unter EnEV 2007 Neubau
Primärenergiebedarf (QP'')	60 kWh/m ² a	10 kWh/m ² a	87 %
Spez. Transmissionswärmeverluste (HT')	1,05 W/m ² K	0,31 W/m ² K	53 %
Endenergiebedarf (QE)	138 kWh/m ² a	52 kWh/m ² a	
Primärenergieeinsparung	82 %		
CO ₂ -Einsparung	63 Tonnen pro Jahr		

Maßnahmen Gebäudehülle:

- Außenwanddämmung mit 10 cm Polystyrol auf bestehendes, einschaliges Ziegel-Mauerwerk mit Dämmung (5 cm)
- Dachdämmung 26 cm
- Neue Holzfenster mit 3-Scheibenverglasung

Maßnahmen Anlagentechnik:

- Dezentrale raumweise Abluftanlage
- Heizungsumstellung auf Fernwärme
- Umstellung von dezentraler auf zentrale Warmwasserversorgung

Kosten und Wirtschaftlichkeit:

Baukosten	Gebäude gesamt	pro m ² Wohnfläche
Baukosten gesamt:	5.202.876 €	1.700 €/m ²
Energetisch bedingte Kosten:	2.217.148 €	724 €/ m ²

Mietkosten/m ²	Vor der Sanierung/m ²	Nach der Sanierung/m ²
Nettokaltmiete ø	7,33 €/m ²	10,00 €/m ²

Wohngebäude Mehrfamilienhaus (groß mit 977 Wohneinheiten)

13439 Berlin-Märkisches Viertel, Wilhelmsruher Damm 103

Baujahr 1968, 6 - 18 Geschosse, Wohnfläche: 67.769m², 977 Wohneinheiten

Fertigstellung Sanierung: 2011

Sanierung eines Wohnhauses innerhalb einer Großwohnsiedlung in Berlin



Das gesamte Märkische Viertel wird nach und nach energetisch saniert. Die hier dargestellte Gebäudegruppe ist fertiggestellt und dient als Vorreiter der Sanierung der weiteren Gebäude. Das Märkische Viertel war Sieger im Bundeswettbewerb „Großwohnsiedlungen“ des BMVBS.

Energetische Werte:

	vor Sanierung	nach Sanierung	unter EnEV 2009
Primärenergiebedarf (QP'')	237 kWh/m ² a	37 kWh/m ² a	40 %
Spez. Transmissionswärmeverluste (HT')	1,41 W/m ² K	0,45 W/m ² K	16 %
Endenergiebedarf (QE)	177 kWh/m ² a	90 kWh/m ² a	
Primärenergieeinsparung	53 %		
CO ₂ -Einsparung	375.519 Tonnen pro Jahr		

Maßnahmen Gebäudehülle:

- 16 cm Mineralwolle auf bestehende Beton-Außenwände
- Erhöhung der Dämmstärken im Erdgeschoss, Keller und Dach
- Erneuerung der Fenster von Holz- auf Kunststoff-Rahmen mit 2-fach-Verglasung (1,3 W/m²K)

Maßnahmen Anlagentechnik:

- Fernwärme mit hohem regenerativem Anteil
- Umstellung von dezentraler auf zentrale Warmwasserbereitung
- Luft-Wasser-Wärmepumpe zur WRG aus der Abluftanlage zur Vorerwärmung des Warmwassers

Kosten und Wirtschaftlichkeit:

Baukosten	Gebäude gesamt	pro m ² Wohnfläche
Baukosten gesamt:	38.208.900 €	563,80 €/m ²

Mietkosten/m ²	Vor der Sanierung/m ²	Nach der Sanierung/m ²
Nettokaltmiete	3,94 €/m ²	4,74 €/m ²
Betriebskosten (inkl. Heizkosten)	3,99 €/m ²	2,86 €/m ²
Gesamt	7,93 €/m ²	7,60 €/m ²

Durch die Modernisierung wurde der energetische Standard deutlich verbessert und somit eine spürbare Senkung des Energiebedarfs erreicht. Die erzielte Betriebskosteneinsparung (inkl. Heizkosten) ist annähernd deckungsgleich mit der Modernisierungsumlage, wodurch sich für die Mieter keine Mietsteigerungen ergeben.

Nichtwohngebäude Museum

Wilhelm-Hack-Museum in 67059 Ludwigshafen

Baujahr 1976 - 1979, Nutzfläche: 6.678 m², Fertigstellung Sanierung: 2009

Energetische Sanierung unter denkmalpflegerischen Aspekten



Das Wilhelm-Hack-Museum in Ludwigshafen wurde 1976 in Massivbauweise mit Sichtbetonflächen errichtet. Das Gebäude wurde 2008 unter denkmalpflegerischen Aspekten (Fassadenmosaik von Joan Miró) saniert. Der Fokus lag auf der innovativen Anlagentechnik, da die Kühlung und Befeuchtung der Räume den größten Anteil am Energieverbrauch

ausmachen. Die Sanierung war zwingend notwendig, da durch Tauwasserausfall schon Schäden am Bestand verursacht wurden und die hochrangigen Kunstwerke gefährdet waren.

Energetische Werte:

	vor Sanierung	nach Sanierung	unter EnEV 2009 Neubau
Primärenergiebedarf (QP'')	348 kWh/m ² a	117 kWh/m ² a	79 %
Spez. Transmissionswärmeverluste (HT')	0,99 W/m ² K	0,38 W/m ² K	66 %
Endenergiebedarf (QE)	534 kWh/m ² a	312 kWh/m ² a	
Primärenergieeinsparung	73 %		
CO ₂ -Einsparung	592 Tonnen pro Jahr		

Maßnahmen Gebäudehülle:

- 16 cm Mineralwolle-Dämmung der bisher nicht gedämmten Flächen und schadhaften Bauteilen
- Erhöhung der Dämmstärken Keller, oberste Geschossdecke und Dach
- Erneuerung der Fensterflächen mit 2-Scheiben Wärmeschutzverglasung und gedämmten Rahmen

Maßnahmen Anlagentechnik:

- Modernisierung der Fernwärme für Heizung
- Zentrale Fernwärme zur Trinkwassererwärmung
- Zentrale Zu- und Abluftanlage mit WRG mit Wirkungsgrad von 75 %
- Tageslichtabhängige Beleuchtungssteuerung
- Steuerung des Raumklimas mit Temperatur- Feuchte- und CO₂ -Sensoren
- 300 m² Photovoltaik mit einer Leistung von 29 kW

Kosten und Wirtschaftlichkeit:

Baukosten	Gebäude gesamt	pro m ² Nutzfläche
Baukosten gesamt:	5.027.352 €	752,82 €/m ²
Energetisch bedingte Kosten:	4.651.043 €	696,47 €/m ²

Bei Abschluss der Maßnahme wird mit einer Absenkung der Betriebskosten inkl. Instandhaltungskosten pro Jahr von 460.000 € auf 190.000 € gerechnet. Die Senkung der reinen Betriebskosten ist von 350.000 € auf 130.000 € pro Jahr prognostiziert.

8 Ermittlung des Arbeitskräfte- sowie Qualifikationsbedarfs bis 2020

8.1 Quantitative Simulation zur Berechnung voraussichtlich benötigter Arbeitskräfte bis 2020

Robert Helmrich, Tobias Maier, Ines Thobe, Marc Ingo Wolter

Nachdem in Kapitel 7.2 gesamtwirtschaftliche Arbeitsmarktentwicklungen dargestellt, die Methodik der BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen erläutert und das Arbeitskräftepotential für die ausgewählten Bauberufe herausgearbeitet wurde, wird nun die Arbeitskräftenachfrage nach diesen Bauberufen genauer analysiert. Hierzu wird zunächst die Funktionsweise des für die Arbeitskräftebedarfsabschätzung verwendeten IAB-INFORGE-Modells erklärt (Abschnitt 8.1.1) und darauf aufbauend in Kapitel die Implementierung des erörterten Alternativszenarios in das Modell dargelegt (Abschnitt 8.1.2).

Die Ergebnisse (Abschnitt 8.1.3) zeigen, dass die durch energetische Sanierungen entstehenden Investitionen in der Baubranche einen Mehrbedarf von rund 90.000 Erwerbstätigen in den ausgewählten Bauberufen und rund 200.000 Arbeitskräfte insgesamt im Jahre 2020 nach sich ziehen. Vergleicht man diese alternative Berechnung voraussichtlich benötigter Arbeitskräfte in den ausgewählten Bauberufen mit dem zur Verfügung stehenden Arbeitskräftepotential in diesen Bauberufen (Abschnitt 8.1.4), so wird deutlich, dass zusätzliches Arbeitskräftepotential erschlossen werden müsste, um die projizierte Nachfrage an benötigten Erwerbstätigen befriedigen zu können.

8.1.1 Funktionsweise des IAB-INFORGE-Modells

Im Rahmen des Projektes wird das Modell IAB-INFORGE verwendet, das eine Kombination aus dem Arbeitsmarkt auf der Bedarfsseite BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen und dem INFORGE-Modell darstellt. Das Modell INFORGE (INterindustry FORecasting GErmany) ist ein nach Sektoren gegliedertes gesamtwirtschaftliches Modell für die Bundesrepublik Deutschland, welches seit Anfang der 90-er Jahre regelmäßig aktualisiert und durchgehend für Prognosen und Szenariorechnungen verwendet wird. In einem Modellvergleich hat sich die Simulationsfähigkeit von INFORGE auch für detaillierte Szenarien bestätigt. Es wird von Holub und Schnabl (1994, 328 f.) als integriertes Modell klassifiziert. Ferner wird es zusammen mit anderen modernen makroökonomischen Modellen als wichtige Anwendung für disaggregierte Input-Output-Datensätze gesehen (Eurostat 2008).

Das INFORGE-Modell beruht auf einem umfangreichen Datensatz, der sich hauptsächlich auf die amtlichen Veröffentlichungen des Statistischen Bundesamtes stützt. Hierzu gehören vor allem die Inlandsproduktberechnung und die Input-Output-Rechnung der VGR des Statistischen Bundesamtes. Der Datenstand des im Projekt verwendeten Modells basiert auf der Inlandsproduktberechnung vom September 2010 (Statistisches Bundesamt 2010b). Durch die Einbeziehung des Kontos der VGR in die Modellierung können die finanziellen

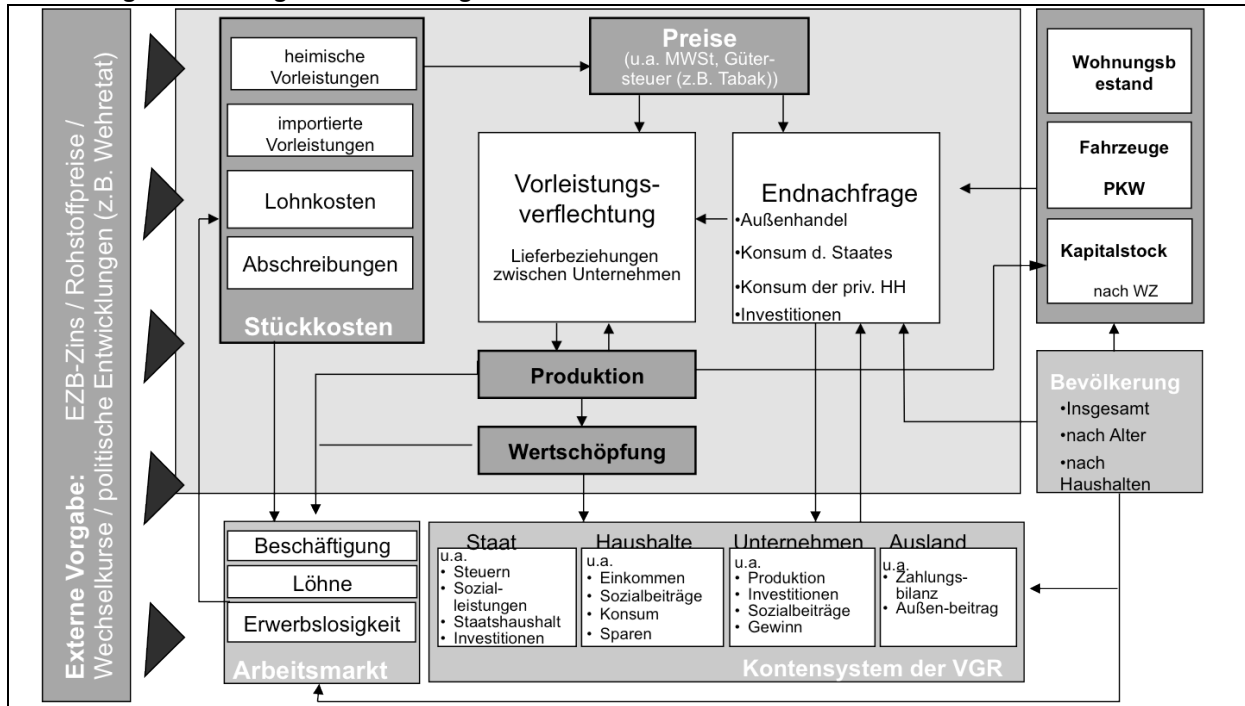
Auswirkungen der zu rechnenden Szenarien auf die Marktteilnehmer (Staat, Unternehmen, private Haushalte) in einem konsistenten Rahmen abgebildet werden.

Die besondere Leistungsfähigkeit von INFORGE beruht auf der Integration in einen internationalen Modellverbund (INFORUM) (siehe Almon 1991). Das Modell beruht auf den Konstruktionsprinzipien „bottom-up“ und „vollständige Integration“. „Bottom-up“ besagt, dass die einzelnen Sektoren der Volkswirtschaft sehr detailliert modelliert und die gesamtwirtschaftlichen Variablen durch Aggregation im Modellzusammenhang gebildet werden. Damit gelingt sowohl eine lückenlose Darstellung der einzelnen Sektoren im gesamtwirtschaftlichen Zusammenhang und in der intersektoralen Verflechtung als auch eine Erklärung gesamtwirtschaftlicher Zusammenhänge, die die Volkswirtschaft als Summe ihrer Branchen begreift. „Vollständige Integration“ meint eine Modellstruktur mit der Abbildung der interindustriellen Verflechtung und einer Erklärung der Einkommensverwendung der privaten Haushalte aus der Einkommensentstehung in den einzelnen Sektoren. Die Exportnachfrage wird über die Außenhandelsverflechtung Deutschlands mit dem Rest der Welt bestimmt.

Das INFORGE-Modell weist zwar einen sehr hohen Endogenisierungsgrad auf, kommt aber auch nicht ohne exogene Voreinstellung aus: Neben Instrumentvariablen der Fiskalpolitik wie die Steuersätze zählen dazu die Zentralbankzinsen der Europäischen Zentralbank, der Wechselkurs sowie die Preisentwicklung von Rohstoffen. Der Welthandel stellt für die Bestimmung der deutschen Exporte ebenso wie das Erwerbspersonenpotenzial des Instituts für Arbeitsmarkt und Berufsforschung für das Arbeitsangebot eine exogene Größe dar.

Abbildung 42 gibt einen vereinfachten Überblick über die Modellbestandteile und -zusammenhänge. Eine detaillierte Beschreibung des Modells geben Ahlert et al. (2009) und auch Distelkamp / Hohmann / Lutz / Meyer / Wolter (2003). Aktuelle Anwendungsbeispiele finden sich u.a. in Maier / Mönnig / Zika (2012), Drosdowski / Wolter (2012) und Helmrich / Zika / Kalinowski / Wolter (2012).

Abbildung 42: Wirkungszusammenhänge in INFORGE



Quelle: GWS.

Zur Analyse wirtschaftspolitischer Maßnahmen werden häufig computergestützte Modelle eingesetzt, die große Datenmengen schnell verarbeiten können und auf diese Weise helfen, komplexe Sachverhalte in einem konsistenten Rahmen zu analysieren. Der geschlossene Modellrahmen ist dabei wichtig, weil nur so gewährleistet ist, dass alle Effekte von Maßnahmen erfasst werden, während in Partialanalysen wichtige Zusammenhänge unberücksichtigt bleiben können. Üblicherweise wird in diesen Modellen die Szenariotechnik eingesetzt, bei der zwei oder mehr Szenarien quantitativ beschrieben und verglichen werden: Ein Referenzszenario, das eine Entwicklung ohne die zu untersuchenden Maßnahmen beschreibt (hier BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen), und Politiksznarien, die sich vom Referenzszenario durch diese Maßnahmen (hier zusätzliche energetische Sanierung von Gebäuden) unterscheiden. Unterschiedliche Ergebnisse können dann auf die Einführung der Maßnahme zurückgeführt werden. Die Differenzen in relativer oder absoluter Abweichung sind das wesentliche Ergebnis dieser Modellrechnungen.

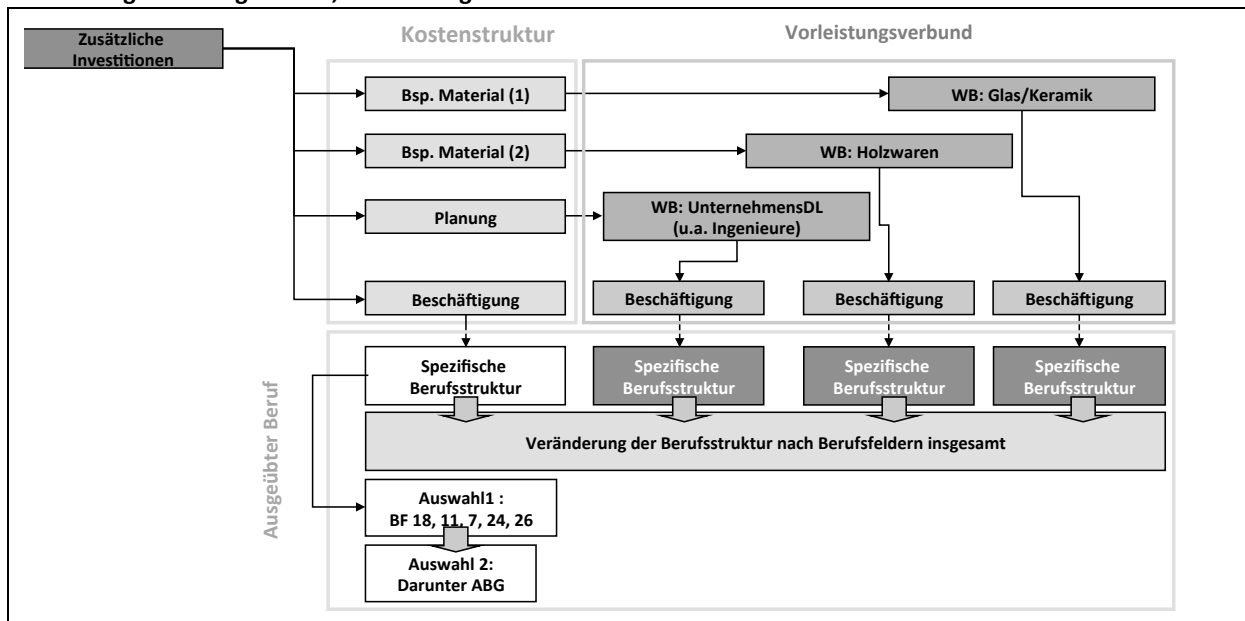
8.1.2 Szenariorechnung: Erhöhung der energetischen Gebäudesanierung bis 2020

In Kapitel 7.2 ist die Herleitung des Szenarios, das hier im Zentrum steht, ausführlich beschrieben worden. Die daraus resultierten quantitativen Szenariovorgaben dienen als Grundlage für die Simulationsrechnungen im Modell IAB-INFORGE. Neben der erforderlichen Erhöhung der Bauinvestitionen, die notwendig sind, um eine höhere Sanierungsrate zu erreichen, wird auch die Finanzierung dieser Investitionen berücksichtigt. Im Folgenden werden die für die Szenariorechnung wichtigen Modellzusammenhänge erläutert und dargelegt, inwieweit strukturelle Informationen über die Erwerbstätigen in den ausgewählten Bauberufen im Modellkontext berücksichtigt werden.

8.1.2.1 Folgen steigender Bauinvestitionen: Modellzusammenhänge und Struktur der Erwerbstätigen

Das Baugewerbe ist Teil eines Vorleistungsverbundes: Im Modell IAB-INFORGE sind über die Kostenstrukturen der Wirtschaftszweige die Zusammenhänge der Baubranche mit den Wirtschaftszweigen, die Vorleistungen für das Baugewerbe liefern, verknüpft. Implementiert sind auch die Wirkungen, die auf Seiten der Beschäftigung und der jeweiligen branchenspezifischen Berufsstrukturen erfolgen (siehe Abbildung 43).

Abbildung 43: Baugewerbe, Vorleistungsverbund und Berufe im Einzelnen



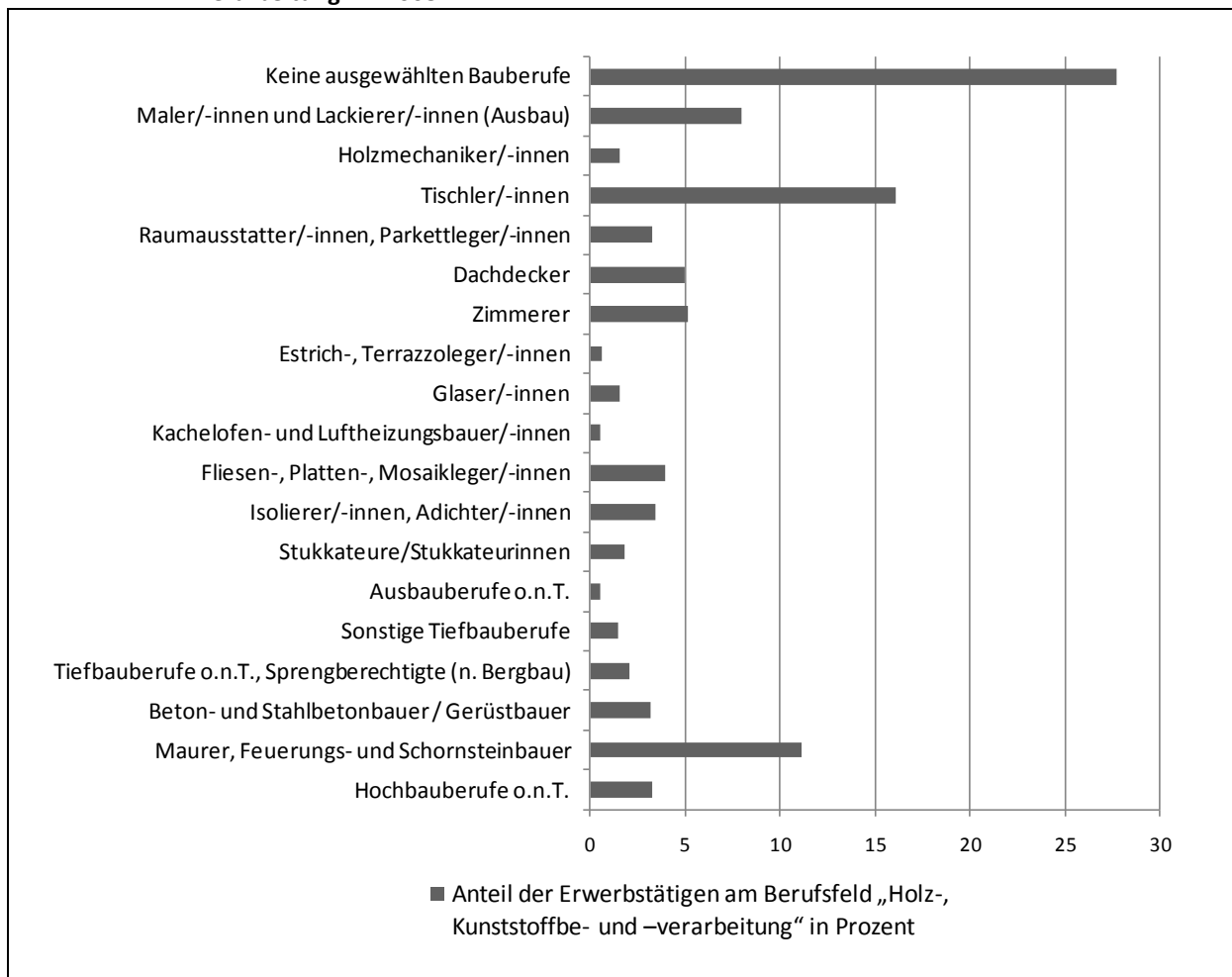
Quelle: Darstellung GWS, QuBe-Projekt; auf Basis der Input-Outputtabelle des Statistischen Bundesamtes (StBA 2010b).

Zusätzliche Investitionen im Baugewerbe steigern indirekt auch in anderen Wirtschaftsbereichen die Nachfrage. Einhergehend mit einer höheren Produktion im Baugewerbe werden auch zusätzliche Vorleistungsgüter- und -leistungen bestellt, damit nimmt auch bei den Zulieferbranchen im Vorleistungsverbund die Produktion zu. Rund 30 Prozent des Produktionswertes des Baugewerbes (Statistisches Bundesamt 2010b) sind Vorleistungsgüter. Darunter sind insbesondere Güter aus den Bereichen Keramik, bearbeitete Steine und Erden, Glas und Glaswaren, Metallerzeugnisse und Geräte der Elektrizitätserzeugung betroffen. Etwas mehr als ein Viertel des Produktionswertes fällt auf Dienstleistungen und ein Viertel auf Arbeitnehmerentgelte. Eine Steigerung der energetischen Gebäudesanierung würde die Beschäftigung zwar in erster Linie im Baugewerbe berühren, andere Branchen würden aber auch von zusätzlichen Bauinvestitionen profitieren.

Um die Auswirkungen einer Erhöhung der energetischen Gebäudesanierung auf die ausgewählten Berufe zu analysieren, wird im Rahmen des Projektes eine tiefere Gliederung dieser Bauberufe in das Modell implementiert. Dazu wird auf Daten des Mikrozensus 2008

zurückgegriffen (vgl. Kapitel 7.2.2). Wie im Kapitel 7.2.5 bereits deutlich wird, sind die meisten Erwerbstätigen in den ausgewählten Berufen im Berufsfeld „Bauberufe, Holz-, Kunststoffbe- und -verarbeitung“ verortet, sie bilden mit rund 40 Prozent den größten Anteil. Eine Vielzahl findet sich auch in den Berufsfeldern „Elektroberufe“ und „Metall-, Anlagenbau, Blechkonstruktion, Installation, Montierer(-innen)“ wieder. Die Implementierung der für die Berechnung relevanten, tieferen Gliederung der Berufe beläuft sich daher auf diese drei Berufsfelder, welche rund 80 Prozent der Erwerbstätigen mit Berufen im Baugewerbe erfassen. In den Ergebnissen werden zudem die Berufsfelder „Technische Zeichner(-innen)“ und „Technische Sonderkräfte“ berücksichtigt, da innerhalb dieser über die Hälfte der Erwerbstätigen in den ausgewählten Bauberufen tätig ist (siehe Tabelle 32). Diese fünf Berufsfelder decken rund 94 Prozent der Erwerbstätigen in den ausgewählten Bauberufen ab. In den genannten Berufsfeldern sind jedoch nicht nur Erwerbstätige in diesen ausgewählten Bauberufen anzutreffen, sondern auch solche die nicht vorwiegend von energetischen Sanierungsarbeiten betroffen sind. Zu diesen zählt z.B. rund ein Viertel der Erwerbstätigen des Berufsfeldes „Holz-, Kunststoffbe- und -verarbeitung“; sie sind in den Berechnungen als „keine ausgewählten Bauberufe“ zusammengefasst. Die Abbildung 44 ermöglicht einen tieferen Blick in das Berufsfeld, wodurch die Verteilung der Erwerbstätigen in den ausgewählten Bauberufen innerhalb des Berufsfeldes deutlich wird. Tischler/-innen, Maurer/-innen, Feuerungs- und Schornsteinbauer/-innen sowie Maler und Lackierer/-innen im Ausbau sind am häufigsten anzutreffen. Während durch die Klassifikation der Berufe 1992 auf der Dreisteller-Ebene der Berufsordnungen zwischen Maler und Lackierer(-innen) im Ausbaugewerbe unterschieden werden kann, ist eine solche Differenzierung bei den Tischler/-innen nicht möglich. Sie stellen deshalb innerhalb des Berufsfeldes die am stärksten besetzte Berufsordnung. Nur einen kleinen Anteil stellen Kachelofen- und Lüftungsheizungsbauer(-innen), Bauberufe o.n.T. sowie Estrich- und Terrazzoleger(-innen).

Abbildung 44: Anteile der ausgeübten Berufe der Erwerbstätigen im Berufsfeld „Holz-, Kunststoffbe- und -verarbeitung“ in 2008



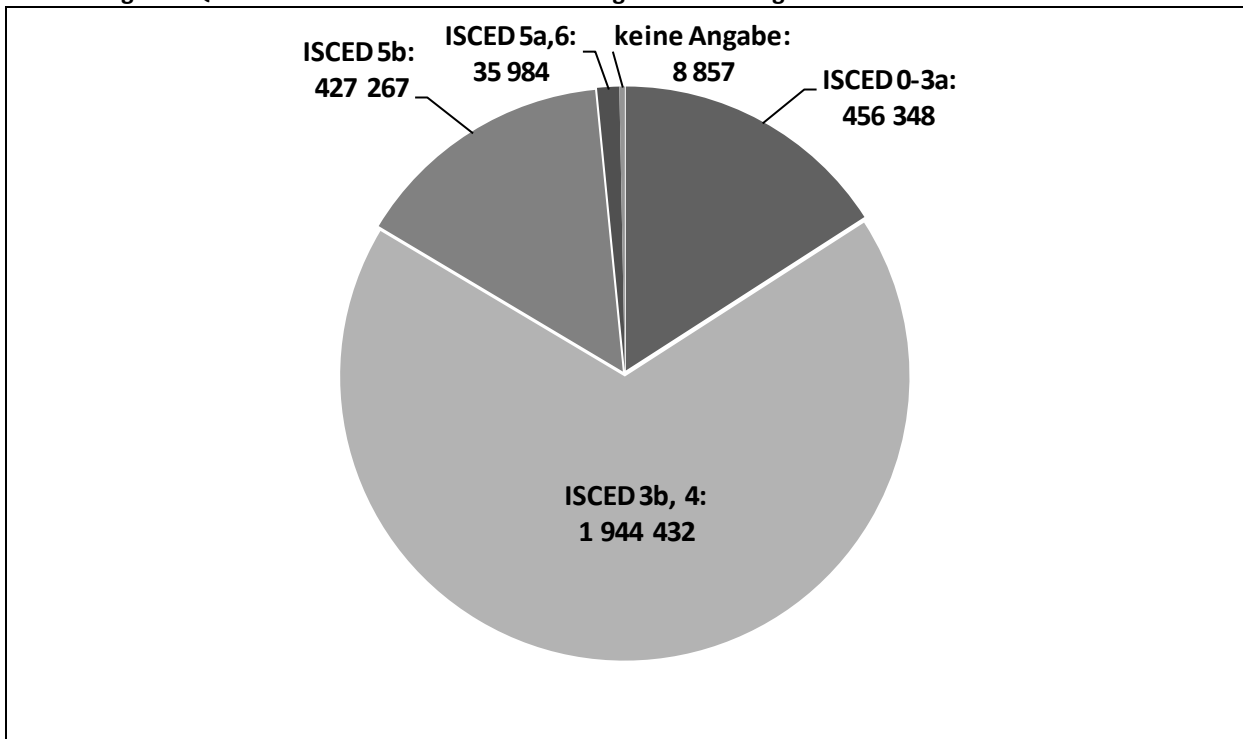
Quelle: Statistisches Bundesamt, Mikrozensus, Berechnungen BIBB, QuBe; Erweiterte Auswertung im Rahmen von Qualergy (BIBB).

Die dargestellten Daten des Mikrozensus sind in das Modell IAB-INFORGE in einer tieferen Gliederung aufgenommen worden und mit einem Constant-share-Ansatz implementiert. Dies bedeutet dass sich die einzelnen Berufsordnungen innerhalb des Berufsfeldes entsprechend dem übergeordneten Berufsfeld entwickeln. Eine Erhöhung der Sanierungsrate würde folglich alle Berufsgruppen des jeweiligen Berufsfeldes gleichermaßen treffen. Aufgrund begrenzter Information über unterschiedliche Wirkungen von Sanierungsmaßnahmen auf die einzelnen ausgewählten Bauberufe innerhalb der ausgewählten Berufsfelder kann an dieser Stelle keine präzisere Modellierung erfolgen. Es wird deshalb als gewinnbringender erachtet, mögliche unterschiedliche Auswirkungen von Sanierungsmaßnahmen auf die ausgewählten Bauberufe qualitativ zu erörtern.

Auch die Qualifikationsstruktur der Erwerbstätigen in den Bauberufen lässt sich aus dem Mikrozensus 2008 ablesen und ist in Abbildung 45 dargestellt. Knapp über zwei Drittel der Erwerbstätigen in den ausgewählten Bauberufen verfügen über eine berufliche Ausbildung auf dem mittleren Qualifikationsniveau (ISCED 3b und 4), das restliche Drittel besteht zu etwa gleichen Teilen aus Personen mit einem Meister-/Technikerabschluss (ISCED 5b) und

Personen ohne einen beruflich qualifizierenden Abschluss (ISCED 0 bis 3a). Die ausgewählten Bauberufe sind demnach stark auf Arbeitskräfte mit mittlerer Qualifikation angewiesen, weshalb eine steigende Nachfrage nach diesen Berufen insbesondere auf dieses Qualifikationsniveau auswirken wird. Innerhalb der Berufsfelder der ausgewählten Bauberufe werden für das Alternativszenario dieselben Qualifikationstrends wie im Referenzszenario unterstellt. Da in diesem in den drei großen, für die ausgewählten Bauberufe relevanten Berufsfeldern „Metall-, Anlagenbau, Blechkonstruktion, Installation, Montierer(-innen)“, „Elektroberufe“ und „Bauberufe, Holz-, Kunststoffbe- und –verarbeitung“ kaum Veränderungen zum Ausgangsjahr erwartet werden¹¹⁹, wird die Qualifikationsstruktur der Erwerbstätigen in den ausgewählten Bauberufen in ihren Verhältnissen im Jahre 2020 der Abbildung 45 gleichen.

Abbildung 45: Qualifikationsstruktur der Erwerbstätigen in den ausgewählten Bauberufen



Quelle: Mikrozensus 2008, Berechnungen des BIBB.

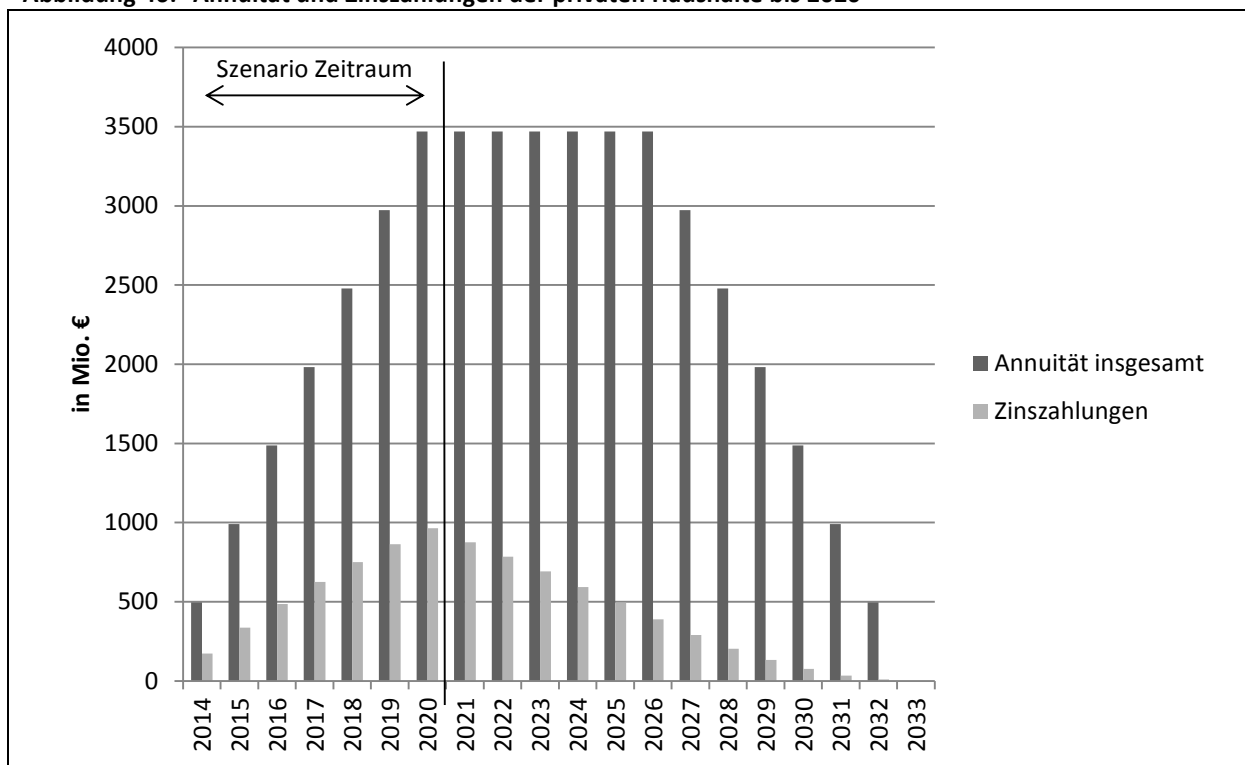
¹¹⁹ Das Referenzszenario schätzt für die „Bauberufe, Holz-, Kunststoffbe- und verarbeitung“ einen Rückgang der unqualifizierten Arbeitskräfte von 2010 auf 2020 von 22 Prozent auf 19 Prozent. In den anderen beiden Berufsfeldern „Elektroberufe“ und „Metall-, Anlagenbau, Blechkonstruktion, Installation, Montierer(-innen)“ bleiben die Anteile der ungelerten Arbeitskräfte konstant bei 21 bzw. 25 Prozent (Quelle: IAB-INFORGE-Modell).

8.1.2.2 Die Szenario-Umsetzung im Überblick

Aufbauend auf Literatur und Experteneinschätzungen (vgl. Kapitel 4.3) werden die Folgen einer Erhöhung der energetischen Gebäudesanierung im Wohn- und Nichtwohnbau berechnet. Das Szenario sieht eine Erhöhung der Bauinvestitionen um 23,6 Mrd. € pro Jahr über einen Zeitraum von 7 Jahren, von 2014 bis 2020, vor. Die Finanzierung der notwendigen zusätzlichen Gebäudesanierungsmaßnahmen wird sowohl von den privaten Haushalten als auch von der öffentlichen Hand und von gewerblichen Einrichtungen, worunter auch Wohnungsbaugesellschaften und private Vermieter fallen, übernommen.

Im Szenario wird unterstellt, dass die privaten Haushalte die Finanzierungsaufwendungen zu einem Anteil von 21 Prozent tragen. Bei der Umsetzung dieser Vorgabe wird davon ausgegangen, dass die Maßnahmen vollständig aus Krediten mit einem Zinssatz von 3,5 Prozent finanziert werden. Gleichzeitig wird eine Tilgungsrate von 6,5 Prozent unterstellt. Demnach sind die Investitionen nach 12 Jahren abbezahlt. Durch die Zahlungen der Annuität werden die finanziellen Möglichkeiten der privaten Haushalte eingeschränkt, so dass ein Teil des verfügbaren Einkommens der privaten Haushalte nicht mehr für Konsumzwecke zur Verfügung steht.

Abbildung 46: Annuität und Zinszahlungen der privaten Haushalte bis 2020



Quelle: eigene Berechnungen.

In der Abbildung 46 ist die Entwicklung der kumulierten Annuität und der Zinszahlungen der privaten Haushalte zu sehen. Die Annuität, also die Summe aus Zins und Tilgung, bleibt ab dem Zeitpunkt der letzten Investitionen 2020 bis zu dem Zeitpunkt, an dem die ersten

Sanierungsmaßnahmen abbezahlt sind, auf dem Höchststand, wenn unterstellt wird, dass die Sanierungsrate ab 2021 wieder auf 1 Prozent zurückfällt. Dies ist erst nach 12 Jahren, also nach dem Jahr 2026, der Fall. Erst im Jahr 2032 werden die letzten Annuitäten gezahlt worden sein. Entsprechend wird es für den Zeitraum nach 2020 zu einem anhaltenden nachfragedämpfenden Effekt kommen, wenn die Sanierungsrate wieder auf 1 Prozent zurückfallen würde. In dem in diesem Projekt entwickelten Szenario wird allerdings davon ausgegangen, dass die zusätzlichen Sanierungen weiter fortgesetzt werden. Damit wird der Gipfel der Belastung der privaten Haushalte erst 2026 erreicht. Anschließend bleibt die Belastung auf dem Wert von 2026.

Der Großteil der Finanzierung wird vom Gewerbe getragen (68 Prozent). Die restlichen 11 Prozent werden vom Staat aufgebracht. Bei den Unternehmen führen die zusätzlichen Investitionen zu steigenden Abschreibungen, die in die Kostenkalkulation der Unternehmen eingehen. Die Folgen sind steigende Mieten. Dieser Effekt kann allerdings mit dem Modell nur grob abgeschätzt werden. Gemäß dem Bürgerlichen Gesetzbuch (BGB) §559 können bis zu 11 Prozent der Miete in energetisch sanierten Gebäuden angehoben werden. Allerdings ist in dem ausgearbeiteten Szenario (vgl. Abschnitt 4.3) der Anteil der zusätzlich zu sanierenden Gebäude relativ zum Bestand so klein, dass kaum spürbare durchschnittliche Mietpreiserhöhungen zu erwarten sind.

Der Staat finanziert seinen Anteil über zusätzliche Kreditaufnahme. Da die zusätzlichen Bauinvestitionen zu einer Steigerung der Wirtschaftsleistung und damit der steuerlichen Bemessungsgrundlagen führen, kann der Staat bei seiner geringen Beteiligung (11 Prozent) von höheren Steuereinnahmen ausgehen.

8.1.3 Ergebnisse des Alternativszenarios

Im folgenden Abschnitt werden die Ergebnisse der Szenariorechnung dargestellt und diskutiert. Es werden die relativen und absoluten Abweichungen des Alternativszenarios vom Referenzszenario beschrieben, dabei liegt der Schwerpunkt der Darstellung auf der Bedarfsseite des Arbeitsmarktes.

Für die Gesamtwirtschaft ergibt sich im Vergleich zum Referenzszenario ein Zuwachs des Bruttoinlandsproduktes im Jahre 2020 um rund 1 Prozent.¹²⁰ Ursächlich dafür ist die deutliche Ausweitung der Bauinvestitionen¹²¹ (ca. 11 Prozent). Die im Baugewerbe entstehenden Lohneinkommen und die positiven Wirkungen auf andere Branchen im Rahmen des Vorleistungsverbundes führen zu einem höheren verfügbaren Einkommen der privaten Haushalte und damit zu einer Ausweitung der Konsumnachfrage. Verglichen mit dem Referenzlauf nimmt der relative Anstieg der Konsumnachfrage im Laufe der Simulation

¹²⁰ Effekte, die im Zusammenhang mit Energieeinsparungen stehen können, wurden bei der Modellierung nicht berücksichtigt.

¹²¹ Im Referenzlauf wird davon ausgegangen, dass sich die Bauinvestitionen im Durchschnitt kaum verändern; 2020 liegen sie um 0,3% höher als 2010. Angesichts der aktuellen konjunkturellen Situation am Bau, die zum Zeitpunkt der Berechnung des Referenzlaufes noch nicht bekannt war, kann davon ausgegangen werden, dass die Entwicklung nun positiver verläuft bzw. sich auf einem höheren Niveau befindet. Die Anzahl der Beschäftigten wäre also im Baugewerbe größer.

ab (vgl. Tabelle 60). Diese Entwicklung ist auf die steigenden Annuitätzahlungen der privaten Haushalte in Verbindung mit den zusätzlichen Sanierungsmaßnahmen zurückzuführen. Der Staat kann wegen der besseren Arbeitsmarktsituation Ausgaben im Bereich der sozialen Sicherung einsparen.

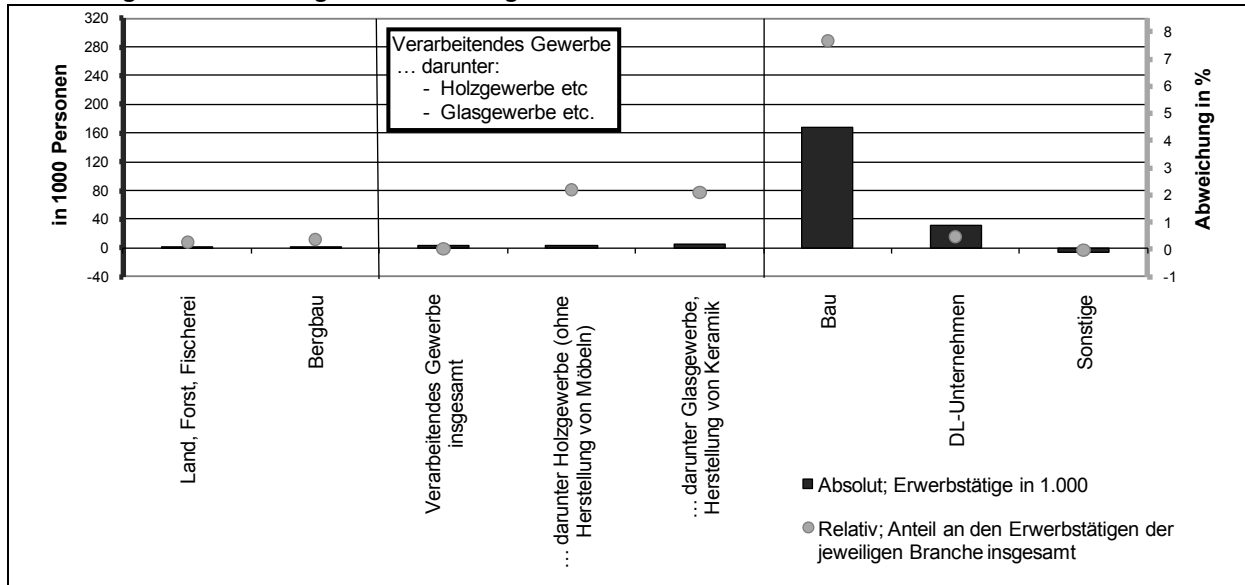
Tabelle 60: Ergebnisse für die Gesamtwirtschaft

Szenario:		I. 23,6 Mrd. Euro p.a. mit Gegenf. final			
Variablen	Bezeichnung	2014	2016	2018	2020
Prozentuale Abweichung zum Basislauf					
BIPR	Bruttoinlandsprodukt	1,2	1,1	1,0	0,9
CBIPRH	Konsum der privaten HH und Org. o. E.	0,6	0,6	0,4	0,3
CSR	Konsumausgaben des Staates	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2
IAR	Ausrüstunsinvestitionen	1,8	1,5	1,2	1,0
IBR	Bauinvestitionen (Wohnungsbau, Wirtschaftsbau & öffentlicher Bau)	10,6	10,9	11,0	11,2
EXBIPR	Export	0,0	0,0	0,0	0,0
IMBIPR	Import	0,7	0,7	0,6	0,5
Arbeitsmarkt und Umverteilung					
Prozentuale Abweichung zum Basislauf					
APE	Arbeitsproduktivität	0,6	0,5	0,5	0,4
ETS	Erwerbstätige	0,6	0,6	0,5	0,5

Quelle: IAB-INFORGE.

Relevant sind insbesondere die aus dem Szenario resultierenden Veränderungen der Beschäftigung, woraus sich der Bedarf an zusätzlich notwendigen Fachkräften ablesen lässt. Die Abweichungen der Entwicklung der Zahl der Erwerbstätigen durch die jährliche Investitionssumme von insgesamt 23,6 Mrd. € sind zu Beginn des Szenariozeitraums größer. Denn aufgrund der erstmaligen Erhöhung der Investitionssumme 2014 ist der Effekt bei den meisten Größen zu Beginn der Simulation am stärksten. Entsprechend wird der höchste Beschäftigungseffekt im Jahr 2014 erreicht. Durchschnittlich beläuft sich der zusätzliche Bedarf an Beschäftigten bezogen auf die gesamte Volkswirtschaft auf 230 000 pro Jahr. Ein Vergleich mit Untersuchungen zu den Beschäftigungseffekten, etwa einer Anhebung des CO₂-Gebäudesanierungsprogramms (Lutz / Meyer 2008), zeigt ähnliche Ergebnisse.

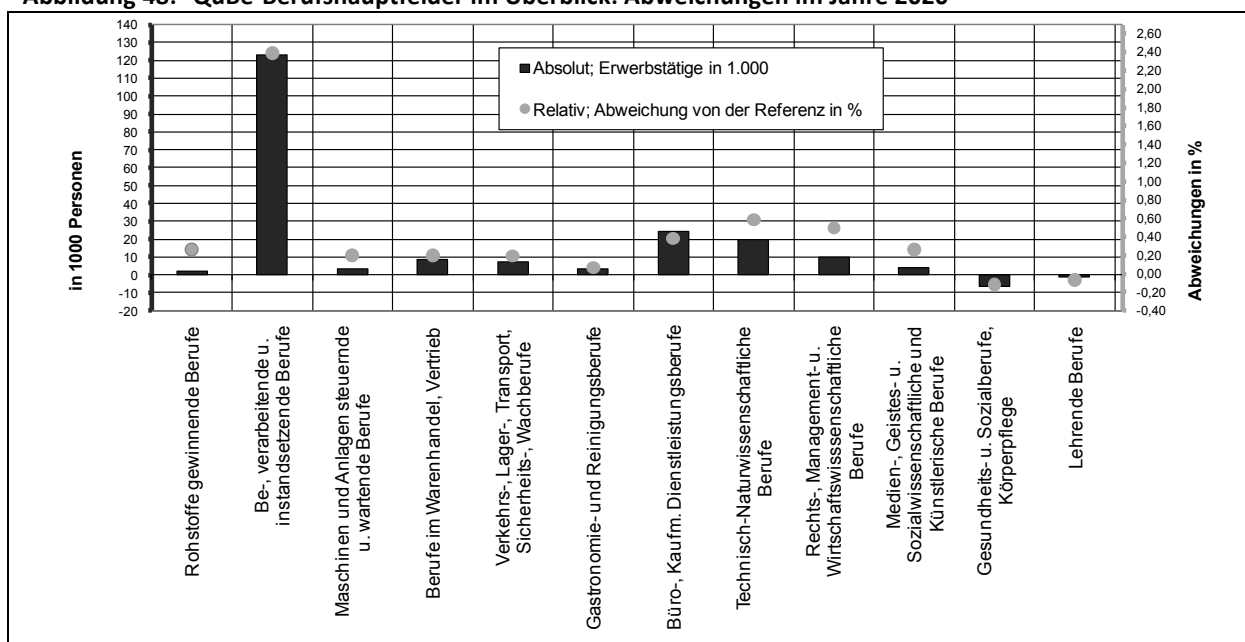
Abbildung 47: Entwicklung der Erwerbstätigkeit nach Branchen



Quelle: IAB-INFORGE.

Die positive Wirkung auf die Erwerbstätigkeit macht sich insbesondere im Baugewerbe und bei den Branchen im Vorleistungsverbund bemerkbar (vgl. Abbildung 47). Mit einem relativen Zuwachs von rund 8 Prozent ist der Beschäftigungseffekt erwartungsgemäß im Baugewerbe am größten. Zudem profitiert die Beschäftigung in Zulieferbranchen aus dem Verarbeitenden Gewerbe, darunter das Holz- und das Glasgewerbe, relativ gesehen merklich von den zusätzlichen Investitionen. Eine verstärkte Nachfrage nach Baumaterialien lässt hier den Arbeitskräftebedarf steigen. Des Weiteren nimmt die Beschäftigung in Dienstleistungsunternehmen leicht zu, was u.a. auf den Vorleistungsverbund, aber auch die allgemein bessere wirtschaftliche Entwicklung zurückgeführt werden kann.

Abbildung 48: QuBe-Berufshauptfelder im Überblick: Abweichungen im Jahre 2020

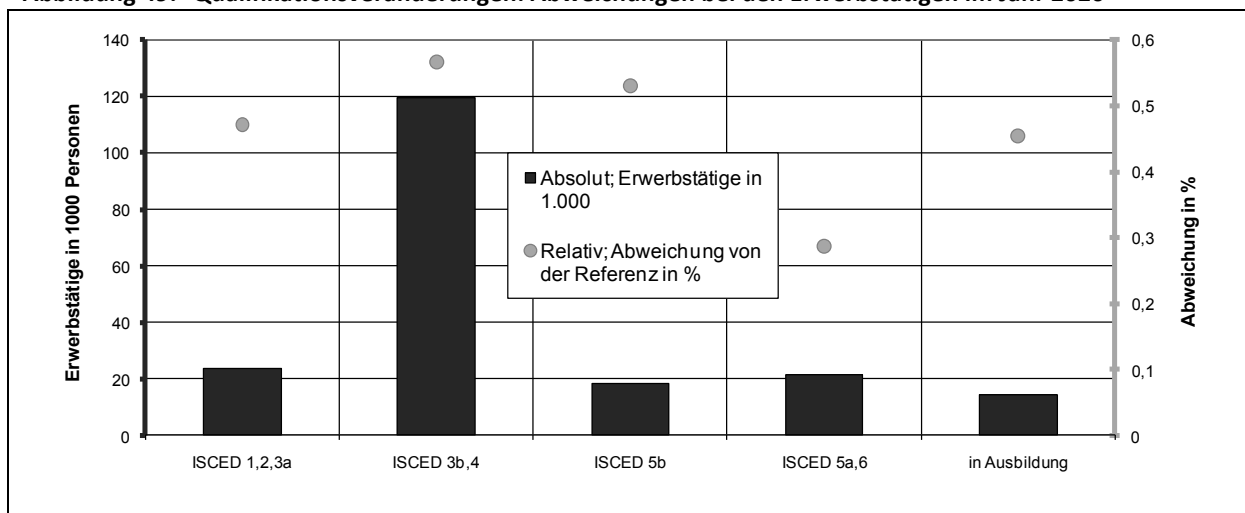


Quelle: IAB-INFORGE.

Neben den Bauberufen profitieren technische und naturwissenschaftliche Berufe, Rechts-, Management- und wirtschaftswissenschaftliche Berufe sowie Büro-, kaufmännische und Dienstleistungsberufe. Die relativen Abweichungen bei den genannten Berufen liegen bei rund 0,4 Prozent.

In den ausgewählten Bauberufen sind die meisten Erwerbstätigen als Tischler/-innen, Maurer/-innen, Feuerungs- und Schornsteinbauer/-innen, Elektriker/-innen, Elektroinstallateure, Maler und Lackierer/-innen oder als Konstruktionsmechaniker/-innen beschäftigt. Infolge des gewählten Ansatzes (constant-share), gemäß dem sich die einzelnen Berufsordnungen entsprechend dem jeweiligen übergeordneten Berufsfeld entwickeln, steigt in den Berufen mit vielen Beschäftigten folglich auch die absolute Nachfrage deutlicher. In den Ergebnissen wird eine Umverteilung der direkten Effekte der zusätzlichen Investitionen auf Erwerbstätige, die nicht in den ausgewählten Bauberufen tätig sind, innerhalb des größten Berufsfeldes vorgenommen. Dafür wurden die Bereiche identifiziert, bereinigt und den übrigen ausgewählten Bauberufen hinzugerechnet. Eine Gewichtung der Berufe, die innerhalb der Berufsfelder am meisten oder am wenigsten von zusätzlichen Sanierungen profitieren, findet gemäß der Szenariovorgaben nicht statt (siehe Abschnitt 8.1.2.1). Zudem ist zu bedenken, dass es Berufe gibt, in denen die Berufsordnungen zwar den relevanten Bauberufen zugeordnet wurden, die Erwerbstätigen in diesen Berufen aber nicht ausschließlich im Ausbau tätig sind. Beispielsweise enthält die Gruppe der Tischler auch Möbeltischler. Diese datentechnischen Gegebenheiten müssen bei der Interpretation und den Folgerungen für den speziellen Fachkräftebedarf berücksichtigt werden.

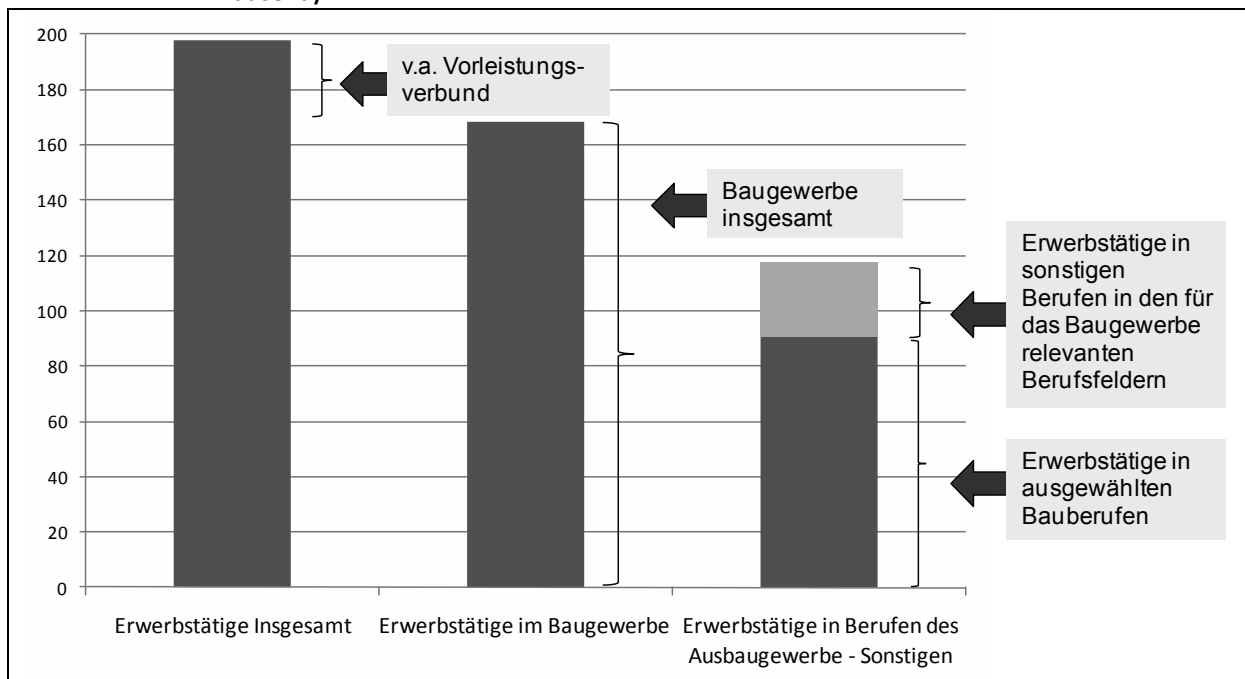
Abbildung 49: Qualifikationsveränderungen: Abweichungen bei den Erwerbstätigen im Jahr 2020



Quelle: IAB-INFORGE.

Wie bereits in Abschnitt 8.1.2.1 festgestellt, sind es vor allem die mittleren Qualifikationen, die im Baugewerbe zum Einsatz kommen. In der Abbildung 49 ist zu sehen, dass bei diesen die absoluten und relativen Abweichungen im Jahr 2020 am höchsten sind. 120 000 Erwerbstätige mit mittlerer Qualifikation profitieren von der erhöhten Sanierung. Hohe Qualifikationen (ISCED 5a, 6) sind hingegen relativ am geringsten betroffen; hier liegt die relative Abweichung bei lediglich 0,3 Prozent.

Abbildung 50: Infolge der erhöhten Investitionen zusätzlich benötigte Erwerbstätige (Abweichungen in 2020 in Tausend)



Quelle: IAB-INFORGE.

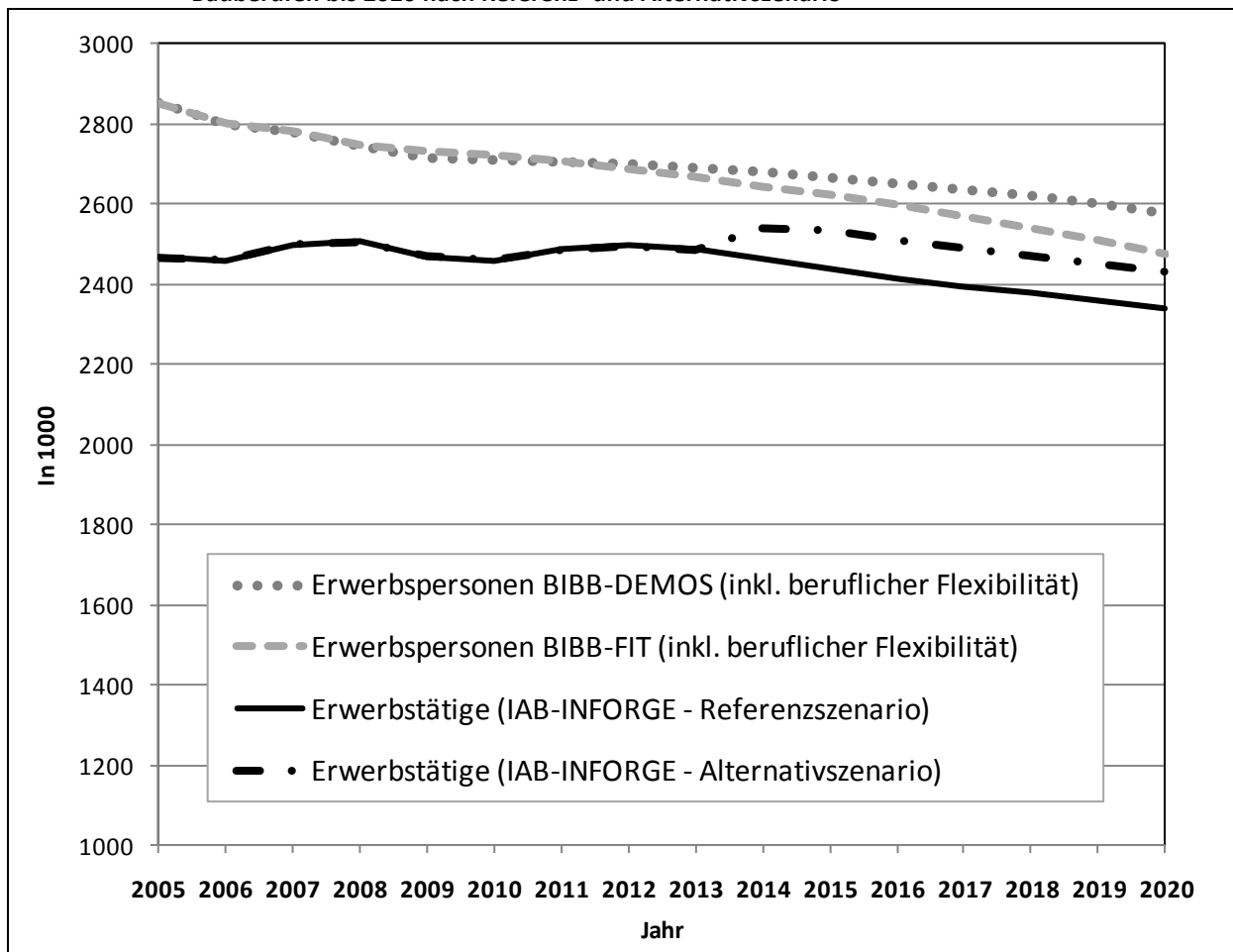
Die Abbildung 50 gibt einen Überblick über die Veränderungen der Zahl der Erwerbstätigen im Jahr 2020 insgesamt, im Baugewerbe und in den Bauberufen. Insgesamt werden in 2020 rund 200 000 Erwerbstätige zusätzlich benötigt. Hier sind sowohl die Berufe betroffen, die direkt von den Investitionen profitieren (Berufe des Baugewerbes), als auch die Berufe, die innerhalb des Vorleistungsverbunds indirekt betroffen sind (beispielsweise Berufe des Holzgewerbes). Nicht alle Erwerbstätigen im Baugewerbe sind auch den Bauberufen zuzurechnen (z.B. Architekten, im Baugewerbe tätige kaufmännische Kräfte). Sie profitieren aber dennoch von zusätzlichen Investitionen. Daher liegt die Zahl der zusätzlich nachgefragten Erwerbstätigen im gesamten Baugewerbe mit 170 000 höher als die derjenigen, die in Bauberufen tätig sind (in der Gliederung der fünf für die ausgewählten Bauberufe wichtigsten Berufsfelder 120 000). Werden nur die ausgewählten Bauberufe in diesen Berufsfeldern herangezogen, liegt die Summe bei zusätzlichen 90 000 Erwerbstätigen im Jahr 2020. Damit entfällt die zusätzliche Nachfrage nach Erwerbstätigen infolge einer zusätzlichen energetischen Gebäudesanierung zu knapp 50 Prozent auf Erwerbstätige in den ausgewählten Bauberufen.

8.1.4 Vergleich von Arbeitskräftebedarf und -angebot nach Referenz- und Alternativszenario

Bereits in Kapitel 7.2.2.3 wurde das durch die beiden Modelle BIBB-FIT und BIBB-DEMOS ermittelte Arbeitskräfteangebot für die Bauberufe mit dem Bedarf an Erwerbspersonen nach dem Referenzszenario gegenübergestellt. Dabei wurde für das Jahr 2020 nach dem BIBB-DEMOS-Modell ein rechnerisches Überangebot von ca. 240 000 Erwerbspersonen, nach dem BIBB-FIT-Modell von ca. 140 000 Erwerbspersonen, ermittelt. Erweitert man die Darstellung

nun um das Alternativszenario (Abbildung 51) so lässt sich feststellen, dass der Mehrbedarf von rund 90 000 Arbeitskräften im Jahre 2020 das Überangebot an Arbeitskräften auf rund 150 000 Arbeitskräfte nach dem BIBB-DEMOS und knapp 50 000 nach dem BIBB-FIT-Model reduziert. Da es sich hierbei um ein rechnerisches Überangebot auf Bundesebene handelt, wird auf regionaler Ebene bei einer Nachfrageentwicklung wie im Alternativszenario bereits vor Ende des Projektionszeitraums mit Engpässen in den ausgewählten Bauberufen zu rechnen sein, sofern sich das separat projizierte Arbeitskräfteangebot nicht erhöht.

Abbildung 51: Projektion des Arbeitskräftebedarfs und -angebots (inklusive beruflicher Flexibilität) in den Bauberufen bis 2020 nach Referenz- und Alternativszenario

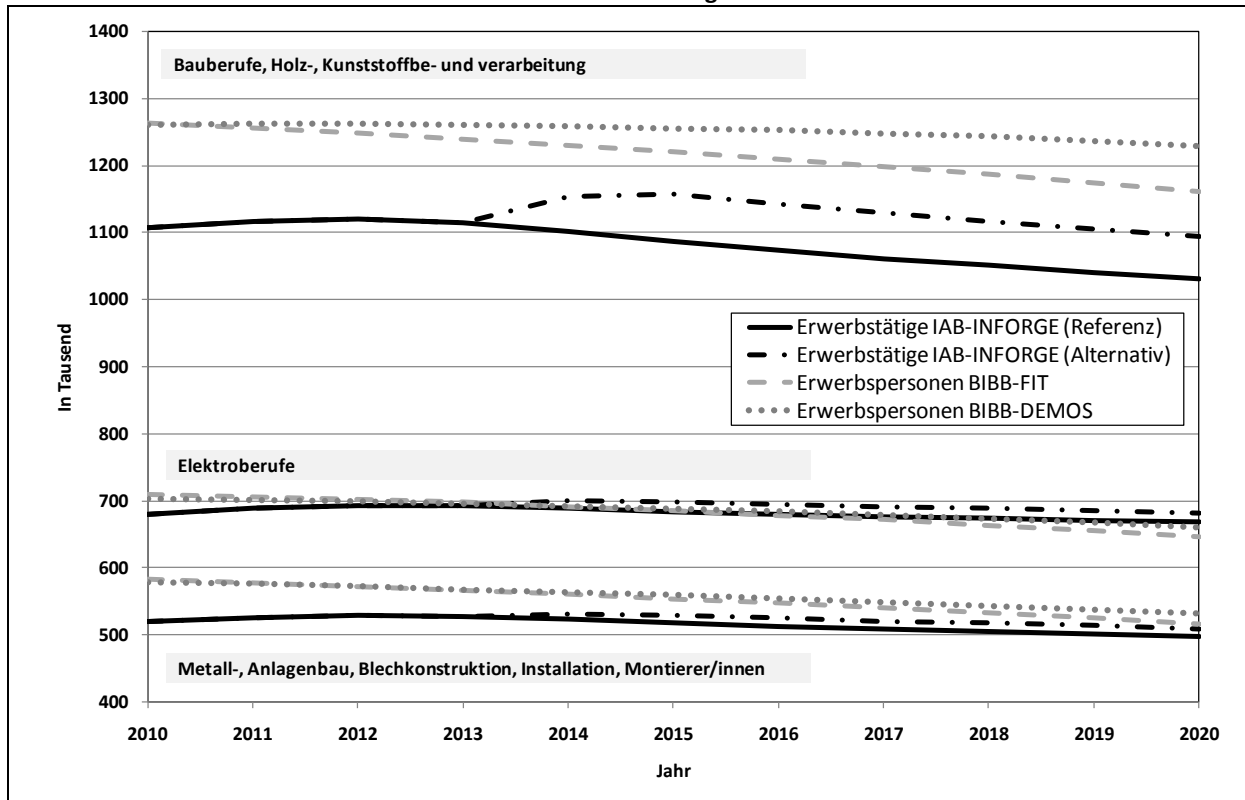


Quelle: QuBe-Projekt, 2. Welle.

Mögliche Engpässe zeichnen sich jedoch auch schon auf der Bundesebene ab, wenn die Entwicklung der Bauberufe innerhalb der drei größten Berufsfelder „Metall-, Anlagenbau, Blechkonstruktion, Installation, Montierer/innen“, „Elektroberufe“ und „Bauberufe, Holz-, Kunststoffbe- und verarbeitung“ ins Auge gefasst wird (Abbildung 52). Während im Berufsfeld „Bauberufe, Holz-, Kunststoffbe- und verarbeitung“ mit ca. 74 000 (BIBB-FIT) bzw. ca. 142 000 (BIBB-DEMOS) rein rechnerisch noch ein Überangebot an potentiellen Arbeitskräften im Jahre 2020 zur Verfügung stehen würde, kommt es in den „Elektroberufen“ bereits vor dem Beginn des Alternativszenarios im Jahre 2014 zu Engpässen. Hier geben die Daten bereits im Jahre 2010 Hinweise auf

Rekrutierungsprobleme, da das Angebot nur leicht über dem Bedarf liegt. Aufgrund der Modellkonstruktion bedeutet dies, dass sich unter den Erwerbslosen im Jahre 2010 nur wenige Personen befanden, die in einem Elektroberuf hätten erwerbstätig sein können. Auch im Berufsfeld „Metall-, Anlagenbau, Blechkonstruktion, Installation, Montierer/innen“ wird es gegen Ende des Projektionszeitraums nach dem Alternativszenario schwer werden, den voraussichtlich benötigten Bedarf an Arbeitskräften zu decken.

Abbildung 52: Arbeitskräfteangebot und –bedarf der ausgewählten Bauberufe nach Referenz- und Alternativszenario bis 2020 innerhalb der drei größten Berufsfelder



Quelle: QuBe-Projekt, 2. Welle.

8.1.5 Arbeitskräftepotentiale

Die Ergebnisse der Gegenüberstellung des Arbeitskräfteangebots mit der Arbeitskräftenachfrage nach Referenz- und Alternativszenario zeigen, dass es gegen Ende des Projektionszeitraums schwer werden wird den entstehenden Bedarf adäquat zu decken. Dabei gilt es zu beachten, dass erst nach dem Jahre 2020 die Baby-Boomer-Generation in den Ruhestand geht. Da die größte Zahl an Erwerbspersonen mit einem erlernten Beruf in den Bauberufen in der Altersklasse der 40- bis 44-jährigen zu finden ist (siehe Abbildung 35), wird sich das Fachkräfteangebot ab ca. 2030 womöglich noch stärker reduzieren. Doch bereits vorher wird es regional und in einigen ausgewählten Bauberufen, wie beispielsweise in den „Elektroberufen“ zu Engpässen kommen. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, inwieweit sich kurz- und langfristig weitere Potentiale für die ausgewählten Bauberufe erschließen lassen. Maßnahmen zur Steigerung des Arbeitskräfteangebotes werden

üblicherweise vor allem durch entsprechende Qualifizierungsmaßnahmen, Zuwanderung und Maßnahmen zur Steigerung der Erwerbsbeteiligung gesehen (vgl. Bonin, et la. 2007). Durch die besondere Modellkonstruktion ist es allerdings auch möglich, dass berufliche Flexibilitätsverhalten der ausgewählten Bauberufe genauer zu beleuchten, da dieses einen Anpassungsmechanismus darstellt, über den auch kurzfristig weitere Arbeitskräftepotentiale erschlossen werden können.

8.1.5.1 Arbeitskräftepotentiale durch beruflichen Flexibilität

Tabelle 34 zeigt, dass etwa die Hälfte derer, die in den Bauberufen ihren Beruf erlernt haben auch in ihrem erlernten Beruf arbeiten. Diese so genannten Stayer¹²² stellen zudem ca. zwei Drittel der erwerbstätigen Personen in den Bauberufen (Tabelle 35). Es ist allerdings bekannt, dass sich berufliche Flexibilitäten nach Alter, Geschlecht und Qualifikationsniveau unterscheiden können (z.B. Maier, Schandock, & Zopf, 2010). Für die Bauberufe ist es deshalb sinnvoll die beruflichen Flexibilitäten getrennt nach Altersklassen und Qualifikationsniveau zu betrachten, um weitere Potentiale für diese Berufe zu erschließen. Eine getrennte Betrachtung nach Geschlecht wird an dieser Stelle nicht vorgenommen, da im Jahre 2008 nur 5,6 Prozent der Erwerbstätigen in den Bauberufen weiblich waren¹²³.

Tabelle 61: Berufliche Flexibilitäten der ausgewählten Bauberufe nach erlerntem Beruf und Alter

Ausbauberufe innerhalb der Berufsfelder	15-29 Jahre			30-39 Jahre			40-49 Jahre			50-99 Jahre		
	Stayer in Berufsordnung in Prozent	Stayer in Berufsfeld in Prozent	Fallzahl erlernter Beruf	Stayer Berufsordnung in Prozent	Stayer Berufsfeld in Prozent	Fallzahl erlernter Beruf	Stayer Berufsordnung in Prozent	Stayer Berufsfeld in Prozent	Fallzahl erlernter Beruf	Stayer Berufsordnung in Prozent	Stayer Berufsfeld in Prozent	Fallzahl erlernter Beruf
Steinbearbeitung, Baustoffherstellung, Keramik-, Glasberufe	64.5	64.5	50	41.7	41.7	56	35	35	73	31.3	31.3	54
Metall-, Anlagenbau, Blechkonstruktion, Installation, Montierer(-innen)	41.7	54.3	967	28.9	39.4	1755	22.4	32.6	3041	19.6	30.4	2619
Elektroberufe	41.6	52.6	1285	28.1	38.9	2046	22.6	33.7	2704	25.2	34.9	2562
Bauberufe, Holz-, Kunststoffbe- und verarbeitung	44.9	55.9	1941	41.5	53.8	2960	36.8	49.3	4160	32.6	44.7	2929
Techniker(-innen)	18.5	39.4	37	35.9	47.8	220	37.3	48.9	423	22.7	33.2	375
Technische Zeichner(-innen), verwandte Berufe	67.4	71.5	111	40.9	43.7	226	27.6	32	347	21.1	23.7	416
Technische Sonderkräfte	84.8	84.8	88	56	56	123	39.9	39.9	253	32.6	32.6	264
Reinigungs-, Entsorgungsberufe	80.7	80.7	28	77	77	41	76.4	76.4	58	79.5	79.5	33
Gesamt	44.8	55.6	4507	35.1	45.9	7427	29.4	40.1	11059	26.1	36.2	9252

Quelle: Mikrozensus 2008 des Statistischen Bundesamtes; Berechnungen des BIBB aufgrund hochgerechneter Werte, Fallzahlen geben tatsächliche Stichprobengröße wieder.

In Tabelle 61 sind die Stayer-Anteile der Bauberufe innerhalb der Berufsfelder nach Altersklassen dargestellt. Es wird dabei nach dem Stayer-Anteil in der Berufsordnung, und dem Anteil innerhalb des übergeordneten Berufsfeldes unterschieden. Der Stayer in der Berufsordnung gibt den Anteil derer wieder, die in ihrem tatsächlichen Ausbildungsberuf erwerbstätig sind, der Stayer im Berufsfeld den Anteil derer, die ihrem Ausbildungsberuf oder einer ihrem Ausbildungsberuf ähnlichen Tätigkeit nachgehen. Es ist erkennbar, dass in allen Berufsfeldern der Stayer-Anteil mit zunehmendem Alter abnimmt, insgesamt um

¹²² Mit Stayer werden die Personen bezeichnet, die in ihrem erlernten Beruf verweilen. Diejenigen, die ihren erlernten Beruf verlassen werden als Mover bezeichnet.

¹²³ Quelle: Mikrozensus 2008 des Statistischen Bundesamtes.

jeweils ca. 5 Prozentpunkte pro dargestellte Altersklasse. Nimmt man die am stärksten besetzten Bauberufe in den Berufsfeldern „Metall-, Anlagenbau, Blechkonstruktion, Installation, Montierer(-innen)“, „Elektroberufe“ und „Bauberufe, Holz-, Kunststoffbe- und verarbeitung“, so fällt auf, dass sich hier der Stayer-Anteil ab dem Alter von 40 Jahren kaum mehr merklich ändert. Zudem fällt auf, dass der Stayer-Anteil im letztgenannten Berufsfeld am höchsten ist. Dies gilt insbesondere für die Jahrgänge ab 30 Jahren. Im Berufsfeld „Metall-, Anlagenbau, Blechkonstruktion, Installation, Montierer(-innen)“ ist zudem in der Altersklasse der 40 bis 49-jährigen die Fallzahl mit Abstand am höchsten. Dabei handelt es sich um die Altersklasse, die in ca. 20 Jahren den Arbeitsmarkt verlassen wird. Würden diese Personen in den kommenden Jahren ein ähnliches Flexibilitätsverhalten wie derzeit aufweisen und die berufliche Flexibilität dadurch vererbt werden, so könnte der Anteil der gelernten Fachkräfte für den Projektionszeitraum somit durchaus erhöht werden.

Angesichts der hohen Anzahl an Personen mit einem beruflichen Abschluss in den Bauberufen haben kleine Veränderungen im beruflichen Mobilitätsverhalten schon größere Auswirkungen auf das Arbeitsangebot. Bei entsprechenden Anreizstrukturen besteht deshalb durchaus die Möglichkeit, Erwerbspersonen mit einem erlernten Beruf in den Bauberufen in ihrem Ausbildungsberuf zu halten. Die beruflichen Flexibilitäten der Altersklasse der über 50-Jährigen sind ähnlich der Altersklasse der 40 bis 49-Jährigen. Eine Entscheidung gegen den Ausbildungsberuf wird somit im Durchschnitt eher vor dem 40. Lebensjahr getroffen. Nach diesem Zeitpunkt liegt der Stayer-Anteil zumindest in den größeren Berufsfeldern bei rund einem Drittel, wengleich der Stayer-Anteil in der jüngeren Kohorte etwas über dem der älteren Kohorte liegt. Als plausibles Szenario könnte deshalb eine weitere Anpassung der beruflichen Flexibilitäten in den beiden älteren Kohorten gelten: Wenn sich die beruflichen Flexibilitäten der jetzigen 40 bis 49jährigen über den Projektionszeitraum nicht mehr verändern würden und sich somit im Zeitverlauf auf die dann über 50jährigen übertragen, so könnte durch die große Zahl an ausgebildeten Fachkräften in diesen Berufen, das zukünftige Fachkräfteangebot für die Bauberufe erhöht werden.

Berufliche Flexibilitäten sind nicht nur abhängig vom Alter sondern auch vom Qualifikationsniveau. Personen mit einem Meisterabschluss (ISCED 5b) tendieren stärker dazu in ihrem erlernten Beruf tätig zu sein als Personen mit einer Berufsausbildung (ISCED 3b und 4). Tabelle 62 gibt diese qualifikationsspezifischen beruflichen Flexibilitäten wieder. Es gilt hierbei zu beachten, dass es sich um die beruflichen Flexibilitäten der Berufsordnungen handelt, d.h. dass die betrachteten Berufsordnungen einen Ausbildungsberuf oder eine Meisterbezeichnung beinhalten, die den Ausbildungsberufen zugeordnet werden. Nicht alle darin zusammengefassten Personen haben ihren beruflichen Abschluss allerdings in einem Bauberuf erlernt. Die Berufsordnungen innerhalb der „Elektroberufe“ und der „Techniker(-innen)“ mit ISCED-Niveau 5b sind auch in den Technisch-Naturwissenschaftlichen Berufsfeldern tätig (vgl. Tabelle 34), weshalb hier der Stayer-Anteil im Berufsfeld nur bei 41,6 bzw. 43,6 Prozent liegt. In allen anderen Berufsfeldern ist der Stayer-Anteil in der ISCED-

Kategorie 5b bei rund zwei Dritteln oder mehr. Ursachen hierfür können humankapitaltheoretisch begründet werden: Durch eine höhere Investition in die eigene Ausbildung ist bei Erwerbstätigen mit einem Meisterabschluss im Vergleich zu Erwerbstätigen mit einer beruflichen Lehre ein geringerer Anreiz vorhanden den erlernten Beruf zu verlassen. Auch wenn knapp 43 Prozent der Erwerbstätigen in den Bauberufen mit einem Meisterabschluss selbstständig sind¹²⁴, so scheint eine Fortbildung in den Bauberufen auch für die Arbeiter und Angestellten einen Anreiz darzustellen im erlernten Beruf zu verweilen.

Tabelle 62: Berufliche Flexibilitäten der ausgewählten Bauberufe nach erlerntem Beruf und Qualifikationsniveau

Ausbauberufe innerhalb der Berufsfelder	ISCED 3b und 4			ISCED 5b		
	Stayer in Berufsordnung in Prozent	Stayer Berufsfeld in Prozent	Fallzahl erlernter Beruf	Stayer Berufsordnung in Prozent	Stayer Berufsfeld in Prozent	Fallzahl erlernter Beruf
Steinbearbeitung, Baustoffherstellung, Keramik-, Glasberufe	31.6	31.6	192	92.1	92.1	41
Metall-, Anlagenbau, Blechkonstruktion, Installation, Montierer(-innen)	24	34.4	7907	48	65.6	475
Elektroberufe	28.1	38	7792	23.6	41.6	805
Bauberufe, Holz-, Kunststoffbe- und verarbeitung	34.9	47.9	10521	64.9	69.8	1469
Techniker(-innen)	27.8	35	88	31.6	43.6	967
Technische Zeichner(-innen), verwandte Berufe	32.9	36.3	1080	-*	-*	20
Technische Sonderkräfte	46.7	46.7	709	-*	-*	19
Reinigungs-, Entsorgungsberufe	60.6	60.6	79	96.4	96.4	81
Gesamt	30.3	40.9	28368	46.2	56.9	3877

*Aufgrund zu geringer Fallzahl nicht ausgewiesen.

Quelle: Mikrozensus 2008 des Statistischen Bundesamtes; Berechnungen des BIBB aufgrund hochgerechneter Werte, Fallzahlen geben tatsächliche Stichprobengröße wieder.

8.1.5.2 Weitere Angebotspotentiale durch Steigerung der Erwerbsquoten

Abbildung 35 in der Angebotsprojektion sowie die Fallzahlen in Tabelle 61 zeigen, dass der Großteil der Erwerbstätigen mit einem erlernten Beruf in den ausgewählten Bauberufen über 40 Jahre alt sind. Gleichzeitig lässt sich feststellen, dass die Erwerbsbeteiligung älterer in den letzten 10 Jahren stark zugenommen hat (siehe #REF ABBILDUNG 1 ANGEBOTSPROJEKTION). Erhöht sich dieser Trend, der in den Referenzszenarien fortgeschrieben wird¹²⁵, so wäre es für die Zukunft möglich, das Arbeitskräfteangebot in den ausgewählten Bauberufen zu erhöhen. Aber auch hier gilt es zu beachten, dass das Steigerungspotential begrenzt ist, denn spätestens ab 2030 wird die „Baby Bommer“-Generation vom Arbeitsmarkt in den Ruhestand übertreten.

Neben der Erhöhung der Erwerbsquoten Älterer, kann zum gegenwärtigen Zeitpunkt auch eine Erhöhung der Frauenerwerbsbeteiligung festgestellt werden (siehe Helmrich, et al. 2012). Da es sich bei den ausgewählten Bauberufen nach derzeitigem Stand fast

¹²⁴ mit und ohne Beschäftigte. Quelle: Mikrozensus 2008 des Statistischen Bundesamtes.

¹²⁵ Die Anpassung an die Änderungen des Regeleintrittsalters werden dabei berücksichtigt (siehe Helmrich, et al. 2012)

ausschließlich um „Männerberufe“ handelt¹²⁶, können diese Berufe aber nicht von dieser Entwicklung partizipieren. Zur künftigen Steigerung des Arbeitskräftepotentials in den ausgewählten Bauberufen, wäre es demnach notwendig die Attraktivität dieser Berufe für Frauen zu erhöhen.

¹²⁶ Nach dem Mikrozensus 2008 beläuft sich der Anteil der erwerbstätigen Frauen in den ausgewählten Bauberufen auf 5,6 Prozent.

8.2 Qualitative Analyse der zukünftig benötigten Qualifikationsbündel

Katrin Rasch, Rolf R. Reibold, Susanne Rotthege

Parallel zu der in Kapitel 7.3 und 7.4 beschriebenen Analyse der vorhandenen Qualifikationsbündel in bestehenden Aus- und Weiterbildungen galt es darüber hinaus auch diejenigen Qualifikationsbündel zu identifizieren, die jetzt und in der Zukunft für die Umsetzung der Energieziele im Baubereich relevant sind.

Als Ausgangssituation für die analytische Arbeit in diesem AP lassen sich zwei Thesen festhalten:

1. Die für die energetische Sanierung und den Einsatz erneuerbarer Energien im Gebäudebereich notwendigen Technologien existieren in einem ausgereiften Zustand und werden sich in Deutschland bis 2020 voraussichtlich nur marginal ändern (vgl. Kapitel 4.3). Damit werden sich auch die Arbeitsprozesse nur wenig verändern. Dies wiederum bedeutet, dass für die Analyse der notwendigen Qualifikationsbündel die Betrachtung der *gegenwärtig erforderlichen* Qualifikationsbündel eine geeignete Grundlage *gegenwärtiger und zukünftiger* (bis 2020) Qualifikationsanforderungen ist.
2. In Deutschland werden bei der Gestaltung von Ausbildungsordnungen (als Grundlage für die bundeseinheitliche Berufsausbildung) durch den Ordnungsgeber sowohl die Experten der Arbeitgeber und Arbeitnehmer als auch die Experten der Berufsbildung einbezogen (vgl. Kapitel 6). Hierbei fließen also die Erkenntnisse über die aktuellen Anforderungen in der beruflichen Praxis unmittelbar in die Gestaltung der Ausbildungsordnungen ein. Somit kann davon ausgegangen werden, dass aktuelle Ausbildungsordnungen einen großen Anteil der aktuell erforderlichen Qualifikationsbündel enthalten. Sie stellen somit eine wichtige Quelle in der Analyse notwendiger Qualifikationsbündel dar, das ggf. um zukünftige Entwicklungen erweitert werden muss.

Ausgehend von diesen Ausgangsthese wurde für die Ermittlung der notwendigen Qualifikationen folgende – in weiten Teilen hermeneutische – Vorgehensweise gewählt, die mit der Analyse der Ausbildungsordnungen im Hinblick auf vorhandene Qualifikationen verzahnt wurde (Für die Schritte 1 -3 vgl. auch Kapitel 7.1 und Kapitel 7.3):

1. *Identifizierung von Technologiefeldern, d.h. dem Gegenstandsbereich, mit dem die 'blue-collar-worker' am Gebäude arbeiten.* Dieser Schritt wurde im Vorfeld gemeinsam für die Analyse der vorhandenen Qualifikationen und die benötigten Qualifikationen vorgenommen und dient als eine Dimension des gemeinsamen Auswertungsrasters. So wurden parallel und abgestimmt mit den Erkenntnissen des HPI **alle** Technologien fokussiert, die für die Erreichung der europäischen Energieziele relevant erscheinen – unabhängig davon, wie stark sie derzeit eingesetzt oder im Szenario für die Ermittlung der Investitionssumme relevant werden. Hierdurch wird eine Datenbasis über notwendige Qualifikationen geschaffen, die in ihrer Aussagekraft über das in diesem Projekt für die quantitativen Projektionen herangezogene plausible Szenario hinaus geht.
2. *Identifizierung von Prozesskategorien zur Beschreibung der Wertschöpfungskette auf einem übergeordneten groben Level.* Ebenfalls als Teil des Auswertungsschemas für die Erfassung der vorhandenen Qualifikationen wurden die Kategorien für Prozesse festgelegt, die in Kombination mit den Technologien aus Schritt 1 eine Matrix zur Einordnung der Qualifikationen aufspannen (vgl. Abbildung 27).

Abbildung 53: Auswertungsraster

Prozesse		Beratung	Planung	Realisierung	Abnahme / Überprüfung	Reparatur / Wartung Instandhaltung	Entsorgung
Ausbildungsberuf							
Technologien							
Gebäudehülle	Rohbau						
	Dach						
	Fassade						
	Fenster und Türen						
Gebäudeinfrastruktur	Wand und Bodenbeläge						
	Elektrotechnik						
	Wärmetechnik						
	Raumluft/Kältetechnik						
Energieversorgung	Geothermieanlagen						
	Biomasseanlagen						
	Solarthermie						
	Photovoltaikanlagen						
	BHKW (Blockheizkraftwerk)						
	Windräder						

3. *Erfassung bestehender Qualifikationsbündel in diesem Auswertungsschema.* Die Arbeit in diesem Prozessschritt bestand in der Dokumentenanalyse, wobei hier Ausbildungsordnungen sowie deren Rahmenlehrpläne (vgl. Kapitel 7.3) ausgewertet und Qualifikationen in das Raster eingetragen wurden.

4. *Erarbeitung eines ersten feingliedrigen Prozessschemas.* Der erste Schritt zur feingliedrigeren Analyse der Prozessschritte (und somit auch der Qualifikationsbündel) bestand darin, die vorhandenen Qualifikationsbeschreibungen innerhalb der (noch groben) Prozessschritte im Hinblick auf die enthaltenen Tätigkeiten (Verbenanalyse) näher zu untersuchen und berufsübergreifend passende Bezeichnungen für die Prozessschritte zu finden. Hierbei wurden zunächst insbesondere die aktuelleren Ausbildungsordnungen als Ausgangspunkt gewählt und in einem hermeneutischen Zirkel wurde das Erstschema immer weiter angepasst. Daraus ergab sich ein differenzierteres Schema, das dann für eine erneute Betrachtung und Einordnung der Qualifikationsbündel in den Ausbildungsordnungen verwendet wurde.
5. *Erweiterung des Gesamtprozessschemas um die Prozesse auf der Meisterebene.* In Deutschland existiert die Besonderheit der Meisterausbildung – z.T. ist diese Voraussetzung für die selbstständige Ausübung des jeweiligen Gewerks. In der Regel ist damit verbunden, dass ihm bestimmte Prozesse der Wertschöpfungskette vorbehalten sind – insbesondere in der umfassenden Kundenberatung sowie in der umfassenden Konzepterstellung und Planung.
6. *Diskussion und Modifikation des Prozessschemas mit Fachexperten.* Das erarbeitete Schema wurde dann den Berufsexperten der jeweiligen Fachverbände vorgelegt und mit ihnen diskutiert. Daraufhin wurde der Prozess in den Begrifflichkeiten ggf. geschärft, z.T. Ergänzungen und z.T. weitere Differenzierungen vorgenommen. Das führte dann z.T. wieder zu neuen Diskussionen und Anpassungen in den Auswertungen bei den anderen Gewerken, so dass hier hermeneutische Zirkel durchlaufen wurden.

Abbildung 54: Qualifikationsbündel auf der Gesellenebene

Beratung	Planung	Realisierung										Abnahme/Über-gabe	Wartung / Reparatur / Instandhaltung	Entsorgung					
Entgegennahme von Kundenwünschen (VOR Durchführung der Leistung)	Kundeninformation (NACH Durchführung der Leistung)	Berücksichtigung von Vorgaben ("Umsetzung von Konzepten")	Auswahl von Maßnahmen	Abstimmung der Realisierung mit anderen Beteiligten	Vorbereitende organisatorische Maßnahmen / Materialauswahl / Baustelleneinrichtung	Vorbereitende Maßnahmen am Bau / Erarbeiten	Materialvorbereitung	Materialbe- und verarbeitung	Montage von Teilen und Anlagen/ Zusammenführung/ Einbau von Teilen in die Gebäudehülle/ Einbau von Dämmstoffen	Anschluss von Anlagen ¹	Schutz/ Abdichtung/ Dämmung	Inbetriebnahme	Dokumentation / Überprüfung ausgeführte r Tätigkeiten	Baustellerräumung	Abnahme und Übergabe an den Kunden	Maßnahmen zur Wartung / Reparatur / Instandhaltung erkennen und vorbereiten	Wartung/ Reparatur / Instandhaltung durchführen	Dokumentieren	Entsorgung

Als Ergebnis der iterativen Analysetätigkeit, die aus Dokumentenanalyse und Interviews mit den Berufsexperten der Fachverbände bestand, folgte das in Abbildung 54 (Qualifikationsbündel auf der Gesellenebene) bzw. Abbildung 55 (Qualifikationsbündel auf der Gesellen- und Meisterebene) dargestellte Prozessschema. Die Qualifikationsbündel

werden hier als Befähigung zur Bewältigung eines Prozesses bzw. einer Tätigkeit verstanden und entsprechend mit einer Bezeichnung des Prozesses formuliert. Zentrales Ergebnis des berufsübergreifend passenden Schemas ist, dass mit Ausnahme der Prozesse 'Inbetriebnahme' sowie 'Anschluss der Anlage' sämtliche Prozesse für alle Technologien relevant sind. Abgesichert über die Interviews mit den Berufsexperten der Fachverbände¹²⁷ lässt sich somit feststellen, dass diese Qualifikationsbündel insgesamt abgedeckt werden müssen. Dabei ist es nicht zwingend notwendig – und zum Teil auch weder möglich noch gewünscht –, dass der gesamte Prozess durch einen Beruf abgedeckt werden kann. Voraussetzung und Ansatzpunkt für spätere Überlegungen zu Lücken sind hier die Schnittstellen zwischen den Gewerken. Die einzelnen Prozesse bzw. Qualifikationsbündel sollen nachfolgend kurz beschrieben werden:

Vorweg erwähnt sei, dass die Darstellung dieser Qualifikationsbündel in der Wertschöpfungskette zwar linear erfolgt, zwischen den Prozessen aber Sprünge und Schleifen in der tatsächlichen Praxis zu finden sind. Z.B. kann ein Wartungsprozess Beratungsbedarfe auslösen, die dann zu einer Neuinstallation (Planung, Realisierung) führen. Auch werden in der Kategorie Beratung auch diejenigen Beratungsprozesse aufgeführt, die nach der Durchführung der Leistung (Realisierung) erfolgen.

Abbildung 55: Qualifikationsbündel auf der Gesellen- und Meisterebene

Beratung		Planung		Realisierung										Abnahme/ Übergabe	Wartung / Reparatur / Instandhaltung	Entsorgung							
	Meister		Meister																				
Entgegennahme von Kundenwünschen (VOR Durchführung der Leistung)		Auftragsbezogene Kundenberatung		Kundeninformation (NACH Durchführung der Leistung)	Konzeption und Angebotserstellung ("Erstellung von Konzepten")	Berücksichtigung von Vorgaben ("Umsetzung von Konzepten")	Auswahl von Maßnahmen	Abstimmung der Realisierung mit anderen Beteiligten	Vorbereitende organisatorische Maßnahmen / Materialauswahl / Baustelleneinrichtung	Vorbereitende Maßnahmen am Bau / Erdarbeiten	Materialvorbereitung	Materialbe- und verarbeitung	Montage von Teilen und Anlagen/ Zusammenführung/ Einbau von Teilen in die Gebäudehülle/ Einbau von Dämmstoffen	Anschluss von Anlagen ¹	Schutz/ Abdichtung/ Dämmung	Inbetriebnahme	Dokumentation / Überprüfung ausgeführter Tätigkeiten	Baustellerräumung	Abnahme und Übergabe an den Kunden	Maßnahmen zur Wartung / Reparatur / Instandhaltung erkennen und vorbereiten	Wartung/ Reparatur / Instandhaltung durchführen	Dokumentieren	Entsorgung

Qualifikationsbündel im Rahmen der Beratungsprozesse:

Hinsichtlich der Beratungsprozesse erscheint eine zweifache Differenzierung plausibel. Zum einen sind Beratungsprozesse vor der Auftragsvergabe bzw. der Durchführung der Leistung von denjenigen Beratungsprozessen abzugrenzen, die nach der Durchführung der Leistung erfolgen (z.B. Einweisung in die Handhabung der Heizung). Zum anderen ist mit Blick auf das

¹²⁷ Zum Zeitpunkt dieser Berichtserstellung wurden noch nicht sämtliche Fachverbände befragt.

erforderliche Qualifikationsniveau bei den Beratungsprozessen vor der Auftragsdurchführung zwischen der Erstinformation bzw. 'Erstentgegennahme von Kundenwünschen' und der umfassenden 'auftragsbezogenen Kundenberatung'. Zu letzterer gehören auch die Auftragsverhandlungen.

Qualifikationsbündel im Rahmen der Planungsprozesse:

Die Planungsprozesse umfassen zunächst die 'Konzeption und Angebotserstellung', worunter alle Planungstätigkeiten fallen, die im Zusammenhang mit der Angebotserstellung anfallen. Hierunter fallen Planung sowohl in technischer Hinsicht als auch Kalkulationen zur Ermittlung des Preises. Auch die Gesamtzeitplanung ist hier enthalten. Diese Tätigkeiten sind i.d.R. auf der Meisterebene vorzufinden. Nach diesen Planungen, die in der Regel vor der Auftragsvergabe erfolgen (ggf. aber auch später nochmal angepasst werden), gilt es, auf der Baustelle die Vorgaben zu berücksichtigen (vorherige Planungen sowie bestehende Vorschriften) und im Arbeitsprozess selbst die nächsten Arbeitsschritte zu planen (Maßnahmen auswählen). Darüber hinaus sind ggf. terminliche Abstimmungen und zeitliche Planungen für die konkrete Umsetzung noch genauer mit den Beteiligten zu planen und festzulegen. Unter 'Abstimmung der Realisierung mit anderen Beteiligten' fallen nicht die ausführliche Beratung des Kunden und die Abstimmung der Gesamtumsetzung, sondern lediglich Details in der Umsetzung – zumeist zwischen verschiedenen Handwerkern am Bau.

Qualifikationsbündel im Rahmen der Realisierungsprozesse:

Die am weitesten differenzierte Prozesskategorie ist die der 'Realisierung'. Dabei gehören zu 'vorbereitenden organisatorischen Maßnahmen / Materialauswahl / Baustelleneinrichtung' vor allem die Bereitstellung aller benötigten Werkzeuge und Materialien sowie der ggf. notwendigen Gerüste unter Beachtung sicherheitstechnischer Vorschriften.

Der sich anschließende Prozess der 'vorbereitenden Maßnahmen am Bau / Erdarbeiten' schließt unter anderem Tätigkeiten wie das Gießen eines Sockels oder die Schaffung eines Mauerdurchbruchs ein, die ein späteres Anbringen beispielsweise einer Heizungsanlage oder PV-Anlage ermöglichen.

Die dann folgenden Prozesse 'Materialvorbereitung' und 'Materialbe- und verarbeitung' differenziert zwischen rein vorbereitenden Prozessen, wie Körnen, Anreißen, Zuschneiden und weiterverarbeitenden Prozessen, die das Material z.B. verformen.

Als dann folgenden Prozess, der von der Materialverarbeitung abzugrenzen ist – auch wenn in der Praxis die Schritte oftmals unmittelbar im Zusammenhang stehen¹²⁸ – ist derjenige der An- oder Einbringung der Technologie bzw. der Materialien an oder in das Bauwerk ('Montage von Teilen und Anlagen/Zusammenführung/Einbau von Teilen in die Gebäudehülle/Einbau von Dämmstoffen'). Hier werden z.B. die PV-Anlage auf dem Dach oder an der Fassade angebracht und die Zuleitungen durch die Hülle gelegt.

¹²⁸ Zum Beispiel bearbeitet der Dachdecker den Schiefer auf dem Gerüst und bringt ihn sofort an, bevor er den nächsten Schiefer bearbeitet.

Davon deutlich – z.T. auch in der Berufszuordnung – abzugrenzen ist der 'Anschluss der Anlagen'. Hierunter fällt die Verbindung der Leitungen an das bestehende Strom-, Gas-, Wasser-Netz des Hauses.

Danach gilt es, ggf. notwendige Abdichtungen, Beschichtungen oder sonstige Schutzmaßnahmen auszuführen ('Schutz/Abdichtung/Dämmung'), also z.B. die Heizungsrohre im Keller zu dämmen oder Kabel gegen Feuchtigkeit zu schützen.

Der sich dann anschließende Prozess der 'Inbetriebnahme' ist nur für die Technologiebereiche Gebäudeinfrastruktur und Energieversorgung relevant, da hier Geräte in Betrieb genommen werden können. Es geht dabei auch darum die Geräte zu parametrieren, d.h. gebrauchsfertig einzustellen.

Im Rahmen der 'Dokumentation/Überprüfung ausgeführter Tätigkeiten' werden Messungen durchgeführt, die getätigten Arbeiten protokolliert und anhand der Messwerte auch bewertet.

Abschließend erfolgt im Rahmen der Realisierung die 'Baustellenräumung', bei der die zuvor bereit gestellten Gerüste und Apparate/Werkzeuge wieder vom Bau entfernt werden.

Qualifikationsbündel im Rahmen der Abnahme-/Übergabeprozesse:

Hierunter fallen einerseits die für die Übergabe der Arbeit an den Kunden erfolgenden Tätigkeiten, z.B. die Durchführung von Kontrollmessungen, die Beurteilung der Qualität der Arbeit sowie das Prüfen der Funktionalität. Diese Tätigkeiten werden in einigen Gewerken durch den Meister, in einigen Gewerken durch Gesellen ausgeführt. Solche und ggf. weitere qualitätsbezogenen Tätigkeiten können aber auch durch Dritte mit Hoheitsaufgaben (Schornsteinfeger) durchgeführt werden, d.h. hier sind die Qualifikationsbündel auf zwei Ebenen (Ausführender Betrieb und Kontrollierender Betrieb mit öffentlichen Aufgaben) ähnlich. Abweichungen können sich ergeben, wenn der Schornsteinfeger bei der Heizung vor allem Emissionswerte ermittelt, während der Anlagenmechaniker vor allem Dichtigkeitsprüfungen und Funktionsprüfungen durchführt.

Qualifikationsbündel im Rahmen der Wartungs-/Reparatur-/Instandhaltungsprozesse:

Die Wartungs-, Reparatur und Instandhaltungsprozesse sind nachgelagerte Prozesse, die darauf gerichtet sind die eingebrachte Technologie funktionstüchtig zu halten und ggf. auszubessern. Sobald beispielsweise eine Fassade komplett erneuert oder eine Heizung ausgetauscht wird, liegt ein Sprung in der Wertschöpfungskette zur Beratung (zu einer neuen Anlage oder Sanierung) vor, die neue Realisierungsprozesse nach sich zieht.

Für die Wartungs-/Reparatur-/Instandhaltungsprozesse wurde aufgrund der knapperen Formulierungen in den zugrunde liegenden Dokumenten entgegen der Verfahrensweise bei den Realisierungsprozessen 'nur' eine Dreiteilung in vorbereitende/diagnostische Prozesse ('Maßnahmen zur Wartung/Reparatur/Instandhaltung erkennen und vorbereiten), durchführende Prozesse (Wartung/Reparatur/Instandhaltung durchführen) und Dokumentationsprozesse vorgenommen.

Qualifikationsbündel im Rahmen der Entsorgungsprozesse:

Abschließend geht es bei der Entsorgung darum, dass am Ende des Lebenszyklus einer Technologie – unabhängig davon ob es sich um Dämmmaterialien in der Fassade oder um die PV-Anlage handelt – für eine fachgerechte Entsorgung gesorgt werden muss. Die Identifikation der Materialien, d.h. das Beurteilen der vorhandenen Substanzen im Hinblick auf ihre Art der Entsorgung und das Zuführen dieser zur entsprechenden Stelle ist hier zentraler Kern des Prozesses.

9 Lücken-Analyse

Katrin Rasch, Rolf, R. Reibold, Susanne Rotthege

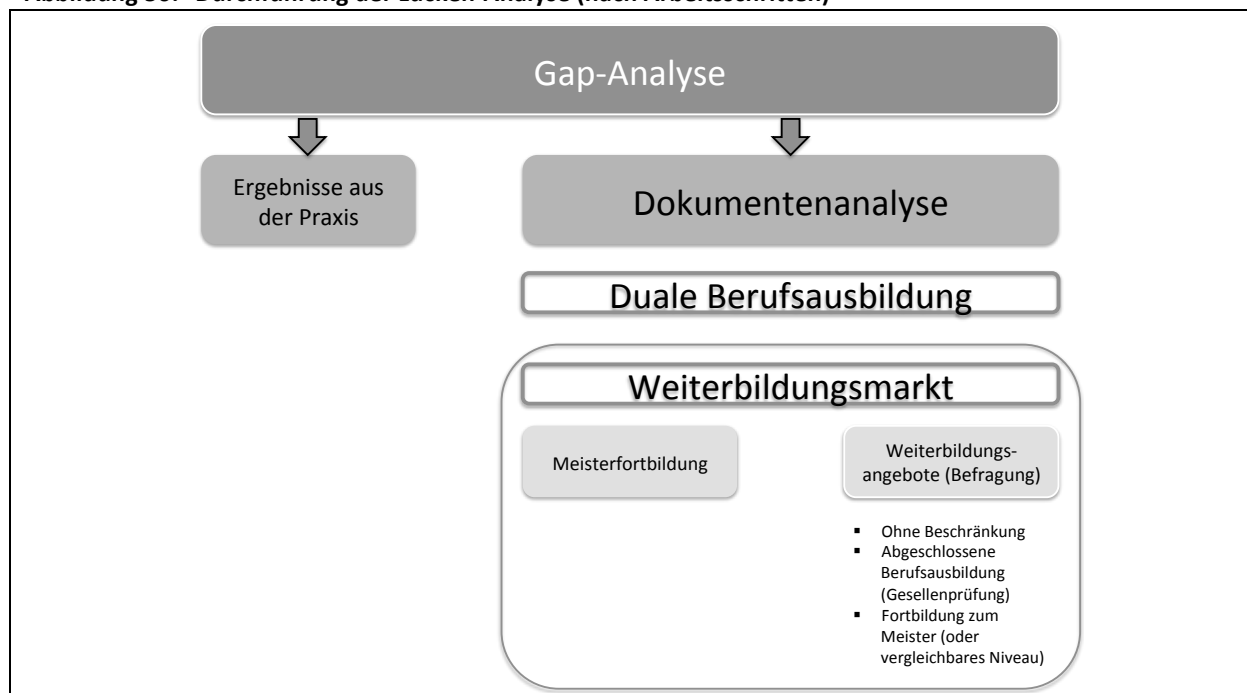
In diesem Kapitel soll durch einen Abgleich der zuvor in den Kapiteln 7 und 8

- ermittelten Anzahl der Arbeitskräfte in den ausgewählten Berufen (sowie einer Fortschreibung bis 2020) bzw. der ermittelten vorhandenen Qualifikationen (Status Quo) mit
 - der Anzahl benötigter Arbeitskräfte bzw. benötigter Qualifikationsbündel bis 2020
- mögliche Bedarfe festgestellt werden, welche als Grundlage für die Ableitung von Handlungsempfehlungen und somit für die Entwicklung einer Roadmap herangezogen werden.

Die **quantitativen Untersuchungen** wurden dabei in das Kapitel 8.1 integriert und zeigen vor allem in den Abschnitten 8.1.4 und 8.1.5, wie sich die Anzahl der Arbeitskräfte bis 2020 verändern wird.

Für die **qualitative Betrachtung** wird neben der zuvor genannten Form der Dokumentenanalyse eine zweite Perspektive hinzugezogen: So werden ergänzend Ergebnisse und Erfahrungen aus der Praxis in das vorliegende Kapitel eingearbeitet, welche insbesondere in der Form von Studien zu Baumängeln oder wichtigen Hinweisen für ein nachhaltiges Bauen und Modernisieren weitere Hinweise für mögliche Qualifikationsbedarfe liefern. Ein Überblick über das Auswertungsdesign für die qualitative Gap-Analyse liefert Abbildung 56.

Abbildung 56: Durchführung der Lücken-Analyse (nach Arbeitsschritten)



Für die Dokumentenanalyse zeigt sich zunächst einmal, dass die Betrachtung von Lücken auf zwei Niveauebenen stattfindet (Gesellenniveau und Weiterbildungsmarkt) und dass auf dem zweiten Level zusätzlich eine Differenzierung zwischen den Fortbildungen zum Meister sowie den Weiterbildungsangeboten im Bereich der erneuerbaren Energien und Energieeffizienz vorgenommen wird. Die Differenzierung nach Qualifikationen auf Gesellenebene und Weiterbildungsangeboten (Weiterbildungen unterhalb der Meisterebene, der Meisterausbildung, Weiterbildungen oberhalb der Meisterebene) wurde dabei in modifizierter Form in Anlehnung an das im Handwerk bestehende Berufslaufbahnkonzept gestaltet. Mit diesem Konzept, verstanden als Systematisierungsraster, sollen die Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten in einzelnen Berufen aufgezeigt werden und somit für einen Beruf typische „Karriereoptionen und -wege für sämtliche Personengruppen“ (Rehbold / Heinsberg 2011, S. 3) transparent veranschaulichen. Für die Analyse werden also einerseits auf Ebene eines Gesellen bestehende Lücken bestimmt und näher betrachtet. Im Anschluss daran erfolgt oberhalb dieses Levels zunächst einmal die Betrachtung von bundeseinheitlich geregelten Meisterfortbildungen, die ebenso wie die Gesellenausbildungen auf Basis von bundeseinheitlich erlassenen Curricula (vgl. Kapitel 6) aus- bzw. fortbilden und somit eine einheitliche Analysegrundlage schaffen. Für die Art und Anzahl von Weiterbildungen im Bereich der erneuerbaren Energien sowie der Energieeffizienz erfolgt in einem zweiten Schritt eine gesonderte Betrachtung, da sich hier Angebote auf unterschiedlichen Qualifikationsstufen (ohne Voraussetzung, Voraussetzung bestandene Gesellenprüfung, Voraussetzung bestandene Meisterfortbildungsprüfung) sowie mit unterschiedlichen Prüfungsanforderungen (Kammerregelung, Zertifikatsprüfung, Teilnahmebescheinigung) vermischen (vgl. auch Kapitel 7.4).

Als Ausgangspunkt für die Durchführung der Gap-Analyse gelten dabei für die in Abbildung 56 aufgezeigten Schritte die folgenden Leitfragen:

1. Können im Bereich der dualen Berufsausbildung mit den in einer Technologie beteiligten Berufen sämtliche Prozessschritte abgedeckt werden?
2. Inwieweit können die auf Gesellenniveau identifizierten Lücken durch die Qualifizierungsmöglichkeiten auf dem Weiterbildungsmarkt abgedeckt werden?

9.1 Identifikation von Qualifikationslücken auf Gesellenniveau

Nachfolgend soll zunächst exemplarisch das Vorgehen zur Bedarfsfeststellung anhand der Technologie *Rohbau* erläutert werden, bevor aufbauend auf dieser Methodologie eine Analyse für sämtliche Technologien in einer komprimierten Form erfolgt.

Grundlage für die Betrachtung der Technologien im Allgemeinen sowie der Technologie *Rohbau* im Speziellen bilden die in Kapitel 7.3 vorgestellten Qualifikationsanalysen. Eine Lücke tritt dann auf, wenn in den beteiligten Gewerken je Technologie über die Summe der relevanten Berufe entweder (1) der Prozess nicht abgedeckt wird oder (2) der Prozess im Hinblick auf einen Bezugspunkt nicht abgedeckt wird.¹²⁹

Als Beispiel für den zweiten Aspekt ist in der Technologie Solarthermie der Anlagenmechaniker SHK zu nennen, der in allen Prozessschritten Qualifikationen aufweist. Bei einer differenzierten Betrachtung der Prozessschritte auf die Bezugspunkte der Technologie (vgl. Kapitel 7.3) zeigt sich, dass der Anlagenmechaniker SHK zwar den Prozess im Hinblick auf die Anlagenmechanik, die Anlagendämmung sowie die Mess-, Regel- und Steuertechnik vollständig abdeckt. Allerdings finden sich keine Qualifikationen für die Anbringung von Solarmodulen an Dach oder Fassade. Daher ist für den Prozess der Abnahme eine Lücke zu identifizieren, weil neben dem Anlagenmechaniker SHK und auch die übrigen relevanten Berufe den Prozess Abnahme nicht für die Anbringung eines Solarmoduls an Dach oder Fassade (Bezugspunkte in der Technologie Solarthermie) abdecken. Grundsätzlich gilt dabei innerhalb der Auswertungsraster zunächst jede leere Zelle als potenzielle Qualifikationslücke, wobei aufgrund der Anzahl und Art involvierter Berufe je Technologie sowie den teilweise unterschiedlichen Tätigkeitsschwerpunkten der Berufe je Technologie die folgenden Aspekte Berücksichtigung finden:

1. Betrachtung von zwei oder mehr Berufen bei der Feststellung einer Lücke

Insbesondere aufgrund der in der Bauwirtschaft vertretenen Form der gestuften Ausbildung erfolgt eine gebündelte Betrachtung für die Lücken-Analyse, d.h. das gestufte Ausbildungen stets in ihrer Gesamtheit betrachtet werden. So erfolgt bspw. in der Technologie *Rohbau* für die Analysen des Ausbaufacharbeiters mit SP Zimmererarbeiten sowie dem Zimmerer (ergänzend zum Beruf des Ausbaufacharbeiters, SP Zimmererarbeiten) eine gemeinsame Betrachtung, die sich wie folgt auf die Identifikation von Qualifikationsbedarfen auswirkt:

Ausbaufacharbeiter, SP Zimmererarbeiten (§ 11 Nr. x)			x (Nr. 5)	x (Nr. 5)	x (Nr. 5)	x (Nr. 6,7,8,9,10 11)		x (Nr. 11,12)	x (Nr. 10, 12)		x (Nr. 10, 11,12)		x (Nr. 5, 19)	x (Nr. 6, 11)					x (Nr. 6)
Zimmerer, ergänzend zu Ausbaufacharbeiter, SP Zimmererarbeiten (§8 Nr. x)				x (Nr. 5)	x (Nr. 5)	x (Nr. 6, 7)			x (Nr. 7)					x (Nr. 6)				x (Nr. 5)	

¹²⁹ In der hier verwendeten Definition von Lücke wird ausgewiesen, welche Qualifikationsbündel des Gesamtprozesses innerhalb einer Technologie auf dem Gesellenniveau nicht vorhanden sind. Daraus kann nicht abgeleitet werden, dass die berufliche Erstausbildung künftig angepasst werden muss. Vielmehr ist zunächst für jede Lücke zu prüfen, inwieweit die Schließung über Weiterbildung erreicht werden soll.

Die schwarz umrahmten Zellen werden nicht als Lücken betrachtet, da entsprechende Qualifikationen bereits während der Ausbildung zum Ausbaufacharbeiter vermittelt werden. Da die Qualifizierung zum Zimmerer erst im Anschluss stattfindet und die Annahme getroffen wird, dass angebotene Stufenausbildungen stets vollständig durchlaufen werden, erfolgt also bereits zuvor eine Vermittlung der relevanten beruflichen Handlungskompetenz. Von diesem Vorgehen betroffen sind v.a. die Berufe des Ausbau-, Hochbau- und Tiefbaufacharbeiters mit ihren jeweiligen Schwerpunkten sowie die entsprechende Ausbildung auf der zweiten Stufe (vgl. auch Kapitel 6).

In der gleichen Weise werden Berufe, die während der Ausbildungszeit zunächst gemeinsame Kenntnisse und Fertigkeiten vermitteln und danach Vertiefungen in einer Fachrichtung vornehmen, stets gemeinsam betrachtet.

Glaser, alle Fachrichtungen (§ 3 Abs. 1 Nr. x)	x (Nr. 6, 17)	x (Nr. 7)	x (Nr. 6)	x (Nr. 6)	x (Nr. 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14)		x (Nr. 10, 11, 12, 14)	x (Nr. 10, 11)	x (Nr. 10, 12, 14)		x (Nr. 11, 12)		x (Nr. 14, 17)	x (Nr. 8)		x (Nr. 15, 16)	x (Nr. 14, 15, 16)	x (Nr. 15, 16)	x (Nr. 11)
Glaser, FR Fenster- und Glasfassadenbau (§ 3 Abs. 2 Nr. 21 Buchstabe x), ergänzend zu § 3 Abs. 1					x (Buchstabe a, b)	x (Buchstabe a, c)	x (Buchstabe b)	x (Buchstabe a)	x (Buchstabe a, c)		x (Buchstabe b)		x (Buchstabe a, c)						x (Buchstabe c)
Glaser, FR Verglasung und Glasbau (§ 3 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe x), ergänzend zu § 3 Abs. 1					x (Buchstabe a)		×	×	x (Buchstabe a)		×		x (Buchstabe a)				×		x (Buchstabe a)

Wie bereits zuvor werden die schwarz umrahmten Zellen für den Beruf des Glasers nicht als Lücken identifiziert, da entsprechende Qualifikationen in der für alle Fachrichtungen gemeinsamen Ausbildung vermittelt werden. Dahingegen gelten die mit einem Kreuz markierten Bereiche zunächst als mögliche Lücken, da aufbauend auf der gemeinsamen Qualifizierung für die Fachrichtung Fenster- und Glasfassadenbau eine Vertiefung erfolgt, welche für die Fachrichtung Verglasung und Glasbau nicht stattfindet.

2. Gruppierung relevanter Berufe je Technologie

In Zusammenhang mit der leitenden Frage für die Lückenanalyse, nämlich ob durch die involvierten Berufe einer Technologie sämtliche Prozessschritte ausreichend abgedeckt werden können, muss weiterhin bestimmt werden, wann – im Verhältnis zur Anzahl der Berufe in einer Technologie – die Abdeckung eines Prozesses als ausreichend zu bezeichnen ist. Dahinter verbergen sich die Fragen (a) wie viele Berufe bei einer Betrachtung einer bestimmten Anzahl von Berufen (in einer Technologie) einen Prozess abdecken müssen und (b) welche Berufe in Abhängigkeit ihrer Tätigkeit in der Technologie in der Abdeckung der Prozessschritte unbedingt vertreten sein müssen.

Relevant sind dabei diejenigen Berufe, die in der Technologie hauptsächlich involviert sind. Dabei wurde darauf geachtet, dass die verschiedenen Bezugspunkte der jeweiligen Technologie (z. B. die Anlagenmechanik oder die Anbringung an Dach oder Fassade) abgedeckt sind.

Unter Berücksichtigung dieser Aspekte erfolgt dann ein qualitativer Abgleich der Qualifikationsanalysen je Technologie sowie den in Kapitel 8.2 beschriebenen benötigten Qualifikationsbündeln. Diese Darstellung beinhaltet auch die in den Prozessen *Beratung* und *Planung* auf Meisterniveau zusätzlich genannten Sub-Prozesse, welche in den Darstellungen der Qualifikationen auf Gesellenniveau noch nicht berücksichtigt sind. Demzufolge kann

bereits an dieser Stelle auf Gesellenniveau für alle Ausbildungsberufe eine Lücke für die Sub-Prozesse *Auftragsbezogene Kundenberatung* (Prozessschritt *Beratung*) sowie *Konzeption und Angebotserstellung* (Prozessschritt *Planung*) festgestellt werden. Während Tabelle 63 einen Überblick über sämtliche potenzielle Lücken innerhalb der Technologie *Rohbau* liefert¹³⁰, bietet Tabelle 64 (und für die Technologie *Rohbau* insb. die erste Zeile) eine Übersicht über die für die weiteren Analysen bestimmten Qualifikationsdefizite, die sich wie folgt begründen: Im Bereich der *Beratung* zeigt sich für beide Sub-Prozesse, dass lediglich in den Berufen des Metallbauers, FR Konstruktionstechnik und Schornsteinfegers entsprechende Qualifikationen vermittelt werden. Für die identifizierten relevanten Berufe und somit für den gesamten Prozess kann eine Lücke festgestellt werden. Der Prozessschritt der *Planung* zeigt dahingegen deutlich weniger Lücken, die zusätzlich in nur drei der in der Technologie beteiligten Berufen identifiziert werden können (Betonfertigteilbauer, Betonstein- und Terrazzohersteller, Maler und Lackierer, FR Bauten- und Korrosionsschutz). Somit kann eine Lücke nicht bestätigt werden. Auch im Bereich der *Realisierung* können Lücken fast ausschließlich den weniger relevanten Berufen zugeordnet werden. Damit kann innerhalb dieses Prozesses eine Abdeckung mit den entsprechenden Qualifikationen bestätigt werden. Im Bereich der *Abnahme* zeigen sich sämtliche Berufe ohne entsprechende Qualifikationen. Bei der Instandhaltung wird für die Sub-Prozess der Bedarfsfeststellung eine Lücke identifiziert, da bei den am häufigsten involvierten Berufen eine Qualifizierung – wenn überhaupt - erst während der Spezialisierung erfolgt. Auch die beiden anderen Qualifikationsbündel Durchführung (im Anschluss an die Bedarfsfeststellung) sowie Dokumentation weisen Qualifikationsdefizite auf. Zuletzt kann auch für den Schritt der *Entsorgung* keine Lücke festgestellt werden.

¹³⁰ Hier sind die auf Meisterniveau eingeführten weiteren Sub-Prozesse in einem hellgrauen Ton hinterlegt.

Tabelle 63: Lücken-Analyse für die Technologie **Rohbau** (exemplarische Darstellung)

Technologie	Gebäudehülle	Rohbau ¹	Ausbaufacharbeiter, SP Zimmerarbeiten (§ 11 Nr. x)	Prozesse																					
				Beratung			Planung				Realisierung							Abnahme/Übergabe		Wartung / Reparatur / Instandhaltung		Entsorgung			
				Engagement von Kundenwünschen (VOR Durchführung der Leistung)	Auftragsbezogene Kundenberatung	Kundeninformation (NACH Durchführung der Leistung)	Konzeption und Angebotserstellung ("Erstellung von Konzepten")	Berücksichtigung von Vorgaben ("Umsetzung von Konzepten")	Auswahl von Maßnahmen	Abstimmung der Realisierung mit anderen Beteiligten	Vorbereitende organisatorische Maßnahmen / Materialauswahl / Baustelleneinrichtung	Vorbereitende Maßnahmen am Bau / Erdarbeiten	Materialvorbereitung	Materialbe- und verbereitung	Montage von Teilen und Anlagen/ Zusammenführung/ Einbau von Teilen in die Gebäudehülle/ Einbau von Dämmstoffen	Anschluss von Anlagen ¹	Schutz/ Abdichtung/ Dämmung	Inbetriebnahme	Dokumentation / Überprüfen ausgeführter Tätigkeiten	Baustellendämmung	Abnahme und Übergabe an den Kunden	Bedarfsfeststellung für Reparatur/ Wartung/ Instandhaltung	Durchführung von Wartung/ Reparatur/ Instandhaltung	Dokumentation der Wartung/ Reparatur/ Instandhaltung	Entsorgung
Technologie	Gebäudehülle	Rohbau ¹	Ausbaufacharbeiter, SP Zimmerarbeiten (§ 11 Nr. x)	X	X	X	X	x (Nr. 5)	x (Nr. 5)	x (Nr. 5)	x (Nr. 6,7,8,9,10,11)	X	x (Nr. 11,12)	x (Nr. 10,12)	X	x (Nr. 10,11,12)		x (Nr. 5,19)	X	X	X	X	x (Nr. 6)		
			Zimmerer, ergänzend zu Ausbaufacharbeiter, SP Zimmerarbeiten (38 Nr. x)	X	X	X	X		x (Nr. 5)	x (Nr. 5)	x (Nr. 6,7)	X			x (Nr. 7)			x (Nr. 6)	X	x (Nr. 5)	X	X			
			Baustoffprüfer, FR Geotechnik sowie Mörtel- und Betontechnik (§ 5 Nr. x)	X	X	x (Nr. 15)	X	x (Nr. 6,7,10)	x (Nr. 6)	x (Nr. 6)	x (Nr. 6,7,8,9,10,11,12)	x (Nr. 9,12,13)	x (Nr. 8)	X	X		X		x (Nr. 14,16)	x (Nr. 6)	X	X	X	X	
			Betonfertigteilbauer (§ 5 Nr. x)	X	X	X	X	X	X	X	x (Nr. 6,10,11,12,13,16)	X	x (Nr. 10,11,12,13,16)	x (Nr. 10,13)	x (Nr. 12,13,14,16)		X		X	x (Nr. 16)	X	X	X	X	
			Betonstein- und Terrazzohersteller (§ 5 Nr. x)	X	X	X	X	X	X	X	x (Nr. 6,10,11,12,13,16)	X	x (Nr. 10,11,12,13,16)	x (Nr. 10,13)	x (Nr. 12,13,14,16)		X		X	x (Nr. 16)	X	X	X	X	
			Dachdecker, FR Dach-, Wand-, Abdichtungstechnik (§ 4 Abs. 1 Nr. x)	X	X	X	X	x (Nr. 5,8)	x (Nr. 5)	x (Nr. 5)	x (Nr. 6,7,8,9)	x (Abs. 2 Nr. 1 b, e)	x (Nr. 9)	x (Nr. 9)	x (Nr. 9)		X		x (Nr. 4 Abs. 2 Nr. 1g)	x (Nr. 6)	X	X	X	x (Nr. 6)	
			Dachdecker, FR Reedachtechnik (§ 4 Abs. 1 Nr. x)	X	X	X	X	x (Nr. 5,8)	x (Nr. 5)	x (Nr. 5)	x (Nr. 6,7,8,9)	x (Abs. 2 Nr. 2 b, e)	x (Nr. 9)	x (Nr. 9)	x (Nr. 9)		X		x (Nr. 4 Abs. 2 Nr. 2g)	x (Nr. 6)	X	X	X	x (Nr. 6)	
			Hochbaufacharbeiter, Schwerpunkt Beton- und Stahlbetonarbeiten (§ 5 Nr. x)	X	X	X	X	x (Nr. 5)	x (Nr. 5)	x (Nr. 5)	x (Nr. 6,7,8,9,10,11)	x (Nr. 18)	x (Nr. 10,11,12)	x (Nr. 10,11,12)	x (Nr. 10,11,12)		x (Nr. 10,11,12)		x (Nr. 10,5,11,21)	x (Nr. 6,11)	X	X	X	X	
			Beton- und Stahlbetonbauer (§ 28 Nr. x) - ergänzend zu Hochbaufacharbeiter, SP Beton- und Stahlbetonarbeiten	X	X	X	X		x (Nr. 5)	x (Nr. 5)	x (Nr. 6)			x (Nr. 7)	x (Nr. 7,8)		X		x (Nr. 10)	x (Nr. 6)	X	x (Nr. 5,9)	x (Nr. 9)	X	
			Bauwerksmechaniker für Abbruch und Betonrenntechnik (§ 37a Nr. x) ergänzend zu Hochbaufacharbeiter, SP Beton- und Stahlbetonarbeiten	X	X	X	X	X	x (Nr. 5,6,11)	x (Nr. 5)	x (Nr. 7)		X	X	X	X		X		x (Nr. 11)	x (Nr. 6)	X	x (Nr. 8)	x (Nr. 8)	x (Nr. 10)
Technologie	Gebäudehülle	Rohbau ¹	Hochbaufacharbeiter, Schwerpunkt Feuerungs- und Schornsteinbauarbeiten (§ 5 Nr. x)	X	X	X	X	x (Nr. 5)	x (Nr. 5)	x (Nr. 5)	x (Nr. 6,7,8,9,10,11)	x (Nr. 18)	x (Nr. 10,11)	x (Nr. 10,11,12)	x (Nr. 10,11,12)		x (Nr. 10,11,12)		x (Nr. 5,10,11,21)	x (Nr. 6,11)	X	X	X		
			Feuerungs- und Schornsteinbauer (§ 33 Nr. x) - ergänzend zu Hochbaufacharbeiter, SP Feuerungs- und Schornsteinarbeiten	X	X	X	X	X	x (Nr. 5)	x (Nr. 5)	x (Nr. 6,7)			x (Nr. 7,8)	x (Nr. 9)		x (Nr. 7)		x (Nr. 12)	x (Nr. 6)	X	x (Nr. 5,11)	x (Nr. 11)	X	
			Hochbaufacharbeiter, Schwerpunkt Mauerarbeiten (§ 5 Nr. x)	X	X	X	X	x (Nr. 5)	x (Nr. 5)	x (Nr. 5)	x (Nr. 6,7,8,9,10,11,12)	x (Nr. 18)	x (Nr. 10,11)	x (Nr. 10,11,12)	x (Nr. 10,11,12)		x (Nr. 10,11,12)		x (Nr. 5,10,11,21)	x (Nr. 6,)	X	X	X	x (Nr. 6)	
			Maurer (§ 23 Nr. x) - ergänzend zu Hochbaufacharbeiter, SP Maurerarbeiten	X	X	X	X		x (Nr. 5)	x (Nr. 5)	x (Nr. 6,8)			x (Nr. 7,8,10)	x (Nr. 7,9)		x (Nr. 8)		x (Nr. 12)	x (Nr. 6)	X	x (Nr. 5,11)	x (Nr.11)	X	
			Maler und Lackierer, FR Bauten- und Korrosionsschutz (§ 6 Nr. 3 Buchstabe x)	X	X	x (Buchstabe e)	X	x (Buchstabe f)	x (Buchstabe f)	X	x (Nr. 8; Buchstabe g, i)	X	X	X	x (Buchstabe h, i)		x (Buchstabe h, i)		x (Buchstabe m)	x (Nr. 8)	X	x (Buchstabe k)	x (Buchstabe i, k)	x (Buchstabe m)	X
			Metallbauer, FR Konstruktionstechnik (§ 4 Abs. 2 Abschnitt x Nr. x)	x (A Nr. 5)	X	x (A Nr. 5)	X	x (A Nr. 5)	x (A Nr. 6)	x (A Nr. 6)	x (A Nr. 5, 6, 8, 10, 11, 18; B Nr. 2, 3)	x (A Nr. 8, B Nr. 4)	x (A Nr. 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 18; B Nr. 3, 4)	x (A Nr. 9, 18, B Nr. 5)		x (A Nr. 16, B Nr. 5)		x (Nr. 5, 6, 7, 13)	x (B Nr. 2)	X	x (Abschnitt B Nr. 7)	x (Abschnitt B Nr. 7)	x (Abschnitt B Nr. 7)	X	
			Schornsteinfeger, (§ 3 Abs. 2 Abschnitt x Nr. x)	x (A Nr. 10, B Nr. 5)	X	x (A Nr. 10, B Nr. 5)	X	x (A Nr. 1, 2, 4, 11)	x (A Nr. 11, B Nr. 6)	x (A Nr. 11)	X	X	X	X	X		X		X	X	X	x (A Nr. 8, 9)	X	x (A Nr. 9)	x (B Nr. 8)

Erfolgt nun die Fortführung der eingeführten Vorgehensweise, ergeben sich summiert für alle Technologien die in Tabelle 64 dargestellten Lücken. Die komprimierte Darstellung ermöglicht nun für eine nach Sub-Prozessen differenzierte Betrachtungsweise die Ableitung folgender Charakteristika für Defizite auf Gesellenniveau:

- Aufgrund der auf Meisterniveau zusätzlich genannten Sub-Prozesse weisen sämtliche Ausbildungsberufe und somit sämtliche Technologien in den Prozessen *Beratung* (Sub-Prozess *Auftragsbezogene Kundenberatung*) und *Planung* (Sub-Prozess *Konzeption und Angebotserstellung*) eine Lücke auf.
- Im Prozess der Beratung zeigen sich darüber hinaus auch im Bereich der Entgegennahme von Kundenwünschen in sieben von vierzehn Technologien Qualifikationsbedarfe. Dabei sind vor allem die dem Bereich der Gebäudehülle zugeordneten Technologien betroffen.
- Die *Abnahme* nach der Durchführung von Realisierungs- bzw. Umsetzungstätigkeiten ist in elf von vierzehn Technologien entweder nicht ausreichend oder sogar in keinem der je Technologie vertretenen Berufe abgedeckt. Für diesen Prozessschritt ist also ein erhebliches Qualifikationsdefizit festzustellen.
- Im Bereich der Reparatur / Wartung / Instandhaltung sind vor allem bei der Bedarfsfeststellung (Diagnostik) Mängel entsprechender Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten zu konstatieren. Dies gilt auch für den Sub-Prozess der Dokumentation, wobei hier zu berücksichtigen ist, dass ohne Qualifikationen im Bereich der Diagnostik ein Reparatur- bzw. Modernisierungsprozess nicht ausgelöst und somit damit verbundene Handlungen nicht dokumentiert werden können.

Wie bereits eingangs aufgezeigt, ist mit dieser Feststellung nur eine von insgesamt zwei notwendigen Schritten für die Durchführung einer vollständigen Lücken-Analyse erfüllt. Im nächsten Teilkapitel soll nun eine Betrachtung des Weiterbildungsmarktes erfolgen.

Tabelle 64: Lücken-Analyse auf Gesellenniveau (differenzierte Betrachtung nach Sub-Prozessen)

Anzahl berücksichtigter Rückmeldungen = 315		Prozesse																					
		Beratung			Planung				Realisierung								Abnahme / Übergabe	Reparatur / Wartung / Instandhaltung			Entsorgung		
		Entgegennahme von Kundenwünschen (VOR Durchführung der Leistung)	Auftragsbezogene Kundenberatung	Kundeninformation (NACH der Durchführung der Leistung)	Konzeption und Angebotserstellung ("Erstellung von Konzepten")	Berücksichtigung von Vorgaben ("Umsetzung von Konzepten")	Auswahl von Maßnahmen	Abstimmung der Realisierung mit anderen Beteiligten	Vorbereitende organisatorische Maßnahmen / Materialauswahl / Baustelleneinrichtung	Vorbereitende Maßnahmen am Bau / Erdbarbeiten	Materialvorbereitung	Materialbe- und verarbeiten	Montage von Teilen und Anlagen / Zusammenführung / Einbau von Teilen in die Gebäudehülle / Einbau von Dämmstoffen	Anschluss von Anlagen ¹	Schutz / Abdichtung / Dämmung	Inbetriebnahme	Dokumentation / Überprüfung ausgeführter Tätigkeiten	Baustelleneindämmung	Abnahme und Übergabe an den Kunden	Bedarfsfeststellung für Reparatur / Wartung / Instandhaltung (diagnostisch)	Durchführung von Wartung / Reparatur / Instandhaltung	Dokumentation der Wartung / Reparatur / Instandhaltung	Entsorgung
Technologien	Gebäudehülle	Rohbau	X	X	X	X												X	X	X	X		
		Dach	X	X	X	X												X					
		Fassade	X	X		X												X	X			X	
		Fenster und Türen	X	X		X												X					
	Gebäudeinfrastruktur	Wand und Boden	X	X	X	X							X (1)		X (2)			X	X				
		Elektrotechnik		X		X								X (3)									
		Wärmetechnik		X		X												X	X				
		Raumluft- und Kältetechnik		X		X																	
	Energieversorgung	Geothermieanlagen	X	X	X	X									X (4)			X	X				
		Biomasseanlagen		X		X												X	X				X
		Solarthermie		X		X												X	X				
		Photovoltaikanlagen		X		X																	X
		BHKW		X		X									X (5)			X					X
Windräder		X		X												X					X		

X = identifizierte Lücke

9.2 Qualifizierungsmöglichkeiten und Qualifikationsbedarfe auf dem Weiterbildungsmarkt

9.2.1 Aufstiegsqualifizierung Meister

Analog zum Vorgehen zur Betrachtung von Qualifikationen auf dem Gesellenniveau kann mittels dem in Kapitel 7.4 erläuterten Vorgehen zur *Analyse der Verordnung über das Meisterprüfungsberufsbild und über die Prüfungsanforderungen in den Teilen I und II der Meisterprüfung* sowie den in Anlage C nach Berufen beigefügten Analysen (Gesellenberuf ergänzt um den entsprechenden Meisterberuf) überprüft werden, inwiefern die in Tabelle 64 aufgeführten festgestellten Lücken durch die Aufstiegsqualifizierung zum Meister abgedeckt werden können¹³¹. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Fortbildung zum Meister für viele Handwerke Voraussetzung zur selbstständigen Führung eines Betriebes ist und damit die zur Führung eines Betriebs notwendige berufliche Handlungskompetenz vermitteln muss (vgl. insb. Kapitel 7.4; vgl. auch Kapitel 6). Die für die „Ausübung einer qualifizierten beruflichen Tätigkeit . . . notwendigen beruflichen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten“ (§ 1 Abs. 3 BBiG) erfolgt dahingegen während der Berufsausbildung, d.h. auf Gesellenniveau fehlende entsprechende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten werden i.d.R. auch auf Meisterniveau nicht geschlossen.

Übertragen auf den Prozess der *Beratung* ist die auf Gesellenniveau festgestellte Lücke der *Auftragsbezogenen Kundenberatung* also als eine im Zusammenhang mit der Führung eines Betriebs notwendige Qualifikation zur Auftragsbeschaffung¹³² zu betrachten. Damit ist sie nur für die Tätigkeit des Meisters von Relevanz. Die Qualifizierung zum Meister schließt neben der Lücke der *Auftragsbezogenen Kundenberatung* auch die Lücken *Entgegennahme von Kundenwünschen* und *Kundeninformation*.

Die im Planungsprozess genannten Lücke für den Sub-Prozess *Konzeption und Angebotserstellung*, die ebenfalls als eine für den Meisterlevel relevante Qualifikation eingeführt wurde, wird durch die Fortbildung zum Meister ebenso geschlossen.

Die im Bereich der *Realisierung* festgestellten wenigen, auf einzelne Sub-Prozesse fokussierenden Lücken werden im Zusammenhang mit der Analyse der Rückmeldungen zu Weiterbildungen im Bereich der erneuerbaren Energien und Energieeffizienz nach einer weiteren Überprüfung vernachlässigt (zur Begründung siehe unten).

¹³¹ Auf zusätzliche Darstellung von Ausbildungsberufen und Meisterfortbildungen nach Technologien wird an dieser Stelle aus Platzgründen verzichtet.

¹³² Im Meisterprüfungs bild finden sich dazu die folgende Formulierung zum Nachweis der beruflichen Handlungskompetenz: „auftragsbezogene Kundenanforderungen / -bedarfe / -wünsche ermitteln, Kunden beraten, Serviceleistungen anbieten, Auftragsverhandlungen führen und Auftragsziele festlegen, Leistungen kalkulieren und Angebot erstellen, Verträge schließen“ (Heinsberg / Rehbold 2001, S. 6).

Die *Abnahme* erbrachter Leistungen gilt sowohl aus fachlicher als auch aus rechtlicher Sicht als eine auf Meisterniveau anzusiedelnde Qualifikation¹³³, welche damit die auf Gesellenniveau identifizierten Defizite schließt.

Für den Bereich der *Wartung / Reparatur / Instandhaltung* gilt grundsätzlich, dass auch hier im Zuge der Qualifizierung zum Meister die Vermittlung einer entsprechenden beruflichen Handlungskompetenz erfolgt. Im derzeit verwendeten Strukturentwurf findet sich hierzu die Formulierung „Qualitätskontrollen durchführen, Fehler, Mängel und Störungen analysieren und beseitigen, Ergebnisse bewerten und dokumentieren“ (Heinsberg / Rehbold 2011, S. 7). Die Analyse aller relevanten Meisterprüfungsbilder (vgl. Anlage C) zeigt jedoch, dass die in den einzelnen Gewerken verwendeten Formulierungen, die wiederum auf unterschiedliche Entstehungszeiträume zurückzuführen sind (vgl. dazu auch Kapitel 7.4) erheblich variieren. Grundsätzlich ist jedoch davon auszugehen, dass für den gesamten Prozess bestehende Defizite geschlossen werden können.

Damit kann zusammenfassend festgehalten werden, dass sämtliche auf Gesellenniveau identifizierte Lücken durch die Aufstiegsfortbildung zum Meister geschlossen werden können.

9.2.2 Nicht bundeseinheitliche geregelte Qualifizierungsmöglichkeiten auf dem beruflichen Weiterbildungsmarkt

Hinsichtlich der Frage, inwieweit auf dem Weiterbildungsmarkt bestehende Angebote im Bereich der erneuerbaren Energien und Energieeffizienz (vgl. Kapitel 7.4.1 für weitere Details zur Befragung) einen Beitrag zur Schließung der zuvor identifizierten Qualifikationsbedarfe auf Gesellenniveau leisten können, müssen zunächst für jede Lücke relevante Weiterbildungsangebote bestimmt werden. Hierzu erfolgte in einem ersten Schritt der Abgleich zwischen den Inhalten der Weiterbildungen mit den jeweils einem Prozess und einer Technologie zugeordneten Lücken. Da im Fragebogen auf eine weitere Ausdifferenzierung der Prozesse und Technologien verzichtet wurde (vgl. Anlage D) bzw. die Differenzierung in Sub-Prozesse sich erst nach Beendigung der Umfragephase entwickelte, konnten die in Tabelle 64 festgestellten Bedarfe nur dem aus sechs Schritten bestehenden Prozess zugeordnet werden. Damit kann also für Weiterbildungen keine Aussage über den Beitrag zu einzelnen Sub-Prozessen getätigt werden. Zusätzlich wurde der Verzicht einer Auflistung für die folgenden Lücken wie folgt begründet: Die Lücken 1 und 2 (vgl. Tabelle 64) werden nicht berücksichtigt, da auch innerhalb der Technologie *Wand und Boden* das Anschließen von Anlagen sowie die Inbetriebnahme nicht von Relevanz sind. Da in der Technologie *Elektrotechnik* insgesamt nur zwei Berufe als besonders relevant bestimmt wurden (Elektroniker, FR Energie- und Gebäudetechnik (HW) und Elektroniker für Gebäude- und Infrastruktursystem (IH)), musste zunächst aufgrund der entsprechenden Angabe für

¹³³ Im Meisterprüfungsbild findet sich hier als Vorschlag im Strukturentwurf der folgende Wortlaut: „durchgeführte Leistungen abnehmen und dokumentieren sowie Nachkalkulationen durchführen und Auftragsabwicklung auswerten“ (Heinsberg / Rehbold 2011, S. 7).

den Elektroniker Gebäude- und Infrastruktursysteme die Lücke Nr. 3 (vgl. Tabelle 64) festgestellt werden. Da erstens davon auszugehen ist, dass das Abdichten bzw. Schützen von Leitungen elementarer Bestandteil der Grundbildung eines Elektrikers ist und zweitens alle anderen Sub-Prozesse im Bereich der *Realisierung* abgedeckt sind, wird diese Lücke ebenfalls als nicht relevant eingestuft und in der weiteren Betrachtung nicht berücksichtigt. Für die Technologie BHKW ist die Lücke der Inbetriebnahme (Nr. 5) speziell für den Berufs des Anlagenmechaniker zu nennen, wird jedoch im weiteren Vorgehen ebenfalls nicht betrachtet. Aufgrund der Fertigkeiten und Kenntnisse eines Anlagenmechanikers in den vorangegangenen Technologien sowie den Erläuterungen in Kapitel 7.3 ist davon auszugehen, dass ein Geselle die entsprechenden Qualifikationen besitzt.

Die modifizierte Darstellung für die Gap-Analyse auf Gesellenniveau findet sich in Tabelle 65, ergänzt um die Angabe der Anzahl identifizierter relevanter Weiterbildungen je Lücke. Diese Darstellung macht deutlich, dass aufgrund der großen Anzahl von Nennungen für einzelne Zellen eine detaillierte Betrachtung bzw. deren Dokumentation im Rahmen dieses Zwischenberichtes nicht realisierbar ist. Stattdessen sollen die für die Schließung von Lücken identifizierten Weiterbildungsangebote anhand der drei folgenden Fragen näher betrachtet und charakterisiert werden:

1. Wie verteilen sich die Weiterbildungen je Lücke auf die verschiedenen, im Rahmen der ersten Auszählung gebildeten Schlagwortbereiche?
2. Welche Aussagen können über die Zulassungsbeschränkungen von Weiterbildungen innerhalb einer Lücke getroffen werden?
3. Wie ist das Verhältnis zwischen dem Stundenumfang der einzelnen Weiterbildungen und der Breite der Inhalte? Oder anders gefragt: Wie viele Prozessschritte und Technologiebereiche werden mit einer Weiterbildungen abgedeckt und wie groß ist der zeitliche Umfang?

Wie verteilen sich die Weiterbildungen je Lücke auf die verschiedenen Schlagwortbereiche?

Auf Basis der in Kapitel 7.4 vorgenommenen Gruppierung von Weiterbildungsangeboten nach verschiedenen Schlagwortbereichen (vgl. Anlage F) soll für die einer Lücke zugeordneten Weiterbildungen eine Aussage über die Verteilung auf die verschiedenen Schlagwortbereiche vorgenommen werden. Trotz der bestehenden Schwäche, dass für jede Weiterbildung die Zuordnung zu nur einem Bereich vornimmt, geben die in der Anlage dargestellten Ergebnisse einen ersten Eindruck über die Verteilung und somit über die Art der Weiterbildungen.

Welche Zulassungsbeschränkungen können innerhalb einer Lücke festgestellt werden?

Mit der Frage nach den Zulassungsbeschränkungen soll für alle Weiterbildungen zunächst einmal Auskunft darüber erteilt werden, welche Voraussetzungen mindestens für eine Teilnahme an der Prüfung erfüllt sein müssen. Darüber hinaus soll für Weiterbildungen, die eine Gesellenprüfung oder eine abgeschlossene Meisterprüfung bzw. einen vergleichbaren Abschluss fordern, betrachtet werden, wie hoch oder niedrig der Grad der Zulassung ist, d. h. wie viele Berufe für einen bestimmten Bereich zugelassen sind.

Dazu werden je Lücke mittels Tabelle Informationen zu den Bereichen Mindestniveau sowie Grad der Beschränkung für eine ausführliche Betrachtung erarbeitet. Als Ausprägungen für die Variable Mindestniveau wurden in Verknüpfung mit dem eingesetzten Fragebogen (vgl. Kapitel 7.4 sowie Anhang) die Gruppen *Geselle*, *Meister oder vergleichbares Niveau* sowie *Keine Beschränkung* gebildet. Der Grad der Beschränkung gibt an, ob nur eine schwache Eingrenzung für eine Weiterbildung vorliegt (viele zugelassene Berufe), eine mittlere oder eine hohe (nur wenige zugelassene Berufe). Über die Darstellung von Kreuztabellen ergibt sich dann ein differenziertes Bild für die einzelnen konstatierten Bedarfslücken. Aufgrund der Vielzahl von Rückmeldungen und insgesamt 48 zu betrachtenden Bereichen, erfolgt nachfolgend eine Betrachtung der Lücken je Technologie, d. h. die innerhalb einer Technologie festgestellten Lücken werden in einer Tabelle abgebildet. Für die Interpretation erfolgt aus Platzgründen eine Auswahl der wichtigsten Informationen, weitere Details können durch eine ausführliche Analyse der Tabellen erschlossen werden.

Zulassungsbeschränkungen in der Technologie *Rohbau*

Prozessschritt <i>Beratung</i>					
n = 92		Mindestniveau			
		Geselle	Meister	Keine Beschränkung	Ohne Angabe
Grad der Beschränkung	stark	8	6	27	1
	mittel	4	3		
	schwach	17	24		
	ohne Angabe	0	2		
	Summe	29	35	27	1
Prozessschritt <i>Planung</i>					
n = 110		Mindestniveau			
		Geselle	Meister	Keine Beschränkung	Ohne Angabe
Grad der Beschränkung	stark	11	8	27	0
	mittel	12	7		
	schwach	17	24		
	ohne Angabe	2	2		
	Summe	42	41	27	0
Prozessschritt <i>Abnahme</i>					
n = 71		Mindestniveau			
		Geselle	Meister	Keine Beschränkung	Ohne Angabe
Grad der Beschränkung	stark	5	7	17	0
	mittel	4	5		
	schwach	16	13		
	ohne Angabe	2	2		
	Summe	27	27	17	0
Prozessschritt <i>Instandhaltung</i>					
n = 38		Mindestniveau			
		Geselle	Meister	Keine Beschränkung	Ohne Angabe
Grad der Beschränkung	stark	4	1	11	0
	mittel	6	3		
	schwach	5	5		
	ohne Angabe	2	1		
	Summe	17	10	11	0

Für die Technologie *Rohbau* ist zunächst festzustellen, dass für die Lücken in den Prozessen *Beratung*, *Planung* und *Abnahme* das Verhältnis zwischen den Ausprägungen *Geselle* und *Meister* ausgeglichen ist. Im Bereich der *Beratung* kann zusätzlich eine fast gleiche Verteilung auf alle drei Ausprägungen festgestellt werden. Die *Instandhaltung* zeigt dahingegen deutlich mehr auf dem Mindestniveau des *Gesellen* zugelassene

Weiterbildungen. Hinsichtlich der Einschränkung zeigt sich in der *Planung* auf *Gesellenniveau* mehr Berufe mit einer starken Zulassungsbeschränkung als auf *Meisterniveau*, in der *Beratung*, *Planung* sowie in der *Abnahme* finden sich sowohl auf *Gesellen-* als auch auf *Meisterniveau* eher offenere Zulassungsvoraussetzungen.

Zulassungsbeschränkungen in der Technologie *Dach*

Prozessschritt <i>Beratung</i>					
n = 164		Mindestniveau			
		Geselle	Meister	Keine Beschränkung	Ohne Angabe
Grad der Beschränkung	stark	28	12	31	2
	mittel	11	8		
	schwach	27	40		
	ohne Angabe	2	3		
	Summe	68	63	31	2
Prozessschritt <i>Planung</i>					
n = 178		Mindestniveau			
		Geselle	Meister	Keine Beschränkung	Ohne Angabe
Grad der Beschränkung	stark	30	12	31	1
	mittel	19	12		
	schwach	26	40		
	ohne Angabe	4	3		
	Summe	79	67	31	1
Prozessschritt <i>Abnahme</i>					
n = 117		Mindestniveau			
		Geselle	Meister	Keine Beschränkung	Ohne Angabe
Grad der Beschränkung	stark	18	10	16	0
	mittel	6	9		
	schwach	26	25		
	ohne Angabe	4	3		
	Summe	54	47	16	0

In der Technologie *Dach* zeigt sich zunächst, dass die Anzahl der zugehörigen Weiterbildungen auf *Gesellen-* und *Meisterniveau* mehr als das doppelt so groß ist wie die Anzahl der Weiterbildungen ohne Zulassungsbeschränkung. Auffällig ist, dass sowohl im für den Prozess der *Beratung* als auch der *Planung* für den *Gesellen* die

Lücken-Analyse

Weiterbildungen mit starken und weniger starken Beschränkungen ausgeglichen ist. Dahingegen sind die Voraussetzungen auf Meisterebene eher offen.

Zulassungsbeschränkungen in der Technologie *Fassade*

Prozessschritt <i>Beratung</i>					
n = 137		Mindestniveau			
		Geselle	Meister	Keine Beschränkung	Ohne Angabe
Grad der Beschränkung	stark	17	11	30	2
	mittel	5	7		
	schwach	24	37		
	ohne Angabe	1	3		
	Summe	47	58	30	2
Prozessschritt <i>Planung</i>					
n = 152		Mindestniveau			
		Geselle	Meister	Keine Beschränkung	Ohne Angabe
Grad der Beschränkung	stark	20	12	29	1
	mittel	13	11		
	schwach	23	37		
	ohne Angabe	3	3		
	Summe	59	63	29	1
Prozessschritt <i>Abnahme</i>					
n = 108		Mindestniveau			
		Geselle	Meister	Keine Beschränkung	Ohne Angabe
Grad der Beschränkung	stark	16	10	17	0
	mittel	4	9		
	schwach	23	23		
	ohne Angabe	3	3		
	Summe	46	45	17	0
Prozessschritt <i>Instandhaltung</i>					
n = 59		Mindestniveau			
		Geselle	Meister	Keine Beschränkung	Ohne Angabe
Grad der Beschränkung	stark	17	2	13	0
	mittel	4	3		
	schwach	10	7		
	ohne Angabe	2	1		
	Summe	33	13	13	0

Für den Bereich der *Fassade* kann für die Prozesse der Beratung, Planung und Abnahme das Verhältnis zwischen den Anforderungsgruppen Geselle und Meister als ausgeglichen beschrieben werden. In allen drei Bereichen zeigen sich im Verhältnis mehr Berufe mit schwachen

Beschränkungen als Berufe mit starken. Auffällig ist, dass der Lücke Fassade-Instandhaltung deutlich weniger Weiterbildungen zugeordnet werden als den anderen Bereichen

Zulassungsbeschränkungen in der Technologie *Fenster und Türen*

Prozessschritt <i>Beratung</i>					
n = 127		Mindestniveau			
		Geselle	Meister	Keine Beschränkung	Ohne Angabe
Grad der Beschränkung	stark	9	8	31	2
	mittel	5	8		
	schwach	21	40		
	ohne Angabe	1	2		
	Summe	36	58	31	2
Prozessschritt <i>Planung</i>					
n = 143		Mindestniveau			
		Geselle	Meister	Keine Beschränkung	Ohne Angabe
Grad der Beschränkung	stark	12	9	29	1
	mittel	14	12		
	schwach	21	40		
	ohne Angabe	3	2		
	Summe	50	63	29	1
Prozessschritt <i>Abnahme</i>					
n = 95		Mindestniveau			
		Geselle	Meister	Keine Beschränkung	Ohne Angabe
Grad der Beschränkung	stark	6	7	18	0
	mittel	5	9		
	schwach	20	25		
	ohne Angabe	3	2		
	Summe	34	43	18	0

Die Technologie *Fenster und Türen* zeigt für die Beratung im Verhältnis deutlich mehr Weiterbildungen mit der Mindestvoraussetzung Meister (oder vergleichbar). Darüber hinaus sind die Zulassungsbeschränkungen als eher schwach zu bezeichnen. Dies zeigt sich auch für die Abnahme. Im Bereich der Planung zeigen sich im Vergleich zu den Weiterbildungen mit einer starken Beschränkungen auch viele Angebote, die eine mittlere Beschränkung aufweisen.

Zulassungsbeschränkungen in der Technologie *Wand und Boden*

Prozessschritt <i>Beratung</i>					
n = 83		Mindestniveau			
		Geselle	Meister	Keine Beschränkung	Ohne Angabe
Grad der Beschränkung	stark	15	5	22	0
	mittel	4	5		
	schwach	16	16		
	ohne Angabe	0	0		
	Summe	35	26	22	0
Prozessschritt <i>Planung</i>					
n = 80		Mindestniveau			
		Geselle	Meister	Keine Beschränkung	Ohne Angabe
Grad der Beschränkung	stark	13	6	16	0
	mittel	5	8		
	schwach	14	16		
	ohne Angabe	2	0		
	Summe	34	30	16	0
Prozessschritt <i>Abnahme</i>					
n = 69		Mindestniveau			
		Geselle	Meister	Keine Beschränkung	Ohne Angabe
Grad der Beschränkung	stark	10	6	14	0
	mittel	4	7		
	schwach	15	11		
	ohne Angabe	2	0		
	Summe	31	24	14	0
Prozessschritt <i>Instandhaltung</i>					
n = 49		Mindestniveau			
		Geselle	Meister	Keine Beschränkung	Ohne Angabe
Grad der Beschränkung	stark	13	1	14	0
	mittel	4	3		
	schwach	9	3		
	ohne Angabe	2	0		
	Summe	28	7	14	0

Innerhalb der Technologie *Wand und Boden* zeigt sich für die Bereiche *Beratung* und *Planung* auf Gesellenniveau wiederum ein gleiches Verhältnis zwischen Weiterbildungen mit starken und schwachen Zulassungsvoraussetzungen. Auf Meisterniveau kann dahingegen für alle Prozesse eine Mehrzahl von Weiterbildungen mit offeneren Zulassungsvoraussetzungen festgestellt werden. Im Bereich der *Instandhaltung* ist darüber hinaus zu beobachten, dass nur

14,4 % aller Weiterbildungen als Mindestniveau eine Meisterqualifikation (oder vergleichbares Niveau) fordern, womit das Verhältnis zwischen den Gruppen Gesellen- und Meisterniveau 4:1 beträgt.

Zulassungsbeschränkungen in der Technologie *Elektrotechnik*

Prozessschritt <i>Beratung</i>					
n = 122		Mindestniveau			
		Geselle	Meister	Keine Beschränkung	Ohne Angabe
Grad der Beschränkung	stark	29	8	18	0
	mittel	4	6		
	schwach	26	27		
	ohne Angabe	3	1		
	Summe	62	42	18	0
Prozessschritt <i>Planung</i>					
n = 133		Mindestniveau			
		Geselle	Meister	Keine Beschränkung	Ohne Angabe
Grad der Beschränkung	stark	30	8	22	0
	mittel	5	9		
	schwach	25	27		
	ohne Angabe	6	1		
	Summe	66	45	22	0

Im Bereich der *Elektrotechnik* kann zunächst einmal für beide Prozessschritte das Verhältnis zwischen den Anforderungen Geselle, Meister und ohne Beschränkung beschrieben werden als 50 % zu 35 % zu 15 %. Innerhalb der Niveaustufe Meister gilt zusätzlich für die Beschränkung (starke vs. schwache) eine Verhältnis von 1 zu 3,75. Auf der Stufe des Gesellen zeigt sich wiederum eine etwa gleich starke Verteilung zwischen den starken und schwachen Zulassungsbeschränkungen.

Zulassungsbeschränkungen in der Technologie *Wärmetechnik*

Prozessschritt <i>Beratung</i>					
n = 163		Mindestniveau			
		Geselle	Meister	Keine Beschränkung	Ohne Angabe
Grad der Beschränkung	stark	29	11	31	1
	mittel	11	9		
	schwach	29	37		
	ohne Angabe	3	2		
	Summe	72	59	31	1
Prozessschritt <i>Planung</i>					
n = 185		Mindestniveau			
		Geselle	Meister	Keine Beschränkung	Ohne Angabe
Grad der Beschränkung	stark	28	13	43	1
	mittel	12	13		
	schwach	29	37		
	ohne Angabe	7	2		
	Summe	76	65	43	1
Prozessschritt <i>Abnahme</i>					
n = 125		Mindestniveau			
		Geselle	Meister	Keine Beschränkung	Ohne Angabe
Grad der Beschränkung	stark	23	11	15	0
	mittel	6	10		
	schwach	27	23		
	ohne Angabe	8	2		
	Summe	64	46	15	0
Prozessschritt <i>Instandhaltung</i>					
n = 81		Mindestniveau			
		Geselle	Meister	Keine Beschränkung	Ohne Angabe
Grad der Beschränkung	stark	26	2	11	0
	mittel	9	4		
	schwach	15	7		
	ohne Angabe	6	1		
	Summe	56	14	11	0

In der *Wärmetechnik* zeigt sich auf Gesellenniveau ein fast ausgeglichenes Verhältnis zwischen den stark und schwach beschränkten Weiterbildungen. Angebote mit einer mittleren Form der Beschränkung sind dahingegen nicht stark vertreten.

Zulassungsbeschränkungen in der Technologie *Raumluft- und Kältetechnik*

Prozessschritt <i>Beratung</i>					
n = 62		Mindestniveau			
		Geselle	Meister	Keine Beschränkung	Ohne Angabe
Grad der Beschränkung	stark	7	5	14	1
	mittel	3	5		
	schwach	12	14		
	ohne Angabe	0	1		
	Summe	22	25	14	1
Prozessschritt <i>Planung</i>					
n = 77		Mindestniveau			
		Geselle	Meister	Keine Beschränkung	Ohne Angabe
Grad der Beschränkung	stark	8	6	21	1
	mittel	4	7		
	schwach	11	14		
	ohne Angabe	4	1		
	Summe	27	28	21	1

Für die Technologie *Raumluft- und Kältetechnik*, die insgesamt nur zwei Lücken ausweist, kann festgestellt werden, dass das Verhältnis zwischen der Anzahl der Weiterbildungen mit der Mindestanforderung Geselle und der Mindestanforderung Meister ausgeglichen ist. In beiden Fällen zeigt sich zusätzlich, dass deutlich mehr Weiterbildungen mit schwachen Beschränkungen zu finden sind als Weiterbildungen mit starken Einschränkungen.

Zulassungsbeschränkungen in der Technologie *Geothermieranlagen*

Prozessschritt <i>Beratung</i>					
n = 71		Mindestniveau			
		Geselle	Meister	Keine Beschränkung	Ohne Angabe
Grad der Beschränkung	stark	13	5	14	1
	mittel	1	2		
	schwach	12	21		
	ohne Angabe	1	1		
	Summe	27	29	14	1
Prozessschritt <i>Planung</i>					
n = 83		Mindestniveau			
		Geselle	Meister	Keine Beschränkung	Ohne Angabe
Grad der Beschränkung	stark	13	7	20	1
	mittel	1	3		
	schwach	12	21		
	ohne Angabe	4	1		
	Summe	30	32	20	1
Prozessschritt <i>Abnahme</i>					
n = 61		Mindestniveau			
		Geselle	Meister	Keine Beschränkung	Ohne Angabe
Grad der Beschränkung	stark	9	7	9	0
	mittel	1	3		
	schwach	12	14		
	ohne Angabe	5	1		
	Summe	27	25	9	0
Prozessschritt <i>Instandhaltung</i>					
n = 35		Mindestniveau			
		Geselle	Meister	Keine Beschränkung	Ohne Angabe
Grad der Beschränkung	stark	12	0	5	0
	mittel	1	2		
	schwach	6	5		
	ohne Angabe	3	1		
	Summe	22	8	5	0

Auch für den Bereich der *Geothermie* ist das Verhältnis zwischen Weiterbildungen auf Gesellenniveau und Weiterbildungen auf Meisterniveau für die Prozesse Beratung, Planung und Abnahme ausgeglichen. Dahingegen weist die Instandhaltung mehr Weiterbildungen mit der Mindestanforderung Geselle auf, die jedoch stark zulassungsgeschränkt sind.

Zulassungsbeschränkungen in der Technologie *Biomasseanlagen*

Prozessschritt <i>Beratung</i>					
n = 41		Mindestniveau			
		Geselle	Meister	Keine Beschränkung	Ohne Angabe
Grad der Beschränkung	stark	5	3	10	1
	mittel	2	1		
	schwach	8	11		
	ohne Angabe	0	0		
	Summe	15	15	10	1
Prozessschritt <i>Planung</i>					
n = 51		Mindestniveau			
		Geselle	Meister	Keine Beschränkung	Ohne Angabe
Grad der Beschränkung	stark	5	5	14	1
	mittel	3	2		
	schwach	7	11		
	ohne Angabe	3	0		
	Summe	18	18	14	1
Prozessschritt <i>Abnahme</i>					
n = 35		Mindestniveau			
		Geselle	Meister	Keine Beschränkung	Ohne Angabe
Grad der Beschränkung	stark	2	4	7	0
	mittel	2	2		
	schwach	8	6		
	ohne Angabe	4	0		
	Summe	16	12	7	0
Prozessschritt <i>Instandhaltung</i>					
n = 22		Mindestniveau			
		Geselle	Meister	Keine Beschränkung	Ohne Angabe
Grad der Beschränkung	stark	4	0	5	0
	mittel	3	1		
	schwach	2	4		
	ohne Angabe	3	0		
	Summe	12	5	5	0

In der Technologie *Biomasse* zeigt die Analyse keine besondere Auffälligkeiten. In den Prozessschritten der Instandhaltung finden sich mehr als doppelt so viele Weiterbildungen auf Gesellenniveau als Weiterbildungen auf dem Meisterniveau (oder vergleichbar). Somit sind diese nur mit knapp 20 % vertreten.

Zulassungsbeschränkungen in der Technologie *Solarthermie*

Prozessschritt <i>Beratung</i>					
n = 104		Mindestniveau			
		Geselle	Meister	Keine Beschränkung	Ohne Angabe
Grad der Beschränkung	stark	17	8	16	1
	mittel	7	2		
	schwach	19	30		
	ohne Angabe	3	1		
	Summe	46	41	16	1
Prozessschritt <i>Planung</i>					
n = 122		Mindestniveau			
		Geselle	Meister	Keine Beschränkung	Ohne Angabe
Grad der Beschränkung	stark	21	9	24	1
	mittel	8	3		
	schwach	19	30		
	ohne Angabe	6	1		
	Summe	54	43	24	1
Prozessschritt <i>Abnahme</i>					
n = 84		Mindestniveau			
		Geselle	Meister	Keine Beschränkung	Ohne Angabe
Grad der Beschränkung	stark	17	8	9	0
	mittel	3	3		
	schwach	18	18		
	ohne Angabe	7	1		
	Summe	45	30	9	0
Prozessschritt <i>Instandhaltung</i>					
n = 52		Mindestniveau			
		Geselle	Meister	Keine Beschränkung	Ohne Angabe
Grad der Beschränkung	stark	15	1	5	0
	mittel	6	1		
	schwach	11	7		
	ohne Angabe	5	1		
	Summe	37	10	5	0

Die bereits zuvor erwähnte geringe Anzahl von Weiterbildungen auf Meisterlevel (oder vergleichbar) in dem Prozess der Instandhaltung zeigt sich auch im Bereich der *Solarthermie*. Ansonsten kann im direkten Vergleich mit der zuvor betrachteten Technologie Biomasse festgestellt werden, dass im Bereich der Solarthermie deutlich mehr Weiterbildungen angesiedelt sind.

Zulassungsbeschränkungen in der Technologie *Photovoltaik*

Prozessschritt <i>Beratung</i>					
n = 118		Mindestniveau			
		Geselle	Meister	Keine Beschränkung	Ohne Angabe
Grad der Beschränkung	stark	29	8	17	0
	mittel	6	5		
	schwach	19	30		
	ohne Angabe	3	1		
	Summe	57	44	17	0
Prozessschritt <i>Planung</i>					
n = 136		Mindestniveau			
		Geselle	Meister	Keine Beschränkung	Ohne Angabe
Grad der Beschränkung	stark	32	9	24	0
	mittel	8	6		
	schwach	19	30		
	ohne Angabe	7	1		
	Summe	66	46	24	0
Prozessschritt <i>Instandhaltung</i>					
n = 66		Mindestniveau			
		Geselle	Meister	Keine Beschränkung	Ohne Angabe
Grad der Beschränkung	stark	23	2	6	0
	mittel	6	4		
	schwach	11	8		
	ohne Angabe	5	1		
	Summe	45	15	6	0

In der Technologie *Photovoltaik* ist für den Bereich der Beratung zunächst festzustellen, dass auf Gesellenniveau 29 von insgesamt 57 Weiterbildungen stark zulassungsbeschränkt sind. Dahingegen sind die Beschränkungen auf Meisterniveau deutlich offener, fast 70 % der zugeordneten Weiterbildungen weisen nur eine schwache Begrenzung auf. Diese Beobachtung zeigt sich auch im Prozessschritt der Planung.

Zulassungsbeschränkungen in der Technologie *BHKW*

Prozessschritt <i>Beratung</i>					
n = 80		Mindestniveau			
		Geselle	Meister	Keine Beschränkung	Ohne Angabe
Grad der Beschränkung	stark	9	7	16	1
	mittel	2	1		
	schwach	17	25		
	ohne Angabe	1	1		
	Summe	29	34	16	1
Prozessschritt <i>Planung</i>					
n = 89		Mindestniveau			
		Geselle	Meister	Keine Beschränkung	Ohne Angabe
Grad der Beschränkung	stark	10	9	19	1
	mittel	2	2		
	schwach	16	25		
	ohne Angabe	4	1		
	Summe	32	37	19	1
Prozessschritt <i>Abnahme</i>					
n = 65		Mindestniveau			
		Geselle	Meister	Keine Beschränkung	Ohne Angabe
Grad der Beschränkung	stark	6	8	9	0
	mittel	2	2		
	schwach	16	16		
	ohne Angabe	5	1		
	Summe	29	27	9	0
Prozessschritt <i>Instandhaltung</i>					
n = 35		Mindestniveau			
		Geselle	Meister	Keine Beschränkung	Ohne Angabe
Grad der Beschränkung	stark	8	1	6	
	mittel	2	1		
	schwach	7	6		
	ohne Angabe	3	1		
	Summe	20	9	6	0

Die Technologie *BHKW* zeigt wie einige der anderen Technologien ein ausgeglichenes Verhältnis für Weiterbildungen mit der Voraussetzung Geselle und der Voraussetzung Meister. Ebenso finden sich deutlich mehr Berufe mit einer schwachen Zulassungsvoraussetzung als stark beschränkte Berufe. Eine Ausnahme bildet wiederum die Instandhaltung, in welcher Weiterbildung auf Meisterlevel (oder vergleichbar) weniger als ein Drittel beträgt.

Zulassungsbeschränkungen in der Technologie *Windräder*

Prozessschritt <i>Beratung</i>					
n = 23		Mindestniveau			
		Geselle	Meister	Keine Beschränkung	Ohne Angabe
Grad der Beschränkung	stark	5	2	4	0
	mittel	3	0		
	schwach	5	4		
	ohne Angabe	0	0		
	Summe	13	6	4	0
Prozessschritt <i>Planung</i>					
n = 29		Mindestniveau			
		Geselle	Meister	Keine Beschränkung	Ohne Angabe
Grad der Beschränkung	stark	5	2	6	0
	mittel	4	0		
	schwach	5	4		
	ohne Angabe	3	0		
	Summe	17	6	6	0
Prozessschritt <i>Abnahme</i>					
n = 24		Mindestniveau			
		Geselle	Meister	Keine Beschränkung	Ohne Angabe
Grad der Beschränkung	stark	4	2	2	0
	mittel	3	0		
	schwach	5	3		
	ohne Angabe	5	0		
	Summe	17	5	2	0
Prozessschritt <i>Instandhaltung</i>					
n = 17		Mindestniveau			
		Geselle	Meister	Keine Beschränkung	Ohne Angabe
Grad der Beschränkung	stark	5	0	2	0
	mittel	4	0		
	schwach	1	1		
	ohne Angabe	4	0		
	Summe	14	1	2	0

Zuletzt ist in der Technologie *Windräder*, welche die geringsten Zahlen zugewiesener Weiterbildungen beinhaltet, zu beobachten, dass das Verhältnis zwischen den Anforderungsgruppen Geselle und Meister mindestens 2:1 beträgt. Auffällig ist auch, dass im Vergleich zu anderen Technologien der Anteil der Weiterbildungen ohne Zulassungsbeschränkungen relativ gering ist.

Wie viele Prozessschritte und Technologiebereiche werden jeweils durch die einzelnen Weiterbildungen abgedeckt und wie groß ist der zeitliche Umfang der Weiterbildung?

Die Betrachtung des zeitlichen Umfangs der Weiterbildungen nach den in Kapitel 7.4 gebildeten Zeitkategorien ermöglicht zunächst einmal eine allgemeine Aussage darüber, welche Weiterbildungen mit einem bestimmten zeitlichen Umfang innerhalb einer Lücke besonders stark vertreten sind. Mit der Frage nach der Abdeckung von Prozessschritten und Technologien kann näher bestimmt werden, ob Weiterbildungen bspw. einen Fokus auf eine bestimmte Technologie oder einen Prozess legen oder ob - als Gegensatz dazu – der gesamte Prozess abgedeckt und somit eine ganzheitliche Betrachtungsweise in den Vordergrund rückt. Bestimmt man nun die Relation zwischen dem Grad der Abdeckung von Prozessen und Technologien und dem Stundenumfang, lassen sich wichtige Hinweise über die Tiefe der vermittelten Inhalte ableiten. So ist davon auszugehen, dass bei einer großen Prozessabdeckung und einer Schulungsdauer von zwei Tagen Kenntnisse weniger vertieft vermittelt und erprobt werden als bei einem zweitägigen Training zur Beratung.

Anhand der Darstellung in Tabelle 66 sollen zunächst wiederum exemplarisch das methodische Vorgehen sowie der Aufbau der Darstellung erläutert werden. Daran anknüpfend erfolgt für alle 48 Tabellen eine knappe Charakterisierung, alle verwendeten Analysen sind in der Anlage G zu finden.

In Anlehnung an Kapitel 7.4 sind in den Spalten der Tabelle zunächst die neun bestimmten Zeitkategorien abgetragen, welche durch die Angabe des Stundenumfangs nochmals präzisiert werden. Für die Ermittlung der Abdeckung von Prozessen und Technologien wurde mittels der Software SPSS zunächst für jede Weiterbildung ausgezählt, wie viele Prozesse und wie viele Technologiebereiche durch die Teilnahme inhaltlich abgedeckt werden. Die für die Schließung der Lücke Rohbau-Beratung bestimmten Angebote wurden dann summiert (Summe Spalte) und jeweils in Relation zum Stundenumfang gesetzt (Summe Zeilen). So ist in der Tabelle 66 zu erkennen, dass 39 von 92 Weiterbildungen drei Prozessschritte abdecken, wobei 15 Weiterbildungen der Zeitkategorie IX zugeordnet sind (Schulungsumfang > 200 Stunden), jedoch immerhin 9 Weiterbildungen eine maximale Schulungsdauer von 12 Stunden umfassen. Im Bereich der Abdeckung der Technologien zeigen sich weniger starke Schwankungen, jedoch ist hierbei zu berücksichtigen, dass 62 von 92 Weiterbildungen (67,4 %) 7 oder mehr Technologien während einer Schulung behandeln, wobei knapp die Hälfte der Weiterbildungen den höchsten Stundenumfang (Zeitkategorie IX) aufweisen. In der Verteilung der Weiterbildungen nach Stundenumfang zeigt sich außerdem, dass die Zeitkategorie VII (160 bis 200 Stunden Schulungsdauer) nicht abgedeckt wird, ansonsten eine Fokussierung auf die Bereiche II, III, IV und IX stattfindet.

Tabelle 66: Grad der Abdeckung von Prozessen und Technologien sowie Stundenumfang für die Lücke Rohbau-Beratung

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	Summe
		< 5 h	5 - 12 h	12 - 20 h	20 - 40 h	40 - 80 h	80 - 120 h	120 - 160 h	160 - 200 h	> 200 h	
Anzahl Prozesse	1	0	4	1	0	0	0	0	0	1	6
	2	1	1	1	1	2	0	0	0	10	16
	3	2	9	4	3	2	2	0	2	15	39
	4	1	1	3	3	0	1	0	0	5	14
	5	0	1	2	2	0	0	0	1	2	8
	6	0	1	0	2	1	0	0	1	4	9
	Summe	4	17	11	11	5	3	0	4	37	92
Anzahl Technologien	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	3	0	2	0	1	0	0	0	0	0	3
	4	1	4	0	0	2	0	0	1	0	8
	5	1	5	2	2	0	1	0	0	2	13
	6	0	0	1	0	0	1	0	0	3	5
	7	0	1	4	1	0	0	0	0	2	8
	8	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
	9	0	2	0	2	1	0	0	0	3	8
	10	0	1	1	1	0	0	0	0	6	9
	11	0	0	0	0	1	0	0	0	6	7
	12	1	1	2	4	1	0	0	1	8	18
	13	1	0	0	0	0	1	0	2	3	7
	14	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2
Summe	4	17	11	11	5	3	0	4	37	92	

Die anteilmäßig größte Verteilung auf die Zeitkategorien II, III, IV und IX bestätigt sich insgesamt für alle identifizierten Lücken, wie Tabelle 67 zu entnehmen ist. Dabei weist die Zeitkategorie IX in fast allen Fällen die höchste Anzahl zugewiesener Weiterbildungen auf. Betrachtet man nun die Analysen für jede Lücke im Detail, so ist festzustellen, dass sich innerhalb der Prozesse der größte Anteil der Weiterbildungen zwischen 2 und 4 Prozessen abdeckt. Ausnahmen bilden die Weiterbildungen der Lücken Dach-Planung und Fassade-Beratung, welche eine hohe Abdeckung für zwei oder mehr Prozesse zeigen. Innerhalb der Technologien zeigen sich drei Gruppierungen, Abdeckungen von 4 bis 6 Technologien, 9 bis 10 Abdeckungen sowie 12. Auch hier finden sich für einige Lücken Ausnahmen. So zeigen die Bereiche Dach-Planung, Fenster und Türen-Planung, Geothermie-Beratung, Geothermie-Planung, Geothermie-Abnahme sowie BHKW-Planung eine Fokussierung auf den Bereich von 9 bis 12 Technologien. Eine fast regelmäßige Verteilung mit nur einem Ausschlag für den Bereich von 12 Technologien zeigt sich für die Lücken Biomasse-Beratung, Biomasse-Planung, Biomasse-Abnahme, Windräder-Beratung, Windräder-Planung sowie Windräder-Abnahme.

Tabelle 67: Verteilung von Weiterbildungen nach Stundenumfang (Vergleich der Lücken)

Technologien der Kategorie <i>Gebäudehülle</i>											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	Summe
		< 5 h	5 - 12 h	12 - 20 h	20 - 40 h	40 - 80 h	80 - 120 h	120 - 160 h	160 - 200 h	> 200 h	
Rohbau	Beratung	4	17	11	11	5	3	0	4	37	92
	Planung	4	24	14	14	9	3	0	6	36	110
	Abnahme	2	12	10	11	5	3	0	5	23	71
	Instandhaltung	2	8	5	9	3	0	0	4	7	38
Dach	Beratung	5	39	19	17	9	5	1	14	55	164
	Planung	5	44	22	19	11	4	2	16	55	178
	Abnahme	3	25	16	14	8	5	0	12	34	117
Fassade	Beratung	5	31	18	19	7	3	0	7	47	137
	Planung	5	39	19	22	9	3	0	8	47	152
	Abnahme	3	26	16	18	6	3	0	7	29	108
	Instandhaltung	2	13	10	15	5	0	0	5	9	59
Fenster und Türen	Beratung	4	30	15	15	6	3	0	7	47	127
	Planung	5	37	17	17	9	3	0	8	47	143
	Abnahme	3	23	13	14	5	3	0	6	28	95
Technologien der Kategorie <i>Gebäudeinfrastruktur</i>											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	Summe
		< 5 h	5 - 12 h	12 - 20 h	20 - 40 h	40 - 80 h	80 - 120 h	120 - 160 h	160 - 200 h	> 200 h	
Wand und Boden	Beratung	4	19	15	10	1	3	0	6	25	83
	Planung	4	17	12	10	3	3	0	7	24	80
	Abnahme	2	15	12	12	3	3	0	6	16	69
	Instandhaltung	3	12	9	13	2	4	0	6	49	98
Elektrotechnik	Beratung	4	20	9	17	6	4	2	14	46	122
	Planung	4	23	12	19	7	3	3	16	46	133
Wärmetechnik	Beratung	5	37	12	22	5	4	2	17	59	163
	Planung	5	46	15	24	8	4	2	19	62	185
	Abnahme	3	31	11	14	4	4	1	15	42	125
	Instandhaltung	3	31	11	14	4	4	1	15	42	125
Raumluft- und Kältetechnik	Beratung	1	7	6	12	1	1	0	4	30	62
	Planung	1	15	7	14	3	1	0	5	31	77
Technologien der Kategorie <i>Energieversorgung</i>											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	Summe
		< 5 h	5 - 12 h	12 - 20 h	20 - 40 h	40 - 80 h	80 - 120 h	120 - 160 h	160 - 200 h	> 200 h	
Geothermieanlagen	Beratung	4	14	3	10	2	2	2	4	30	71
	Planung	4	19	5	10	4	2	2	6	31	83
	Abnahme	3	14	3	6	0	2	1	5	27	61
	Instandhaltung	2	8	2	5	0	1	1	4	12	35
Biomasseanlagen	Beratung	3	1	5	5	2	1	2	3	19	41
	Planung	3	6	7	5	3	1	2	5	19	51
	Abnahme	2	4	4	2	0	1	1	4	17	35
	Instandhaltung	2	3	4	2	0	0	1	3	7	22
Solarthermie	Beratung	3	15	3	14	4	2	1	14	48	104
	Planung	4	21	5	15	6	2	2	18	49	122
	Abnahme	3	16	4	8	1	2	0	15	35	84
	Instandhaltung	1	8	3	5	1	0	0	13	21	52
Photovoltaikanlagen	Beratung	3	19	9	17	5	3	1	14	47	118
	Planung	3	24	11	18	5	2	2	18	48	131
	Instandhaltung	1	12	7	10	2	1	0	13	20	66
BHKW	Beratung	4	17	4	13	3	2	2	3	32	80
	Planung	4	21	6	14	3	2	2	5	32	89
	Abnahme	3	17	4	8	1	2	1	4	25	65
	Instandhaltung	2	9	3	7	0	0	1	3	10	35
Windräder	Beratung	0	2	2	4	1	1	1	3	9	23
	Planung	0	6	3	4	1	1	1	4	9	29
	Abnahme	0	5	2	3	0	1	1	3	9	24
	Instandhaltung	0	3	3	3	0	0	1	2	5	17

Zuletzt soll unter dem eingangs skizzierten Aspekt der Fokussierung auf nur eine Technologie bzw. eine Prozessphase in Tabelle 68 eine kurze Betrachtung betroffener Weiterbildungen im Verhältnis zur Gesamtmenge vorgenommen werden. Hier zeigt sich für die Lücken der Kategorie *Gebäudehülle* deutlich, dass Weiterbildungen mit Abdeckung einer einzelnen Prozessphase einen Anteil von knapp 7% nicht übersteigen. Dahingegen zeigen sich hinsichtlich des Abdeckungsgrades in den Technologien bis auf Anteile im Bereich der Technologie *Dach* ausschließlich die Werte 0. Für die Kategorie der *Gebäudeinfrastruktur*

erhöhen sich die relativen Werte nicht, jedoch zeigt sich hier insgesamt ein größerer Anteil von Weiterbildungen, welche sich inhaltlich nur auf eine Technologie konzentrieren.

Tabelle 68: Anteil von Weiterbildungen nach Lücken mit n = 1 (absolut und relativ)

Technologien der Kategorie Gebäudehülle						
		n	Prozesse (n = 1)		Technologien (n = 1)	
			absolut	relativ	absolut	relativ
Rohbau	Beratung	92	6	6,52%	0	0,00%
	Planung	110	7	6,36%	0	0,00%
	Abnahme	71	0	0,00%	0	0,00%
	Instandhaltung	38	0	0,00%	0	0,00%
Dach	Beratung	164	10	6,10%	4	2,44%
	Planung	178	7	3,93%	4	2,25%
	Abnahme	117	1	0,85%	0	0,00%
Fassade	Beratung	137	8	5,84%	0	0,00%
	Planung	152	6	3,95%	0	0,00%
	Abnahme	108	1	0,93%	0	0,00%
	Instandhaltung	59	0	0,00%	0	0,00%
Fenster und Türen	Beratung	127	9	7,09%	0	0,00%
	Planung	143	7	4,90%	0	0,00%
	Abnahme	95	1	1,05%	0	0,00%
Technologien der Kategorie Gebäudeinfrastruktur						
		n	Prozesse (n = 1)		Technologien (n = 1)	
			absolut	relativ	absolut	relativ
Wand und Boden	Beratung	83	6	7,23%	5	6,02%
	Planung	80	0	0,00%	3	3,75%
	Abnahme	69	0	0,00%	2	2,90%
	Instandhaltung	49	0	0,00%	4	8,16%
Elektrotechnik	Beratung	122	3	2,46%	1	0,82%
	Planung	133	2	1,50%	1	0,75%
Wärmetechnik	Beratung	163	6	3,68%	7	4,29%
	Planung	185	8	4,32%	7	3,78%
	Abnahme	125	1	0,80%	3	2,40%
	Instandhaltung	81	0	0,00%	6	7,41%
Raumluft- und Kältetechnik	Beratung	62	2	3,23%	0	0,00%
	Planung	77	1	1,30%	0	0,00%
Technologien der Kategorie Energieversorgung						
		n	Prozesse (n = 1)		Technologien (n = 1)	
			absolut	relativ	absolut	relativ
Geothermieanlagen	Beratung	71	1	1,41%	1	1,41%
	Planung	83	3	3,61%	2	2,41%
	Abnahme	61	0	0,00%	1	1,64%
	Instandhaltung	35	0	0,00%	1	2,86%
Biomasseanlagen	Beratung	41	0	0,00%	0	0,00%
	Planung	51	2	3,92%	0	0,00%
	Abnahme	35	0	0,00%	0	0,00%
	Instandhaltung	22	0	0,00%	0	0,00%
Solarthermie	Beratung	104	2	1,92%	0	0,00%
	Planung	122	6	4,92%	1	0,82%
	Abnahme	84	0	0,00%	2	2,38%
	Instandhaltung	52	0	0,00%	1	1,92%
Photovoltaikanlagen	Beratung	118	2	1,69%	5	4,24%
	Planung	131	5	3,82%	6	4,58%
	Instandhaltung	66	0	0,00%	5	7,58%
BHKW	Beratung	80	1	1,25%	0	0,00%
	Planung	89	1	1,12%	1	1,12%
	Abnahme	65	0	0,00%	1	1,54%
	Instandhaltung	35	0	0,00%	1	2,86%
Windräder	Beratung	23	0	0,00%	0	0,00%
	Planung	29	1	3,45%	0	0,00%
	Abnahme	24	0	0,00%	1	4,17%
	Instandhaltung	17	0	0,00%	1	5,88%

Auch innerhalb der Kategorie Energieversorgung bestätigt sich dieses Bild. Hier übersteigen die relativen Anteile, die sich gleichmäßig auf die Prozessphasen und Technologien verteilen, einen Wert von 5,88 % nicht.

9.3 Erfahrungen aus der Praxis

Neben dem Abgleich der vorhandenen Qualifikationsbündel in der beruflichen Erstausbildung und den für die energetische Sanierung von Gebäuden notwendigen Qualifikationsbündeln bestand ein zweiter Analysestrang darin, vorhandene Mängel als Indikator für mögliche Lücken heranzuziehen. Dieser Analysestrang wurde jedoch nach der Sichtung der Studien aus zwei Gründen abgekürzt:

1. In den Studien wurde nicht klar zugeordnet, inwieweit die Mängel von ‚qualifizierten‘ Fachkräften oder Fachfremden verursacht worden sind. Auf dem Markt der energetischen Sanierung bieten unter Anderem auch Betriebe ihre Leistungen an, die nicht über die berufliche Qualifikationsbündel verfügen, die in Kapitel 7.3 analysiert wurden. Hierbei handelt es sich beispielsweise um einen Teil der Betriebe aus dem Ausland oder aber auch um andere am Bau tätige Gewerke, die zwar die Leistung anbieten, jedoch in ihrem Qualifikationsprofil den Prozess nicht abdecken.
2. Aus den Studien wird darüber hinaus nicht klar, in welchem Umfang – in Relation zu den insgesamt durchgeführten Leistungen am Bau – die Mängel auftreten. Zur Einordnung, ob hier in der Breite oder nur auf der Ebene von Einzelfällen Mängel auftreten, ist eine solche Information jedoch wichtig. Aus dem Vorhandensein von einzelnen Mängeln kann nämlich nicht geschlossen werden, dass in der Breite ein Qualifizierungsbedarf vorliegt.

Somit kann aus den Studien kein unmittelbarer Qualifikationsbedarf abgeleitet werden. Hilfreich sind sie aber dennoch als weitere Quelle zur Identifikation von notwendigen Qualifikationen, deren Vorhandensein überprüft werden sollte.

Der vom Institut für Bauforschung verfasste Bericht „Schäden beim energieeffizienten Bauen und Modernisieren“ (IFB 2011) weist in seinem Beitrag darauf hin, dass bei der Durchführung von Modernisierungsmaßnahmen aufgrund mangelhafter Planung und Durchführung Baumängel kontinuierlich ansteigen. Mit dem Ziel, „Bauteile und Bauteilbereiche zu identifizieren, an denen Mängel und Schäden beim energieeffizienten Bauen und Modernisieren auftreten, deren Ursachen und Verantwortlichkeiten zu erfassen und daraus Empfehlungen abzuleiten“ (S. 5) wurden die Bereiche *Wärmedämmung* und *Wärmebrücken*, *Luftdichtheit*, *Heizungs- und Lüftungsanlagen* sowie *Anlagen zur Nutzung regenerativer Energien* betrachtet. Nachfolgend erfolgt eine Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse, für eine umfassende Darstellung wird auf die öffentlich zugängliche Studie verwiesen.

Die Forschungsgruppe nimmt zunächst eine Differenzierung zwischen Planungs- und Ausführungsfehlern vor. So sind Fehler in der Planung definiert als „Fehler an Architekten- bzw. Ingenieurleistungen, die Grundlagen baulicher Maßnahmen sind“ (S. 9), wohingegen als

Ausführungsfehler „allgemeine Verstöße bauausführender Personen gegen die allgemein anerkannten Regeln der Technik bzw. die vertraglichen Vereinbarungen“ (S. 21) gelten. Im Bereich der Planungsfehler nehmen Fehler in der Planung der Wärmedämmung mit mehr als 60 % den größten Anteil ein, ebenso wie in der Ausführung mit fast 50 %. Während im Bereich der Planung die Hauptursachen in der Planung, dem Aufbau sowie der Materialauswahl für WDVS liegen, zeigen sich in der Praxis hauptsächlich Mängel durch *ungedämmte Hohlräume in der Dämmebene*, eine *nicht ausreichende Befestigung* sowie die *Auswahl nicht systemkonformer Komponenten*. Zusätzlich sind für den Bereich der Ausführung Mängel beim Anschluss der luftdichten Ebene an flankierende Bauteile, eine *Beschädigung der luftdichten Ebene* sowie das *nicht luftdichte Einbauen von Fenstern* genannt. Hierbei finden sich jedoch keine weiteren Hinweise, welche Qualifizierung die ausführenden Betrieben und Personen aufweisen.

In einem anderen Ansatz wird vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie in Österreich mit einem Leitfaden versucht, „bei der Umsetzung nachhaltiger Aspekte in die Baupraxis“ (S. 7) beteiligten Akteure Hinweise für die Wahl von Baumaterialien, Energieträgern sowie Entwurf und Konstruktion zu vermitteln. Durch die enge Zusammenarbeit mit den Akteuren selbst werden in einem umfassenden Werk Checklisten präsentiert, die bei der Auswahl verschiedener Sanierungs- und Modernisierungsmöglichkeiten unterstützen und eine erfolgreiche Umsetzung fördern sollen (bmvit 2005).

9.4 Zusammenfassung

Die auf **Gesellenniveau** identifizierten Lücken sind den Prozessen der Beratung, Planung, Abnahme / Übergabe sowie der Reparatur / Wartung / Instandhaltung zuzuordnen (vgl. Tabelle 64). Neben den Sub-Prozessen *auftragsbezogenen Kundenberatung* (Beratung) sowie *Konzeption und Angebotserstellung* (Planung), welche ausschließlich mit der Qualifizierung zum Meister einhergehen und somit auf Gesellenniveau defizitär sind, gilt es für die folgenden Bereiche Qualifikationsbedarfe hervorzuheben:

Tabelle 69: Identifizierte Lücken auf Gesellenniveau

Prozess	Sub-Prozess	Häufigkeit der Lücke
Beratung	Entgegennahme von Kundenwünschen (<u>vor</u> Durchführung der Leistung)	7 von 14 Technologien (Rohbau, Dach, Fassade, Fenster und Türen, Wand und Boden, Geothermieanlagen, BHKW)
Beratung	Kundeninformation (<u>nach</u> Durchführung der Leistung)	4 von 14 Technologien (Rohbau, Dach, Wand und Boden, Geothermieanlagen)
Abnahme / Übergabe	Abnahme und Übergabe an den Kunden	11 von 14 Technologien (Rohbau, Dach, Fassade, Fenster und Türen, Wand und Boden, Wärmetechnik, Geothermieanlagen, Biomasseanlagen, Solarthermie, BHKW, Windräder)
Instandhaltung	Bedarfsfeststellung für Reparatur / Wartung / Instandhaltung (Diagnostik)	7 von 14 Technologien (Rohbau, Fassade, Wand und Boden, Wärmetechnik, Geothermieanlagen, Biomasseanlagen, Solarthermie)
Instandhaltung	Durchführung von Wartung / Reparatur / Instandhaltung	2 von 14 Technologien (Rohbau, Fassade)
Instandhaltung	Dokumentation der Wartung / Reparatur / Instandhaltung	5 von 14 Technologien (Rohbau, Fassade, Biomasseanlagen, PV-Anlagen, Windräder)

Für eine Interpretation der Ergebnisse sollten dabei die folgenden Überlegungen berücksichtigt werden:

- Die Feststellung von Lücken basiert auf einer qualitativen Dokumentenanalyse anhand der jeweils aktuellsten Verordnungstexte im Abgleich mit den als notwendig erachteten Qualifikationsbündeln im Gesamtprozess. Das bedeutet einerseits dass für ältere Arbeitnehmer ggf. weitere Defizite bestehen können, sofern eine Ausbildung zu einem früheren Zeitpunkt und im weiteren Verlauf keine Qualifizierung erfolgt ist. Gleichzeitig kann die Umsetzung, d. h. die betriebliche Ausbildung, der in Ausbildungsordnungen enthaltenen Ausbildungsrahmenpläne in verschiedenen Betrieben variieren.
- Bei der Betrachtung der Auswertungstabellen ist zu berücksichtigen, dass sowohl die Prozesse nicht weiter in Sub-Prozesse differenziert werden als auch die Technologien nicht mit den Bezugspunkten dargestellt werden (z. B. Anlagenmechanik, Befestigung an Dach oder Fassade). Bei der Interpretation der dargestellten Lücke für die Phase der Instandhaltung ist dementsprechend zu hinterfragen, ob Defizite das Resultat fehlender Qualifikationsbündel im Bereich der Diagnostik, Durchführung oder Dokumentation sind. Eine genauere Betrachtung zeigt, dass Defizite vor allem in der Bedarfsfeststellung sowie der Dokumentation zu finden sind.

Für das **Meisterniveau** zeigt die Dokumentenanalyse zunächst, dass alle identifizierten Lücken geschlossen werden können.

Da insbesondere die zusätzlichen Qualifikationen in den Prozessen der Beratung, Planung und Abnahme eng mit der selbstständigen Leitung eines Betriebes verbunden sind, ist für die nachfolgende Auswertung von Angeboten auf dem Weiterbildungsmarkt (nicht bundeseinheitliche Regelung) die Frage zu stellen, inwieweit diese Lücken überhaupt geschlossen werden sollen bzw. dürfen. So hat der Prozess der Abnahme von Leistungen und der Übergabe an den Kunden mit Blick auf mögliche Gewährleistungs- und Haftungsansprüche an den Betrieb bspw. einen rechtlichen Hintergrund und liegt daher in der Regel in der Verantwortung des Meisters als Betriebsinhaber.

Zuletzt ist insbesondere für den Prozessschritt der Instandhaltung darauf hinzuweisen, dass in den entsprechenden Verordnungstexten unterschiedliche Formulierungen zu finden sind, die wiederum zu einer leicht abweichenden Einordnung im Auswertungsraster führen. So erfolgt trotz der Unterschiede für die Begriffe „instand setzen“ und „instand halten“ ebenso eine Zuordnung zu allen Sub-Prozessen im Prozess Instandhaltung wie im Meisterprüfungsbild gebräuchliche Formulierung „Qualitätskontrollen durchführen, Fehler, Mängel und Störungen analysieren und beseitigen, Ergebnisse bewerten und dokumentieren“ (Heinsberg / Rehbold 2011, S. 7). Dahingegen ist bspw. die Beschreibung „Maßnahmen zur Beseitigung von Mängel beherrschen“ nur dem Durchführungsprozess in der Instandhaltung zuzuordnen.

Im Abgleich von Lücken in der beruflichen Erstausbildung mit den Angebot auf dem **Weiterbildungsmarkt** folgt zunächst einmal, dass diese Lücken prinzipiell geschlossen werden können. Ausgehend von diesem Ergebnis wurde weiter überprüft, inwieweit eine Beschränkung des Zugangs über ein Mindestniveau bzw. hinsichtlich der Anzahl zugelassener Berufe erfolgt. Für eine strukturierte Analyse des Weiterbildungsmarktes (Befragung) wurde in Anlehnung an das Berufslaufbahnkonzepte eine Differenzierung zwischen verschiedenen Zugangsniveau vorgenommen: Von 315 betrachteten Angeboten finden sich 79 ohne Beschränkung (25,1 %), fordern 139 eine abgeschlossene Berufsausbildung (44,1 %) und 84 mindestens eine abgeschlossene Weiterbildung zum Meister (oder vergleichbar) (26,7 %). Insgesamt lässt sich festhalten, dass aufgrund der hohen Anzahl schwach beschränkter Angebote nach bestandener Gesellen- oder Meisterprüfung ausreichende Möglichkeiten einer weiteren Qualifizierung bestehen.

Dabei zeigt sich, dass unabhängig vom zeitlichen Umfang die Fokussierung auf nur eine Technologie bzw. einen Prozessschritt gering ist (vgl. Tabelle 68) und häufig mindestens 3 Prozesse sowie 5 oder 12 Technologien angesprochen werden.

Zuletzt zeigen bestehende **Analysen von Mängeln am Bau**, dass insbesondere im Bereich der Planung und Ausführung von Wärmedämmung Defizite bestehen, welche vor allem in zusätzlichen Kosten für die Beseitigung von Gebäudeschäden und einem Mehrverbrauch an Energie resultieren. Die im Text vorgestellten Veröffentlichungen sind dabei für eine umfassende Darstellung von Erfahrungen in der Praxis nicht ausreichend und im weiteren Verlauf durch den Austausch und die Diskussion mit Experten unbedingt zu ergänzen.

10 Barrieren

Katrin Rasch, Rolf R. Reibold, Susanne Rotthege

In diesem Kapitel werden in Form einer qualitativen Einschätzung mögliche Barrieren aufgezeigt, die dazu führen könnten, dass die Qualifizierung einer ausreichenden Anzahl an qualifizierten Fachkräften nicht gelingen könnte.

Dabei wird der Aspekt der Qualifizierung in qualitativer Hinsicht besonders fokussiert, da die Frage nach der Entwicklung der Anzahl an Fachkräften bereits in Kapitel 8.2 ausführlich erläutert und in den Schlussfolgerungen berücksichtigt wurde.

Zur Bewertung der möglichen Barrieren der Qualifizierung werden folgende Fragen thematisiert:

1. *Welcher Zugang zur Qualifizierung im Bereich der Energieeffizienz und erneuerbaren Energien wird bereits über die berufliche Erstausbildung ermöglicht bzw. verhindert?*
2. *Inwieweit werden Qualifizierungsmöglichkeiten über die berufliche Erstausbildung hinaus über betriebliche Gegebenheiten eingeschränkt?*
3. *Inwieweit werden Qualifizierungsmöglichkeiten über Gründe, die im Weiterbildungssystem liegen, eingeschränkt?*
4. *Inwieweit sind Qualifikationsmonitoring-Systeme vorhanden, die eine Anpassung der Weiterbildungen an aktuelle Entwicklung ermöglichen.*

Zu 1: Barrieren beim Zugang zur Qualifizierung während der beruflichen Erstausbildung

Die Systematik der beruflichen Erstausbildung in Deutschland (Kapitel 6) sieht Mindeststandards vor, die – bei Betrachtung der Ausbildungsdauer von i.d.R. drei Jahren – eine qualifizierte Tätigkeit in einem Beruf auf der Gesellenebene ermöglichen. Diese Mindeststandards sind technologieneutral formuliert, so dass Betriebe technologische Veränderungen (also auch im Bereich der erneuerbaren Energien und Energieeffizienz) laufend aktualisiert in ihrer betrieblichen Ausbildungszeit berücksichtigen können. Bei gravierenden Neuerungen werden Ausbildungsordnungen neu geordnet. Darüber hinaus sind überbetriebliche Lernorte für den Transfer von Know-How an Auszubildende verantwortlich, so dass hier diejenigen Auszubildenden aus weniger innovativen Betrieben ebenfalls mit den neuen Technologien in ihrem Beruf konfrontiert werden. Die Analyse der relevanten Berufe in Kapitel 7.3 sowie die Lückenanalyse in Kapitel 9 haben gezeigt, dass über die Berufe hinweg mit Ausnahme der auftragsbezogenen Kundenberatung (Sub-Prozess Beratung) sowie der Konzeption und Angebotserstellung (Sub-Prozess Planung) (beides Aufgabenbereiche des Meisters) die Prozesse und Technologien durch die Qualifizierung in der beruflichen Erstausbildung über die Ausbildungsrahmenpläne abgedeckt werden. Das bedeutet, dass in der Theorie und in der Regel auch in der Praxis die Qualifizierung leicht möglich ist. Zwei Einschränkungen sind hier für den Einzelfall jedoch vorzunehmen: erstens hängt die Einbeziehung und der Zugang zu tiefgehendem Können im Umgang mit der Technologie maßgeblich vom Innovationsgrad sowie der Qualität der Ausbildung in den

einzelnen Betrieben ab. Nicht alle Betriebe einer Branche spezialisieren sich auf Leistungen im Bereich der Energieeffizienz und erneuerbaren Energien. Auch variiert bei einer insgesamt zufrieden stellenden Ausbildungsqualität in der Praxis die Qualität der betrieblichen Ausbildung zwischen einzelnen Betrieben. Zweitens gibt es ältere Arbeitnehmer, die nicht nach den neuen Ausbildungsrahmenplänen ausgebildet wurden und somit nicht über die Qualifikationsbündel verfügen. Für diese ist zu prüfen, wie die berufliche Weiterbildung – formell oder auch informell – zu einem Erwerb der benötigten Qualifikationsbündel geführt hat bzw. führen kann.

Zu 2: Barrieren, die in betrieblichen Strukturen wurzeln

Bei der nachfolgenden Einschätzung zu betrieblichen Hemmnissen wird insbesondere auf Handwerksunternehmen und KMUs in der Industrie abgehoben. Daneben gibt es einerseits industriell geprägte Großbetriebe mit mehr oder weniger standardisierten Abläufen und Kleinst-Subunternehmer – zum Teil auch aus dem Ausland, die nicht oder nur schwer im Hinblick auf ihre Strukturen eingeschätzt werden können. Als eine Grundannahme kann davon ausgegangen werden, dass Betriebsinhaber ein Interesse daran haben, dass ihre Mitarbeiter über die notwendigen Qualifikationen verfügen, die für die qualitativ hochwertige Erledigung der Aufgaben notwendig ist. Dies lässt sich damit begründen, dass die Betriebe zumeist inhabergeführt sind und die Qualität oder Nichtqualität der Arbeit mit dem Familiennamen verbunden wird. Allerdings liegt in der 'familiären' kleinbetrieblichen Struktur auch eine Barriere für die Teilnahme der Mitarbeiter an formell organisierten Weiterbildungen. Sobald konjunkturell die Auftragslage zunimmt und die Auslastung der Betriebe steigt, sinkt das zeitliche Potenzial für Weiterbildungen. Umgekehrt, wenn die Auftragslage sinkt, versuchen Betriebe in der Regel ihre Mitarbeiter zu halten. Das führt zu finanziellen Anspannungen, so dass die finanziellen Mittel für Weiterbildungen fehlen.

Der Faktor Zeit in konjunkturell guten Zeiten und der Faktor Geld in konjunkturell schlechteren Zeiten stellen demnach Hemmnisse für die Teilnahme an Weiterbildungskursen dar. Zugleich ist im Hinblick auf das Qualifizierungsbild abmildernd festzustellen, dass sämtliche Meister über Qualifikationen in der Planung und Durchführung von Schulungen verfügen, so dass hier auch zeitlich und finanziell flexiblere innerbetriebliche (und damit in der Studie nicht erfasste) Schulungen möglich sind, die nur die Teilnahme des Meisters an formalen Qualifikationsangeboten erforderlich machen.

Zu 2: Barrieren, die im Weiterbildungssystem wurzeln

Die Analyse des Weiterbildungssystems hat gezeigt, dass es eine Vielzahl von Weiterbildungen gibt (Kapitel 7.4). Allerdings sind diese teilweise aufgrund von unterschiedlichen Bezeichnungen für gleiche Qualifikationen oder ähnlich klingende Abschlüsse mit verschiedenartigen Regelungen unübersichtlich. Diesem Umstand kann durch Vereinheitlichung begegnet werden. Ein Beispiel dafür ist die derzeitige Erarbeitung einer bundeseinheitlichen Empfehlung zur Regelung der Fachkraft für Erneuerbare Energien (vgl. Kapitel 7.5.1), jedoch lässt sich in ähnlicher Form auch bei anderen Weiterbildungen verfahren. Eine Aufgabe für die Zukunft könnte also darin liegen, die bestehenden

Weiterbildungen auf Vereinheitlichungspotenziale zu untersuchen und entsprechend Prozesse anzustoßen.

Ein weiterer Aspekt, der die Nutzung von Weiterbildungen beeinflusst, ist der Grad der Informiertheit über das bestehende Angebot. Es kann unserer Einschätzung nach erwartet werden, dass die Teilnehmerzahlen erhöht werden könnten, wenn mehr Fachkräfte von Weiterbildungsmöglichkeiten wüssten. Als Basis für die Informationsweitergabe müssten diese zunächst einmal erfasst werden. Zwar kommunizieren Verbände und Kammern ihre eigenen Weiterbildungen und es existieren auch Datenbanken, jedoch werden diese nicht ausreichend im Bereich der erneuerbaren Energien von den relevanten Weiterbildungsanbietern genutzt. Dafür können folgende noch weiter zu überprüfende Ursachen vermutet werden:

- Aufgrund der vermuteten fehlenden Nutzung durch die Zielgruppen wird kein Sinn gesehen, in diese Datenbanken eigene Angebote einzustellen.
- Die Datenbanken entsprechen möglicherweise im Hinblick auf ihre Datenerfassung funktionell oder inhaltlich nicht den Erwartungen der Weiterbildungsinstitutionen.
- Die Datenbanken werden von Institutionen betrieben, die für die Weiterbildungsanbieter keine 'vertraute' zentrale Adresse sind.
- Die Datenbanken bedienen nicht ausreichend das Spannungsverhältnis von Regionalität und Zentralität. Ein System zur regelmäßigen Erfassung von Weiterbildungen muss in der Lage sein, regionale Bedürfnissen genauso Rechnung zu tragen wie eine bundesweite Informationsbasis zu liefern. Die Kommunikation mit potenziellen Teilnehmern findet auf regionaler Ebene statt. Entsprechend müssen Informationsmöglichkeiten regional eingebettet sein. Gleichzeitig sorgt eine zentrale Verwaltung einer Datenbank für die Koordination der Eingaben und die überregionale Vollständigkeit.

Zu 4: Barrieren in der Früherkennung von notwendigen Qualifikationsbündeln zur Anpassung von Weiterbildungen

In qualitativer Hinsicht könnte die fehlende Anpassung von Weiterbildungen an aktuelle Entwicklungen eine Barriere darstellen, wenn nicht geeignete Instrumente zur Qualifikationsbedarfsfrüherkennung und zum Monitoring eingesetzt werden.

Dazu ist zunächst zu hinterfragen, ob geeignete Instrumente bestehen und dann inwieweit sie tatsächlich eingesetzt werden.

Für den Bausektor ist in diesem Zusammenhang das vom ZDH zusammen mit 19 Handwerkskammern durchgeführte Projekt InnoQua (Erarbeitung und Erprobung von qualitätsorientierten, ganzheitlichen und trägerunabhängigen Entwicklungskonzepten für innovative Qualifizierungsmaßnahmen im Handwerk) von besonderer Bedeutung. Ziel des Projekts ist es, einen Ansatz zu entwickeln, „der sicherstellen soll, dass zukünftig passgenaue und hochwertige Qualifizierungsangebote für die Handwerksunternehmen und ihre Mitarbeiter in einem dem hohen Innovationstempo angemessenen Zeitraum zur Verfügung gestellt werden können“ (ZDH 2012, o.S.). Im Rahmen einer externen Unterstützung für das Projekt hat das FBH fünf relevante Instrumente/Methoden der Früherkennung sowie des Technologie- und Qualifikationsmonitorings im Hinblick auf den Ressourceneinsatz, die

Passung für Weiterbildungsträger, die Wissenschaftlichkeit, ihre Konsistenz und Machbarkeit evaluiert (vgl. FBH 2009, S. 88ff.):

- ADeBar – arbeitsnahe Dauerbeobachtung der Qualifikationsentwicklung mit dem Ziel der Früherkennung von Veränderungen in der Arbeit und in den Betrieben (Fraunhofer IAO, TNS Infratest, Helmut Kuwan - Sozialwissenschaftliche Forschung und Beratung)
- Ermittlung von Trendqualifikationen als Basis zur Früherkennung von Qualifikationserfordernissen (Institut für Strukturpolitik und Wirtschaftsförderung Halle-Leipzig e.V.)
- Early Bird (Institut für Technik und Bildung, Universität Bremen)
- Instrumentarium zur Dauerbeobachtung der betrieblichen Qualifikationsentwicklung unter Nutzung der Netzwerke der Wirtschaft (Kuratorium der Deutschen Wirtschaft für Berufsbildung (KWB), Forschungsinstitut für Berufsbildung im Handwerk an der Universität zu Köln (FBH).
- Technologie-Monitoring im Rahmen des Technologie-Transfer-Netzwerkes (Heinz-Piest-Institut) (vgl. auch Kapitel 4.3.1)

Ergebnis dieser Evaluation war, dass die Instrumente/Methoden jeweils ein spezifisches Profil mit unterschiedlichen Anforderungen an die Durchführenden, unterschiedlicher Fundierung und unterschiedlichem Grad der unmittelbaren Verwertbarkeit liefern. Alle Instrumente sind durchführbar und liefern jeweils relevante Erkenntnisse.

Entsprechend wurden alle fünf Instrumente in den "InnoQua-Werkzeugkoffer" (vgl. ZDH 2010, S. 11f.) aufgenommen.

Darüber hinaus lässt sich die Methodik einer weiteren Studie anführen, in der das FBH gemeinsam mit dem ibw Wien und Wilke, Maack & Partner zukünftige Qualifikationsbedarfe bis 2020 mit dem besonderen Fokus auf Kleinst- und Handwerksbetriebe erhoben hat (Vgl. Buschfeld/Dilger/Heß/Schmid/Voß 2011).

Die Frage nach dem Vorhandensein von Instrumenten zur Qualifikationsfrüherkennung kann also bejaht werden. Zum Teil sind diese Instrumente auch in Netzwerken eingebunden (ADeBar und das Technologie-Monitoring des HPI) und werden regelmäßig genutzt. Zum Teil ist jedoch zu hinterfragen, wie die Instrumente verstetigt werden können. Insbesondere wäre das Matching zwischen den erhobenen Qualifikationsbedarfen und den bestehenden Weiterbildungen, die ebenfalls laufend erfasst werden müssten, herzustellen.

Fazit:

- Bereits die berufliche Erstausbildung sichert zu einem großen Anteil das Vorhandensein von relevanten Qualifikationen aufgrund der bestehenden Mindeststandards und der Flexibilität bei der Ausgestaltung.
- Die Sicherstellung von für die energetische Sanierung erforderlichen Kompetenzen in der Ausbildung benötigt die Sicherstellung der Qualität der Ausbildung sowie die Funktion des Technologietransfers für die überbetriebliche Unterweisung in Bildungszentren.
- Es sollten Wege gefunden werden, die Weiterbildungsmöglichkeiten für Klein- und Mittelbetriebe zu ermöglichen, die der betrieblichen Struktur noch besser Rechnung tragen.
- Über die Vereinheitlichung und die zentraler Erfassung von Weiterbildungen könnte eine stärkere Transparenz der Möglichkeiten zur Weiterbildung erreicht werden.
- Die Sicherstellung kontinuierlicher Nutzung vorhandener Instrumente zur Qualifikationsbedarfsermittlung trägt dazu bei, dass die Weiterbildungen an technologische Veränderungen angepasst werden.

11 Schlussfolgerungen

Rolf R. Reibold

Im Rahmen dieses Kapitels sollen zentrale Erkenntnisse zusammengefasst und – soweit möglich – Schlussfolgerungen aus den gewonnenen Daten gezogen werden, die im Rahmen der Erstellung eines Qualifizierungsfahrplans (Roadmap) Impulse für die Erarbeitung konkreter Maßnahmen liefern können.

1. Die Datenlage – sowohl mit Blick auf die vorhandenen Gebäude als auch mit Blick auf die Effizienzsteigerungen über einzelne Technologien hinweg – scheint zwar in Teilen umfangreich, aber dennoch unvollständig, widersprüchlich und unübersichtlich zu sein. Teilweise entbehren in politischen Diskussionen verwendeten Zahlen einer wissenschaftlichen Grundlage. Schlussfolgerung für dieses Projekt war es deshalb, ein mit plausiblen Daten hinterlegtes Szenario für die notwendigen Investitionen im Baubereich zu entwickeln. Dies ist gelungen, wenngleich nicht der Anspruch erhoben wird, dass die hier getroffenen Annahmen über die einzusetzenden Technologien im Szenario der einzig mögliche Weg zur Erreichung der energetischen Ziele sind. Vielmehr handelt es sich um EINEN MÖGLICHEN Weg.
2. Das berechnete erforderliche zusätzliche jährliche Investitionsvolumen in Höhe von 23,6 Mrd. Euro von 2014 bis 2020 erfordert zwar keine Verdopplung der Sanierungsrate, wie vielfach gefordert, aber dennoch erhebliche zusätzliche finanzielle Anstrengungen bei der energetischen Sanierung von Gebäuden. Steuerliche Anreize können dabei die Investitionsbereitschaft in Sanierungsmaßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und der Nutzung erneuerbarer Energien erhöhen. Diesbezüglich zeigen die Modellierungen, dass sich für den Staat finanzielles Potenzial über die Mehreinnahmen aus den Steuern der zusätzlichen Wirtschaftsleistung ergibt.
3. Die quantitative Analyse zeigt, dass die aufgrund der demografischen Entwicklung sinkende Anzahl der Fachkräfte in Deutschland in einigen relevanten Bereichen der Bauwirtschaft zu einem Problem bei der Erreichung der Ziele werden könnte. So wird im Projektionsmodell der aufgrund der zusätzlich erforderlichen Investitionen entstehende Mehrbedarf an Arbeitskräften in den ausgewählten Bauberufen auf 90.000 geschätzt. Vergleicht man diese Zahl mit dem modellierten Überhang an Arbeitskräften ohne Zusatzinvestitionen (240.000 im BIBB-DEMOS bzw. 140.000 im BIBB-FIT-Modell), so ergibt sich je nach Modell ein rechnerisches bundesweites Überangebot von 150.000 bzw. 50.000 Arbeitskräften bei Umsetzung des Szenarios. Bereits aus diesen Zahlen lassen sich – alleine aufgrund von räumlichen und eignungsbezogenen Matchingproblemen sowie natürlicher Friktionen – regionale und berufsbezogene Engpässe vermuten, welche insbesondere für die Berufsfelder "Metall-, Anlagenbau, Blechkonstruktion, Installation, Montierer/innen" sowie "Elektroberufe" bereits vor 2020 deutlich sichtbar werden.

der energetischen Ziele bietet. Was aus der quantitativen Analyse deutlich wird ist, dass der Bedarf an Fachkräften des mittleren Bildungsniveaus, also auf der Ebene der dualen Ausbildung, steigt. Somit würde eine Stärkung der dualen Ausbildung zur Zielerreichung beitragen. Es müssen Lösungen dafür entwickelt werden, wie die bislang für diesen Bereich teilweise ungenutzten Potenziale – beispielsweise bei Zuwanderern, Ungelernten, Frauen – erschlossen werden können. Diese und andere Potenziale – auch über attraktivitätssteigernde Maßnahmen – zu erschließen, wird eine der großen Aufgaben sein, zu deren Lösung im Rahmen der Roadmap Ansätze zu erarbeiten sind. Die derzeit steigende Erwerbsbeteiligung kann nur vorübergehend den Effekt des steigenden Fachkräftebedarfs kompensieren.

5. Wenn neue Zielgruppen, wie Ungelernte und Zuwanderer, für den Bausektor als Nachwuchskräfte gewonnen werden können, ist darüber hinaus darüber nachzudenken, welche speziellen Qualifikationskonzepte notwendig werden.
6. Neben der Herausforderung der Nutzung bislang wenig erschlossener Arbeitskräftepotenziale gilt es darüber hinaus, die Abwanderung von Fachkräften zu vermeiden. Aus der Betrachtung des beruflichen Flexibilitätsverhaltens, also dem Verbleib im erlernten Beruf oder dem Wechsel in einen anderen Beruf bzw. in ein anderes Berufsfeld, lässt sich folgern: Je höher das Qualifikationsniveau in einem Beruf, desto geringer in der Regel die Abwanderung. Das bedeutet, dass die Weiterqualifizierung zum Meister – aber ggf. auch andere Weiterbildungen, in die Zeit und Geld investiert werden – Anreize schaffen im Beruf zu verbleiben. Hierbei ist es bedeutsam, dass die Weiterbildungen in ein Karriere- bzw. Berufslaufbahnkonzept systematisch eingeordnet werden, so dass eine kontinuierliche Weiterbildung ermöglicht wird.
7. Die Meisterfortbildung schließt bestehende Lücken insbesondere im Zusammenhang mit 'Beratung', 'Planung und Konzeption', 'Abnahme' sowie der 'Bedarfsfeststellung' bei der 'Reparatur/Wartung/Instandhaltung'. Somit stellt sie gerade vor dem Hintergrund der Qualitätssicherung einen entscheidenden Baustein in der Qualifizierung der Fachkräfte dar.
8. Der Umstand, dass neben der Meisterfortbildung 315 Weiterbildungen auf unterschiedlichen Niveaustufen vorhanden sind, die alle Technologien und Prozesse abdecken und zum Teil auch große Teilnehmerzahlen aufweisen, zeigt, dass das in Deutschland bestehende System der Weiterbildung zunächst einmal tragfähig ist. Auch die Betrachtung der vorhandenen Weiterbildungsangebote zu den einzelnen 'Gaps' zeigt, dass entsprechende Fortbildungen am Markt sind. Die Herausforderung liegt darin, dafür zu sorgen, dass diese auch besucht werden. Im Rahmen der Roadmap sollte demnach der Frage nachgegangen werden, wie Anreize zum Besuch von Weiterbildungen unter Berücksichtigung der (klein-)betrieblichen Strukturen geschaffen werden können.
9. Eine Barriere für den Besuch von Weiterbildungen stellt die Unübersichtlichkeit der Angebote dar. Zum Teil kann über Vereinheitlichungen – wie es zum Beispiel über die gerade als bundesweite Empfehlung konzipierte Fortbildung 'Fachkraft für Erneuerbare Energien' geschieht – sowie über eine bundesweite Datenbank für bestehende Weiterbildungen – eine bessere Transparenz erreicht werden.

10. Die Analysen der Qualifikationsbündel in den Weiterbildungen folgten der Systematik der Prozesse innerhalb einer Technologie. Dieses Auswertungsraaster berücksichtigt nur begrenzt die Zusammenhänge zwischen den Technologien, d.h. die Abfolge von Prozessen unterschiedlicher Technologien im Gesamtsystem Gebäude. Diese – zum Teil auf den ersten Blick unabhängig voneinander erscheinende – Prozessabfolge betrifft jedoch die ganzheitliche Verzahnung der Abläufe verschiedener Gewerke. Die Analyse der Zulassungsbeschränkungen zeigt, dass viele Weiterbildungen auf eine begrenzte Anzahl von Gewerken spezielle zugeschnitten sind. Dies ist aus didaktischen Gründen auch sinnvoll, weil sie auf den Vorkenntnissen der Teilnehmer aufbauen. Jedoch stellt sich die Frage, wie Fachkräfte gesamtgebäudesystemische Kenntnisse darüber erlangen können, welche Konsequenzen das eigene Tun auf die Funktion anderer Technologien (Bestandteile des Gebäudes) bzw. auf die Prozesse anderer Gewerke hat. Die bestehenden Weiterbildungen ohne spezielle Zugangsvoraussetzung können hier möglicherweise noch ergänzt werden um spezielle Weiterbildungen die Fachkräfte anderer Gewerke, die nicht unmittelbar mit der Technologie arbeiten insoweit qualifizieren, als dass sie die Zusammenhänge mit der eigenen Arbeit erkennen. Gegebenenfalls kann ein solches "systemisches Denken" auch in den Ausbildungsordnungen – soweit nicht schon vorhanden – verankert werden.
11. Zur Sicherstellung der Aktualität von Weiterbildung erscheint es sinnvoll, bestehende Instrumente und Methoden zur Qualifikationsfrüherkennung zu verstetigen und in Netzwerke einzubinden. Darüber hinaus könnte der Abgleich mit einer Datenbank zu bestehenden Weiterbildungen aufzeigen, in welchen Bereichen neue Angebote geschaffen werden müssten.

12 Autoren und Mitwirkende

Konsortialführung

Zentralverband des Deutschen Handwerks (ZDH)

Dr. Peter Weiss, Abteilung Wirtschafts- und Umweltpolitik

Dr. Volker Born, Leiter der Abteilung Berufliche Bildung

Elisa Majewski, Abteilung Berufliche Bildung

Wissenschaftliche Koordination

Forschungsinstitut für Berufsbildung im Handwerk (FBH) an der Universität zu Köln

Prof. Dr. Detlef Buschfeld, Direktor

Rolf Richard Rehbold, Stellvertretender Direktor

Katrin Rasch

Susanne Rotthege

Weitere Mitglieder im Konsortium:

Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB)

Dr. Jorg-Günther Grunwald, Arbeitsbereichsleiter *Gewerblich-technische und naturwissenschaftliche Berufe*

Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena)

Henning Discher

Katharina Bensmann

Heinz-Piast-Institut (HPI) für Handwerkstechnik an der Leibniz Universität Hannover

Dr. Andreas Marek

Dr. Christian Welzbacher

Christian Heinecke

Zentralverband Deutsches Baugewerbe (ZDB)

Dieter Kuhlenkamp

Dr. Cornelia Vater

Mitglieder des QuBe-Projektteams

Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB)

Dr. Robert Helmrich, Arbeitsbereichsleiter *Qualifikation, berufliche Integration und Erwerbstätigkeit*

Tobias Maier, Arbeitsbereich *Qualifikation, berufliche Integration und Erwerbstätigkeit*

Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB)

Dr. Gerd Zika, Forschungsbereich *Prognosen und Strukturanalysen*

Markus Hummel, Forschungsbereich *Prognosen und Strukturanalysen*

Gesellschaft für wirtschaftliche Strukturforchung mbH (GWS)

Dr. Marc Ingo Wolter

Ines Thobe

Fraunhofer-Institut für Informationstechnologie (FIT)

Michael Kalinowski, Forschungsgruppe *Mikroanalytische Simulationsmodelle (MikMod)*

Carsten Hänisch, Forschungsgruppe *Mikromodelle (MikMod)*

Übersetzung (englische Fassung)

Richard Lomax

13 Literaturverzeichnis

Literaturverzeichnis zu Kapitel 1

(BMU 2007): Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Eckpunkte für ein integriertes Energie- und Klimaprogramm. Zugriff am 25. Mai 2012 unter http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/klimapaket_aug2007.pdf

(BMU 2007a): Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Das Integrierte Energie- und Klimaprogramm der Bundesregierung. Zugriff am 25. Mai 2012 unter http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/hintergrund_meseberg.pdf.

(BMW i / BMU 2010): Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie / Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung [Broschüre]. Zugriff am 29. Mai 2012 unter http://www.iwu.de/fileadmin/user_upload/dateien/energie/klima_altbau/IWU_Gebaeude_Potentialstudie_Hessen.pdf.

(EU 2012): Europäische Union (2012). Klimaschutz. Zugriff am 28. Mai 2012 unter http://europa.eu/pol/clim/index_de.htm.

(IEK-STE/ Forschungszentrum Jülich 2001): Institut für Energie- und Klimaforschung Systemforschung und Technologische Entwicklung / Forschungszentrum Jülich. Wirkungen der Förderprogramme im Bereich ‚Energieeffizientes Bauen und Sanieren‘ der KfW auf öffentliche Haushalte [STE Research Report]. Zugriff am 28. Mai 2012 unter http://www.kfw.de/kfw/de/I/II/Download_Center/Fachthemen/Research/PDF-Dokumente_Evaluationen/53915_p_0.pdf.

Literaturverzeichnis zu Kapitel 2

(BIBB 2010): Bundesinstitut für Berufsbildung. Projekt QUBE. Zugriff am 25. Mai 2012 unter <http://www.bibb.de/de/55226.htm>.

(BIBB o.J.): Bundesinstitut für Berufsbildung. Über das BIBB. Zugriff am 25. Mai 2012 unter <http://www.bibb.de/de/26173.htm>.

Mayring, P. (2008). Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken (10. Auflage). Weinheim und Basel: Beltz.

Literaturverzeichnis zu Kapitel 3

(BBSR 2011): Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung. Bericht zur Lage und Perspektive der Bauwirtschaft 2011, Bonn. Online-Zugriff am 18.5.2012 unter <http://www.bmvbs.de/cae/servlet/contentblob/76464/publicationFile/50917/bericht-zur-lage-der-perspektive-der-bauwirtschaft-2011.pdf>.

(BMVBS 2011): Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Strukturdaten zur Produktion und Beschäftigung im Baugewerbe. Berechnungen für das Jahr 2010. BMVBS-Online-Publikation, Nr. 19/2011, Berlin. Online-Zugriff am 21.05.2012 unter: www.bbsr.bund.de/nn_542136/.../DL.../DL_ON192011.pdf.

(ZDH 2012): Zentralverband des Deutschen Handwerks. Handwerk setzt Erfolgskurs fort. Konjunkturbericht 1/2012, Berlin.

Destatis (2007): Gliederung der Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2008, WZ 2008, Wiesbaden. Online-Zugriff am 18.5.2012 unter https://www.destatis.de/DE/Methoden/Klassifikationen/GueterWirtschaftsklassifikationen/klassifikationenwz2008.pdf?__blob=publicationFile.

Destatis (2012a): Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen. Beiheft Investitionen. 2. Halbjahr 2012, Wiesbaden 2012.

Destatis (2012b): Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen. Inlandsproduktsberechnung. Lange Reihen ab 1970. Jahr 2011 (Fachserie 18, Reihe 1.5), Wiesbaden 2012.

Hauptverband der Deutschen Bauindustrie (2011). Bauwirtschaft im Zahlenbild. Ausgabe 2011, Berlin.

Statistisches Bundesamt / Destatis (1992). Systematik der Wirtschaftszweige mit Erläuterungen, Ausgabe 1979, 5.A., Wiesbaden. Online-Zugriff am 18.5.2012 unter https://www.destatis.de/DE/Methoden/Klassifikationen/GueterWirtschaftsklassifikationen/klassifikationenwz1979.pdf?__blob=publicationFile.

Literaturverzeichnis zu Kapitel 4

Kapitel 4.1

- (BAFA 2012): Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle. *Energiesparberatung*. Abgerufen am 6. März 2012 von <http://www.bafa.de/bafa/de/energie/energiesparberatung/index.html>
- (BfEE 2012): Bundesstelle für Energieeffizienz. *Anbieterliste*. Abgerufen am 2. April 2012 von <http://www.bfee-online.de/bfee/anbieterliste/index.html>
- (BMU / BMWi 2007): Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit / Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie. *Gesamtbericht IEKP*. Abgerufen am 5. April 2012 von http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/gesamtbericht_iekp.pdf
- (BMU 2000): Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. *Nationales Klimaschutzprogramm, Beschluss der Bundesregierung vom 18. Oktober 2000*. Abgerufen am 3. März 2012 von http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/ima_teil01.pdf
- (BMU 2005): Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. *Nationales Klimaschutzprogramm, Beschluss der Bundesregierung vom 13. Juli 2005*. Abgerufen am 27. 02 2012 von http://www.bmu.de/klimaschutz/nationale_klimapolitik/doc/6886.php
- (BMU 2009): Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. *Das Integrierte Energie- und Klimaschutzprogramm (IEKP)*. Abgerufen am 12. Februar 2012 von http://www.bmu.de/klimaschutz/nationale_klimapolitik/doc/44497.ph
- (BMU 2010): Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit *Nationaler Aktionsplan für erneuerbare Energie gemäß der Richtlinie 2009/28/EG zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen*. (4, Produzent, & Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) Abgerufen am 1. März 2012 von http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/nationaler_aktionsplan_ee.pdf
- (BMU 2011a): Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit *Erneuerbare Energien in Zahlen*. Abgerufen am 28. März 2012 von Nationale und internationale Entwicklung, Juli 2011: http://www.erneuerbare-energien.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/broschuere_ee_zahlen_bf.pdf
- (BMU 2011b): Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit *Marktanzreizprogramm für erneuerbare Energien im Wärmemarkt*. Abgerufen am 5. April 2012 von http://www.bmu.de/erneuerbare_energien/doc/46980.php
- (BMVBS 2012a): Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. *CO₂-Gebäudesanierung – Energieeffizient Bauen und Sanieren: Die Fakten*. Abgerufen am 5. April 2012 von <http://www.bmvbs.de/SharedDocs/DE/Artikel/SW/co2-gebäudeanierung-energieeffizient-bauen-und-sanieren-die-fakten.html>

- (BMVBS 2012b): Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. *Forschungsinitiative Zukunft Bau*. Abgerufen am 5. April 2012 von http://www.bmvbs.de/DE/BauenUndWohnen/Bauwesen/ForschungsinitiativeZukunftBau/forschungsinitiative-zukunft-bau_node
- (BMWi / BMU 2010): Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie / Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. *Energiekonzept für eine umwelt schonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung*, 28. September 2010. Abgerufen am 5. April 2012 von <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/Publikationen/energiekonzept-2010,property=pdf,bereich=bmwi,sprache=de,rwb=true.pdf>
- (BMWi / BMU 2012): Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie / Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. *Energiewende auf gutem Weg – Zwischenbilanz und Ausblick*, 23. Februar 2012. Abgerufen am 5. April 2012 von http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/broschuere_energiewende_bf.pdf
- (BMWi 2007a): Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie. *Integriertes Energie- und Klimaprogramm (IEKP) der Bundesregierung*. Abgerufen am 12. Februar 2012 von <http://www.bmwi.de/BMWi/Navigation/energie,did=254040.html?view=renderPrint>
- (BMWi 2007b): Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie. *Nationaler Energieeffizienz-Aktionsplan (NEEAP) der Bundesrepublik Deutschland*. Abgerufen am 3. März 2012 von <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/E/nationaler-energieeffizienz-aktionsplan,property=pdf,bereich=bmwi,sprache=de,rwb=true.pdf>
- (BMWi 2011): Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie. *2. Nationaler Energieeffizienz-Aktionsplan (NEEAP) der Bundesrepublik Deutschland*. Abgerufen am 3. März 2012 von <http://www.bmwi.de/Dateien/BMWi/PDF/zweiter-nationaler-energieeffizienz-aktionsplan-der-brd-begleitdoku,property=pdf,bereich=bmwi,sprache=de,rwb=true.pdf>
- (BMWi 2011a): Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie. *Der Weg zur Energie der Zukunft - sicher, bezahlbar und umweltfreundlich*. Abgerufen am 30. März 2012 von <http://www.bmwi.de/BMWi/Navigation/Energie/Energiepolitik/energiekonzept.html>
- (BMWi 2011b): Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie. *Nationales Reformprogramm Deutschland 2011 (NRP), Dokumentation*, 6. April 2011. Abgerufen am 2. März 2012 von <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/Publikationen/Dokumentationen/dokumentation-596-nationales-reformprogramm,property=pdf,bereich=bmwi,sprache=de,rwb=true.pdf>
- (BMWi 2011c): Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie. *Forschung für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung*. Abgerufen am 5. April 2012 von <http://www.bmwi.de/Dateien/BMWi/PDF/energieforschung/energieforschung-programm-der-bundesregierung,property=pdf,bereich=bmwi,sprache=de,rwb=true.pdf>

- <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/E/6-energieforschungsprogramm-der-bundesregierung,property=pdf,bereich=bmwi,sprache=de,rwb=true.pdf>
- (BMWi 2012): Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie. Abgerufen am 30. März 2012 von Klimavorsorgeverpflichtung der deutschen Wirtschaft: <http://www.bmwi.de/BMWi/Navigation/Wirtschaft/Industrie/industrie-und-umwelt,did=338412.html?view=renderPrint>
- (dena 2011): Deutsche Energie-Agentur GmbH. *Neues dena-Modellprojekt "Auf dem Weg zum Effizienzhaus Plus" – Klimaneutrales Bauen und Sanieren*. Abgerufen am 5. März 2012 von <https://effizienzhaus.zukunft-haus.info/aktionen/dena-modellvorhaben-effizienzhausplus/>
- (EU 2006): Europäische Union. *Richtlinie 2006/32/EG des europäischen Parlamentes und des Rates vom 5. April 2006 über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen und zur Aufhebung der Richtlinie 93/76/EWG des Rates*. Abgerufen am 5. April 2012 von <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:114:0064:0064:DE:PDF>
- (EU 2008): Europäische Union. *Europa – Zusammenfassung der EU-Gesetzgebung*. Abgerufen am 30. März 2012 von Aktionsplan für Energieeffizienz (2007-2012): http://europa.eu/legislation_summaries/energy/energy_efficiency/l27064_de.htm
- (EU 2009): Europäische Union. *Richtlinie 2009/28/EG des europäischen Parlamentes und des Rates vom 23. April 2009 zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien 2001/77/EG und 2003/30/EG*. Abgerufen am 5. April 2012 von <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:140:0016:0062:DE:PDF>
- (EU 2010): Europäische Union. *Richtlinie 2010/31/EU des europäischen Parlaments und des Rates vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden*. Abgerufen am 5. April 2012 von <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:153:0013:0035:DE:PDF>
- (FIT 2011): Fraunhofer Institut für Angewandte Informationstechnik FIT. *Energie-Produzent Gebäude, Reihe: weiter.vorn 4.2011*. Abgerufen am 5. April 2012 von http://www.fraunhofer.de/content/dam/zv/de/publikationen/Magazin/2011/4-2011/weiter-vorn_4-11-Gesamtausgabe.pdf
- (vzb 2012): Verbrauchszentrale Brandenburg. *Energieberatung bei Ihnen zu Hause*. Abgerufen am 1. März 2012 von <http://www.vzb.de/UNI133103047230818/link526331A.html?returnto=link1884A&mode=1&leistung=a023>
- BMWi Philipp Rösler / BMU Norbert Röttgen. (2012). *Gemeinsame Pressemitteilung mit dem Bundeswirtschaftsministerium, 23. Februar 2012*. Abgerufen am 29. März 2012 von Rösler/ Röttgen: *Energiewende auf gutem Weg*: http://www.bmu.de/pressemitteilungen/aktuelle_pressemitteilungen/pm/48390.php
- Bremer Energie Institut (2011). *Monitoring der KfW-Programme "Energieeffizient Sanieren"*

- 2010 und Ökologisch/ Energieeffizient Bauen 2006 - 2010, 23. November 2011. (Bremen, Herausgeber) Abgerufen am 5. März 2012 von http://www.iwu.de/fileadmin/user_upload/dateien/energie/klima_altbau/Monitoringbericht_mitAnlagen.pdf
- Bundesregierung Deutschland (2008). *Gesetz zur Förderung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich (Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz - EEWärmeG)*, 7. August 2008. Abgerufen am 27. März 2012 von http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/eew_rmeg/gesamt.pdf
- Bundesregierung Deutschland (2009). *EnEV. Verordnung zur Änderung der Energieeinsparverordnung*, 29. April 2009 (*Bundesgesetzblatt Jahrgang 2009 Teil I Nr. 23, ausgegeben zu Bonn 30. April 2009*). Berlin.
- Bundesregierung Deutschland (2012). *Die Energieeffizienz-Experten für Förderprogramme des Bundes*. Abgerufen am 2. April 2012 von <https://www.energie-effizienz-experten.de/>
- Bundesregierung Deutschland (2012). *Fahrplan 2012: die nächsten Schritte in der Energiewende*, 5. März 2012. Abgerufen am 29. März 2012 von <http://www.bundesregierung.de/Content/DE/Artikel/2012/2012-03-05-Fahrplan-Energiewende.html>
- Bundesregierung Deutschland (2012). *Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz – EEG)*, 1. Januar 2012. Abgerufen am 5. April 2012 von Konsolidierte (unverbindliche) Fassung des Gesetzestextes in der ab 1. Januar 2012 geltenden Fassung: http://www.erneuerbare-energien.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/eeg_2012_bf.pdf
- Bundesregierung Deutschland (22. Juli 1976). *Gesetz zur Einsparung von Energie in Gebäuden (Energieeinsparungsgesetz – EnEG)*, 22. Juli 1976. Abgerufen am 27. März 2012 von <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/eneg/gesamt.pdf>
- Umweltbundesamt (2011). *Indikator: Anteil erneuerbarer Energien am gesamten Endenergieverbrauch*. Abgerufen am 30. März 2012 von <http://www.umweltbundesamt-daten-zur-umwelt.de/umweltdaten/public/theme.do?nodeIdent=2850>

Kapitel 4.2

- (BIBB 2010): Bundesinstitut für Berufsbildung. *Arbeitsmarkt der Zukunft: Arbeitskräftebedarf und -angebot bis 2025. Neue Modellrechnungen von BIBB und IAB*. BIBB-
Pressemitteilung 34/ 10. Zugriff am 24.07.2012 unter www.bibb.de/de/55403.htm
- (BIBB 2011a): Bundesinstitut für Berufsbildung. *Deutscher Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen*. In BIBB (Hrsg.), *Datenreport zum Berufsbildungsbericht 2011, Kapitel C2.3* [Broschüre]. Zugriff am 24.07.2012 unter http://datenreport.bibb.de/html/3746.htm#tab_c2_3-1
- (BIBB 2011b): Bundesinstitut für Berufsbildung. *Liste der staatlich anerkannten Ausbildungsberufe*, Stand 01.08.2011. Zugriff am 24.07.2012 unter

<http://www2.bibb.de/tools/aab/aabberufeliste.php>

- (BIBB 2011c): Bundesinstitut für Berufsbildung. Ergänzungsband zum Verzeichnis der anerkannten Ausbildungsberufe und des Verzeichnisses der zuständigen Stellen, Stand: 8. April 2011. Zugriff am 24.07.2012 unter http://www.bibb.de/dokumente/pdf/verzeichnis_anerk_ausbildungsberufe_online_11.pdf
- (BIBB 2012a): Bundesinstitut für Berufsbildung. Datenreport zum Berufsbildungsbericht 2012, Informationen und Analysen zur Entwicklung der beruflichen Bildung [Broschüre]. Zugriff am 17.07.2012 unter http://datenreport.bibb.de/media2012/BIBB_Datenreport_2012.pdf
- (BIBB 2012b): Bundesinstitut für Berufsbildung. Projekte/Modellversuche „Nachhaltige Entwicklung“ im Online-Portal Nachhaltigkeit. Zugriff am 14.08.2012 unter <http://bbne.bibb.de/de/56741.htm>
- (BMBF / KMK u.a. 2012): Bundesministerium für Bildung und Forschung / Kultusministerkonferenz u.a. Vereinbarung vom 31.01.2012. Zugriff am 24.07.2012 unter http://www.bmbf.de/pubRD/Erklaerung_SpitzengespraechKMK_BMBF31_1_12logos..pdf
- (BMBF 2007): Bundesministerium für Bildung und Forschung. 10 Leitlinien zur Modernisierung der beruflichen Bildung – Ergebnisse des Innovationskreises berufliche Bildung [Broschüre]. Zugriff am 13.08.2012 unter http://www.bmbf.de/pub/IKBB-Broschuere-10_Leitlinien.pdf
- (BMBF 2010): Bundesministerium für Bildung und Forschung. Nationaler Pakt für Ausbildung und Fachkräftenachwuchs in Deutschland 2010 – 2014. Zugriff am 24.07.2012 unter: http://www.bmbf.de/pubRD/ausbildungspakt_2010.pdf
- (BMBF 2012a): Bundesministerium für Bildung und Forschung. Berufsbildungsbericht 2012 [Broschüre]. Zugriff am 17.07.2012 unter <http://www.bmbf.de/de/berufsbildungsbericht.php>
- (CEDEFOP 2009): Europäisches Zentrum für die Förderung der Berufsbildung. Zukünftiges Qualifikationsangebot in Europa. Mittelfristige Prognose bis 2020. Zugriff am 18.07.2012 unter www.cedefop.europa.eu/EN/Files/8016_de.pdf
- (OECD 2011): Organisation for Economic Co-operation and Development. Skills beyond School. Review of postsecondary vocational education and training. 2011. Zugriff am 18.07.2012 unter http://www.oecd.org/document/51/0,3746,en_2649_39263238_46949235_1_1_1_1,00.html
- Dorsch-Schweizer, M. (2012). Vorverfahren über den Neuordnungsbedarf des Ausbildungsberufes Bauzeichner/Bauzeichnerin. BIBB- Entwicklungsprojekt 4.2.382,

- Projektbeschreibung. Zugriff am 17.08.2012 unter https://www2.bibb.de/tools/fodb/pdf/at_42382.pdf
- Flemming, S. / Granath, R.-O. (2011). Die BIBB-Erhebung über neu abgeschlossene Ausbildungsverträge zum 30. September. Zugriff am 24.07.2012 unter: http://www.bibb.de/dokumente/pdf/naa309_BIBB-Erhebung_Zusammenfassung_201103.pdf
- Grünewald, U. / Moraal, D. (Hrsg.) (2001). Duale Ausbildungssysteme. Institutionelle Rahmenbedingungen und Leistungsfähigkeit der dualen Ausbildung im Baugewerbe. Bielefeld: Bertelsmann.
- Jones, P. (2012). Neuordnung der Berufsausbildung zum Klempner/ zur Klempnerin. BIBB-Entwicklungsprojekt 4.2.391, Projektbeschreibung. Zugriff am 24.07.2012 unter https://www2.bibb.de/tools/fodb/pdf/at_42391.pdf
- Pfeifer, I. / Kaiser, S. (2009). Auswirkungen von demographischen Entwicklungen auf die berufliche Ausbildung [Broschüre]. Zugriff am 18.07.2012 unter http://www.bmbf.de/pub/auswirkungen_demografische_entwicklung_berufliche_ausbildung.pdf
- Seyfried, B. / Azeez, U. (2012). Vorverfahren über den Neuordnungsbedarf des Ausbildungsberufes Holzmechaniker/Holzmechanikerin. BIBB- Entwicklungsprojekt 4.2.384, Projektbeschreibung. Zugriff am 24.07.2012 unter https://www2.bibb.de/tools/fodb/pdf/at_42384.pdf
- (HwO). Gesetz zur Ordnung des Handwerks (Handwerksordnung) in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. September 1998, zuletzt geändert durch Art. 33 des Gesetzes vom 20. Dezember 2011 (BGBl. I S. 2854). Zugriff am 12. September unter http://www.zdh.de/fileadmin/user_upload/themen/Recht/Downloadcenter/HwO_2009.pdf
- (BBiG): Berufsbildungsgesetz vom 23. März 2005. Zugriff am 12. September 2012 unter <http://www.bmbf.de/pubRD/bbig.pdf>

Kapitel 4.3

- (Adolf et al. 2011): Adolf, J. / Marczewski, A. / Schabla, U. / Bräuninger, M. / Leschus, L. / Otto, A. / Schröer, S. / Fehrenbach, H. Shell Hauswärme-Studie: Nachhaltige Wärmeerzeugung für Wohngebäude Fakten, Trends und Perspektiven. Hamburg: Shell Deutschland Oil GmbH .
- (AGEB 2012): Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e.V. Energieverbrauch in Deutschland im Jahr 2011. Berlin, Köln.
- (BEE 2009): Bundesverband Erneuerbare Energien e.V. Wege in die moderne Energiewirtschaft – Ausbauprognose der Erneuerbare-Energien-Branche, Teil 2:

- Wärmeversorgung 2020. Berlin: BEE.
- (Beltrán et al. 2010): Beltrán, S. G.; Kochova, L.; Pugliese, G.; Sopoliga, P. Effizienter Energieeinsatz in Gebäuden - Handbuch für Schüler. In: IUSES – Intelligent Use of Energy at School im Rahmen der Intelligent Energy Europe Programme. Ausgabe DE 1.1 - November 2010 .
- (BMU 2010): Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung. Berlin: BMU.
- (BMU 2011): Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Erneuerbare Energie in Zahlen – Internet-Update ausgewählter Zahlen. Zugriff am 09.01.2012 unter http://www.bmu.de/erneuerbare_energien/downloads/doc/2720.php
- (BMVBS 2011): Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Typologie und Bestand beheizter Nichtwohngebäude in Deutschland. Online-Publikation Nr. 16/2011: ISSN 1869-9324. Zugriff am 09.01.2012 unter http://www.bbsr.bund.de/nn_187722/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Online/2011/ON162011.html
- (BMVBS 2011a): Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.) Strukturdaten zur Produktion und Beschäftigung im Baugewerbe – Berechnungen für das Jahr 2010, BMVBS-Online-Publikation 19/2011.
- (BMW i 2011): Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie. Zahlen und Fakten: Energiedaten-nationale und internationale Entwicklung. Berlin: BMW i.
- (dena 2010): Deutsche Energie-Agentur. dena-Sanierungsstudie - Teil 1: Wirtschaftlichkeit energetischer Modernisierung im Mietwohnungsbestand. Begleitforschung zum dena-Projekt „Niedrigenergiehaus im Bestand“. Berlin.
- (dena 2011): Deutsche Energie-Agentur. Der dena-Gebäudereport 2011 Statistiken und Analysen zur Energieeffizienz im Wohngebäudebestand. Berlin.
- (dena 2012): Deutsche Energie-Agentur. dena-Sanierungsstudie - Teil 2: Wirtschaftlichkeit energetischer Modernisierung in selbstgenutzten Wohngebäuden. Begleitforschung zum dena-Projekt „Niedrigenergiehaus im Bestand“. Berlin.
- (Diefenbach et al. 2010): Diefenbach, N. / Cischinsky, H. / Rodenfels, M. / Clausnitzer, K.-D. Datenbasis Gebäudebestand Datenerhebung zur energetischen Qualität und zu den Modernisierungstrends im deutschen Wohngebäudebestand, Darmstadt: Institut Wohnen und Umwelt.
- (EnOB 2009): Fachinformationen zum Förderkonzept energieoptimiertes Bauen des Fachinformationszentrum (FIZ) Karlsruhe Gesellschaft für wiss.-technische Information mbH. Statusseminar Forschung für Energieoptimiertes Bauen. 30.06.-02.07.2009 Würzburg.

- (FGK 2011): Fachverband Gebäude-Klima e.V. Richtiges Lüften in Haus und Wohnung. FGK-Statusreport 30. Bietigheim-Bissingen.
- (GDI 2006): Gesamtverband Dämmstoffindustrie. Energieeffizientes - Bauen – Wärmedämmung ist der erste Schritt, Berlin.
- (Hebel et al. 2011): von Hebel, E. / Jahn, K. / Clausnitzer, K.-D. Der energetische Sanierungsbedarf und der Neubaubedarf von Gebäuden der kommunalen und sozialen Infrastruktur. Bremer Energie Institut, Bremen.
- (Kohler et al. 1999): Kohler, N. / Hassler, U. / Paschen, H. Stoffströme und Kosten in den Bereichen Bauen und Wohnen. Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ des 13. Deutschen Bundestages. Berlin u.a.: Springer.
- (Krus et al. 2005): Krus, M. / Künzel, H. / Sedlbauer, K. Innendämmung aus Bauphysikalischer Sicht. Fachtagung „Innendämmung – eine bauphysikalische Herausforderung“ 21. April 2005 Münster.
- (Michelsen et al. 2011): Michelsen, C. / Rosenschon, S. / Schulz, C. Ergebnisse des ista-IWH-Energieeffizienzindex. Wirtschaft im Wandel-Im Fokus: Im Osten nichts Neues. Institut für Wirtschaftsforschung Halle 17 (9), 294-297.
- (Schröder et al. 2011): Schröder, F. / Altendorf, L. / Greller, M. / Boegelein, T. Universelle Energiekennzahlen für Deutschland - Teil 4: Spezifischer Heizenergieverbrauch kleiner Wohnhäuser und Verbrauchs- Hochrechnung für den Gesamtwohnungsbestand. Bauphysik 33 (4), 243–253.
- Brandstetter, F. (2009). Konzept für eine Solaranlage des Balance Resort Hotels in Stegersbach. AEE INTEC, Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie Institut für Nachhaltige Energietechnologie.
- Breidenbach, L. (2011). Systeme und ihre Vorteile/Energieeffizienz und erneuerbare Energien für Gebäude. In: Vortrag ISH Fachtagung, Frankfurt.
- Diefenbach, N. (2012). Szenarienanalysen: Ziele des Energiekonzeptes im Wohngebäudesektor. In: Berliner Energietage 2012, Berlin.
- Diefenbach, N. / Enseling, A. (2007). Potentiale zur Reduzierung der CO_2 -Emissionen bei der Wärmeversorgung von Gebäuden in Hessen bis 2012-Studie im Rahmen von INKLIM 2012 (Integriertes Klimaschutzprogramm Hessen 2012). Darmstadt: Institut Wohnen und Umwelt.
- Diefenbach, N. / Loga, T. / Enseling, A. / Hertle, H. / Jahn, D. / Duscha, M. (2005). Beiträge der EnEV und des KfW- CO_2 -Gebäudesanierungsprogramms zum Nationalen Klimaschutzprogramm. Darmstadt: Institut Wohnen und Umwelt.
- EN ISO 6946 (1996). Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient – Berechnungsverfahren. Berlin: Beuth.
- Fördergesellschaft Holzbau und Ausbau mbH (2012). Zugriff am 14.03.2012 unter

- <http://www.zimmermeister-modernisieren.de/wissenswertes/waermeverluste/>
- Friedrich, M. (2012). *CO₂online Klima-Barometer 04/11*. Zugriff am 15.03.2012 unter http://www.klima-sucht-schutz.de/fileadmin/ksk/Klima-Barometer/04_2011/co2online_Klima-Barometer_Q1104.pdf
- Fülbier, M. / Pirk, W. (2011). *Förderung des Technologie-Transfers für das Handwerk – Projektbericht 2010/2011*. Hannover: Heinz-Piest-Institut für Handwerkstechnik an der Leibniz Universität Hannover.
- Hirn, G. (2010). *Multifunktional Wechselrichter und Speicher für Solarstrom*. BINE Informationsdienst Projektinfo 10/10. Karlsruhe: FIZ.
- Höpfner, U. / Pehnt, M. (2009). *Wasserstoff- und Stromspeicher in einem Energiesystem mit hohen Anteilen erneuerbarer Energien: Analyse der kurz- und mittelfristigen Perspektive*. Ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH
- Hörner, M. (2011). *Typologiegestützte Analyseinstrumente für die energetische Bewertung bestehender Nichtwohngebäude*. Zugriff am 07.02.2012 unter http://www.iwu.de/fileadmin/user_upload/dateien/energie/ake47/AKE47-3_111116_TypoNWG.pdf
- Institut für ZukunftsEnergieSysteme (IZES)/Bremer Energie Institut/Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie. (2011). *Erschließung von Minderungspotenzialen spezifischer Akteure, Instrumente und Technologien zur Erreichung der Klimaschutzziele im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (EMSAITEK)- Endbericht zu PART 1 - Untersuchung eines spezifischen Akteurs im Rahmen der NKI: Klimaschutz durch Maßnahmen von Stadtwerken unter Berücksichtigung betriebswirtschaftlicher Erfordernisse*. Saarbrücken, Bremen, Wuppertal.
- Kaufmann, A. (2009). *Wasserkraft im Spannungsfeld Ökologie und Ökonomie*. Technische Universität Graz, Institut für Elektrizitätswirtschaft und Energieinnovation.
- König, K. W. (2009). *Nutzung von Grauwasser*. TGA Sanitärtechnik Ausgabe 09-2009
- Rathert, M. (2012). *Ausblick auf die EnEV 2012*. In: EnEV-Bundesländerworkshop, Berlin.
- Statistisches Bundesamt (2008). *Bautätigkeit und Wohnungen Mikrozensus - Zusatzerhebung 2006 Bestand und Struktur der Wohneinheiten Wohnsituation der Haushalte, Fachserie 5 / Heft 1*. Wiesbaden.
- Verband Fenster und Fassade / Bundesverband Flachglas e.V. (2011). *Mehr Energie sparen mit neuen Fenstern*, Frankfurt.
- Verband für Energiehandel Südwest-Mitte e.V. (2007). *Die Kleinsten machen die größten Sprünge: Die Mini-Ölheizungen kommen*. VEH Infoletter Nr. 5/2007.
- Wolff, D. (2007). *Erfahrung der energetischen Sanierung von Nichtwohngebäuden*. Vortrag: Symposium „Energieausweis für Nichtwohngebäude“, Hannover.

Literaturverzeichnis zu Kapitel 5

Kapitel 5.1

(Bott et al. 2010): Bott, P. / Helmrich, R. / Schade, H.-J. / Weller, S. I. Datengrundlagen und Systematiken für die BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsfeldprojektion. In Helmrich, R. / Zika, G. (Hrsg.), Beruf und Qualifikation in der Zukunft. BIBB-IAB-Modellrechnungen zu den Entwicklungen in Berufsfeldern und Qualifikationen bis 2025 (S. 63-80). Bundesinstitut für Berufsbildung. Bielefeld: Bertelsmann.

Kägi, W. / Sheldon, G. / Braun, N. (2009). Indikatorensystem Fachkräftemangel. Basel: BSS Volkswirtschaftliche Beratung.

Köhne-Finster, S. / Lingnau, A. (2008). Untersuchung der Datenqualität erwerbsstatistischer Angaben im Mikrozensus - Ergebnisse des Projekts „Nachbefragung im Mikrozensus/LFS“. Wirtschaft und Statistik , 12, S. 1067 - 1088.

Kapitel 5.2

(BMU 2011): Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Erneuerbare Energie in Zahlen – Internet-Update ausgewählter Zahlen. Zugriff am 09.01.2012 unter http://www.bmu.de/erneuerbare_energien/downloads/doc/2720.php

(BMVBS 2011): Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Typologie und Bestand beheizter Nichtwohngebäude in Deutschland. Online-Publikation Nr. 16/2011: ISSN 1869-9324. Zugriff am 09.01.2012 unter http://www.bbsr.bund.de/nn_187722/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Online/2011/ON162011.html

(BMWi 2006): Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie. Nationaler Energieeffizienz-Aktionsplan (EEAP) der Bundesrepublik Deutschland gemäß EU-Richtlinie über „Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen“ (2006/32/EG).

(BMWi 2011): Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie. Zahlen und Fakten: Energiedaten-nationale und internationale Entwicklung. Berlin.

(dena 2011a): Deutsche Energie-Agentur. Der dena-Gebäudereport 2011 Statistiken und Analysen zur Energieeffizienz im Wohngebäudebestand. Berlin.

(dena 2011b): Deutsche Energie-Agentur. Energieausweisdatenbank. Sammlung von Daten aus Energiebedarfs- und Verbrauchsausweisen. Berlin.

(Diefenbach et al. 2010): Diefenbach, N.; Cischinsky, H.; Rodenfels, M.; Clausnitzer, K.-D. Datenbasis Gebäudebestand Datenerhebung zur energetischen Qualität und zu den Modernisierungstrends im deutschen Wohngebäudebestand, Darmstadt: Institut Wohnen und Umwelt.

Feist, W. (o.A.). Was ist ein Niedrigenergiehaus? Zugriff am 15.05.2012 unter

http://www.delta-q.de/export/sites/default/de/downloads/was_ist_ein_passivhaus.pdf

Kohler, S. (2011). Was muss der Gebäudesektor für das Energiekonzept der Bundesregierung leisten? Vortrag: Kongress "Bauen für die Zukunft - nachhaltig, energieeffizient und innovativ" am 17. und 18. Januar 2011 auf der Bau 2011, München.

Kuckshinrichs, W. / Kronenberg, T. / Hansen, P. (2011). Wirkungen der Förderprogramme im Bereich ‚Energieeffizientes Bauen und Sanieren‘ der KfW auf öffentliche Haushalte, Kurztgutachten, Forschungszentrum Jülich Institut für Energie- und Klimaforschung, Systemforschung und technologische Entwicklung. Jülich.

Statistische Ämter (2012). Methodische Grundlagen, Definitionen und Qualität des statistischen Unternehmensregisters. Online-Zugriff am 23.05.2012 unter: http://www.statistikportal.de/statistik-portal/de_entMethDef.asp

Statistisches Bundesamt (2011). Produzierendes Gewerbe. Unternehmen, tätige Personen und Umsatz im Handwerk. Jahresergebnisse, Fachserie 4, Reihe 7.2, Wiesbaden.

Statistisches Bundesamt (2012). Ausgewählte Zahlen für die Bauwirtschaft. Wiesbaden.

Statistisches Bundesamt (2012a). Unternehmensregister. Zugesandte Tabellen, Wiesbaden.

Statistisches Bundesamt (2012b) Bauen und Wohnen. Baugenehmigungen/Baufertigstellungen. Zugriff am 25.05.2012 unter: https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Bauen/BautaetigkeitWohnungsbau/BaugenehmigungenBaufertigstellungenPDF_5311101.pdf?__blob=publicationFile

Literaturverzeichnis zu Kapitel 6

- (APO-BK): *Verordnung über die Ausbildung und Prüfung in den Bildungsgängen des Berufskollegs (Ausbildungs- und Prüfungsordnung Berufskolleg – APO-BK)*. Zugriff am 30. Januar 2012 unter <http://www.schulministerium.nrw.de/BP/Schulrecht/APOen/APOBK.pdf>
- (BBiG): Berufsbildungsgesetz vom 23. März 2005. Zugriff am 12. September 2012 unter <http://www.bmbf.de/pubRD/bbig.pdf>
- (BIBB 2003a): Bundesinstitut für Berufsbildung (Hrsg.). *Berufsbildung Berufsausbildung Weiterbildung. Ein Überblick* [Folienband]. Abgerufen am 22. Januar 2012 unter http://www.bibb.de/dokumente/pdf/folienband_puetz-deutsch.pdf
- (BIBB 2003b): Bundesinstitut für Berufsbildung. *Wie entstehen Ausbildungsberufe? Leitfaden zur Erarbeitung von Ausbildungsordnungen mit Glossar* [Broschüre]. Bonn: Bundesinstitut für Berufsbildung.
- (BIBB 2011): Bundesinstitut für Berufsbildung. *Ausbildungsordnungen und wie sie entstehen...* Bonn: Bundesinstitut für Berufsbildung [Broschüre]. Abgerufen am 22. Januar 2012 unter http://www.bibb.de/dokumente/pdf/Ausbildungsordnungen_deutsch_pdf%281%29.pdf
- (BMBF 2006): Bundesministerium für Bildung und Forschung. *Berichtssystem Weiterbildung IX. Ergebnisse der Repräsentativbefragung zur Weiterbildungssituation in Deutschland* [Broschüre]. Zugriff am 30. Januar 2012 unter http://www.bmbf.de/pub/berichtssystem_weiterbildung_neun.pdf
- (BMJ o.J.): Bundesministerium der Justiz. *Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland*. Zugriff am 30. Januar 2012 unter http://www.gesetze-im-internet.de/Teilliste_G.html
- (BMWi 2012): Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (2012). *Handwerk*. Zugriff am 29. Januar 2012 unter <http://www.bmwi.de/BMWi/Navigation/Mittelstand/handwerk,did=210412.html>
- (CEDEFOP 2007): Europäisches Zentrum für die Förderung der Berufsbildung (CEDEFOP) (2007). *Berufsbildung in Deutschland. Kurzbeschreibung* [Broschüre]. Zugriff am 30. Januar 2012 unter http://www.cedefop.europa.eu/EN/Files/5173_de.pdf
- (DIHK 2011). Deutscher Industrie- und Handelskammertag. *DIHK-Bildungsbericht 2011*. Meckenheim: DIHK-Verlag.
- (EU 2009/10): Europäische Kommission. *Strukturen der allgemeinen und beruflichen Bildung in Europa*. Zugriff am 29. Januar 2012 unter http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/eurybase/structures/041_DE_DE.pdf
- (HwO). Gesetz zur Ordnung des Handwerks (Handwerksordnung) in der Fassung der

- Bekanntmachung vom 24. September 1998, zuletzt geändert durch Art. 33 des Gesetzes vom 20. Dezember 2011 (BGBl. I S. 2854). Zugriff am 12. September unter http://www.zdh.de/fileadmin/user_upload/themen/Recht/Downloadcenter/HwO_2009.pdf
- (KMK 2007): Sekretariat der Kultusministerkonferenz (Hrsg.). *Handreichung für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der Kultusministerkonferenz für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe*. Bonn: Sekretariat der Kultusministerkonferenz. Zugriff am 29. Januar 2012 unter http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2007/2007_09_01-Handreich-RIpl-Berufsschule.pdf
- (KMK 2009): Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (Hrsg.). *Grundstruktur des Bildungswesens in der Bundesrepublik Deutschland – Diagramm*. Bonn: Dokumentations- und Bildungsinformationsdienst. Zugriffsdatum am 19. Januar 2012 unter http://www.kmk.org/fileadmin/doc/Dokumentation/Bildungswesen_pdfs/dt-2012.pdf
- (KMK 2012): Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland. *Aufgaben der KMK*. Abgerufen am 25. Januar 2012 unter <http://www.kmk.org/wir-ueber-uns/aufgaben-der-kmk.html>
- (ZDB o.J.): Zentralverband Deutsches Baugewerbe. *Wir über uns*. Zugriff am 30. Januar 2012 unter http://www.zdb.de/wir_ueber_uns.html
- (ZDH 2012a): Zentralverband des Deutschen Handwerks e.V. *Beschäftigte/Umsätze*. Zugriff am 14. Februar 2012 unter <http://www.zdh.de/daten-und-fakten/beschaeftigte-umsaetze.html>
- (ZDH 2012b): Zentralverband des Deutschen Handwerks e.V. *Grundlagen der Ordnungsverfahren*. Zugriff am 23. Januar 2012 unter <http://www.zdh.de/bildung/neuordnungsverfahren/grundlagen-der-ordnungsverfahren.html>
- (ZDH 2012c): Zentralverband des Deutschen Handwerks e.V. *Qualifizierungsbereich erneuerbare Energien und nachwachsende Rohstoffe*. Sammlung und Veröffentlichung der regionalen Qualifizierungsangebote im Bereich der erneuerbaren Energie und nachwachsenden Rohstoffe. Abgerufen am 14. Februar 2012 unter <http://www.zdh.de/bildung/weiterbildung/erneuerbare-energien/qualifizierungsbereich-erneuerbare-energien-und-nachwachsende-rohstoffe.html>
- (ZDH o.J.a): Zentralverband des Deutschen Handwerks e.V. *Entwicklung des Lehrlingsbestandes*. Zugriff am 25. Mai 2012 unter <http://www.zdh-statistik.de/application/index.php?mid=3&cid=36>
- (ZDH o.J.b): Zentralverband des Deutschen Handwerks e.V. *Entwicklung der Gesellen-*

- und Abschlussprüfungen. Zugriff am 25. Mai 2012 unter <http://www.zdh-statistik.de/application/index.php?mID=3&cID=223>
- (ZDH o.J.c): Zentralverband des Deutschen Handwerks e.V. Statistik der Meisterprüfungen. Zugriff am 25. Mai 2012 unter [UNTER http://www.zdh-statistik.de/application/index.php?mID=3&cID=259](http://www.zdh-statistik.de/application/index.php?mID=3&cID=259)
- Berger, S. / Pilz, M. (2009). Benefits of VET. In U. Hippach-Schneider / B. Toth, *ReferNet-Research Report Deutschland. VET Research Report 2009* (S. 6-49). Abgerufen am 26. Januar 2012 unter [http://www.bibb.de/dokumente/pdf/ResearchReport-de-2009\(1\).pdf](http://www.bibb.de/dokumente/pdf/ResearchReport-de-2009(1).pdf)
- Deutscher Bildungsrat (1970) (Hrsg.). *Empfehlungen der Bildungskommission. Strukturplan für das Bildungswesen*. Stuttgart: Ernst Klett Verlag.
- Deutscher Bundestag (2011). Antwort der Bundesregierung auf die Große Anfrage der Abgeordneten Dr. Joachim Pfeiffer, Lena Strothmann, Ernst Hinsken, weiterer Abgeordneter und der Fraktion der CDU/CSU sowie der Abgeordneten Paul K. Friedhoff, Claudia Bögel, Klaus Breil, weiterer Abgeordneter und der Fraktion der FDP, Drucksache 17/3270, 20.05.2011. Zugriff am 14. Februar unter <http://dipbt.bundestag.de/dip21/btd/17/058/1705879.pdf>
- Hauptausschuss des Bundesinstituts für Berufsbildung (2002). Empfehlung zur Gestaltung und Durchführung von Ausbildungsmaßnahmen in überbetrieblichen Berufsbildungsstätten. *Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis – BWP, Beilage, Heft 5*, S. 1-4. Zugriff am 29. Januar 2012 unter http://www.bibb.de/dokumente/pdf/a1_bwp-2002-h5-ha2.pdf
- Kloas, P.-W. (1997). Modularisierung unter Beibehaltung des Berufskonzepts: Politische Positionen und praktische Ansätze. *Jugend Beruf Gesellschaft*, 48(3-4), S. 122-133.
- Kremer, M. (2005). Berufsprinzip sicher Qualitätsanspruch der Ausbildung. *Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis – BWP, Heft 4*, S. 3-6.
- Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen (2008). *Das Berufskolleg in Nordrhein-Westfalen* [Broschüre]. Zugriff am 21. Januar 2012 unter <http://www.berufsbildung.nrw.de/cms/das-berufskolleg-in-nordrhein-westfalen/>
- Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen (2012). *Das Berufskolleg in Nordrhein-Westfalen* [Broschüre]. Zugriff am 30. Januar 2012 unter <http://www.berufsbildung.nrw.de/cms/das-berufskolleg-in-nordrhein-westfalen/>.
- s Commission (2011). *National system overviews on education systems in Europe and ongoing reforms*. 2011 Edition. Zugriff am 30. Januar 20123 unter http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/eurybase/national_summary_sheets/047_DE_EN.pdf
- Schanz, H. (2006). *Institutionen der Berufsbildung. Vielfalt in Gestaltungsformen und Entwicklung*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.

Sloane, P. F. E.; Twardy, M. / Buschfeld, D. (2004). *Einführung in die Wirtschaftspädagogik* (2. überarb. und erw. Auflage). Paderborn: Eusl Verlagsgesellschaft mbH.

Statistisches Bundesamt (2011a). *Bildung und Kultur. Allgemeinbildende Schulen*. Fachserie 11, Reihe 1. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt. Zugriff am 29. Januar 2012 unter <http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Publikationen/Fachveroeffentlichungen/BildungForschungKultur/Schulen/AllgemeinbildendeSchulen2110100117004,property=file.pdf>

Statistisches Bundesamt (2011b). *Bildung und Kultur. Berufliche Bildung. Fachserie 11, Reihe 3*. Zugriff am 14. Februar 2012 unter <http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Publikationen/Fachveroeffentlichungen/BildungForschungKultur/BeruflicheBildung/BeruflicheBildung2110300107004,property=file.pdf>

Literaturverzeichnis zu Kapitel 7

Kapitel 7.1

(BBiG): Berufsbildungsgesetz vom 23. März 2005. Zugriff am 12. September 2012 unter <http://www.bmbf.de/pubRD/bbig.pdf>

(HwO). Gesetz zur Ordnung des Handwerks (Handwerksordnung) in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. September 1998, zuletzt geändert durch Art. 33 des Gesetzes vom 20. Dezember 2011 (BGBl. I S. 2854). Zugriff am 12. September unter http://www.zdh.de/fileadmin/user_upload/themen/Recht/Downloadcenter/HwO_2009.pdf

Sloane, P. F. E. / Twardy, M. / Buschfeld, D. (2004). *Einführung in die Wirtschaftspädagogik* (2. überarb. und erw. Auflage). Paderborn: Eusl Verlagsgesellschaft mbH.

Verordnung über die Berufsausbildung in der Bauwirtschaft vom 2. Juni 1999 (BGBl. I S. 1102), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 20. Februar 2009 (BGBl. I S. 399) geändert worden ist

Kapitel 7.2

(Helmrich et al. 2012): Helmrich, R. / Zika, G. / Kalinowski, M. / Wolter, M. I. et al. Engpässe auf dem Arbeitsmarkt: Geändertes Bildungs- und Erwerbsverhalten mildert Fachkräftemangel. BIBB-Report 18/12.

Bonin, H. / Schneider, M. / Quinke, H. / Arens, T. (2007). Zukunft von Bildung und Arbeit. Perspektiven von Arbeitskräftebedarf und –angebot bis 2020. IZA Research Report No. 9.

Bott, P. / Helmrich, R. / Schade, H.-J. / Weller, S. I. (2010). Datengrundlagen und Systematiken für die BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsfeldprojektion. In Helmrich, R. / Zika, G. (Hrsg.), *Beruf und Qualifikation in der Zukunft*. BIBB-IAB-Modellrechnungen zu den Entwicklungen in Berufsfeldern und Qualifikationen bis 2025 (S. 63-80). Bundesinstitut für Berufsbildung. Bielefeld: Bertelsmann.

Drosdowski, T. / Wolter, M.I. / Helmrich, R. / Maier, T. (2010): Entwicklung der Erwerbsspersonen nach Berufen und Qualifikationen bis 2025: Modellrechnung mit dem BIBB-Demos-Modell. In R. Helmrich / G. Zika (Hrsg), *Beruf und Qualifikation in der Zukunft*, BIBB-IAB-Modellrechnungen zu den Entwicklungen in den Berufsfeldern und Qualifikationen bis 2025, Schriftenreihe des Bundesinstituts für Berufsbildung, Bonn (S. 125-152.), Bielefeld: Bertelsmann.

Hall, A. (2010). Wechsel des erlernten Berufs. Theoretische Relevanz, Messprobleme und Einkommenseffekte. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, Sonderheft 24: Berufsforschung für eine moderne Berufsbildung - Stand und Perspektiven, S. 157-174.

- Helmrich, R. / Zika, G. (2010). Beruf und Qualifikation in der Zukunft. BIBB-IAB-Modellrechnungen zu den Entwicklungen in Berufsfeldern und Qualifikationen bis 2025. In Helmrich, R. / Zika, G. (Hrsg.), Beruf und Qualifikation in der Zukunft. BIBB-IAB-Modellrechnungen zu den Entwicklungen in Berufsfeldern und Qualifikationen bis 2025 (S. 13 - 62). Bundesinstitut für Berufsbildung. Bielefeld: Bertelsmann.
- Hummel, M. / Thein, A. / Zika, G. (2010). Der Arbeitskräftebedarf nach Wirtschaftszweigen, Berufen und Qualifikationen bis 2025. Modellrechnungen des IAB. In Helmrich, R. / Zika, G. (Hrsg.), Beruf und Qualifikation in der Zukunft. BIBB-IAB-Modellrechnungen zu den Entwicklungen in Berufsfeldern und Qualifikationen bis 2025 (S. 81 - 102). Bundesinstitut für Berufsbildung. Bielefeld: Bertelsmann.
- Kalinowski, M. / Quinke, H. (2010). Projektion des Arbeitskräfteangebots bis 2025 nach Qualifikationsstufen und Berufsfeldern. In Helmrich, R. / Zika, G. (Hrsg.), Beruf und Qualifikation in der Zukunft. BIBB-IAB-Modellrechnungen zu den Entwicklungen in Berufsfeldern und Qualifikationen bis 2025 (S. 103 - 124). Bundesinstitut für Berufsbildung. Bielefeld: Bertelsmann
- Maier, T. / Schandock, M. / Zopf, S. (2010). Flexibilität zwischen erlerntem und ausgeübtem Beruf. In Helmrich, R. / Zika, G. (Hrsg.), Beruf und Qualifikation in der Zukunft. BIBB-IAB-Modellrechnungen zu den Entwicklungen in Berufsfeldern und Qualifikationen bis 2025 (S. 153 - 180). Bundesinstitut für Berufsbildung. Bielefeld: Bertelsmann
- Meyer, B. / Lutz, C. / Schnur, P. / Zika, G. (2007). Economic Policy Simulations with Global Interdependencies: A sensitivity analysis for Germany. Economic Systems Research 19(1), S. 37-55.
- Schnur, P. / Zika, G. (2009). Das IAB/INFORGE-Modell. Ein sektorales makroökonomisches Projektions- und Simulationsmodell zur Vorausschätzung des längerfristigen Arbeitskräftebedarfs. IAB-Bibliothek 318, Nürnberg.
- Statistische Ämter des Bundes und der Länder. (2012). Indikatoren der integrierten Ausbildungsberichterstattung für Deutschland. Wiesbaden: Statistische Ämter des Bundes und der Länder.
- Statistisches Bundesamt. (2009). Bevölkerung Deutschlands bis 2060 - 12. Koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.
- Statistisches Bundesamt. (2010). Schnellmeldungsergebnisse der Hochschulstatistik zu Studierenden und Studienanfänger/-innen - vorläufige Ergebnisse – Wintersemester 2010/11. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.
- Tiemann, M. / Schade, H.-J. / Helmrich, R. / Hall, A. / Braun, U. / Bott, P. (2008). Berufsfeld-Definitionen des BIBB auf Basis der KldB 1992 (2. Ausg.). Bundesinstitut für Berufsbildung.

Kapitel 7.3

Betonbauteil- und Terrazzoherstellungs-Ausbildungsverordnung vom 9. September 1985

(BGBl. I S. 1905)

Verordnung über die Berufsausbildung im Maler- und Lackierergewerbe vom 3. Juli 2003 (BGBl. I S. 1064, 1546)

Verordnung über die Berufsausbildung in den industriellen Elektroberufen vom 24. Juli 2007 (BGBl. I S. 1678)

Verordnung über die Berufsausbildung in der Bauwirtschaft vom 2. Juni 1999 (BGBl. I S. 1102), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 20. Februar 2009 (BGBl. I S. 399) geändert worden ist

Verordnung über die Berufsausbildung zum Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik/zur Anlagenmechanikerin für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik vom 24. Juni 2003 (BGBl. I S. 1012, 1439), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 29. Juli 2003 (BGBl. I S. 1543) geändert worden ist

Verordnung über die Berufsausbildung zum Baustoffprüfer/zur Baustoffprüferin vom 24. März 2005 (BGBl. I S. 971)

Verordnung über die Berufsausbildung zum Bauwerksabdichter/zur Bauwerksabdichterin vom 24. April 1997 (BGBl. I S. 946)

Verordnung über die Berufsausbildung zum Bodenleger/zur Bodenlegerin vom 17. Juni 2002 (BGBl. I S. 1861)

Verordnung über die Berufsausbildung zum Dachdecker/zur Dachdeckerin vom 13. Mai 1998 (BGBl. I S. 918)

Verordnung über die Berufsausbildung zum Elektroniker und zur Elektronikerin vom 25. Juli 2008 (BGBl. I S. 1413)

Verordnung über die Berufsausbildung zum Fassadenmonteur/zur Fassadenmonteurin vom 19. Mai 1999 (BGBl. I S. 997)

Verordnung über die Berufsausbildung zum Glaser/zur Glaserin vom 5. Juli 2001 (BGBl. I S. 1551)

Verordnung über die Berufsausbildung zum Mechatroniker für Kältetechnik/zur Mechatronikerin für Kältetechnik vom 20. Juli 2007 (BGBl. I S. 1493)

Verordnung über die Berufsausbildung zum Metallbauer und zur Metallbauerin vom 25. Juli 2008 (BGBl. I S. 1468)

Verordnung über die Berufsausbildung zum Ofen- und Luftheizungsbauer/zur Ofen- und Luftheizungsbauerin vom 6. April 2006 (BGBl. I S. 818)

Verordnung über die Berufsausbildung zum Parkettleger/zur Parkettlegerin vom 17. Juni 2002 (BGBl. I S. 1852)

Verordnung über die Berufsausbildung zum Raumausstatter/zur Raumausstatterin vom

18. Mai 2004 (BGBl. I S. 980), die zuletzt durch Artikel 3 der Verordnung vom 9. Mai 2005 (BGBl. I S. 1285) geändert worden ist

Verordnung über die Berufsausbildung zum Rollladen- und Sonnenschutzmechatroniker/zur Rollladen- und Sonnenschutzmechatronikerin vom 23. Juni 2004 (BGBl. I S. 1334)

Verordnung über die Berufsausbildung zum Steinmetz und Steinbildhauer/zur Steinmetzin und Steinbildhauerin vom 9. Mai 2003 (BGBl. I S. 690; 2004 I S. 2601)

Verordnung über die Berufsausbildung zum Tischler/zur Tischlerin vom 25. Januar 2006 (BGBl. I S. 245)

Klempner-Ausbildungsverordnung vom 10. März 1989 (BGBl. I S. 420)

Kapitel 7.4

(BBiG): Berufsbildungsgesetz vom 23. März 2005. Zugriff am 12. September 2012 unter <http://www.bmbf.de/pubRD/bbig.pdf>

(HwO). Gesetz zur Ordnung des Handwerks (Handwerksordnung) in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. September 1998, zuletzt geändert durch Art. 33 des Gesetzes vom 20. Dezember 2011 (BGBl. I S. 2854). Zugriff am 12. September unter http://www.zdh.de/fileadmin/user_upload/themen/Recht/Downloadcenter/HwO_2009.pdf

Verordnung über das Berufsbild und über die Prüfungsanforderungen im praktischen Teil und im fachtheoretischen Teil der Meisterprüfung für das Parkettleger- Handwerk vom 28. August 1974. Zugriff am 20. Juli 2012 unter <http://www2.bibb.de/tools/aab/ao/parkett.pdf>

Verordnung über das Berufsbild und über die Prüfungsanforderungen im praktischen Teil und im fachtheoretischen Teil der Meisterprüfung für das Schornsteinfeger-Handwerk (Schornsteinfegermeisterverordnung – SchoMstrV) vom 25. Juni 1985. Zugriff am 20. Juli 2012 unter <http://www2.bibb.de/tools/aab/ao/8042213.pdf>

Verordnung über das Berufsbild und über die Prüfungsanforderungen im praktischen und fachtheoretischen Teil der Meisterprüfung für das Kälteanlagenbauer-Handwerk (KälteAnlBMeistPrV) vom 27.08.1979. Zugriff am 20. Juli 2012 unter http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/k_lteanlbmeistprv/gesamt.pdf

Verordnung über das Meisterprüfungsberufsbild und über die Prüfungsanforderungen in den Teilen I und II der Meisterprüfung im Dachdecker-Handwerk (Dachdeckermeisterverordnung - DachdMstrV) vom 23. Mai 2006. Zugriff am 20. Juli 2012 unter <http://www2.bibb.de/tools/aab/ao/dachde06.pdf>

Verordnung über das Meisterprüfungsberufsbild und über die Prüfungsanforderungen im praktischen und fachtheoretischen Teil der Meisterprüfung im Betonstein- und

- Terrazzoherstellerhandwerk (Betonstein- und Terrazzoherstellermeisterverordnung – BetTerMstrV) vom 21. Januar 1993. Zugriff am 20. Juli 2012 unter <http://www2.bibb.de/tools/aab/ao/1120413.pdf>
- Verordnung über das Meisterprüfungsberufsbild und über die Prüfungsanforderungen in den Teilen I und II der Meisterprüfung im Brunnenbauerhandwerk (Brunnenbauermeisterverordnung – BrbMstrV) vom 14. Oktober 2005. Zugriff am 20. Juli 2012 unter <http://www2.bibb.de/tools/aab/ao/brun3024.pdf>
- Verordnung über das Meisterprüfungsberufsbild und über die Prüfungsanforderungen im praktischen und fachtheoretischen Teil der Meisterprüfung im Estrichlegerhandwerk (Estrichlegermeisterverordnung – EstrMstrV) vom 16. Februar 1995. Zugriff am 20. Juli 2012 unter <http://www2.bibb.de/tools/aab/ao/4861313.pdf>
- Verordnung über das Meisterprüfungsberufsbild und über die Prüfungsanforderungen in den Teilen I und II der Meisterprüfung im Fliesen-, Platten- und Mosaiklegerhandwerk (Fliesen-, Platten- und Mosaiklegermeisterverordnung – FPMMstrV) vom 10. März 2008. Zugriff am 20. Juli 2012 unter <http://www2.bibb.de/tools/aab/ao/fliesen.pdf>
- Verordnung über das Meisterprüfungsberufsbild und über die Prüfungsanforderungen in den Teilen I und II der Meisterprüfung im Installateur- und Heizungsbauerhandwerk (Installateur- und Heizungsbauermeisterverordnung – InstallateurHeizungsbauerMstrV) vom 17. Juli 2002. Zugriff am 20. Juli 2012 unter <http://www2.bibb.de/tools/aab/ao/78677uz4.pdf>
- Verordnung über das Meisterprüfungsberufsbild und über die Prüfungsanforderungen in den Teilen I und II der Meisterprüfung im Klempnerhandwerk (Klempnermeisterverordnung – KlempnerMstrV) vom 23. Mai 2006. Zugriff am 20. Juli 2012 unter <http://www2.bibb.de/tools/aab/ao/klem2006.pdf>
- Verordnung über das Meisterprüfungsberufsbild und über die Prüfungsanforderungen in den Teilen I und II der Meisterprüfung im Maler- und Lackiererhandwerk (Maler- und Lackierermeisterverordnung – MuLMstrV) vom 13. Juni 2005. Zugriff am 20. Juli 2012 unter <http://www2.bibb.de/tools/aab/ao/87980mul.pdf>
- Verordnung über das Meisterprüfungsberufsbild und über die Prüfungsanforderungen in den Teilen I und II der Meisterprüfung im Maurer- und Betonbauerhandwerk (Maurer- und Betonbauermeisterverordnung – MaurerBetonbMstrV) vom 30. August 2004. Zugriff am 20. Juli 2012 unter <http://www2.bibb.de/tools/aab/ao/87iu09oi.pdf>
- Verordnung über das Meisterprüfungsberufsbild und über die Prüfungsanforderungen in den Teilen I und II der Meisterprüfung im Metallbauerhandwerk (Metallbauermeisterverordnung – MetallbMstrV) vom 22. März 2002. Zugriff am 20. Juli 2012 unter <http://www2.bibb.de/tools/aab/ao/76543234.pdf>
- Verordnung über das Meisterprüfungsberufsbild und über die Prüfungsanforderungen in den Teilen I und II der Meisterprüfung im Ofen- und Luftheizungsbauerhandwerk

(Ofen- und Luftheizungsbauermeisterverordnung – OfenLufthMstrV) vom 5. März 2009. Zugriff am 20. Juli 2012 unter <http://www2.bibb.de/tools/aab/ao/ofenundluft.pdf>

Verordnung über das Meisterprüfungsberufsbild und über die Prüfungsanforderungen in den Teilen I und II der Meisterprüfung im Raumausstatter- Handwerk (Raumausstattermeisterverordnung – RaumausMstrV) vom 18. Juni 2008. Zugriff am 20. Juli 2012 unter <http://www2.bibb.de/tools/aab/ao/raumausstatter.pdf>

Verordnung über das Meisterprüfungsberufsbild und über die Prüfungsanforderungen in den Teilen I und II der Meisterprüfung im Rolladen- und Jalousiebauer- Handwerk (Rolladen- und Sonnenschutzmeisterverordnung – RollSonnMstrV) vom 22. Januar 2007. Zugriff am 20. Juli 2012 unter <http://www2.bibb.de/tools/aab/ao/roll1989.pdf>

Verordnung über das Meisterprüfungsberufsbild und über die Prüfungsanforderungen in den Teilen I und II der Meisterprüfung im Steinmetz- und Steinbildhauer- Handwerk (Steinmetz- und Steinbildhauermeisterverordnung – StmStbMstrV) vom 11. Juli 2008. Zugriff am 20. Juli 2012 unter <http://www2.bibb.de/tools/aab/ao/steinmetz.pdf>

Verordnung über das Meisterprüfungsberufsbild und über die Prüfungsanforderungen in den Teilen I und II der Meisterprüfung im Stuckateur- Handwerk (Stuckateurmeisterverordnung – StuckMstrV) vom 30. August 2004. Zugriff am 20. Juli 2012 unter <http://www2.bibb.de/tools/aab/ao/6879u09o.pdf>

Verordnung über das Meisterprüfungsberufsbild und über die Prüfungsanforderungen in den Teilen I und II der Meisterprüfung im Tischler- Handwerk (Tischlermeisterverordnung – TischlMstrV) vom 13. Mai 2008. Zugriff am 20. Juli 2012 unter <http://www2.bibb.de/tools/aab/ao/tischler.pdf>

Verordnung über das Meisterprüfungsberufsbild und über die Prüfungsanforderungen in den Teilen I und II der Meisterprüfung im Zimmerer-Handwerk (Zimmerermeisterverordnung – ZimMstrV) vom 16. April 2008. Zugriff am 20. Juli 2012 unter <http://www2.bibb.de/tools/aab/ao/fsgjhfsd.pdf>

Verordnung über das Meisterprüfungsberufsbild und über die Prüfungsanforderungen im praktischen Teil und im fachtheoretischen Teil der Meisterprüfung für das Glaser-Handwerk (GlaserHwV) vom 09.12.1975. Zugriff am 20. Juli 2012 unter <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/glaserhvw/gesamt.pdf>

Kapitel 7.5

(Diekmann et al. 2011): Diekmann, S. / Lutz, G. / Mahrin, B. Übergänge vereinfachen, Karriereoptionen vervielfachen – duale Studiengänge im Bausektor. In S. v. Baabe-Meijer / W. Kuhlmeier / J. Meyser (Hrsg.), *bwp@ Spezial 5 – Hochschultage Berufliche Bildung 2011, Fachtagung 03*. Zugriff am 22.03.2012 unter: http://www.bwpat.de/ht2011/ft03/diekmann_etal_ft03-ht2011.pdf

(Holle et al. o.J.): Holle, H.-J. / Kuhlmeier, W. / Meyser, J. (o.J.). Gemeinsame Broschüre der

Netzwerk-Partner. Zugriff am 22.03.2012 unter: http://www.komzet-netzwerk-bau.de/Steckbriefe_der_Partner_I6517.whtml

(HWK Münster o.J.): Handwerkskammer Münster (o.J.). Zukunftstrend „Bauen im Bestand“. Zugriff am 22.03.2012 unter <http://www.hbz-bildung.de/text/106/de/bauen-im-bestand.htm>

Literaturverzeichnis zu Kapitel 8

Kapitel 8.1

- (Ahlert et al. 2009): Ahlert, G. / Distelkamp, M. / Lutz, C. / Meyer, B. / Mönnig, A. / Wolter, M.I. Das IAB/INFORGE-Modell, Schnur, P. / Zika, G. (Hrsg.). Das IAB/INFORGE-Modell. Ein sektorales makroökonomisches Projektions- und Simulationsmodell zur Vorausschätzung des längerfristigen Arbeitskräftebedarfs, IAB-Bibliothek 318, Nürnberg.
- (Helmrich et al. 2012): Helmrich, R. / Zika, G. / Kalinowski, M. / Wolter, M. I. et al. Engpässe auf dem Arbeitsmarkt: Geändertes Bildungs- und Erwerbsverhalten mildert Fachkräftemangel. BIBB-Report 18/12.
- (StBA 2010b): Statistisches Bundesamt. VGR des Bundes. Input-Output-Rechnung. Fachserie 18 Reihe 2 2007, Wiesbaden.
- Almon, C. (1991). „The INFORUM Approach to Interindustry Modelling“. In: Economic Systems Research. Nr. (3). S. 1-7.
- Bonin, H. / Schneider, M. / Quinke, H. / Arens, T. (2007). Zukunft von Bildung und Arbeit. Perspektiven von Arbeitskräftebedarf und -angebot bis 2020. IZA Research Report No. 9.
- Distelkamp, M. / Hohmann, F. / Lutz, C. / Meyer, B. / Wolter, M. I. (2003). Das IAB/INFORGE-Modell: Ein neuer ökonomischer Ansatz gesamtwirtschaftlicher und länderspezifischer Szenarien. In: Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (BeitrAB), Band 275, Nürnberg.
- Drosdowski, T. / Wolter, M. I. (2012). Projektion der Sozioökonomischen Entwicklung bis 2020. In: Forschungsverbund Sozioökonomische Berichterstattung (Hrsg.): Berichterstattung zur sozioökonomischen Entwicklung in Deutschland – Teilhabe im Umbruch. Zweiter Bericht, Wiesbaden.
- Eurostat (2008). Eurostat Manual of Supply, Use and Input-Output Tables. Chapter 15. 2008 edition. European Communities. Luxembourg.
- Holub, H.-W. / Schnabl, H. (1994). Input-Output-Rechnung: Input-Output-Analyse. München: Oldenbourg Verlag.
- Lutz, C. / Meyer, B. (2008). Beschäftigungseffekte des Klimaschutzes in Deutschland. Untersuchungen zu gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen ausgewählter Maßnahmen des Energie- und Klimapakets. Berichts zum UFOPLAN-Vorhaben 205 46 434, Osnabrück.
- Maier, T. / Mönnig, A. / Zika, G. (2012). Labour demand by industrial sector, occupation field and qualification in Germany until 2025 – model calculations using the IAB/INFORGE model. In: Economic Systems Research (forthcoming).

Maier, T. / Schandock, M. / Zopf, S. (2010). Flexibilität zwischen erlerntem und ausgeübtem Beruf. In Helmrich, R. / Zika, G. (Hrsg.), Beruf und Qualifikation in der Zukunft. BIBB-IAB-Modellrechnungen zu den Entwicklungen in Berufsfeldern und Qualifikationen bis 2025 (S. 153 - 180). Bundesinstitut für Berufsbildung. Bielefeld: Bertelsmann

Statistisches Bundesamt (2010a). Inlandsproduktberechnung. Fachserie 18 Reihe 1.4. Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung 2010. Wiesbaden.

Zika, G. / Helmrich, R. / Kalinowski, M. / Wolter, M. I. (2012). Berücksichtigung von Arbeitszeitwünschen erlaubt Aktivierung zusätzlicher Potenziale. Ergebnisse der BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen bis 2030. IAB Kurzbericht. In Kürze erscheinend.

(BGB): Bürgerliches Gesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. Januar 2002 (BGBl. I S. 42, 2909; 2003 I S. 738), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 10. Mai 2012 (BGBl. I S. 1084) geändert worden ist. Zugriff am 12. September 2012 unter <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bgb/gesamt.pdf>

Kapitel 8.2

Keine Literaturangaben

Literaturverzeichnis zu Kapitel 9

(BBiG): Berufsbildungsgesetz vom 23. März 2005. Zugriff am 12. September 2012 unter <http://www.bmbf.de/pubRD/bbig.pdf>

(bmvit 2005): Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie. Praxis-Leitfaden für nachhaltiges Sanieren und Modernisieren bei Hochbauvorhaben. Checkliste für eine zukunftsfähige Baumaterial-, Energieträger-, Entwurfs- und Konstruktionswahl. Berichte aus der Energie- und Umweltforschung, 26/2005. Zugriff am 07. September 2012 unter http://download.nachhaltigwirtschaften.at/hdz_pdf/endbericht_praxisleitfaden_id2781.pdf

(IFB 2011): Institut für Bauforschung. Schäden beim energieeffizienten Bauen und Modernisieren. Gemeinschaftsprojekt vom Bauherren-Schutzbund e.V. und dem Institut für Bauforschung e.V. in Kooperation mit der AIA AG. Forschungsbericht IFB – 11555/2011. Zugriff am 07. September 2012 unter http://www.bsb-ev.de/fileadmin/user_upload/Bauherren-Schutzbund/Aktuell/Studien/Abschlussbericht_IFB_Schaeden_energieeffiziente_Bauen_2011.pdf

Heinsberg, T./Rehbold, R. R. (2011). Erläuterungen zu Neuerungen in den Rechtsverordnungen und deren Konsequenzen für die Meisterprüfung im Handwerk und in handwerksähnlichen Gewerben. Empfehlungen für Prüfungsausschüsse und Sachverständige in (Neu-) Ordnungsverfahren. In Reihe Arbeitshefte zur berufs- und wirtschaftspädagogischen Forschung – Heft A 16. Köln 2011.

Rehbold, R. R. / Heinsberg, T. (2011). Transparenz von Karrierewegen im Handwerk – das Berufslaufbahnkonzept am Beispiel von Gesundheitshandwerken. bwp@ Spezial 5 – Hochschultage Berufliche Bildung 2011, Workshop 26. Zugriff am 07. September 2012 unter http://www.bwpat.de/ht2011/ws26/rehbold_heinsberg_ws26-ht2011.pdf

Literaturverzeichnis zu Kapitel 10

(FBH 2009): Forschungsinstitut für Berufsbildung im Handwerk. Los C: Erfassung, Klassifizierung und Bewertung von Instrumenten/Methoden des Technologie- und Qualifikationsmonitorings im Bereich der Berufsbildung. In Zentralstelle für Weiterbildung im Handwerk (ZWH) (Hrsg.), Externe Unterstützung im Projekt InnoQua zur Erfassung, Klassifizierung und Bewertung von Verfahren zur Entwicklung von Verfahren zur Entwicklung von Qualifizierungsangeboten und zur Produktentwicklung außerhalb der Berufsbildung sowie von Instrumenten und Methoden des Technologie- und Qualifikationsmonitorings im Bereich der Berufsbildung. Sachbericht. Düsseldorf 2009, S. 88 - 193.

(ZDH 2010): Zentralverband des Deutschen Handwerks e.V. Werkzeugkoffer. Zum Leitfaden für die Umsetzung eines qualitätsorientierten, ganzheitlichen und trägerunabhängigen Konzepts für die Lehrgangsentwicklung. Berlin 2010.

(ZDH 2012): Zentralverband des Deutschen Handwerks e.V. INNOQUA - Innovativ Qualifizieren. Zugriff am 13. September 2012 unter <http://www.innoqua-handwerk.de/text/150/de/das-projekt.html>

Buschfeld, D. / Dilger, B. / Heß, L. S. / Schmid, K. / Voss, E. (2011). Identification of future Skills Needs in Micro and Craft(-type) Entreprises up to 2020. Final Report. Cologne/Hamburg/Vienna 2011.

Literaturverzeichnis zu Kapitel 11

Keine Literaturangaben

Literaturverzeichnis zu Kapitel 14

- (BAFA 2010): Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle. Förderleitfaden für die Entwicklung von Berufsbildungszentren zu Kompetenzzentren. Zugriff am 25. Juli 2012 unter http://www.bafa.de/bafa/de/wirtschaftsfoerderung/foerderung_ueberbetrieblicher_berufsbildungsstaetten/publikationen/wirtschaft_bbs_leitfaden_komzet.pdf
- (BIBB 2002): Bundesinstitut für Berufsbildung. Aus der Arbeit des Hauptausschusses. Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis – BWP, Beilage zu 5/2002. Zugriff am 13. September 2012 unter http://www.bibb.de/dokumente/pdf/a1_bwp-2002-h5-ha2.pdf
- (BIBB 2011): Bundesinstitut für Berufsbildung. Schwerpunktthema: Durchlässigkeit zwischen Berufsbildung und akademischer Hochschulbildung – Stand und Perspektiven. Datenreport zum Berufsbildungsbericht 2011. Informationen und Analysen zur Entwicklung der beruflichen Bildung. Bonn: Bundesinstitut für Berufsbildung.
- (BMBF 2010): Bundesministerium für Bildung und Forschung. Fachglossar – Betriebliche Ausbildung. Deutsch-Englisch [Broschüre]. Bonn: Programmstelle beim Bundesinstitut für Berufsbildung.
- (BMU 2009): Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Energieeinsparverordnung. Zugriff am 26. Mai 2012 unter <http://www.bmu.de/energieeffizienz/downloads/doc/38209.php>
- (BMWi / BMU 2010): Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie / Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung. 28. September 2012. Zugriff am 13. September 2012 unter <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/Publikationen/energiekonzept-2010,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>
- (DIHK o.J.): Deutscher Industrie- und Handelskammertag e.V. Der Deutsche Industrie- und Handelskammertag e. V. Zugriff am 01. Juni 2012 unter <http://www.dihk.de/wir-ueber-uns/wer-wir-sind/dihk>.
- (KMK 2007): Sekretariat der Kultusministerkonferenz. Handreichung für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der Kultusministerkonferenz für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe. Zugriff am 01. Juni 2012 unter http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2007/2007_09_01-Handreich-RIpl-Berufsschule.pdf.
- (KMK 2012a): Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland. Allgemeine Schulpflicht und Teilzeitschulpflicht.. Zugriff am 01. Juni 2012 unter <http://www.kmk.org/bildung-schule/allgemeine-bildung/schulpflicht.html>.
- (KMK 2012b): Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland. Gründung und Zusammensetzung. Zugriff am 01. Juni 2012 unter

<http://www.kmk.org/wir-ueber-uns/gruendung-und-zusammensetzung.html>.

(StBA 2003): Statistisches Bundesamt. Klassifikation der Wirtschaftszweige mit Erläuterungen. Ausgabe 2003. Zugriff am 25. Mai 2012 unter <http://www.statistikportal.de/statistik-portal/klassiWZ03.pdf>.

(ZDH 2012a): Zentralverband des Deutschen Handwerks e.V. Die Handwerkskammern. Zugriff am 25. Mai 2012 unter <http://www.zdh.de/handwerksorganisationen/handwerkskammern.html>

(ZDH 2012b): Zentralverband des Deutschen Handwerks e.V. Die Handwerksordnung. Das Gesetz zur Ordnung des Handwerks vom 17. September 1953. Zugriff am 13. September 2012 unter <http://www.zdh.de/recht-und-organisation/rechtstexte-rechtsprechung/die-handwerksordnung.html>

(ZDH 2012c): Zentralverband des Deutschen Handwerks e.V. Der ZDH. Zugriff am 25. Juli 2012 unter <http://www.zdh.de/der-zdh.html>

(ZDH 2012d): Zentralverband des Deutschen Handwerks e.V. Überbetriebliche Lehrlingsunterweisung. Zugriff am 25. Juli 2012 unter <http://www.zdh.de/bildung/ausbildung/ueberbetrieblich/ueberbetriebliche-unterweisung.html>

Berufsbildungsgesetz vom 23. März 2005 (BGBl. I S. 931), das zuletzt durch Artikel 24 des Gesetzes vom 20. Dezember 2011 (BGBl. I S. 2854) geändert worden ist.

Bundesausschuss für Berufsbildung (1972). Vorberufliche Bildung und Beratungsdienste. Empfehlung des Bundesausschuss für Berufsbildung (§ 50 BBiG) vom 26.1.1972. Zugriff am 01. Juni 2012 unter http://www.bibb.de/dokumente/pdf/empfehlung_008-vorberufl.bildung_und_beratungsdienste_116.pdf.

Drosdowski, T. / Wolter, M.I. / Helmrich, R. / Maier, T. (2010): Entwicklung der Erwerbspersonen nach Berufen und Qualifikationen bis 2025: Modellrechnung mit dem BIBB-Demos-Modell. In R. Helmrich / G. Zika (Hrsg), Beruf und Qualifikation in der Zukunft, BIBB-IAB-Modellrechnungen zu den Entwicklungen in den Berufsfeldern und Qualifikationen bis 2025, Schriftenreihe des Bundesinstituts für Berufsbildung, Bonn (S. 125-152.), Bielefeld: Bertelsmann.

Handwerksordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. September 1998 (BGBl. I S. 3074; 2006 I S. 2095), das zuletzt durch Artikel 33 des Gesetzes vom 20. Dezember 2011 (BGBl. I S. 2854) geändert worden ist.

Kalinowski, M. / Quinke, H. (2010): Projektion des Arbeitskräfteangebots bis 2025 nach Qualifikations-stufen und Berufsfeldern. In: Helmrich, R. / Zika, G. [Hrsg.]: Beruf und Qualifikation in der Zukunft, BIBB-IAB-Modellrechnungen zu den Entwicklungen in den Berufsfeldern und Qualifikationen bis 2025, Schriftenreihe des Bundesinstituts für Berufsbildung, Bonn (S. 103–124), Bielefeld: Bertelsmann.

Kutscha, G. (2008). Berufsbildungssystem und Berufsbildungspolitik in Deutschland. Seminarskript für das Wintersemester 2008/09. Fachbereich Bildungswissenschaften,

Universität Duisburg-Essen. Zugriff am 01. Juni 2012 unter http://www.uni-due.de/imperia/md/content/berufspaedagogik/kutscha_skript_berufsbildungssystem_bpolitik_ws2008-09.pdf.

Schaumann, U. (2002). „Will gelernt sein!“ Methodik und Didaktik einer handlungsorientiert ausgerichteten überbetrieblichen Berufsausbildung. Vortrag auf dem 4. BIBB-Fachkongress 2002. Zugriff am 01. Juni 2012 unter http://www.bibb.de/redaktion/fachkongress2002/cd-rom/PDF/10_3_04A.pdf

Schur, P. / Zika, G. (2009): Das IAB-INFORGE-Modell. Ein sektorales makroökonomisches Projektions- und Simulationsmodell zur Vorausschätzung des längerfristigen Arbeitskräftebedarfs. IAB-Bibliothek 318, Nürnberg.

Sloane, P.F.E. / Twardy, M. / Buschfeld, D. (2004). Einführung in die Wirtschaftspädagogik (2. überarb. und erw. Auflage). Paderborn: Eusl Verlagsgesellschaft mbH.

Tiemann, M. / Schade, H.J. / Helmrich, R. / Hall, A. / Braun, U. / Bott, P. (2008): Berufsfeldprojektionen des BIBB auf Basis der Klassifikation der Berufe 1992. Wissenschaftliche Diskussionspapiere des Bundesinstituts für Berufsbildung, Heft 105. Bielefeld: Bertelsmann.

Wagner, M. (2001): Kohortenstudien in Deutschland. Expertise für die Kommission zur Verbesserung der informationellen Infrastruktur zwischen Wissenschaft und Statistik, Köln.

14 Glossar

(Durchschnittlicher) Endenergieverbrauch

Der Endenergieverbrauch bezeichnet die Energiemenge, die von den Endverbrauchern nach der Umwandlung der Primärenergieträger in den verschiedenen Energieformen Strom, Wärme, Brennstoffe, Kraftstoffe genutzt wird.

2020-Ziele

Erreichung des Ziels, bis zum Jahr 2020 die klimaschädlichen Treibhausgasemissionen um 20 Prozent zu reduzieren, den Energieverbrauch um 20 Prozent zu senken und einen Anteil von 20 Prozent der Erneuerbaren Energien am Stromverbrauch zu erreichen.

Akkumulatoren

Akkumulatoren sind wiederaufladbare Stromspeicher.

Allgemeine Schulpflicht / Berufsschulpflicht

Die Schulpflicht in Deutschland untergliedert sich in eine Vollzeitschulpflicht (allgemeine Schulpflicht) und eine Teilzeitschulpflicht (Berufsschulpflicht). Die allgemeine Schulpflicht beginnt für alle Kinder in der Regel im Jahr der Vollendung des sechsten Lebensjahres und beträgt zumeist neun Vollzeitschuljahre (in Berlin, Brandenburg und Bremen zehn Vollzeitschuljahre, in Nordrhein-Westfalen am Gymnasium neun und an anderen weiterführenden allgemeinbildenden Schulen zehn Vollzeitschuljahre). Nach Erfüllung der allgemeinen Schulpflicht unterliegen diejenigen Jugendlichen, die im Sekundarbereich II keine allgemeinbildende oder berufliche Schule in Vollzeitform besuchen, der Teilzeitschulpflicht (Berufsschulpflicht). Diese umfasst in der Regel drei Teilzeitschuljahre, wobei sie sich nach der Dauer des Ausbildungsverhältnisses in einem anerkannten Ausbildungsberuf richtet. Generell beinhaltet die Schulpflicht die regelmäßige Teilnahme am Unterricht und an den sonstigen verpflichtenden Schulveranstaltungen. Verantwortlich für die Erfüllung sind sowohl der Schüler und seine Eltern als auch im Rahmen der Berufsschulpflicht der Ausbildungsbetrieb. (KMK 2012a, o.S.)

Alternativszenario

Wie PolitikszENARIO. Die veränderten Annahmen müssen aber nicht zwingend auf politische Maßnahmen zurückzuführen sein.

Anpassungsfortbildung

Anpassung erworbener Qualifikationen an technische, technologische und wirtschaftliche Veränderungen.

APO-BK

Regelt die beruflichen Bildungsgänge in ihren Zulassungsvoraussetzungen, Inhalten, Dauer und Abschlussprüfungen für ein Bundesland.

Arbeitskräftepotenzial

Das Erwerbspersonenpotenzial umfasst alle Arbeitskräfte, die

	<p>theoretisch dem Arbeitsmarkt zur Verfügung stehen. Es setzt sich zusammen aus Erwerbstätigen, Erwerbslosen und der „Stillen Reserve“. In der „Stillen Reserve“ sind die Personen zusammengefasst, die zwar arbeiten würden, aber – im Gegensatz zu den Erwerbslosen – sich aktuell nicht um eine Stelle bemühen.</p>
Aufstiegsqualifizierung	Möglichkeit einer Höherqualifizierung.
Ausbildungsordnung	Festlegung von bundeseinheitlichen Standards für die betriebliche Ausbildung im Rahmen des dualen Systems sowie sachliche und zeitliche Gliederung der Ausbildung.
Ausbildungsrahmenplan	Anleitung zur sachlichen und zeitlichen Gliederung der Vermittlung der beruflichen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten (vgl. Berufsbildungsgesetz).
Ausbildungsvertrag	Berufsausbildungsvertrag, der zwischen Auszubildenden und Ausbilder nach § 10 BBiG geschlossen wird. Inhalte des Vertrages sind: Bezeichnung des Ausbildungsberufes, Name und Anschrift des Ausbildungsbetriebes, Ausbildungsbeginn und -dauer, tägliche Arbeitszeit, Dauer der Probezeit, Urlaubsansprüche und Ausbildungsvergütung. (vgl. BMBF 2010, S.20)
Baby-Boomer-Generation	Dieser Begriff bezeichnet die geburtenstarken Jahrgänge der Nachkriegsgeneration (Geboren im Zeitraum von 1955 bis 1965).
Basisjahr	Jahr, welches als Bezugsgröße bzw. Vergleichsmaßstab für die Folgejahre dient.
Baugruppen	Kategoriensystem zur Strukturierung der Bauwirtschaft, welches die Gruppen Bauhauptgewerbe, Ausbaugewerbe und Bauhilfsgewerbe umfasst.
Bauhauptgewerbe	Diese Kategorie umfasst im Wesentlichen alle Unternehmen, welche für Rohbauarbeiten im Hoch- und Tiefbau sowie im Straßenbau zuständig sind.
Bauhilfsgewerbe	Dieser Kategorie werden Berufe zugeordnet, welche Voraussetzungen für die Tätigkeiten an Bauwerken schaffen (z.B. Gerüstbauer)
Bauinstallation	Berufe, welche in der Installation aller Arten von Anlagen sowie der Versorgungstechnik tätig sind. Die entsprechenden Tätigkeiten werden i.d.R. auf dem Bau ausgeführt, vorbereitende Maßnahmen können jedoch auch in der Werkstatt stattfinden (vgl. StBA 2003, S. 318)
Baunebengewerbe (auch: Ausbaugewerbe)	Gewerke, die an Rohbauten entsprechende Ausbauarbeiten sowie Reparatur- oder Wartungsarbeiten durchführen.
Bausparten	Kategoriensystem zur Strukturierung der Bauwirtschaft, welches

	die Gruppen Öffentlicher Bau, Wirtschaftsbau und Wohnungsbau umfasst.
Bautätigkeit	Kategoriensystem zur Strukturierung der Bauwirtschaft, welches die Gruppen Hochbau, Tiefbau und Bauinstallation umfasst.
Berufliche Aus- und Weiterbildung	Im Vergleich zur beruflichen Erstausbildung, welche der Vermittlung von notwendigen Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten für die Ausübung einer qualifizierten beruflichen Tätigkeit dient, dient die berufliche Weiterbildung der Anpassung oder Erweiterung der bestehenden beruflichen Handlungsfähigkeit.
Berufliche Handlungskompetenz	„die Bereitschaft und Befähigung des Einzelnen, sich in beruflichen, gesellschaftlichen und privaten Situationen sachgerecht durchdacht sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten“ (KMK 2007, S.10).
Berufliches Bildungssystem	Gesamtheit der schulisch und außerschulisch institutionalisierten Formen der Qualifizierung bzw. Kompetenzentwicklung für das Beschäftigungssystem unterhalb der Hochschulebene. (Kutscha 2008, S. 10)
Berufsbildungsgesetz (BBiG)	Ordnungssystem für eine geregelte Berufsbildung in Deutschland.
Berufsfelder	Das BIBB hat auf der Basis der 369 Berufsordnungen (3-Steller) der KldB 92 eine Verdichtung zu 54 Berufsfeldern vorgenommen. Dabei wurden die Berufsgruppen (2-Steller) auf Ähnlichkeiten in Bezug auf die ausgeübten Tätigkeiten der in ihnen enthaltenen Berufsordnungen (3-Steller) untersucht und entsprechend zusammengefasst. Die 54 Berufsfelder wurden, in Bezug auf eine übergeordnete Trendabschätzung zu zwölf Berufshauptfeldern und drei Berufsoberfeldern weiter aggregiert (Tiemann / Schade / Helmrich / Hall / Braun / Bott 2008).
Berufshauptfelder	S. Berufsfelder
Berufsoberfelder	S. Berufsfelder
Berufsprinzip	Basis für die bundesweit einheitliche Ausgestaltung der dualen Ausbildung. Formulierung von Tätigkeitsfeldern aus einem „Bündel an Arbeitstätigkeiten“ (Sloane / Twardy / Buschfeld 2004, S.121) für jeden Ausbildungsberuf zur Vermittlung einer breiten Grundbildung und einer breiten beruflichen Qualifizierung.
Bestand	Der Bestand gibt die Anzahl der zurzeit bestehenden Gebäude, bzw. deren Nutz- und Wohnflächen an.
BIBB-DEMOS-Modell	Auf einem Kohortenmodell basierend, stellt es die komplexe Seite des Arbeitsangebots in Deutschland umfassend dar

(Drosdowski et al. 2010).

BIBB-FIT-Modell	Die Projektion des Arbeitskräfteangebotes des BIBB-FIT-Modells beruht auf drei wesentlichen Elementen: Eine Bevölkerungsprojektion, ein Übergangsmodell des Bildungssystems und eine Schätzung der Erwerbsquoten. Beginnend mit einer Ausgangspopulation werden über die Nettoübergänge vom Bildungssystem in den Arbeitsmarkt und die Fortschreibung des Bestandes außerhalb des Bildungssystems die künftigen Erwerbspersonenbestände über Neuangebot und Restbestand modelliert (Kalinowski / Quinke 2010).
Biogene Festbrennstoffe	Biogene Festbrennstoffe sind Brennstoffe aus Biomasse in fester Form, wie Holz und Holzpellets.
Biogene Flüssigbrennstoffe	Biogene Flüssigbrennstoffe sind Brennstoffe aus Biomasse in flüssiger Form wie Pflanzenöl und Biodiesel.
Blue Collar Workers	Die am Bau beschäftigten gewerblichen Arbeitskräfte und Handwerksmitarbeiter (Fließtext).
Bruttoendenergieverbrauch	Der Bruttoendenergieverbrauch setzt sich zusammen aus den Energieprodukten (Strom, Fernwärme, Benzin, Diesel, Gas u. a.), die allen Verbrauchern zu energetischen Zwecken geliefert werden.
Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB)	Das Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) ist das anerkannte Kompetenzzentrum zur Erforschung und Weiterentwicklung der beruflichen Aus- und Weiterbildung in Deutschland. Es wurde 1970 auf der Basis des BBiG G) gegründet und im Rahmen seiner Forschungs-, Entwicklungsarbeiten und Beratungsaktivitäten identifiziert es Zukunftsaufgaben der Berufsbildung, fördert Innovationen in der nationalen wie internationalen Berufsbildung und entwickelt neue, praxisorientierte Lösungsvorschläge für die berufliche Aus- und Weiterbildung.
CO₂ Äquivalent	Das CO ₂ -Äquivalent gibt an, wie viel eine festgelegte Menge eines Treibhausgases im Vergleich zu Kohlendioxid zum Treibhauseffekt beiträgt.
CO₂-Gebäudesanierungsprogramm	Ein zentraler Bestandteil des Maßnahmenpakets der Bundesregierung zum Klimaschutz und zur Energieeinsparung, in dessen Rahmen umfassende Sanierungsvorhaben des Gebäudes von der KfW gefördert werden (BMVBS 2012).
Constant Share Ansatz	Eine Methode bei der eine Entwicklung proportional auf die untergeordneten Größen übertragen wird.
Dach	Die Dachkonstruktion mit Eindeckung Dachdämmung.
Deutsche Demokratische Republik	Die Deutsche Demokratische Republik war ein Staat des geteilten Deutschland, der von 1949 bis 1990 in Form einer planwirtschaftlichen, sozialistischen sowie diktatorischen

	Staatsform existierte.
Deutscher Industrie- und Handelskammertag	„Der DIHK vertritt in allen das Gesamtinteresse der gewerblichen Wirtschaft betreffenden Fragen einen gemeinsamen Standpunkt der IHKs auf nationaler, europäischer und internationaler Ebene gegenüber der Politik, der Verwaltung, den Gerichten und der Öffentlichkeit.“ (DIHK o.J.)
Duale Berufsausbildung	Berufliche Ausbildung, die in den Lernorten Schule und Betrieb stattfindet.
Duales Studium / Duales Fachhochschulstudium	Ein duales Studium verknüpft eine berufliche Ausbildung mit einem Studium. Neben dem Hochschulabschluss erhalten Absolventen einen Berufsabschluss.
Effizienzfaktor	Der Effizienzfaktor beschreibt die Effizienz mit der Energie in einem bestimmten Gebäudetyp genutzt wird.
Effizienzhaus 55 / 40	Ein Effizienzhaus 55 oder 40 hat einen Wärmebedarf der nur 55 %, bzw. 40 % eines durchschnittlichen Neubaus besitzt.
Elektrotechnik und IKT (Gebäudeinfrastruktur)	Die Elektroinstallation mit Gebäudeleittechnik und IKT im Gebäude.
Elektrotechnik und IKT (Gebäudeversorgung)	Die Anschluss technik für die Energieversorgung und IKT.
Endenergiebedarf QE	Der Endenergiebedarf gibt die nach technischen Regeln berechnete, jährlich benötigte Energiemenge für Heizung, Lüftung und Warmwasserbereitung an. Er wird unter Standardklima- und Standardnutzungs-Bedingungen errechnet und ist ein Maß für die Energieeffizienz eines Gebäudes und seiner Anlagentechnik. Der Endenergiebedarf ist die Energiemenge, die dem Gebäude bei standardisierten Bedingungen unter Berücksichtigung der Energieverluste zugeführt werden muss, damit die standardisierte Innentemperatur, der Warmwasserbedarf und die notwendige Lüftung sichergestellt werden können. Kleine Werte signalisieren einen geringen Bedarf und damit eine hohe Energieeffizienz.
Energetische Sanierungsrate	Die energetische Sanierungsrate beschreibt den Anteil an Gebäuden, die energetisch saniert wurden.
Energieeinsparverordnung (EnEV)	Mit der novellierten EnEV 2009 werden die Beschlüsse der Bundesregierung zum Integrierten Energie- und Klimaprogramm (IKEP) im Gebäudebereich umgesetzt (vgl. BMU 2009, o.S.).

Erwerbstätige	Zu den Erwerbstätigen zählen alle Personen, die als Arbeitnehmer/-in (Arbeiter/-in, Angestellte/-r, Beamtin/Beamter, geringfügig Beschäftigte, Soldatinnen/Soldaten) oder als Selbstständige beziehungsweise als mithelfende Familienangehörige eine auf wirtschaftlichen Erwerb gerichtete Tätigkeit ausüben, unabhängig vom Umfang dieser Tätigkeit.
EU-Gebäuderichtlinie	Die Richtlinie über die "Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden" (EU-Gebäuderichtlinie, EPBD) hat das Ziel die Energieeffizienz von Gebäuden in allen Mitgliedsstaaten der EU zu steigern und die hohen Einsparpotenziale im Gebäudebereich für die Ziele des Klimaschutzes, aber auch der Versorgungssicherheit zu aktivieren.
Fassade	Die Gestaltung der Fassade und die Ausführung der Wärmedämmung von Fassade und Keller.
Fenster und Türen	Alle Fenster und Außentüren mit Rollladen- und Beschattungssystemen.
Föderalismusprinzip	Nach §30 GG geregeltes, staatliches Organisationsprinzip, welches für die Ausübung der staatlichen Befugnisse und für die Erfüllung der staatlichen Aufgaben in den Bereichen der Kulturpolitik und Kultusverwaltung die Zuständigkeit den Bundesländern zuweist.
Fossile Brennstoffe	Braun- und Steinkohle, Torf, Erdöl und Erdgas sind fossile Brennstoffe, die in geologischer Vorzeit durch die Abbauprodukte von toten Tieren und Pflanzen entstanden.
Gebäudehülle	Der Bereich der Gebäudehülle umfasst das Dach, den Rohbau, die Fenster und Türen sowie die Fassade.
Gebäudeinfrastruktur	Der Bereich der Gebäudeinfrastruktur beinhaltet den Innenausbau, die Elektrotechnik sowie die Informations- und Kommunikationstechnik, die Wärmetechnik, die Raumluftechnik sowie die Sanitärtechnik.
Gebäudeleittechnik	Die Gebäudeleittechnik umfasst die Steuerung und Regelung der Heizung, Lüftung und Verbraucher im Gebäude.
Gebäudeversorgung	Der Bereich der Gebäudeversorgung umfasst die Kategorien Strom, Wärme und Elektrotechnik sowie Informations- und Kommunikationstechnik.
Gesamtenergieverbrauch	Im Gesamtenergieverbrauch wird der gesamte Energieverbrauch für einen definierten Bereich, beispielsweise im Gebäudebestand, erfasst und beinhaltet alle Energiequellen wie Strom, Gas, Öl, Wärme usw.

Grauwasser	Als Grauwasser wird das Abwasser bezeichnet welches beim Baden, Duschen oder Waschen anfällt.
Handlungsorientierung	„Eine planvolle Erreichung von Lehr- / Lernzielen unter Berücksichtigung des Prinzips der vollständigen Handlung (selbstständige Planung, Durchführung und Kontrolle) sowie der Förderung von Fach-, Methoden- und Sozialkompetenzen“ (Schaumann 2002, o.S.).
Handwerksberufe	Berufe, welche nach §25 ff. in der Handwerksordnung geregelt sind. und dem Ausbildungsbereich Handwerk zugeordnet werden (vgl. Gesetz zur Ordnung des Handwerks (Handwerksordnung).
Handwerkskammer (HWK)	<p>Die Handwerkskammern stellen als Körperschaften des öffentlichen Rechts die gesetzliche Vertretung aller innerhalb einer Region ansässigen Handwerksbetriebe, für die Pflichtmitgliedschaft gilt. Insgesamt gibt es in Deutschland 53 Handwerkskammern. Sie fördern das Gesamthandwerk und sorgen für einen Interessensausgleich einzelner Handwerkszweige bzw. -berufe.</p> <p>Auf Länderebene sind Handwerkskammern in den Regionalen Handwerkskammertagen sowie den Landeshandwerksvertretungen vertreten, und auf Bundesebene im Deutschen Handwerkskammertag zusammengeschlossen (vgl. ZDH 2012a, o.S.).</p>
Handwerksordnung (HWO)	Das Gesetz zur Ordnung des Handwerks (Handwerksordnung) ist das Grundgesetz für das deutsche Handwerk und die handwerkliche Selbstverwaltung. Es regelt unter anderem die Berechtigung zum selbstständigen Betrieb eines Handwerks, die handwerkliche Berufsausbildung und -fortbildung sowie die Organisation des Handwerks. (ZDH 2012b, o.S.)
Handwerksrolle	Verzeichnis bei den HWK, in das die zulassungspflichtigen Handwerksunternehmen eines Bezirks mit den von ihnen betriebenen Handwerken eingetragen werden. Die zulassungspflichtigen Handwerke sind in der Anlage A der HWO geregelt.
Hochbau	Der Hochbau ist der Teil des Baugeschehens, der sich mit der Planung und Realisierung von Bauwerken befasst, die oberhalb der Geländelinie liegen (z.B. Wohnhäuser, Gewerbebauten).
IAB-INFORGE-Modell	Das IAB-INFORGE-Modell ist ein sektorales makroökonomisches Projektions- und Simulationsmodell zur Vorausschätzung des längerfristigen Arbeitskräftebedarfs (Schur / Zika 2009).
Industrie- und Handelskammern (IHK)	Als regional angesiedelte, eigenverantwortliche öffentlich-

rechtliche Körperschaften sind IHKs die Interessenvertreter aller gewerbetreibenden Unternehmen in einer Region, welche gesetzlich zu einer Mitgliedschaft verpflichtet sind. Insgesamt gibt es in Deutschland 80 Kammern.

Industrieberufe

Berufe, welche durch das Berufsbildungsgesetz nach § 25 Abs. 1 in Verbindung mit Abs. 2 Satz 1 geregelt sind und dem Ausbildungsbereich Industrie und Handel zugeordnet sind (vgl. Berufsbildungsgesetz).

INFORUM

INFORUM war ursprünglich die Abkürzung für "Interindustry Forecasting at the University of Maryland". Die Bezeichnung lässt auf "Information" und "Forum" schließen und ist das Kennzeichen einer internationalen Partnerschaft bei der Konstruktion und Anwendung dynamischer multisektoraler ökonomischer Modelle geworden. Es ist das eingetragene Markenzeichen des amerikanischen Partners, des Interindustry Economic Research Fund, Inc.

Inlandsproduktsberechnung

Ein Teil der VGR, der vor allem auf die quantitative Darstellung von Marktvorgängen ausgerichtet ist. Zentral sind hier die Entstehung, Verwendung und Verteilung des Bruttoinlandsprodukts.

Quelle: Statistisches Bundesamt

Innenausbau

Die Gestaltung der Innenwände und Bodenbeläge.

Input-Output-Rechnung der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung

Ein Teil der VGR, der einen detaillierten Einblick in die Güterströme und die Produktionsverflechtung der Volkswirtschaft gibt.

Quelle: Statistisches Bundesamt

Integriertes Energie- und Klimaprogramm (IKEP)

Im IKEP, auch als Meseberg-Programm bezeichnet, werden für das Jahr 2020 konkrete Klimaschutzziele sowie Beschlüsse zu deren Umsetzung genannt. Das IKEP dient als ambitioniertes Programm, welches weltweite Maßstäbe setzt und Deutschland in der Klimapolitik eine wichtige Rolle zuweist.

Intelligente Verbrauchszähler

Intelligente Verbrauchszähler für Strom, Gas oder Wärme erfassen die Verbrauchsmengen und -zeiten und ermöglichen damit die Nutzung kostengünstiger Energieangebote

International Standard Classification of Education (ISCED)

Die Internationale Standardklassifikation für den Bildungsbereich wurde von der UNESCO mit dem Ziel entwickelt, einen international einheitlichen Rahmen für die Sammlung und Darstellung von Bildungsstatistiken zur Verfügung zu stellen. Sie erfasst sieben Stufen (Elementarbereich (Level 0), Primarbereich (Level 1); Sekundarbereich I (Level 2); Sekundarbereich II (Level 3); Post-sekundärer, nicht-tertiärer Bereich (Level 4);

	<p>Tertiärbereich (Level 5), weiterführende tertiäre Forschungsprogramme (Level 6)), die teilweise noch weiter untergliedert werden (StBA 2003).</p>
Klassifikation der Berufe 1992 (KldB 1992)	<p>Teil der Klassifizierung der Berufe 1992 (KldB 92), die auf nationaler Ebene der Erhebung von Daten in beruflicher Gliederung dient. Ihre Gliederungsstruktur weist fünf hierarchisch geordnete Ebenen auf: 6 Berufsbereiche, 33 Berufsabschnitte, 88 Berufsgruppen (auch 2-Steller genannt), 369 Berufsordnungen (3-Steller), 2287 Berufsklassen (4-Steller) (StBA 2003).</p>
Klimaneutraler Gebäudebestand	<p>„Klimaneutral heißt, dass die Gebäude nur noch einen sehr geringen Energiebedarf aufweisen und der verbleibende Energiebedarf überwiegend durch erneuerbare Energien gedeckt wird.“ (BMWi / BMW 2010, S. 27)</p>
Kohorte	<p>Als Kohorten werden Personengruppen bezeichnet, die ein bestimmtes, den weiteren Lebensverlauf beeinflussendes Ereignis, im selben Zeitraum erlebt haben, wobei es sich einerseits um individuelle Ereignisse, wie die Geburt oder den Schuleintritt handeln kann oder andererseits um ein historisches Geschehnis, das stattgefunden hat, als die betrachteten Personen in demselben Alter waren (Wagner 2001).</p>
Kohortenmodell	<p>In diesem Modell bleiben die Eigenschaften (hier formaler Bildungsabschluss) eines Individuums oder einer Gruppe während des Alterungsprozesses bestehen.</p>
Kompetenzzentrum (KOMZET)	<p>Kompetenzzentren sind nachfrageorientierte Bildungsdienstleister, die Innovationen durch die Generierung von Qualifizierungs- und Beratungsdienstleistungen vorantreiben und umsetzen. Die Weiterentwicklung von Berufsbildungsstätten zu Kompetenzzentren wird vom BMWi gefördert (BAFA 2010). KOMZET ist ein Netzwerk aus 14 bundesweit verteilten Kompetenzzentren aus dem Sektor Bau und Energie</p>
Koordinierte Bevölkerungsvorausschätzung	<p>Zwischen den Statistischen Ämtern von Bund und Ländern koordinierte Bevölkerungsvorberechnung bis zum Jahr 2060. Quelle: Statistisches Bundesamt</p>
Korporatismus	<p>Die „Einflussnahme von Interessenvertretungen auf die Politik“ (Sloane / Twardy / Buschfeld 2004, S. 121).</p>
Kreishandwerkerschaften	<p>Die Kreishandwerkerschaft ist der fachunabhängige Zusammenschluss der Handwerksinnungen, die in einem bestimmten Stadt- oder Landkreis ihren Sitz haben.</p>
Latentwärmespeichermaterialien	<p>Diese Materialien nehmen beim Übergang von der starren in die flüssige Phase viel Wärmeenergie auf und geben diese beim Erstarren wieder ab.</p>
Lernfelder	<p>„Lernfelder sind durch Ziel, Inhalte und Zeitrichtwerte beschriebene thematische Einheiten, die an beruflichen</p>

Aufgabenstellungen und Handlungsfeldern orientiert sind und den Arbeits- und Geschäftsprozess reflektieren. Aus der Gesamtheit aller Lernfelder ergibt sich der Beitrag der Berufsschule zur Berufsqualifikation“ (KMK 2007, o.S.).

Mikrozensus

Der Mikrozensus ist die amtliche Repräsentativstatistik des Statistischen Bundesamtes über die Bevölkerung und den Arbeitsmarkt, an der jährlich 1% aller Haushalte in Deutschland beteiligt ist. Er ist eine Zufallsstichprobe, bei der alle Haushalte im Bundesgebiet die gleiche Auswahlwahrscheinlichkeit haben. Auswahlgrundlage ist die Bevölkerung in Privathaushalten am Ort der Hauptwohnung. Ein Viertel aller in der Stichprobe enthaltenen Haushalte wird jährlich ausgetauscht (StBA 2003).

Modernisierungsrate

Die Modernisierungsrate beschreibt den prozentualen Anteil der Modernisierung im Gebäudebestand.

Niedrigenergiehaus

Ein Niedrigenergiehaus ist definiert in der Energieeinsparverordnung (EnEV) 2002 als ein Gebäude mit weniger als 70 kWh/(m² a).

Öffentlicher Bau

Diese Kategorie umfasst die Bereiche Öffentlicher Hochbau, Straßenbau sowie Sonstiger Tiefbau (z. B. Brücken, Tunnel, Hafenanlagen, Kanäle).

Passivhaus

Passivhäuser sind hoch energieeffiziente Gebäude, deren Heizwärmebedarf geringer als 15 kWh/(m²a) ist und deren Primärenergiebedarf einschließlich Warmwasser und Haushaltstrom unter 120 kWh/(m²a) liegt. Der Flächenbezugswert ist die beheizte Wohnfläche.

Peta Joule

Größenordnung für die Angabe von Energiemengen; Abkürzung: PJ; 1 PJ entspricht 10¹⁵ Joule. Ein Joule entspricht einer Wattsekunde, d. h. mit der Energie eines Joules kann über eine Sekunde eine Leistung von einem Watt aufrechterhalten werden.

PolitikszENARIO

Ein PolitikszENARIO unterscheidet sich vom ReferenzszENARIO durch die eingestellten politischen Maßnahmen, dessen Auswirkungen es zu untersuchen gilt.

Primärenergie

Als Primärenergie bezeichnet man die Energie, die mit den natürlich vorkommenden Energieformen oder Energiequellen zur Verfügung steht, etwa als Kohle, Gas, Wind oder Sonnenenergie

Primärenergiebedarf QP

Der Primärenergiebedarf bildet die Gesamtenergieeffizienz eines Gebäudes ab. Er berücksichtigt neben der Endenergie auch die so genannte „Vorkette“ (Erkundung, Gewinnung, Verteilung, Umwandlung) der jeweils eingesetzten Energieträger (z. B. Heizöl, Gas, Strom, Erneuerbare Energien etc.). Kleine Werte signalisieren einen geringen Bedarf und damit eine hohe Energieeffizienz und eine die Ressourcen und die Umwelt

	schonende Energienutzung.
Prinzip der Durchlässigkeit	Bildungsabschlüsse eines Bereichs können auch gleichzeitig Zugang zu anderen Bildungsbereichen eröffnen und Leistungen und Lernergebnisse aus einem Bildungsbereich können in einem anderen Sektor anerkannt und angerechnet werden. (BIBB 2011, o.S.)
Qualifikationsbündel	Zusammenfassung von Qualifikationen, die über die Bezugspunkte Technologie und Prozess als zusammengehörig zur Bewältigung von Arbeitssituationen betrachtet werden
Rahmenlehrplan	Von der Kultusministerkonferenz auf Bundesebene erlassene Regelung der schulischen Ausbildung des berufsbezogenen Unterrichts.
Randsummenanpassungsverfahren (RAS)	Das RAS-Verfahren nimmt eine sogenannte biproportionale Transformation einer aggregierten Input-Output-Matrix vor, so dass die Ergebnis-Matrix mit der verfügbaren Information in Einklang steht. Das Verfahren beruht auf einem iterativen Algorithmus, wobei im Wechsel die Elemente in den Zeilen der Matrix an die vorgegebenen Zeilensummen und danach die Elemente in den Spalten an die vorgegebenen Spaltensummen angepasst werden. Nach einer bestimmten Anzahl von Durchläufen (Iterationen), verändern sich die Elemente der entstehenden Matrix nur noch marginal. Das Anpassungsverfahren wird deshalb auch als <i>iterative proportional fitting</i> bezeichnet.
Raumlufttechnik	Die raumlufttechnischen Anlagen und Kälteanlagen.
Reales Bauvolumen	Das Bauvolumen stellt alle im Inland erbrachten Bauleistungen durch Neu-, Um- oder Erweiterungsbauten und durch nichtwerterhöhenden Reparaturen dar. Es kann untergliedert werden in den Wohnungsbau, den Wirtschaftsbau und den öffentlichen Bau.
Referenzszenario	Ein Referenzszenario beschreibt eine Entwicklung ohne die zu untersuchenden Maßnahmen. Es dient als Vergleichsgrundlage, um ein Veränderungen durch die eingestellten Maßnahmen aufzudecken. Unterschiedliche Ergebnisse können dann auf die Einführung der Maßnahme zurückgeführt werden.
Rohbau	Der gesamte Rohbau mit Wänden und Decken sowie Außentreppen.
Sanitärtechnik	Die wärmerrelevante Wasserverteilung.
Schaltbares Sonnenschutzglas	Schaltbares Sonnenschutzglas verfügt über eine Beschichtung, die bei Anlegen einer elektrischen Spannung die Lichtdurchlässigkeit verringert.
Sekundarstufe I	Die Sekundarstufe 1 umfasst die Schulformen Hauptschule, Realschule, Gymnasium, Gesamtschule von der fünften bis zur

	zehnten Jahrgangsstufe.
Sekundarstufe II	Die Sekundarstufe 2 umfasst die gymnasiale Oberstufe, berufsbildende Schulen, die duale Ausbildung, Berufsfachschulen und das Übergangssystem zwischen Schule und Beruf.
Serienreife	Die Serienreife ist erreicht, wenn ein Produkt soweit entwickelt und getestet ist, das eine Serienproduktion erfolgen kann.
Sonnenstandsnachführung	Eine Sonnenstandsnachführung ermöglicht die ständige Ausrichtung, beispielsweise einer PV-Anlage, zur Sonne.
Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland	Die Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (Kurzform: Kultusministerkonferenz (KMK)) ist ein Zusammenschluss der für Bildung und Erziehung, Hochschulen und Forschung sowie kulturelle Angelegenheiten zuständigen Minister bzw. Senatoren der Länder. (KMK 2012b, o.S.)
Status-Quo-Szenario	S. Referenzszenario
Strom	Die Stromversorgung aus Sonne, Wind, nachwachsenden oder fossilen Brennstoffen sowie durch Energieversorger.
Technologiemonitoring	Das Technologie-Monitoring ist eine Methode zur systematischen, kontinuierlichen Recherche und Synthese spezifischer Technologien.
Tertiärer Bereich	International werden die Institutionen und Ausbildungen zum tertiären Bildungsbereich gezählt, die von der UNESCO mindestens auf ISCED-Level 5 klassifiziert sind. In der Bundesrepublik Deutschland werden neben den Hochschulen auch die Berufsakademien und Fachakademien (in Bayern) bzw. Fachschulen dem tertiären Bereich zugerechnet (StBA 2003).
Tiefbau	Der Tiefbau ist der Teil des Baugeschehens, der sich mit der Planung und Realisierung von Bauwerken befasst, die unterhalb der Geländelinie liegen (z.B. Kanäle, Keller).
Transmissionswärmeverluste H_T	Wärmeverlust über die thermische Hülle des Gebäudes (Wände, Fenster, Decken, Böden). Der Transmissionswärmeverlust lässt sich durch eine hochwertige Wärmedämmung des Hauses erheblich senken. Je kleiner der Wert, umso besser ist die Dämmwirkung der Gebäudehülle.
Überbetriebliche Lernorte/ Überbetriebliche Lehrlingsunterweisung	Die Überbetriebliche Lehrlingsunterweisung ergänzt die betriebliche Ausbildung und gewährleistet den Erwerb einzelbetriebsübergreifender Qualifikationen. Durch den individuellen Ausgleich von Ausbildungsmängeln einzelner Betriebe trägt sie entscheidend zur Qualitätssicherung in der dualen Ausbildung bei. (ZDH 201d).

Übergangsmodell	Das BIBB-FIT-Modell kann als Übergangsmo dell bezeichnet werden, da die Bestände der einzelnen Ausbildungsstätten und die Übergänge zwischen den einzelnen Bildungseinrichtungen und dem Arbeitsmarkt direkt abgebildet werden. Die veränderten Bestände und auch die diese Veränderungen verursachenden Bewegungen (Übergänge) werden hier für jeden Altersjahrgang fortgeschrieben.
Verschränkung von Staats- und Marktsteuerung	Im Bereich der Ausbildung können Betriebe grundsätzlich frei entscheiden, ob und wen sie ausbilden wollen (Marktmodell), sind jedoch gleichzeitig an staatliche Regelungen/ Maßnahmen gebunden, welche eine Versorgung mit genügend Ausbildungsplätzen gewährleistet (Staatsmodell).
Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung	Zentrale Gesamtwirtschaftliche Statistik, die in mehreren Teilrechnungen das Wirtschaftsgeschehen eines Wirtschaftsgebietes für einen zurückliegenden Zeitraum nach einheitlichen Regeln darstellt (StBA 2003).
Vollkosten	Die Vollkosten beinhalten alle notwendigen Kosten die zur Erreichung eines bestimmten Ziels, beispielweise die Sanierung eines Gebäudes, notwendig sind.
Vollumfassende Sanierung	Die vollumfassende Sanierung beschreibt eine energetische Sanierung aller Gebäudeteile, wie Gebäudehülle, -infrastruktur und -versorgung
Vollzeitschulischer Bereich	Im Gegensatz zu Ausbildungsgängen des dualen Systems findet die Ausbildung ausschließlich in Schulen statt (z.B. Berufsfachschulen, Berufskolleg oder Fachakademien).
Vorberufliche Bildung	„Die vorberufliche Bildung umfasst alle Maßnahmen, die im Wesentlichen für die Primarstufe und alle Bildungsgänge der Sekundarstufe I zum Verständnis der Arbeits- und Wirtschaftswelt erforderlich sind. Es handelt sich dabei um jene Kenntnisse und Fertigkeiten, Einsichten und Verhaltensweisen, die dem Jugendlichen für einen unmittelbaren oder späteren Übergang in eine berufliche Grundbildung zu vermitteln sind.“ (Bundesausschuss für Berufsbildung 1972, S.1)
Vorleistungsverbund	Wirtschaftsbereiche, die Waren und Dienstleistungen für die Erstellung eines Gutes liefern.
Wanderungssaldo	Der Wanderungssaldo stellt die Differenz zwischen den Zuzügen in ein Land und den Fortzügen aus einem Land heraus dar (StBA 2003).
Wärme	Die Wärmeversorgung aus Sonne, Boden, Luft, nachwachsenden oder fossilen Brennstoffen sowie durch Energieversorger.
Wärmerückgewinnung	Ventilatorgestützte Lüftungsanlage, die die Wärme der Abluft

über einen Wärmetauscher auf die kalte Zuluft überträgt.

Wärmetechnik

Die Wärmeverteilung und Steuerung im Gebäude.

Wirkungsgradverbesserung

Die Wirkungsgradverbesserung beschreibt die Steigerung der Effektivität einer Anlage oder Vorrichtung.

Wirtschaftsbau

Dieser Kategorie zugeordnet wird die Errichtung von Hoch- und Tiefbauten, welche nicht einem Wohnzweck dienen. Zusätzlich findet eine Differenzierung in die Bereiche Gewerblicher Hochbau sowie Tiefbau statt.

**Wirtschaftszweigklassifikation 2003
(WZ 2003)**

Teil der hierarchisch gegliederten Wirtschaftszweigklassifikation (Ausgabe 2003), die eine statistische Zuordnung aller wirtschaftlichen Tätigkeiten ermöglicht. Sie umfasst 17 Abschnitte, 31 Unterabschnitte, 60 Abteilungen (auch 2-Steller genannt), 222 Gruppen (3-Steller), 513 Klassen und 1.041 Unterklassen (StBA 2003).

Wohnungsbau

Wohnungsbau umfasst die Errichtung von Hochbauten, welche überwiegend einem Wohnzweck dienen. Auch der Umbau und Ausbau von zuvor anders genutzten Räumen oder Gebäuden zu Wohnen wird dieser Kategorie zugeordnet.

**Zentralverband des Deutschen
Handwerks**

Der Zentralverband des Deutschen Handwerks (ZDH) vertritt die Gesamtinteressen des Handwerks gegenüber Bundestag, Bundesregierung und anderen zentralen Behörden, der Europäischen Union sowie internationalen Organisationen. 53 Handwerkskammern, 36 Zentralfachverbände sowie wirtschaftliche und wissenschaftliche Einrichtungen des Handwerks sind im ZDH zusammengeschlossen. (ZDH 2012c)

Zubaurate

Die Zubaurate definiert den jährlichen Zuwachs im Gebäudebestand.

15 Anlagenverzeichnis

Das Anlagenverzeichnis findet sich in einer separaten Datei.

BACK COVER

BUILD UP Skills

The EU Sustainable Building Workforce Initiative in the field of energy efficiency and renewable energy

BUILD UP Skills is a strategic initiative under the Intelligent Energy Europe (IEE) programme to boost continuing or further education and training of craftsmen and other on-site construction workers and systems installers in the building sector. The final aim is to increase the number of qualified workers across Europe to deliver renovations offering a high energy performance as well as new, nearly zero-energy buildings. The initiative addresses skills in relation to energy efficiency and renewable energy in all types of buildings.

BUILD UP Skills has two phases:

- I. First, the objective is to set up national qualification platforms and roadmaps to successfully train the building workforce in order to meet the targets for 2020 and beyond.
- II. Based on these roadmaps, the second step is to facilitate the introduction of new and/or the upgrading of existing qualification and training schemes.

Throughout the whole duration of the initiative, regular exchange activities are organised at EU level to underline the European dimension of this important initiative and to foster the learning among countries.

The BUILD UP Skills Initiative contributes to the objectives of two flagship initiatives of the Commission's 'Europe 2020' strategy — 'Resource-efficient Europe' and 'An Agenda for new skills and jobs'. It is part of the Commission's Energy Efficiency Action Plan 2011. It will also enhance interactions with the existing structures and funding instruments like the European Social Fund (ESF) and the Lifelong Learning Programme and will be based on the European Qualification Framework (EQF) and its learning outcome approach.