



Weiterbildungsbedarfe und Qualifizierungsstrukturen im Bereich Energie und Wärme im Land Bremen

Eine Studie des Instituts für Innovation und Technik im Auftrag der
Arbeitnehmerkammer Bremen

IMPRESSUM

Weiterbildungsbedarfe und Qualifizierungsstrukturen im Bereich Energie und Wärme im Land Bremen

Eine Studie des Instituts für Innovation und Technik im Auftrag der Arbeitnehmerkammer Bremen



VDI/VDE Innovation + Technik GmbH

Steinplatz 1
10623 Berlin
www.iit-berlin.de

Kontakt
030 310078-241
saleh@iit-berlin.de

Verfasser/-innen

Faten Saleh
Julia Czerniak-Wilmes
Marlène de Saussure
Marc Ingo Wolter
Marc Bovenschulte

Herausgeberin

Arbeitnehmerkammer Bremen
Bürgerstr. 1
28195 Bremen
Telefon 0421.3 63 01.0
Telefax 0421.3 63 01-89
info@arbeitnehmerkammer.de
www.arbeitnehmerkammer.de

Lektorat

Johannes Reinke
Arbeitnehmerkammer Bremen

Umschlagsgestaltung

GfG/Gruppe für Gestaltung, Bremen

Druck

Wilhelm Wellmann GmbH, Bremen

Stand: November 2023

Weiterbildungsbedarfe und Qualifizierungsstrukturen im Bereich Energie und Wärme im Land Bremen

Faten Saleh, Julia Czerniak-Wilmes, Marlène de Saussure, Marc Ingo Wolter,
Marc Bovenschulte

Impressum

Institut für Innovation und Technik (iit)
in der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH
Steinplatz 1
10623 Berlin

www.iit-berlin.de

Kontakt
030 310078-241
saleh@iit-berlin.de

Berlin, September 2023

Inhalt

1	Einleitung.....	1
1.1	Hintergrund und Ziel der Studie	1
1.2	Methodik.....	3
2	Die Fachkräftesituation im Baugewerbe im Land Bremen	7
3	Qualifizierung von Fachkräften im Baugewerbe im Land Bremen	18
3.1	Zukünftige technologische Entwicklungen und Kompetenzbedarfe	19
3.2	Status quo der Weiterbildungsstrukturen und -inhalte im Bereich Wärme und Energie in Bremen.....	24
3.3	Zukünftige Qualifizierungsbedarfe und strukturelle Erfordernisse.....	28
3.4	Neue Formate der Weiterbildung	30
4	Zusammenfassung und Ausblick.....	41
5	Anhang	44
	Literaturverzeichnis	48

1 Einleitung

1.1 Hintergrund und Ziel der Studie

Der Wandel hin zu einer CO₂-armen bzw. -freien Wirtschaft und Gesellschaft ist maßgeblich von einem ressourcenschonenden Verbrauch und der Verfügbarkeit erneuerbarer Energien abhängig. Dies gilt für alle Sektoren wie Mobilität (batterieelektrische Fahrzeuge), Industrie (Prozesselektrifizierung) oder Gebäude (z. B. Wärmepumpen). Gerade im Gebäudebereich und hier bei der Modernisierung bzw. Sanierung von Bestandsgebäuden kommt dem Baugewerbe und den darin tätigen Handwerksbetrieben eine zentrale Rolle beim Erreichen der Klimaschutzziele zu. Der Gebäudesektor ist verantwortlich für einen hohen Anteil am Endenergieverbrauch und verursacht damit einen erheblichen Anteil an Treibhausgasemissionen. Gleichzeitig stellen Gebäude eine wichtige Schnittstelle zu zahlreichen Anwendungsfeldern der Energiewende dar. Dazu zählen beispielsweise die Vernetzung und Steuerung von Haushaltsgeräten, Alarm- und Überwachungstechnik oder auch Entertainment und Mediennutzung. Im Zuge der Energiewende verändert sich auf diese Weise auch das bisherige Verständnis von Gebäuden als alleinige Abnehmer von Wärme und Strom hin zu Orten der Energieproduktion (z. B. durch Photovoltaik, Wärmepumpen, Solarthermie) (Beucker und Hinterholzer 2021). Denn die Entwicklung einer energieeffizienten und auf der Nutzung erneuerbarer Energien beruhenden Gebäudeausstattung zeigt quantitativ deutlich nach oben. Verstärkt wird diese Entwicklung durch die fortschreitende Digitalisierung des Energiesystems und des Gebäudesektors.

Folglich besteht trotz des zeitweisen Rückgangs von Baugenehmigungen aufgrund der Polyrise und ihrer Auswirkungen wie angespannten Lieferketten, hohen Material- und Baustoffpreisen, allgemeiner Inflation sowie steigender Zinsen angesichts der Energie- bzw. Wärmewende ein hoher Bedarf an Fachkräften. Die Bereitstellung, Verteilung und Speicherung erneuerbarer Energie, z. B. aus Wind und Sonne, führen genauso wie die Umstellung der Industrie auf den neuen Energieträger Wasserstoff (Steeg et al. 2022) zu neuen Aufträgen für den Tiefbau. Hinzu kommt, dass Infrastrukturen zum Teil erneuert (z. B. Brückenbau) oder neu geschaffen (z. B. schnelles Internet, Schienennetzausbau) werden müssen. Damit ist neben der demografischen Entwicklung die Gestaltung der ökologischen Transformation von zentraler Bedeutung für das Baugewerbe (Helmrich et al. 2021; Bauer et al. 2021).

Das aktualisierte Klimaschutzgesetz der Bundesregierung begrenzt den CO₂-Ausstoß im Gebäudesektor bis 2030 auf höchstens 67 Millionen Tonnen CO₂ pro Jahr (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) 2021, vgl. Abbildung 1). Dazu setzt die Bundesregierung verschiedene Maßnahmen ein, u. a. eine Förderung energetischer Sanierungsmaßnahmen wie Heizungstausch, Fenstereinbau oder der Dämmung von Dächern und Außenwänden, Energieberatungen sowie eine CO₂-Bepreisung (Bundesregierung (BReg.) 2021). In der Folge wurden u. a. bundesweit allein im Januar 2023 rund 60.000 Photovoltaikanlagen installiert. Speziell Bremen hat der Untersuchung eines bundesweit tätigen Solarunternehmens zufolge im Jahr 2022 gegenüber dem Vorjahr eine

Bausteigerung von 345 % erfahren, wenn auch ausgehend von einem relativ niedrigen Niveau (Enpal 23.03.2023). Zudem haben Bremen und Bremerhaven beschlossen, bis 2030 die Solarpflicht für alle Dächer – sowohl privat als auch gewerblich und öffentlich – einzuführen, wobei die Pflicht zunächst nur für Neubauten gilt (Bruck 15.03.2023). Die bundesweit hohen Zubauraten dürften auch weiter anhalten, da seit dem 1. Januar 2023 für Bau und Installation von Photovoltaikanlagen sowie für dazugehörige Stromspeicher keine Umsatzsteuer mehr erhoben wird. In diesem Zusammenhang steht auch das neue Gebäudeenergiegesetz (Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen 2023), mit dem deutliche Festlegungen etwa der zukünftigen Heizungssysteme in (Wohn-)Gebäuden erfolgen werden.

Durch den aus der Energie- und Wärmewende resultierenden politischen Druck für Dekarbonisierungsmaßnahmen spitzt sich die Fachkräftesituation im Baugewerbe noch weiter zu. So werden für die energetische Sanierung von Gebäuden erkennbar bundesweit rund 100.000 zusätzliche Fachkräfte benötigt (Kenkmann und Braungardt 2021). Die energetische Sanierung und Ertüchtigung der Gebäudebestände der Haushalte, Unternehmen und der öffentlichen Hand sind eine Voraussetzung für das Erreichen der Klimaziele. Die Dekarbonisierung der Wärmeerzeugung ist angesichts der Ziele eine entscheidende Herausforderung der begonnenen Dekade. Gepaart mit den Ausbauzielen der Bundesregierung, jedes Jahr 400.000 neue Wohnungen zu schaffen und 500.000 Wärmepumpen zu installieren (Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz 29.06.2022; Bundesregierung 2022), wird klar, dass das Handwerk allein personell stark gefordert sein wird. Es mangelt bereits jetzt an qualifizierten Fachkräften zur Umsetzung der aktuellen Klimaschutzmaßnahmen (Zentralverband des Deutschen Handwerks (ZDH) 2021). Zu der altersbedingten Berufsaustrittswelle kommt erschwerend hinzu, dass trotz einer vergleichsweise hohen Ausbildungsquote im Baugewerbe viele Beschäftigte das Baugewerbe verlassen und beispielsweise in die Industrie oder andere Handwerksberufe wechseln (Zika et al. 2022). Da sich die Fachkräftesituation im Baugewerbe nicht nur allein durch Nachwuchsgewinnung entschärfen lässt, sind folglich umfassende Anpassungsqualifizierungen für Beschäftigte in diesem Wirtschaftszweig sowie Umqualifizierungsmaßnahmen für Quereinsteiger:innen erforderlich, damit das Baugewerbe zukunftssicher wird.

Ziel dieser Studie ist es daher, vor dem Hintergrund der ökologischen Transformation und der Bremer Klimaschutzstrategie die Weiterbildungsstrukturen und -bedarfe im Land Bremen zu untersuchen: Welche Kompetenzen und Fertigkeiten nehmen an Bedeutung zu und können diese Qualifikationsbedarfe durch die Weiterbildungslandschaft in Bremen gedeckt werden? Der Fokus der Analyse liegt dabei auf den Berufen in den Bereichen Energie und Wärme für Gebäude und private Haushalte. Die vorliegende Studie ergänzt damit die auf das Thema Ausbildung ausgerichtete Analyse „Ökologische Transformation und duale Ausbildung im Land Bremen“ (Hoch et al. 2021).

Die Studie gliedert sich wie folgt: Zunächst wird die gegenwärtige Fachkräftesituation im Baugewerbe in Bremen auf Grundlage des Arbeitskräfteangebots¹ dargestellt (Kapitel 2). Daran schließen die Ermittlung zukünftiger Kompetenzbedarfe im Bereich Wärme und Energie, die Bewertung der vorhandenen Weiterbildungsinfrastrukturen und -angebote sowie die Identifizierung zukünftiger Erfordernisse und Lösungsoptionen im Bereich der Weiterbildung an, um das Baugewerbe zukunftssicher zu machen (Kapitel 3). Die daraus gewonnenen Erkenntnisse und zentralen Handlungsfelder werden abschließend zusammengefasst und ein Ausblick für die Adressierung der Bedarfe u. a. im Rahmen eines Campus für Aus- und Weiterbildung als zentrale Bildungsinstitution im Bereich Klimaschutz im Land Bremen gegeben (Kapitel 4).

1.2 Methodik

Ausgehend von bestehenden Untersuchungen wie „Beschäftigungswirkungen sowie Ausbildungs- und Qualifizierungsbedarf im Bereich der energetischen Gebäudesanierung“ (Möhaupt et al. 2011) wurden auf Grundlage von BERUFENET und den Informationen zu Aus- und Weiterbildung des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB) die für die Umsetzung der Energieeffizienzmaßnahmen einschlägigen Berufe identifiziert (vgl. Anhang 6.2).

Die datenbankgestützte Literaturanalyse (Desk Research) zu aktuellen relevanten Studien wurde erweitert und konkretisiert durch qualitative Expert:inneninterviews mit verschiedenen Weiterbildungsanbietern wie dem Kompetenzzentrum des Handwerks, aber auch mit Vertreter:innen aus den Innungen und der Arbeitsagentur im Land Bremen sowie mit Bremer (Handwerks-)Betrieben und bundesweit tätigen Wissenschaftler:innen. Die Untersuchungen basierten dabei auf leitfragengestützten Einzelinterviews sowie auf zwei online durchgeführten Expert:innenworkshops mit folgenden Themenschwerpunkten:

- „Wie machen wir das bremische Baugewerbe zukunftssicher?“,
- „Gewinnung, Qualifizierung und Bindung von Fachkräften im Baugewerbe in Bremen“.

Auf dieser Grundlage wurde ermittelt, was die jeweiligen (auch übergreifenden) Entwicklungen für Beschäftigte und deren Arbeit im Untersuchungsbereich Wärme und Energie im Wohngebüdesektor bedeuten: Welche Tätigkeiten ändern sich, welche Arbeitsinhalte und -anforderungen kommen neu hinzu und wie spiegeln sich die Veränderungen vor dem Hintergrund der ökologischen Transformation im Weiterbildungsbedarf und -angebot in Bremen wider? Hierzu wurden im Rahmen der Studie auf Basis eines Leitfadens, der auch vorab zur Verfügung gestellt wurde, mit folgenden Personen Expert:inneninterviews geführt:

¹ Im Rahmen des QuBe-Projekts werden die Begriffe Arbeitskräfteangebot und -bedarf verwendet. Das Arbeitskräfteangebot beschreibt die Gesamtzahl der Personen, die im erwerbsfähigen Alter sind und einer Erwerbstätigkeit nachgehen möchten. Sie ist identisch mit der Summe aus der Zahl der Erwerbstätigen und der Zahl der Erwerbslosen.

- *Roswitha Bahr*, Landesagentur für berufliche Weiterbildung
- *Jens Rigterink*, Geschäftsführer Kompetenzzentrum der Handwerkskammer Bremen
- *Rudolf Behr*, Obermeister der Dachdeckerinnung Bremen und Dachdeckermeister
- *Dr. Frank Biermann*, Geschäftsführer Ausbildungszentrum des Dachdeckerhandwerks Niedersachsen und Bremen e. V.
- *Dipl.-Ing. Joshua Dreyer*, Bau-ABC Rostrup
- *André Hannes*, Dachdeckermeister und öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger
- *Andreas Heinen*, Institut für Betriebsführung im DHI e. V.
- *Dr. André Holtrup*, Universität Bremen, Institut für Arbeit und Wirtschaft
- *Dirk Holze*, Arbeitsagentur Niedersachsen-Bremen
- *Franziska Kaufmann*, IHK Bremerhaven
- *Prof. Dr. Jürgen Knies*, Hochschule Bremen
- *Sven Kunz*, Leiter der Akademie Buderus
- *Markus Meyer*, Leiter Politik Enpal B.V.
- *Niels Neunaber*, Schulungsingenieur Vaillant GmbH und Co. KG
- *Ulrich Polkläsener*, Bremer Energie-Konsens GmbH
- *Markus Ramberg*, Ecofibre Dämmstoffe GmbH
- *Uwe Röhrs*, Geschäftsführer Röhrs GmbH
- *Stefan Schiebe*, Geschäftsführer Elektroinnung Bremen
- *Prof. Dr. Gerhard Syben*, BAQ Forschungsinstitut für Beschäftigung Arbeit Qualifikation
- *Andreas Trede*, Handwerk gGmbH – Das Kompetenzzentrum der Handwerkskammer Bremen
- *Armin Zubrägel*, Geschäftsführer Agentur für Arbeit Bremen

Im Rahmen der Studie wurden außerdem die Ergebnisse des QuBe-Projekts der 7. Welle² für Bremen detailliert ausgewertet und dargelegt. **Das QuBe-Projekt** (www.qube-projekt.de) wird unter der gemeinsamen Leitung des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB) und des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) in Zusammenarbeit mit der Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung (GWS) seit 2007 durchgeführt. Es gibt

² Siehe Veröffentlichungen zur 7. Welle der Qualifikations- und Berufsprojektionen aus dem Jahr 2022 unter: <https://www.bibb.de/de/166333.php>.

einen mittel- und langfristigen Überblick über die voraussichtliche Entwicklung des Arbeitskräftebedarfs und -angebots nach **Qualifikationen** und **Berufen**. Die QuBe-Ergebnisse und -Analysen gehen seit 2007 in die Arbeiten des BIBB und IAB ein und werden in Projekten zusammen mit dem Umweltbundesamt, dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) oder dem Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) genutzt. Seit 2017 erstellt QuBe für das Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) ein Fachkräftemonitoring.

Die Bevölkerungsprojektion im Rahmen des QuBe-Projekts (erstellt durch das IAB) (Studtucker et al. 2022) erfolgt angesichts der unterschiedlichen Alters- und Bildungsstrukturen von Zu- und Abwanderung als eigenständige Projektion der Bevölkerung. Zudem wird auch zwischen Personen mit und ohne deutschen Pass unterschieden, da beispielsweise unterschiedliche Erwerbsneigungen festzustellen sind und politisches Handeln bezogen auf die Integration nur in ihrer demografischen Folge bewertet werden kann, wenn z. B. die Einbürgerung sichtbar wird. Die für Bremen vorliegende Projektion der Bevölkerung ist eine konsistente Vorausschau, da die Summe der Bevölkerungen der 16 Bundesländer insgesamt auch wieder die Bundesentwicklung ergeben muss – und zwar bezogen auf Zahl und Altersstruktur.

Die QuBe-Projektion ist eine konsistente Abbildung des gesamten Arbeitsmarktes in Deutschland und seinen Regionen. Im Rahmen des QuBe-Projekts werden die Begriffe Arbeitskräfteangebot und -bedarf verwendet. Das Arbeitskräfteangebot beschreibt die Gesamtzahl der Personen, die im erwerbsfähigen Alter sind und einer Erwerbstätigkeit nachgehen möchten – die Erwerbspersonen. Sie ist identisch mit der Summe aus der Zahl der Erwerbstätigen und der Zahl der Erwerbslosen. Dabei zählen zu den Erwerbstätigen sowohl Arbeitnehmer:innen als auch Selbstständige und mithelfende Familienangehörige. Der Arbeitskräftebedarf oder auch die realisierte Arbeitskräftenachfrage wird durch die Zahl der Erwerbstätigen beschrieben, die auch der Zahl der besetzten Stellen entspricht. Die nicht realisierte Nachfrage, also die unbesetzten Stellen, wird hingegen nicht dem Arbeitskräftebedarf zugerechnet.

Eine wesentliche Erkenntnis der Projektionen der letzten Jahre ist, dass das Arbeitskräfteangebot, das von der demografischen Entwicklung maßgeblich geprägt wird, die ökonomische Dynamik bremst (Maier et al. 2022; Zika et al. 2022). Fachkräftemangel ist das Stichwort. Dies hat zur Folge, dass die Gewinnung von Arbeitskräften sich zukünftig in einigen Teilbereichen zu einem „Arbeitnehmer:innenmarkt“ entwickeln könnte. Das heißt, dass zunehmend mehr Personen die Wahl haben, wo und was sie arbeiten wollen.

Die demografische Entwicklung nimmt Einfluss auf die Angebotsseite (Ausbildung, Berufseintritt, -wechsel und -austritt) und über die daraus resultierende Bevölkerungsentwicklung auch auf die Bedarfsseite. Eine niedrigere Bevölkerungszahl führt zu einer geringeren Nachfrage nach Gütern und Leistungen, Mobilität oder Wohnungen. Zudem kommt es zu größeren Verschiebungen von Arbeitsplätzen zwischen Branchen: Eine höhere Zahl an Älteren erhöht z. B. den Bedarf in der Branche „Gesundheit und Pflege“, mehr Jüngere ziehen größere Bedarfe an Erziehungs- und Unterrichtsleistungen nach sich.

Charakteristisch für Bremen ist, dass es Teil eines Pendler:innenverbundes ist. Für die Besetzung der Arbeitsplätze am Arbeitsort Bremen reicht das heimische Potenzial an Arbeitskräften unter bisherigen Bedingungen nicht aus. Entsprechend ist Bremen auf einen Überschuss an Pendler:innen angewiesen. Das wird auch in Zukunft so sein. Allerdings wird für Niedersachsen erwartet, dass die demografische Entwicklung gerade in ländlichen Regionen rückläufig ist, sodass die Zahl der Einpendler:innen nach Bremen aus den umliegenden Regionen zurückgehen könnte.

2 Die Fachkräftesituation im Baugewerbe im Land Bremen

Im Rahmen der vorliegenden Studie werden zunächst die Fachkräftesituation im Land Bremen erörtert und Weiterbildungs- und Qualifizierungsbedarfe im Land Bremen vor dem Hintergrund der Bremer Klimaschutzstrategie (Bremische Bürgerschaft 2021) und den Bestrebungen zur Gestaltung der ökologischen Transformation ermittelt. Die vorliegende Studie ist komplementär zu der auf das Thema Ausbildung ausgerichteten Untersuchung „Ökologische Transformation und duale Ausbildung im Land Bremen“ (Hoch et al. 2021), wobei der Fokus auf den Bereichen Energie und Wärme für Wohngebäude liegt. Neben qualitativen Untersuchungen erfolgte im Projekt eine Berechnung von Arbeitsmarkteffekten unter Nutzung der QuBe-Projektionen (vgl. 1.2).

Die Berufshauptgruppen „Hoch- und Tiefbauberufe“, „(Innen-)Ausbauberufe“, „Gebäude- und Versorgungstechnische Berufe“ und „Bauplanungs-, Architektur- und Vermessungsberufe“ stellen mehr als 50 % der Erwerbstätigen im Baugewerbe in Bremen (Stand 2021). Hinzu kommen Berufshauptgruppen, die insbesondere im Zuge der Energiewende wichtiger werden: „Mechatronik-, Energie- und Elektroberufe“. In den folgenden Tabellen werden die Struktur der Bauberufe nach der Klassifikation der Berufe und die Struktur des Baugewerbes gemäß der Klassifikation der Wirtschaftszweige dargestellt.

Tabelle 1: Struktur der Bauberufe anhand der Klassifikation der Berufe (KLdB). Eigene Darstellung (Bundesagentur für Arbeit 2021).

3 BAU, ARCHITEKTUR, VERMESSUNG UND GEBÄUDETECHNIK		
31 Bauplanungs-, Architektur- und Vermessungsberufe	311 Bauplanung und -überwachung, Architektur	Berufe in Bauplanung und -überwachung, Berufe in der Architektur, Berufe in der Stadt- und Raumplanung, Berufe in der Bauplanung von Verkehrswegen und -anlagen, Berufe in der Wasserwirtschaft, Berufe in der Bauwerkserhaltung und -erneuerung, Bausachverständige und Baukontrolleur:innen, Aufsichts- und Führungskräfte Bauplanung und -überwachung
	312 Vermessung und Kartografie	Berufe in der Vermessungstechnik, Berufe in der Kartografie
32 Hochbau- und Tiefbauberufe	321 Hochbau	Berufe im Hochbau, Berufe im Beton- und Stahlbetonbau, Berufe im Mauerhandwerk, Berufe im Schornsteinbau, Berufe in der Dachdeckerei, Berufe im Fassadenbau, Berufe im Gerüstbau, Berufe im Bauwerksabbruch, Aufsichtskräfte Hochbau

	322 Tiefbau	Berufe im Tiefbau, Pflaster:innen, Berufe im Straßen- und Asphaltbau, Berufe im Gleisbau, Berufe im Brunnenbau, Berufe im Kanal- und Tunnelbau, Berufe im Kultur- und Wasserbau, Aufsichtskräfte Tiefbau
33 (Innen-)Ausbauberufe	331 Bodenverlegung	Berufe in der Bodenverlegung, Berufe in der Fliesen-, Platten und Mosaikverlegung, Berufe in der Estrich- und Terrazzoeverlegung, Aufsichtskräfte Bodenverlegung
	332 Maler- und Lackierer-, Stuckateurarbeiten, Bauwerksabdichtungen, Holz- und Bautenschutz	Berufe für Maler- und Lackierarbeiten, Berufe für Stuckateurarbeiten, Berufe in der Bauwerksabdichtung, Berufe im Holz- und Bautenschutz, Aufsichtskräfte Maler- und Lackierer, Stuckateurarbeiten, Bauwerksabdichtung, Holz- und Bautenschutz
	333 Aus- und Trockenbau, Isolierung, Zimmerei, Glaserei, Rollladen- und Jalousiebau	Berufe im Aus- und Trockenbau, Berufe in der Isolierung, Berufe in der Zimmerei, Berufe in der Glaserei, Berufe im Rollladen- und Jalousiebau, Aufsichtskräfte Aus- und Trockenbau, Isolierung, Zimmerei, Berufe in der Glaserei, Rollladen- und Jalousiebau
34 Gebäude- und versorgungstechnische Berufe	341 Gebäudetechnik	Berufe in der Gebäudetechnik, Platz- und Gerätewart:innen, Aufsichtskräfte Gebäudetechnik
	342 Klempnerei, Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik	Berufe in der Klempnerei, Berufe in Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik, Berufe in Ofen- und Luftheizungsbau, Berufe in der Kältetechnik, Aufsichtskräfte Klempnerei, Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik, Ofen- und Luftheizungsbau, Kältetechnik
	343 Ver- und Entsorgung	Berufe in der Ver- und Entsorgung, Berufe in der Wasserversorgungs- und Abwassertechnik, Berufe im Rohrleitungsbau, Berufe in der Abfallwirtschaft, Berufe im Anlagen-, Behälter- und Apparatebau, Aufsichtskräfte Ver- und Entsorgung

Tabelle 2: Struktur des Baugewerbes anhand der Klassifikation der Wirtschaftszweige. Eigene Darstellung (Statistisches Bundesamt 2008).

Baugewerbe (F)		
41 Hochbau	41.1 Erschließung von Grundstücken; Bauträger	u. a. Erschließung von unbebauten Grundstücken, Bauträger für Wohn- und Nichtwohngebäude
	41.2 Bau von Gebäuden (Bauhauptgewerbe)	Errichtung von Wohn- und Nichtwohngebäuden aller Art, Umbau oder Renovierung bestehender Wohnanlagen; Errichtung von Fertigbauteilen
42 Tiefbau	42.1 Bau von Straßen und Bahnverkehrsstrecken (Bauhauptgewerbe)	Bau von Autobahnen und Straßen, Asphaltieren, Pflastern, Belagsarbeiten, Anbringen von Leitplanken, Verkehrszeichen etc.; Bau von Bahnverkehrsstrecken, Brücken und Tunneln
	42.2 Leitungstiefbau und Kläranlagenbau (Bauhauptgewerbe)	Bau von Rohrfernleitungen, Wasserleitungen und Kanälen, Brunnen und Pumpstationen (nicht Reinigung von Abwasserkanälen), Tiefbauwerken für Strom- und Kommunikationsnetze
	42.9 Sonstiger Tiefbau (Bauhauptgewerbe)	Ausbaggern und Bau von Wasserstraßen, Bau von Industrieanlagen (Raffinerien, Chemiefabriken etc.), Bau von Sportanlagen
43 Vorbereitende Baustellenarbeiten, Bauinstallation und sonstiges Ausbaugewerbe	43.1 Abbrucharbeiten und vorbereitende Baustellenarbeiten (Bauhauptgewerbe)	Abbruch von Gebäuden und anderen Bauwerken, Rückbau von Straßen, Ausschachtung, Erdauffüllung, Einebnen und Planierung von Baugelände, Aushub, Test- und Suchbohrungen
	43.2 Bauinstallation (Ausbaugewerbe)	Elektroinstallation, Gas-, Wasser-, Heizungs- sowie Lüftungs- und Klimainstallation, Dämmung gegen Kälte, Wärme, Schall und Erschütterung, Einbau von Aufzügen, Rolltreppen usw.
	43.3 Sonstiger Ausbau (Ausbaugewerbe)	Anbringen von Stuckaturen, Gipsen und Verputzen, Bautischlerei und -schlosserei, Fußboden-, Fliesen- und Plattenlegerei, Tapezieren, Malern, Lackieren, Glaserei
	43.9 Sonstige spezialisierte Bautätigkeiten (Bauhauptgewerbe)	Dachdeckerei und Zimmerei, Gerüstbau, Schornstein-, Feuerungs- und Industrieofenbau

Viele der Bauberufe sind für die Umsetzung der Energiewende im Allgemeinen und der Bremer Klimaschutzstrategie im Speziellen sehr wichtig. Bereits heute gibt es Fachkräftengpässe in mehreren Gruppen von Bauberufen, wie die Engpassanalyse der Bundesagentur für Arbeit von 2021 zeigt. Mit dieser Engpassanalyse wird eine aktuelle, datenbasierte und nachvollziehbare Information über die Engpasssituation in Deutschland und den Bundesländern gegeben. Dazu werden sogenannte Engpassindikatoren (z. B. Vakanzzeiten), Risikoindikatoren (wie der Anteil Älterer) und Ergänzungsindikatoren (z. B. Teilzeitquote) herangezogen (Bundesagentur für Arbeit (BA) 2022b).

Die nachfolgende Tabelle 3 zeigt die Ergebnisse für Deutschland und für Niedersachsen/Bremen.³ Daraus wird deutlich, dass bereits heute viele Berufsgruppen laut Bundesagentur für Arbeit (BA) (2021a) Engpassberufe sind (rote Färbung). Die deutlichsten ungedeckten Fachkräftebedarfe für Niedersachsen/Bremen weisen die Tiefbauberufe auf, gefolgt von der Berufsgruppe „Klempnerei, Sanitär, Heizung, Klimatechnik“ (SHK). Es zeigt sich, dass zurzeit nur für „Maler- und Lackierer-, Stuckateurarbeiten, Bauwerksabdichtung, Holz- und Bautenschutz“ sowie für Berufe der „Gebäudetechnik“ keine Arbeitskräftengpässe festzustellen sind.

Tabelle 3: Ergebnisse der Engpassanalyse der Bundesagentur für Arbeit für 2021.

Berufsgruppen	Deutschland	Niedersachsen/ Bremen
261 Mechatronik und Automatisierungstechnik	2,2	2,2
263 Elektrotechnik	1,8	1,8
311 Bauplanung und -überwachung, Architektur	1,6	
312 Vermessung und Kartografie	2,0	
321 Hochbau	2,5	2,5
322 Tiefbau	2,7	2,8
331 Bodenverlegung	2,3	2,5
332 Maler- und Lackierer-, Stuckateurarbeiten, Bauwerksabdichtung, Holz- und Bautenschutz	1,8	1,3
333 Aus- und Trockenbau, Isolierung, Zimmerei, Glaserie, Rollladen- und Jalousiebau	2,2	2,3
341 Gebäudetechnik	0,7	0,3
342 Klempnerei, Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik	2,8	2,7
343 Ver- und Entsorgung	1,8	2,0

Werte zwischen 3,0 bis 2,0 stehen für Engpassberufe, Werte unter 2,0 bis 1,5 stehen für Berufe unter Beobachtung und Werte kleiner 1,5 stellen keinen Engpassberuf dar.

³ Eine gesonderte Angabe für Bremen liegt nicht vor.

Einen mittelfristigen Blick (bis 2026) auf das Geschehen geben die Fokusberufe des Fachkräftemonitorings für das BMAS. Dieses zeigt, dass viele der Berufe, die schon heute Engpassberufe sind, dies auch zukünftig noch sein werden. Das gilt z. B. für Berufe des Hochbaus, aber auch für Klempnerei, Sanitär, Heizung und Klimatechnik. Eine Verschlechterung der Fachkräftesituation ist ebenfalls für Berufe der Bauplanung sowie für die Bereiche Aus- und Trockenbau, Isolierung, Zimmerei, Glaserei, Rollladen- und Jalousiebau zu erwarten.

Erkenntnisse über die langfristige Entwicklung (bis 2040) können mittels der QuBe-Suchdauern im Bund und im Land gewonnen werden. Die kritische Dauer einer Suche von 90 Tagen wird für Bauplanungs-, Architektur- und Vermessungsberufe sowie Hoch- und Tiefbauberufe deutschlandweit zukünftig überschritten werden. Wenngleich die Entwicklung im Bund gemäß Projektion noch angespannter sein wird, wird es auch in Bremen enger (mit Ausnahme der Ausbauberufe).

Noch präziser kann die Entwicklung des zukünftigen Arbeitskräftebedarfs und -angebots in dem baunahen Berufsbereich „Bau, Architektur, Vermessung und Gebäudetechnik“ mithilfe der Ergebnisse der QuBe-Projektion vorhergesagt und analysiert werden, die auch die demografische Entwicklung, Zu- und Abwanderungen aus/in andere Berufsbereiche und viele weitere Einflussfaktoren einbezieht.

Insgesamt ist die Arbeitsmarktbilanz im Bundesland Bremen seit 2015 relativ stabil bei einer im Bundesländervergleich sehr hohen Arbeitslosenquote mit einem höheren Arbeitskräfteangebot (460.000 Erwerbspersonen) als realisierter Arbeitskräftenachfrage (433.000 Erwerbstätige) im Jahr 2021.

Im Vergleich zu den anderen Bundesländern und zum Bundesdurchschnitt zeigt Bremen laut der QuBe-Projektion eine überdurchschnittlich hohe Dynamik sowohl bei der Zahl der Erwerbspersonen als auch bei der Zahl der Erwerbstätigen. Für Bremen wird bis 2030 ein schnelleres Wachstum der Zahl der benötigten Erwerbstätigen erwartet als des Arbeitskräfteangebots. Letzteres wird sich demnach weiter verknappen. Die Entwicklung der Bedarfsseite des Arbeitsmarktes in Bremen ist von der demografischen Entwicklung geprägt: Im Berufsbereich „Gesundheit, Soziales, Lehre und Erziehung“ gemäß der Klassifikation der Berufe werden die Bedarfe an Arbeitskräften am stärksten steigen.

Für den baunahen Berufsbereich „Bau, Architektur, Vermessung und Gebäudetechnik“ wird bei den benötigten Arbeitskräften ein leichter Zuwachs von 22.400 (2021) auf 22.800 Personen bis 2025 und daraufhin ein leichter Rückgang um 800 Personen bis 2030 erwartet (Maier et al. 2022, vgl. Abbildung 1). Der Arbeitskräftebedarf im Baugewerbe steigt also bis 2025 um ca. 400 Personen. Nach 2025 wird die ökonomische Dynamik durch fehlende Arbeitskräfte gebremst. Daher ist bis 2030 ein Rückgang um 800 Personen zu erwarten (Maier et al. 2022).

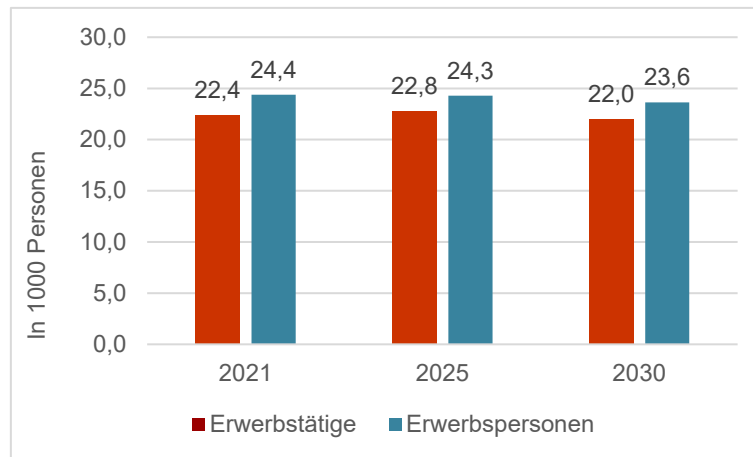


Abbildung 1: Vergleich der Erwerbspersonen und der Erwerbstätigen für den baunahen Berufsbereich „Bau, Architektur, Vermessung und Gebäudetechnik“. Eigene Darstellung nach QuBe-Projektion, 7. Welle.

Die Erwerbspersonenzahlen (Erwerbstätige zuzüglich Erwerbslose) für den baunahen Berufsbereich sinken laut den Ergebnissen der Projektion zunächst leicht zwischen 2021 und 2025 um 100 Personen auf 24.300 Personen und gehen dann zurück auf 23.600 Personen bis 2030. Das bedeutet, dass das Arbeitskräfteangebot (Zahl der Erwerbspersonen) im Berufsbereich „Bau, Architektur, Vermessung und Gebäudetechnik“ mit hoher Wahrscheinlichkeit bis 2030 insgesamt leicht zurückgeht (vgl. Abbildung 2). Die Zahl der Erwerbstätigen, die der Zahl der Arbeitsplätze und somit der besetzten Stellen entspricht, misst den realisierten Arbeitskräftebedarf der Unternehmen. Zu den Erwerbstätigen gehören neben den Beschäftigten auch die Selbstständigen. Erwerbstätige und Beschäftigte sind also nicht identisch, ihre Anzahl entwickelt sich aber typischerweise parallel, sodass Rückschlüsse von der Entwicklung der Zahl der Erwerbstätigen auf die Entwicklung der Zahl der Beschäftigten durchaus möglich sind.

Aus der Gegenüberstellung von Arbeitskräfteangebot und Arbeitskräftebedarf geht für die Bauberufe hervor, dass sich zwar auch der Arbeitskräftebedarf etwas reduzieren wird, gleichzeitig aber das Arbeitskräfteangebot deutlich stärker schrumpft (vgl. Abbildung 2). Als Folge werden sich mit hoher Wahrscheinlichkeit bereits heute vorliegende Knappheiten nicht auflösen, sondern eher weiter verschärfen.

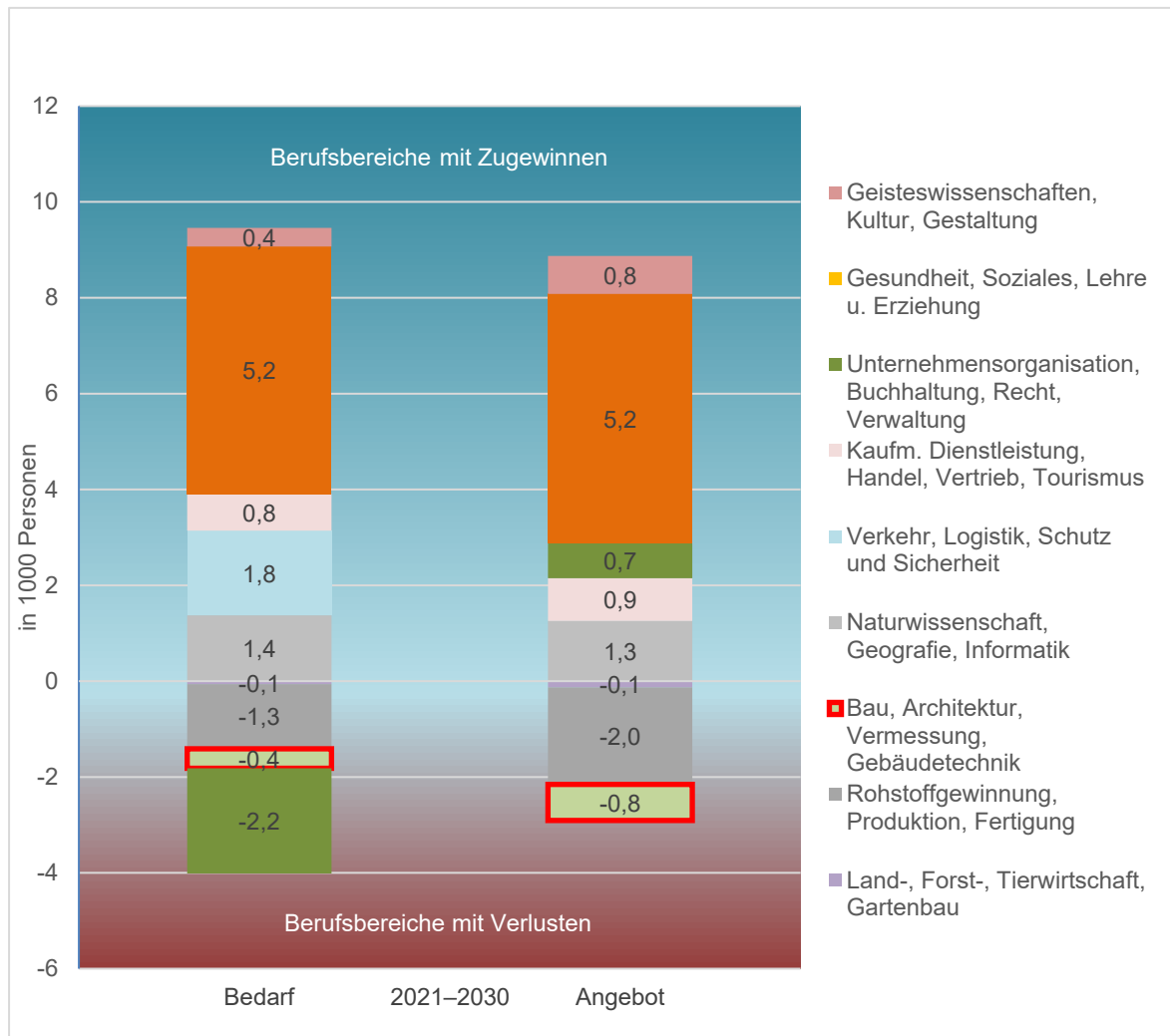


Abbildung 2: Vergleich der Angebots- und Bedarfsseite nach Berufshauptgruppen. Eigene Darstellung nach QuBe-Projektion, 7. Welle.

Diese Entwicklung lässt sich auch bei der Betrachtung anderer Berufsbereiche erkennen (wie z. B. dem Berufsbereich Rohstoffgewinnung, Produktion und Fertigung), da der Fachkräftemangel kein bauspezifisches Problem ist. Um die Entwicklung des Arbeitskräfteangebots in den Bauberufen einordnen zu können, ist es sinnvoll, die Dynamiken in anderen Branchen nicht außer Acht zu lassen. Auf diese Weise lassen sich mögliche Potenziale für die Rekrutierung von Arbeitskräften aus anderen Berufsbereichen identifizieren. Über alle Berufe hinweg – nicht auf das Baugewerbe beschränkt – betrachtet werden im Land Bremen innerhalb der nächsten zehn Jahre rund 80.000 Beschäftigte in den Ruhestand gehen, darunter 52.000 beruflich aus- und fortgebildete Fachkräfte (Bundesagentur für Arbeit (BA) 2021b). Es sind also Anstrengungen nötig, die weit über das Anwendungsfeld Energie und Wärme sowie über das Baugewerbe hinausgehen.

Fokussiert man nun konkreter auf die vier Berufshauptgruppen der Bauberufe, zeigt sich, dass hier im Land Bremen in den nächsten zehn Jahren eine große Anzahl an zusätzlichen Arbeitskräften rekrutiert werden muss. Es ist absehbar, dass in diesem Zeitraum rund 2.200

Beschäftigte der Bauberufe in den Ruhestand gehen werden. Abbildung 3 zeigt den Ersatzbedarf (die Anzahl der Beschäftigten, die älter als 55 Jahre sind und demzufolge spätestens in den nächsten zehn Jahren altersbedingt aus dem Berufsleben ausscheiden) und die Bedarfsänderung (die zu erwartende Entwicklung der Anzahl an Arbeitsplätze in den nächsten zehn Jahren) in den Berufshauptgruppen der Bauberufe. Wegen der Zehnjahresfrist wird die Entwicklung bis 2032 herangezogen. Deutlich wird bei der Betrachtung, dass der Bedarf an Arbeitskräften perspektivisch zurückgeht. Jedoch liegt der Ersatzbedarf bis 2032 um mehr als das Zehnfache höher als der zurückgegangene Arbeitskräftebedarf insgesamt. Im Ergebnis bleibt ein Betrag von fast 2.000 Arbeitskräften, die in den nächsten zehn Jahren selbst ausgebildet oder aus anderen Branchen rekrutiert werden müssen (vgl. Abbildung 3).

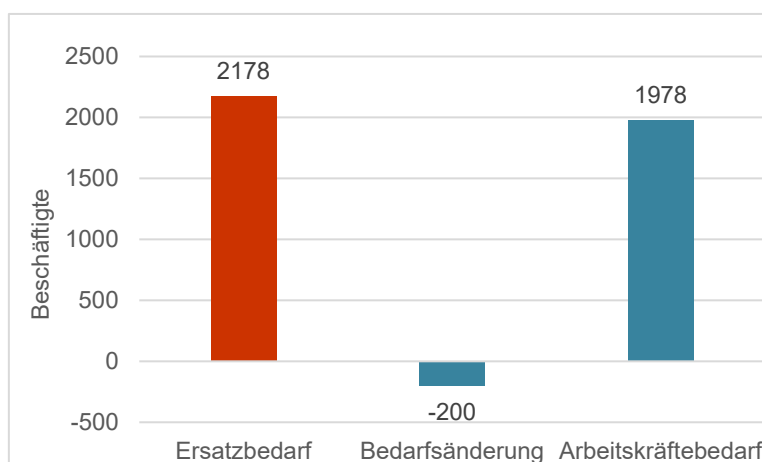


Abbildung 3: Gegenüberstellung von Ersatzbedarf aufgrund von Alter, Bedarfsänderung aufgrund der Branchenentwicklung und resultierender Arbeitskräftebedarf für die kommenden zehn Jahre (2023 bis 2032). Eigene Darstellung nach QuBe-Projektion, 7. Welle und eigene Berechnung.

Es stellt sich nun einerseits die Frage, was die entscheidenden Gründe für die sich zuspitzenden Fachkräfteengpässe in den Bauberufen in der Gegenwart und in der Zukunft sind und wo Potenziale für die Rekrutierung weiterer Fachkräfte liegen. Zur differenzierten Betrachtung wird der Blick zunächst auf das aktuelle Ausbildungsgeschehen in den Bauberufen gerichtet und anschließend werden außerdem Zu- und Abwanderungsbewegungen der Beschäftigten aus den Bauberufen aus und in andere/-n Berufsgruppen untersucht.

Insgesamt entwickelt sich die Anzahl gemeldeter Ausbildungsstellen und Bewerber:innen im Baugewerbe im Land Bremen sehr positiv. Die Zahlen der gemeldeten Ausbildungsstellen und bei der Agentur für Arbeit registrierten Bewerber:innen im Baugewerbe im Land Bremen sind seit 2009 mit einem Zuwachs von 79,6 bzw. 78,2 Prozent deutlich gestiegen (vgl. Abbildung 4). Auch die Ausbildungsquote ist in verschiedenen Bereichen des Baugewerbes im Land Bremen überdurchschnittlich hoch. Im Bereich Bau von Gebäuden liegt sie bei 5,1 Prozent, im Tiefbau bei 7,8 Prozent und im Bereich Vorbereitende Baustellenarbeiten, Bauinstallation und dem sonstigen Ausbaugewerbe sogar bei stolzen 10,2 Prozent. Insgesamt lag die Ausbildungsquote im Land Bremen Ende 2022 hingegen nur bei 4,7 Prozent (Bundesagentur für Arbeit 2022). Wird von dem aktuellen Bezugsjahr 2021/2022 abgesehen, überstieg das Ausbildungsstellenangebot im Baugewerbe aber dennoch in den

Jahren seit 2018 die Anzahl der gemeldeten Bewerber:innen (Bundesagentur für Arbeit (BA) 2022a).

Betrachtet werden muss allerdings auch, dass mehrere Berufshauptgruppen der Bauberufe im Land Bremen überdurchschnittlich hohe Vertragslösungsquoten bei den Ausbildungsverträgen aufweisen, was wiederum als Hinweis auf eine erhöhte Zahl von Ausbildungsabbrüchen gewertet werden kann. In den Hoch- und Tiefbauberufen betrug die Vertragslösungsquote 2021 33,3 Prozent, in den (Innen-)Ausbauberufen waren es 32,8 Prozent und in den Gebäude- und versorgungstechnischen Berufen sogar 42,1 Prozent. Im Vergleich dazu liegt die Vertragslösungsquote im Land Bremen bei allen Ausbildungsverträgen durchschnittlich bei 25,8 Prozent (Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) 2010). Die Ausbildungsquoten im Baugewerbe im Land Bremen sind also insgesamt vergleichsweise gut, während durch Ausbildungsabbrüche allerdings wieder viele potenzielle Fachkräfte verloren gehen.

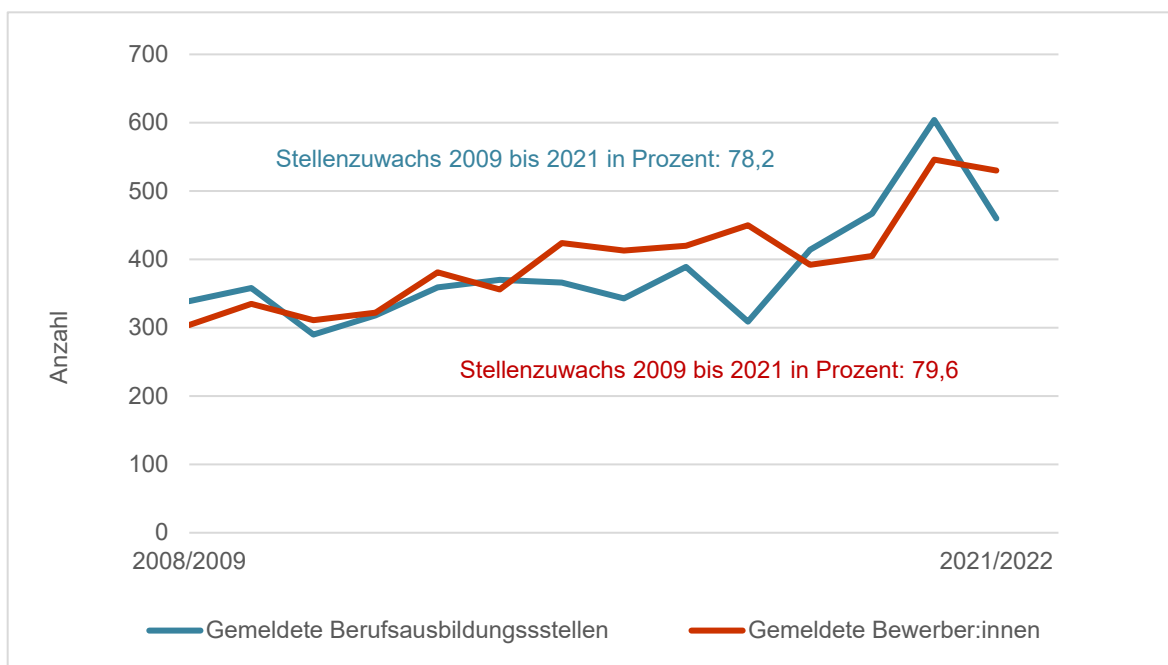


Abbildung 4: Ausbildungsstellen und Zahl der Bewerber:innen im Baugewerbe im Vergleich 2008/2009 bis 2021/2022 (August 2022). Eigene Darstellung nach Bundesagentur für Arbeit.

Im Rahmen der QuBe-Projektion wurde außerdem sehr deutlich, dass es in den Bauberufen vor allem ein massives Abwanderungsproblem gibt, das zu den sich in Zukunft noch verschärfenden Fachkräftengpässen beiträgt. Der Anteil der Abwanderung in jeder der vier Berufshauptgruppen beträgt nach eigener Berechnung mehr als 50 Prozent, wobei nur ein geringer Anteil der Personen in Bauberufen verbleibt und der überwiegende Teil den Wirtschaftszweig oder sogar den Beruf wechselt (vgl. Abbildung 5). Das verarbeitende Gewerbe spielt hier als aufnehmende Branche eine besonders starke Rolle.

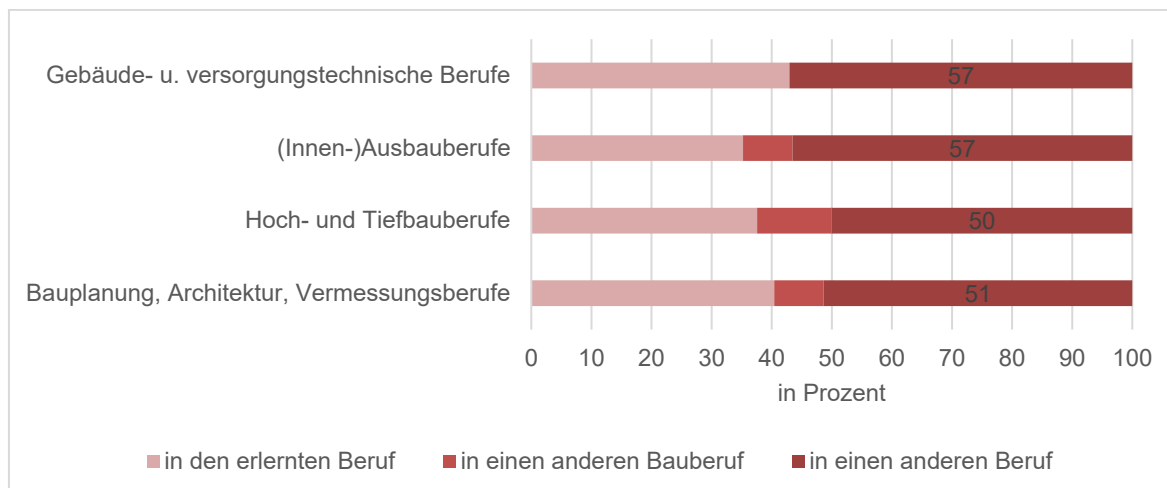


Abbildung 5: Wohin gehen Personen, die einen Bauberuf erlernt haben? Eigene Berechnung und Darstellung nach QuBe-Projektion.

Bei der Zuwanderung in Bauberufe aus anderen Berufen ergibt sich ein differenzierteres Bild. Beschäftigte aus gebäude- und versorgungstechnischen Berufen (vgl. Tabelle 1) stammen zumeist aus anderen Berufsgruppen (58 Prozent). Das gilt für die übrigen Bauberufe nicht: Der überwiegende Teil arbeitet hier im erlernten Beruf oder kommt aus einem der anderen Bauberufe, wie die nachfolgende Abbildung zeigt.

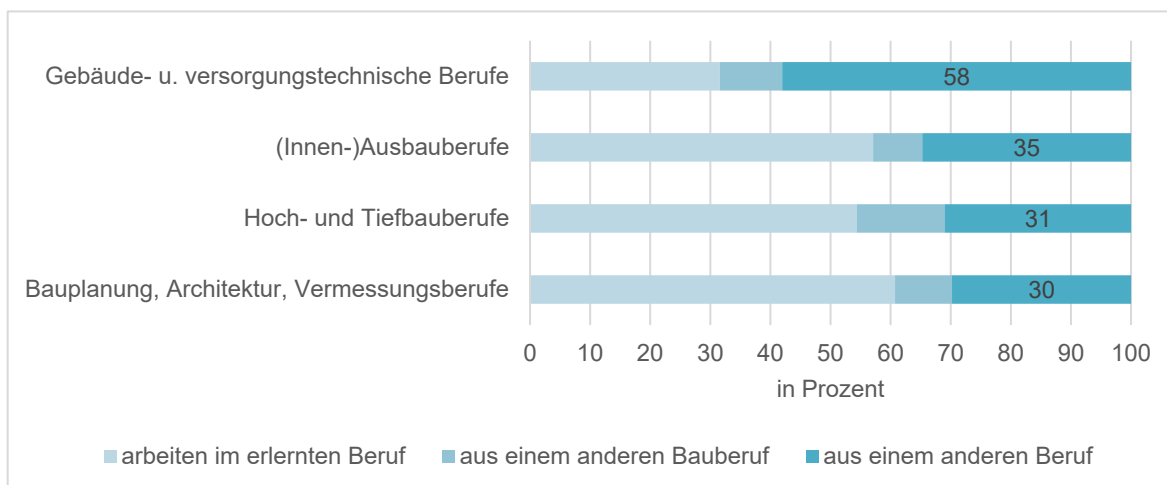


Abbildung 6: Aus welchen Berufen stammen Personen, die einen Bauberuf ausüben? Eigene Berechnung und Darstellung nach QuBe-Projektion.

Insgesamt zeigt sich folglich eine hohe Abwanderungsrate in andere Berufsgruppen bei einer vergleichsweise geringen Zuwanderung aus anderen Berufsgruppen. Die Gründe für die Abwanderung sind vielfältig: So befindet sich der Stundenlohn im Baugewerbe, in dem viele Menschen mit Bauberufen tätig sind, im unteren Mittelfeld bei einer demgegenüber hohen Arbeitszeit im Vergleich aller 63 Branchen (Holtrup und Syben 2020). Die vergleichsweise schlechten Arbeitsbedingungen reichen von der Gefährdung durch die Umgebungsbedingungen, mangelndem Kälte- bzw. Schlechtwetterschutz bis hin zur Abhängigkeit von der Witterung, wodurch Beschäftigte in den Sommermonaten verstärkt vorarbeiten, weil sie

die Arbeit im Winter nicht leisten können. Hinzu kommt eine hohe Arbeitsbelastung, die durch einen starken körperlichen Einsatz, Überstunden und teilweise lange Arbeitswege gekennzeichnet ist (Holtrup und Syben 2020). Obwohl das Baugewerbe sein Ausbildungsplatzangebot in den vergangenen Jahren ausgeweitet hat und überdurchschnittliche Ausbildungsquoten aufweist, ist die eigene Fachkräftesicherung nicht gewährleistet. Es wechseln zu viele Beschäftigte in das verarbeitende Gewerbe, wo sie im Regelfall besser verdienen und attraktivere Arbeitsbedingungen vorfinden. Um die Attraktivität der Bauberufe für bestehende und potenzielle Beschäftigte zu steigern, gilt es daher u. a. den Lohnabstand zu den anderen Branchen durch eine entsprechende tarifliche Anpassung zu verringern. Das schlechte Branchenimage wird durch die teilweise noch immer vorherrschende tradierte und bisher wenig technologiegetriebene Arbeitsweise verstärkt. Von den befragten Expert:innen wie auch von bundesweit tätigen Unternehmen im Bereich Wärme und Energie wird einstimmig eine Image-Kampagne für Bauberufe, die insbesondere in Verbindung mit der Energiewende stehen, empfohlen, sowie die Schaffung attraktiver Angebote für Studien- und Schulabbrecher:innen und die Erschließung der Potenziale zugewanderter Fachkräfte.

Das Baugewerbe steht vor der Herausforderung, die Beschäftigten durch die Schaffung von Anreizen an die Branche zu binden. Nur so kann es gelingen, dass die fertig ausgebildeten Fachkräfte der Branche auch erhalten bleiben. Die von Betrieben geförderte Teilnahme an Weiterbildungen kann dabei ein zentrales Instrument zur Gewinnung und stärkeren Bindung von Beschäftigten sein. Darüber hinaus sind umfassende Anpassungsqualifizierungen für Beschäftigte im Baugewerbe sowie Umqualifizierungsmaßnahmen für potenzielle Quereinsteiger:innen nötig, um das Baugewerbe zukunftssicher zu gestalten.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass sich der bestehende Fachkräftemangel im Baugewerbe in Bremen durch den zukünftigen Generationenwechsel sowie fehlenden Nachwuchs weiter zuspitzen wird. Diese Situation verschärft sich maßgeblich durch die hohe Zahl von Abwanderungen in andere attraktivere Berufsgruppen der Industrie sowie den Wechsel zu neuen Tätigkeiten vor dem Hintergrund der Dekarbonisierung. Die Konkurrenz um Arbeitskräfte wird in den kommenden Jahren zunehmen, d. h., die Arbeitsbedingungen im Baugewerbe werden von den Arbeitnehmer:innen noch genauer mit denen anderer Berufsbereiche oder Branchen verglichen. Auch wenn die Zahl der Auszubildenden im Baugewerbe zunehmen wird, wird der Engpass nicht schlagartig verschwinden, sondern der Fachkräftemangel bleibt bestehen, da die Abwanderung aus vielen Bauberufen zu hoch ist.

3 Qualifizierung von Fachkräften im Baugewerbe im Land Bremen

Die aktuelle Betriebsrätebefragung der Arbeitnehmerkammer Bremen kommt zu dem Ergebnis, dass es im Bereich der Aus- und Weiterbildung in den Betrieben im Land Bremen erkennbaren Nachbesserungsbedarf gibt (Arbeitnehmerkammer Bremen 2022). Die Mehrheit der branchenübergreifend befragten Betriebe (72 Prozent) bietet demnach ihren Beschäftigten kaum arbeitgebergeförderte Weiterbildungen an. Als Ursache für die geringe Weiterbildungsquote gelten gemäß der Umfrage maßgeblich fehlende zeitliche Ressourcen. Daraus folgt allerdings nicht, dass die Beschäftigten nicht um die Bedeutung von Weiterbildung für den ökologischen Wandel wissen. So sind einer Befragung im Rahmen des DGB-Index „Gute Arbeit“ zufolge ein Fünftel aller Beschäftigten in Deutschland branchenübergreifend bereits heute bei der Arbeit in (sehr) hohem Maße mit Auswirkungen von Klimaschutz-Maßnahmen konfrontiert (IG Bau 2023).

Der Erfolg eines Wirtschaftsstandorts ist an die Verfügbarkeit von Fachkräften geknüpft. Folglich ist Weiterbildung zentral für die berufliche und gesellschaftliche Teilhabe sowie die individuelle Weiterentwicklung – und damit ein eigenständiger Anziehungsfaktor für Bewerber:innen und eine Voraussetzung für die Gestaltung des sozialökologischen Wandels. Entsprechend hat die Bundesregierung den Wert der Weiterbildung in ihrer Nationalen Weiterbildungsstrategie 2019 (Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) und Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2019) sowie als zentrales Handlungsfeld in ihrer neuen Fachkräftestrategie 2022 identifiziert und Unterstützung für Qualifizierung und Weiterbildung insbesondere im Handwerksbereich vorgesehen (Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) 2022). Entsprechend der Klimaschutzstrategie für Bremen kommt der energetischen Sanierung, dem klimaneutralen Neubau, der Umstellung der Heizwärmeversorgung und der lokalen, regenerativen Stromerzeugung eine zentrale Bedeutung und Dringlichkeit zu (Bremische Bürgerschaft 2021). In diesem Kontext relevante Themen sind Wärmepumpen, Solarthermie und Gebäudeautomation. Allein für die Umsetzung der energetischen Sanierung von Gebäuden werden bundesweit etwa zusätzliche 100.000 Fachkräfte benötigt (Kenkmann und Braungardt 2021). Obwohl der Ukraine-Krieg mit den Folgen für die Energieversorgung und -sicherheit viel Dynamik in die Nachfrage nach alternativen Lösungen wie der Wärmepumpe gebracht hat, wird es schwierig sein, die Zielvorgabe der Bundesregierung zu erfüllen, ab 2024 mindestens 500.000 Wärmepumpen pro Jahr zu installieren. Speziell für Bremen wurden die Beschäftigungseffekte der ökologischen Transformation mit einem Zuwachs von bis zu 8,5 Prozent in Schlüsselberufen der ökologischen Transformation (u. a. Fahrzeugführung, IT) bis zum Jahr 2040 berechnet (Hoch et al. 2021). Das SHK-Handwerk, Dachdecker:innen, Zimmerer:innen, Maurer:innen, Maler:innen und Fensterbauer:innen bilden mit Blick auf die Dekarbonisierung von Gebäuden die zentralen Schlüsselberufe. Um den im Zusammenhang mit den Dekarbonisierungsmaßnahmen entstehenden Fachkräftebedarf zu decken, bedarf es einer entsprechenden Qualifizierung des überwiegenden Teils der bestehenden Beschäftigten, aber auch potenzieller Quereinsteiger:innen aus tätigkeitsverwandten Berufen im Sinne eines Re- und Up-skillings.

In diesem Kapitel werden daher zunächst einschlägige technische Entwicklungstrends und die daraus entstehenden zukünftigen Qualifikations- und Kompetenzbedarfe von Beschäftigten im Baugewerbe dargestellt. Anschließend folgt ein Überblick über die aktuell verfügbaren Weiterbildungs- und Qualifizierungsangebote in Bremen und regional. Auf dieser Grundlage werden schließlich relevante Weiterbildungs- und Qualifizierungsbedarfe identifiziert und mögliche Lösungsansätze für die Entwicklung neuer geeigneter Weiterbildungsformate in den Bereichen Wärme und Energie für Gebäude und private Haushalte skizziert.

3.1 Zukünftige technologische Entwicklungen und Kompetenzbedarfe

Es wird erwartet, dass das Baugewerbe aufgrund der vielfältigen Herausforderungen im Zusammenhang mit der sozialökologischen Transformation vor erheblichen Anpassungs- und Wandlungsprozessen steht. Dem als konservativ und pfadabhängig geltenden Baugewerbe stehen die innovationsdynamischen Arbeitsfelder Energie und Wärme gegenüber. Gemäß dem neuen Klimaschutzgesetz darf der CO₂-Ausstoß 2030 im Gebäudesektor 67 Millionen Tonnen pro Jahr nicht überschreiten. Um dies zu erreichen, unterstützt die Bundesregierung energetische Sanierungsmaßnahmen wie z. B. Heizungstausch, Fenstereinbau, Dämmung von Dächern und Außenwänden, Energieberatungen sowie eine CO₂-Bepreisung (Bundesregierung (BReg.) 2021). Dabei ist zu beobachten, dass die Maßnahmen zur Erreichung der Klimaneutralität stark von der digitalen Transformation im Baugewerbe abhängen (Wurm et al. 2021). Die Dekarbonisierung und die damit einhergehende Modernisierung durch Digitalisierung des Gebäudesektors könnten zu bedeutenden Treibern im Baugewerbe werden. Dieser Wandel kann durch neue standardisierte Sanierungsansätze, eine modernisierte Wärmetechnik und eine verstärkte Nutzung lokal erzeugter erneuerbarer Energien in Kombination mit regionalen Lieferketten für relevante Baustoffe beschleunigt werden.

Neue Technologien im Dienste der Dekarbonisierung

Mit Blick auf die energetische Sanierung und den klimaneutralen Neubau nimmt die Digitalisierung eine Schlüsselrolle bei der Umsetzung der Energiewende ein (Saleh et al. 2022). Als Markenzeichen für die Digitalisierung des Baugewerbes gilt der Ansatz des „Building Information Modeling“ (BIM), womit sich Bauobjekte virtuell entwerfen und vollumfänglich – einschließlich ihrer funktionalen Eigenschaften – darstellen lassen.⁴ Konstruktion, Ausrüstung, Management sowie Betrieb eines Gebäudes inklusive Wartung und Instandhaltung lassen sich mithilfe von BIM darstellen. So könnten damit die bisher noch nicht zur Verfügung stehenden Grundvoraussetzungen geschaffen werden, um Kreislauffähigkeit und energetische Nachweise zu ermöglichen, die sich perspektivisch in Richtung Zirkularitätsindex und Carbon Footprint von Bauobjekten und Komponenten entwickeln könnten. Von diesem Wandel betroffen wären nicht nur der Neubau von Gebäuden, sondern insbesondere die energetische Gebäudesanierung und die digitale Erfassung von Bestandsbauten. In der Praxis gehört BIM allerdings noch nicht zum Alltag der Betriebe, da

⁴ Um die Digitalisierung im Baugewerbe zu fördern, haben das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) und das Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI) im Jahr 2019 BIM Deutschland als nationales Zentrum für die Digitalisierung des Bauwesens ins Leben gerufen.

insbesondere der Innovationsaufwand für die Software und für die Mitarbeiterschulungen kritisch gesehen wird (Saleh et al. 2022).

Zusätzlich zu den Technologien für effiziente Planungs- und Ausführungsprozesse wie dem BIM haben sich ebenfalls neue Technologien in und an Gebäuden weiterentwickelt. Dies gilt sowohl für Technologien im Bereich Heizung und im Dämmungsbereich (z. B. Wärmepumpen, Kraft-Wärme-Kopplung, Photovoltaik, Dämmtechnik) als auch für Produkte (z. B. neue Dämmmaterialien und Verbundsysteme) und für Beratungen (Energieberatung). Weiterhin bildet das gesamte Thema Wärme/Wärmemanagement einschließlich neuartiger Wärmespeicher wie Phase Change Materials und – angesichts der Erderwärmung besonders wichtig – der Notwendigkeit weit verbreiteter und nachhaltiger Kühltechnik zusätzliche Trendentwicklungen im Baugewerbe (Ehrenberg-Silies und Richter 2021).

Durch den Einsatz digitaler Tools ergibt sich eine neue Dimension der Modellierung, Steuerung und Optimierung: So können Anwendungen der künstlichen Intelligenz (KI) helfen, die Effizienz bei der Bereitstellung erneuerbarer Energien zu erhöhen und den Energieverbrauch zu optimieren. In diesem Sinne kann die Digitalisierung auf vielfältige Weise zum Klimaschutz beitragen (Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e. V. (BITKOM) 2020). Zu den relevanten Anwendungsfeldern zählen beispielsweise die Hauserkennung, Smarthome-Technik sowie Gebäudeautomation. Dafür bedarf es beispielsweise Fachkräften aus der Gebäudetechnik, die im Energiesektor entsprechend weitergebildet werden müssen.

Zukünftig relevante Kompetenzen und Fertigkeiten

Allerdings stehen viele Unternehmen vor Hemmnissen bei der Umsetzung von digitalen Lösungen, da es an Know-how fehlt (Neligan et al. 2021). Nicht nur die Erstausbildung, sondern auch die berufliche Weiter- und Fortbildung ist gegenwärtig einem deutlichen Wandel unterzogen. Im Jahr 2012 gelang zunächst die Etablierung eines bundesweit einheitlichen Systems zur Regelung von Aufstiegsfortbildungen für Facharbeitende in gewerblich-technischen Berufen des Bauhauptgewerbes. Diese sollen erfahrenen Beschäftigten den Übergang von physisch stark fordernden zu weniger belastenden Tätigkeiten ermöglichen (Apt et al. 2019).

Durch den Einsatz neuer Maschinen und Technologien erhöht sich mit Blick auf Wärme und Energie konsequenterweise der Bedarf an Weiterbildung der Beschäftigten. Aus der Sicht des Handwerks zählen zu den in diesem Zusammenhang relevanten Weiterbildungsthemen Wärmeschutz, Wärmetechniken, Auswahl und Umgang mit nachhaltigen Materialien (z. B. Holz, Naturstein, Lehm, Ton, Ziegel) und Techniken (etwa nachhaltige Kunststofftechnik beim Rohrleitungsbau), das Recycling von Beton und anderen Baumaterialien sowie die Umstellung auf erneuerbare Energien. So schreibt das 2020 novellierte Kreislaufwirtschaftsgesetz beispielsweise Herstellern von Baumaterialien in Deutschland vor, ihre Produkte so zu konzipieren, dass sie langlebig und reparaturfähig (Bundesministerium der

Justiz und für Verbraucherschutz) sind.⁵ Insbesondere bei der Holzbauweise ist eine steigende Tendenz zu beobachten: Während 2013 nur 15 Prozent der genehmigten Wohngebäude in Deutschland mit Holzbauweise errichtet worden sind, waren es 2021 ca. 21 Prozent (Statista GmbH 2023).

Perspektivisch dürfte das Thema E-Fuels (synthetisch hergestellte Kraftstoffe) im Bereich der erneuerbaren Energien mit einem Zeithorizont von etwa zehn Jahren an Relevanz gewinnen. Die Erzeugung und der Einsatz von Wasserstoff gilt aus Sicht der Expert:innen als chancenreiche Zukunftstechnologie auch für Wohngebäude, wobei der Markthochlauf aktuell noch andauert. Gegenwärtig sind die Produkte noch nicht flächendeckend am Markt verfügbar und ein entsprechendes Regelwerk existiert bislang noch nicht. Dennoch ist absehbar, dass Fachkräfte für den Einsatz von Wasserstoff in den Bereichen Beratung/Verkauf, Installation und Wartung qualifiziert werden müssen. Dies kann beispielsweise durch interne Firmenschulungen, Produktschulungen der Industrie für das Handwerk, Anleitungen zu Geräten einer Schulung zur Fachkraft für festgelegte Tätigkeiten (Elektro, Gas) oder eine Zusatzausbildung zur Fachkraft für Kraft-Wärme-Kopplung erfolgen (Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) 2023). Ergänzend zu neuen Techniken gewinnen alte Techniken eine neue Bedeutung im Handwerk. So kommt beispielsweise im Zimmereihandwerk der Lehm- bau – oftmals in Verbindung mit dem Holzbau – wieder verstärkt zum Einsatz, insbesondere bei ökologischen Neubauten.

Neben den genannten fachlichen Kompetenzen werden mit der Erweiterung des Aufgabenspektrums neue Fertigkeiten gefragt sein. So ist insbesondere bei einer energetischen Sanierung ein erhöhter Planungs- und Koordinationsaufwand nötig, sowohl zwischen Planenden und Ausführenden als auch zwischen den Gewerken untereinander (Mohaupt et al. 2011). Die Ausschöpfung des Einsparpotenzials ist dabei eng verbunden mit der Qualität der vorab durchgeführten Energieberatung sowie der Planung und Durchführung. Für Elektrobetriebe stellt sich mit Blick auf PV-Anlagen die Frage, wie sie die Systeme auf Dächern anbringen. Als Solateur:innen qualifizierte Handwerker:innen aus dem SHK-Bereich, Dachdecker:innen oder Elektriker:innen könnten diese Arbeiten ausführen. Weiterhin führt der Trend in Richtung Wärmepumpe dazu, dass SHK-Betriebe zusätzliche Fachexpertise im Bereich Elektrik/Elektronik benötigen, beispielsweise durch dual ausgebildete „Elektroniker:innen für Gebäudesystemintegration“. In eine ähnliche Richtung geht die Empfehlung bundesweiter Solar- und Energieunternehmen, die sie in einem offenen Brief an die Bundesregierung formulierten. Darin wird konkret die Etablierung eines neuen Ausbildungsschwerpunkts „Energiemanagement“ vorgeschlagen, um die Fachkompetenzen im Bereich Wärme (SHK-Installateur:in) und Strom (Elektriker:in) zu verknüpfen, mit dem Ziel, die intelligente Kopplung von Strom und Wärme in Wohngebäuden bei der Installation von PV, Wärmepumpe, Wärmespeicher und Energiemanagement-Systemen praktisch umzusetzen (LichtBlick 06.02.2023). Weiterhin wird von Expert:innen angemerkt, dass im Bereich

⁵ Die Umsetzung der Kreislaufwirtschaft im Baugewerbe bzw. zirkuläres Bauen meint, dass Rohstoffe für Produkte und Gebäude so geplant und eingesetzt werden, dass sie entweder in gleicher Qualität erhalten und wiedergenutzt (also in einem technischen Kreislauf geführt werden) oder komplett abbaubar in den biologischen Kreislauf zurückgeführt werden können.

Wärme durch den Einbau von Dämmmaterialien im Nachgang ein Bedarf an Expert:innen für Schimmel und Lüftungstechniken entstehen kann.

Überdies ist mit Blick auf die für das Baugewerbe charakteristischen aufeinander aufbauenden Arbeiten zwischen den Gewerken aus Sicht der im Rahmen der Studie befragten Expert:innen ein ganzheitlicher Blick für das Arbeitsfeld zentral. Analog erhalten Softskills wie z. B. eine ausreichende Kommunikations- und Beratungskompetenz, Kundenorientierung und Team- sowie Kooperationsfähigkeit eine zunehmende Bedeutung. Schon heute relevante Kompetenzen wie Problemlösungsfähigkeit, Planungsverhalten und ergebnisorientiertes Handeln bleiben gleichermaßen relevant. Die an Bedeutung zunehmenden Kompetenzen werden in der nachfolgenden Tabelle 3 dargestellt.

Tabelle 4: Übersicht fachliche und überfachliche Fähigkeiten und Fertigkeiten im Baugewerbe im Zuge der sozialökologischen Transformation. Eigene Darstellung.

Fachliche Fähigkeiten und Fertigkeiten	Überfachliche Fähigkeiten und Fertigkeiten
Wärmeschutz/Dämmung, Wärmetechniken (Wärmepumpe)	Koordinations- und Planungsmanagement
Lüftungstechnik	ganzheitliches Denken und gewerkeübergreifendes Verständnis für das Arbeitsfeld
Installation und Wartung von Photovoltaik-Anlagen	Verantwortungsvoller Umgang mit Ressourcen/Verständnis für nachhaltiges Arbeiten
Elektrik-/Elektronik-Kenntnisse	Kommunikations- und Beratungskompetenz
IT-Skills, Umgang mit neuen Maschinen und Technologien	Kundenorientierung
Energiemanagement/Auswahl und Umgang mit nachhaltigen Baumaterialien und Techniken	Problemlösungsfähigkeit
Kreislaufwirtschaft/Zirkuläres Bauen (nachhaltige Materialauswahl, Trennung und Recycling von Baustoffen und Bauteilen, rückbaubare Planung)	Teamfähigkeit
perspektivisch: Erzeugung und Einsatz Wasserstoff	

Es wird deutlich, dass das Thema der beruflichen Aus- und Weiterbildung für den Bereich Wärme und Energie vor dem Hintergrund eines generellen „Ergrünens“ von Tätigkeiten, Berufen und Beschäftigung zu sehen ist (Janer 2018) und zudem ein „grünes Curriculum“ über die gesamte Bildungskette von der Schule bis in den Beruf nahelegt. Das Europäische Zentrum für die Förderung der Berufsbildung beschreibt dies folgendermaßen (Übersetzung durch die Autor:innen): „Der Übergang hin zu einer kohlenstoffarmen Wirtschaft bringt strukturelle Veränderungen in allen Sektoren und Berufen mit sich, da neue ‚grüne‘ Berufe entstehen oder die Nachfrage nach selbigen steigt. In den meisten Fällen ist jedoch eine ‚Ökologisierung‘ der bestehenden Berufe erforderlich. Dies führt zu neuen Qualifikationen, die eine Aktualisierung der Lehrpläne oder sogar neue Qualifikationen auf allen Ebenen der

allgemeinen und beruflichen Bildung erfordern. Diese neuen ‚grünen Fertigkeiten‘ können von sehr technischen und berufsspezifischen Fertigkeiten bis hin zu ‚weicheren‘ Fertigkeiten wie dem verantwortungsvollen Umgang mit Ressourcen reichen, die für alle Berufe, Hierarchieebenen und Sektoren relevant sein können. Während die ‚Ökologisierung‘ der Wirtschaft vor allem in bestimmten Sektoren wie Energie- und Ressourceneffizienz, Bauwesen oder Fertigung einen Qualifikationsbedarf schafft, führt der Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft zu einem allgemeinen Bedarf an ‚grünen‘ Qualifikationen.“ (Cedefop 2019, S. 4)

In der Gesamtbetrachtung zeigt sich der technische und damit verbundene berufliche Wandel im Baugewerbe vor dem Hintergrund der Dekarbonisierung. In der Folge müssen Beschäftigte auf diesen Wandel vorbereitet und entsprechend qualifiziert werden. Die Berufe, deren Tätigkeitsprofil sich bis 2030 voraussichtlich am stärksten verändern wird (Apt et al. 2019), sind:

- Elektroniker:in für Energie- und Gebäudetechnik,
- Anlagenmechaniker:in für Sanitär, Heizungs- und Klimatechnik,
- Bauzeichner:in und
- Maurer:in.

Die gegenwärtig relevantesten Weiterbildungen sind aus Expert:innensicht:

- Gebäudeenergieberater:in,
- Gebäudeelektroniker:in,
- Photovoltaikmanager:in und
- Gründachmanager:in.

Für Fachkräfte der Gebäude- und Versorgungstechnik sind Kompetenzen im Bereich Elektro entscheidend. Es zeigt sich darüber hinaus, dass sich die Bauberufe zukünftig noch stärker wandeln könnten als bereits vermutet. Denn die Ergebnisse der Literaturanalyse deuten darauf hin, dass es nicht nur um die Installation von nachhaltigen Wärme- und Energietechnologien oder die wärme- und energieeffiziente Gebäudeisolierung geht. Darüber hinaus könnten technologische Kompetenzen für energieoptimierte KI-gesteuerte Smarthome-Lösungen bzw. den Aufbau einer gebäudeübergreifenden Energieinfrastruktur erforderlich werden und sollten gegebenenfalls bereits heute im Bereich der Qualifikation im Baugewerbe mitgedacht werden. Die Entstehung gänzlich neuer Berufsbilder ist dabei nur in Einzelfällen zu erwarten, etwa in Form einer Zusammenlegung vorher eigenständiger Berufe wie im Fall des SHK-Handwerks. Wahrscheinlicher wird es jedoch sein, dass sich bestehende Berufsbilder und Tätigkeitsprofile erweitern, anspruchsvoller werden und mit neuen Aufstiegschancen verbunden sein können. Daraus folgt, dass nicht nur die Weiterbildung einem Wandlungs- und Handlungsbedarf unterliegt, sondern auch die Ausrichtung der beruflichen und akademischen Erstausbildung. Dabei haben die Entwicklungen im Zuge

der Dekarbonisierung und Digitalisierung nach Einschätzung der Expert:innen das Potenzial, das Baugewerbe attraktiver zu machen. Insbesondere Frauen könnten im Zusammenhang mit nachhaltigen Themen durch ein neues Image angesprochen werden.

3.2 Status quo der Weiterbildungsstrukturen und -inhalte im Bereich Wärme und Energie in Bremen

Mit Blick auf das Handwerk ist das Weiterbildungsangebot in Bremen geprägt von zahlreichen öffentlichen und privaten Weiterbildungsstellen, sodass eine prinzipiell gut entwickelte Weiterbildungslandschaft besteht. Zu den bedeutendsten Bremer Weiterbildungsträgern für das Baugewerbe zählen die Bau Akademie Nord, das HANDWERK als Kompetenzzentrum der Handwerkskammer Bremen und die IHK Bremen. Weitere regionale (Weiter-)Bildungsmöglichkeiten bieten das Haus der Bauwirtschaft (Zusammenschluss der Landesvereinigung Bauwirtschaft, des Baugewerbe-Verbands Niedersachsen und des Verbands des Tischlerhandwerks Niedersachsen/Bremen mit Sitz in Hannover) sowie die Berufliche Bildung GmbH und das Berufsbildungs- und Technologiezentrum des Handwerks (BTZ) in Bremerhaven. Die Landesagentur für berufliche Weiterbildung (LabeW) hat als zentrale, unabhängige Anlaufstelle für berufliche Weiterbildung eine koordinierende und beratende Funktion. Es folgt ein Überblick über die regionalen öffentlichen und privaten Weiterbildungsanbieter im Raum Bremen-Bremerhaven sowie überregionale Träger mit Online-Angeboten im Bereich Wärme und Energie in Gebäuden.

Bremen:

- Berufsbildungswerk Gemeinnützige Bildungseinrichtung des DGB GmbH (bfw) in Bremen und Bremerhaven
- Bildungszentrum der Wirtschaft im Unterwesergebiet (BWU) in Bremen
- DEKRA Akademie Bremen
- Energie-Konsens GmbH in Bremen und Bremerhaven
- Handwerk gGmbH Bremen – Kompetenzzentrum der Handwerkskammer Bremen
- Haus der Bauindustrie – Bildungszentrum der Bau-Akademie Nord
- IBB Institut für Berufliche Bildung AG
- Industrie- und Handelskammer für Bremen und Bremerhaven
- WBS TRAINING Bremen und Bremerhaven
- Wirtschafts- und Sozialakademie der Arbeitnehmerkammer Bremen (Wisoak)

Bremerhaven:

- Akademie des Handwerks an der Unterweser e. V.
- Berufliche Bildung Bremerhaven GmbH

- Berufsbildungs- und Technologiezentrum des Handwerks (BTZ) der Kreishandwerkerschaft Bremerhaven-Wesermünde
- Berufsförderungswerk Gemeinnützige Bildungseinrichtung des DBG GmbH (bfw) in Bremen und Bremerhaven
- Energie-Konsens GmbH in Bremen und Bremerhaven
- InCoTrain GmbH Bremerhaven
- Industrie- und Handelskammer für Bremen und Bremerhaven
- WBS TRAINING Bremen und Bremerhaven

Hannover:

- Haus der Bauwirtschaft (Weiterbildungszentrum der Landesvereinigung Bauwirtschaft, des Baugewerbe-Verbands Niedersachsen und des Verbands des Tischlerhandwerks Niedersachsen/Bremen)

Online-Angebote:

- BauAkademie GmbH, Nürnberg
- Handwerksschule e. V., Erfurt
- Haufe Akademie, Freiburg
- TÜV Rheinland, Köln
- VDI Wissensform, Düsseldorf

Der Landesinnungsverband des Dachdecker:innenhandwerks Niedersachsen-Bremen betreibt beispielsweise das bundesweit drittgrößte Ausbildungszentrum mit einer modernen Ausstattung für eine Vielzahl an Weiterbildungskursen wie z. B. Meisterkurse, Gesellenkurse und überbetriebliche Lehrlingsunterweisungen (ÜLU). Letztere werden seit den 1950er-Jahren durch die Bundesregierung als Ergänzung zur schulischen und betrieblichen Ausbildung im gesamten Handwerk gefördert, u. a. mit dem Ziel, die Ausbildungsbereitschaft und -fähigkeit der Handwerksbetriebe zu stärken, die betriebliche Ausbildung zu systematisieren und zu vertiefen sowie die Berufsausbildung an technologische und wirtschaftliche Entwicklungen anzupassen (BMWi 2021). Aktuell wird durch den Landesinnungsverband des Dachdecker:innenhandwerks ein neuer Fortbildungskurs „Photovoltaik-Manager:in“ (Umfang: eine Woche, ca. 40 Stunden) angeboten und mittelfristig ist mit der Fortbildung „Gründachmanager:in“ ein weiterer Kurs in Planung. Damit reagiert das Dachdeckerhandwerk frühzeitig auf die sich ändernden Qualifikationsanforderungen im Zuge der ökologischen Transformation. Auch das HANDWERK als Bildungseinrichtung der Handwerkskammer Bremen hat sein Kursangebot stetig entsprechend der Nachfrage erhöht. Unter den neuesten und am stärksten nachgefragten Entwicklungen innerhalb des Kompetenzzentrums des Handwerks in diesem Bereich ist insbesondere die stets ausgebuchte gewerkeübergreifende Schulung „Basiswissen Wärmepumpe“ zu nennen, mit etwa 800 bis

900 Präsenzteilnehmenden pro Jahr. In dieser Zahl werden die Teilnehmenden an den Online-Formaten nicht erfasst, sodass die Reichweite und Nachfrage des Kurses mit Zertifikatsabschluss wahrscheinlich noch höher ist. Hierbei handelt es sich um eine einwöchige Schulung im Umfang von 40 Stunden, die Beschäftigten aus Bremen und dem Umland als Online- und Präsenztraining kostenfrei angeboten wird.

Zum Thema Photovoltaik bietet die HWK zudem Solarworkshops in Kooperation mit der Klimaschutzagentur für das Land Bremen („energiekonsens“) an. Energiekonsens führt regelmäßig praxisnahe Aus- und Weiterbildungsangebote und Informationsveranstaltungen zu den Themen Energieeffizienz, erneuerbare Energien und Klimaschutz für Bauschaffende, Planer:innen und Ingenieur:innen im Rahmen der eigenen Klimaakademie durch. Das Kompetenzzentrum des Handwerks bietet ein sehr breites Spektrum, das neben moderner auch ältere Technik behandelt, die in Bestandswohnungen – Bremen hat einen Altbauanteil von rund 70 Prozent an den Wohnhäusern/-gebäuden – vorhanden ist. Hier gilt es dem „Wissensverlust durch Verrentung“ vorzubeugen.

Hervorzuheben ist ebenfalls die IHK-Kurzschulung „Energiescout:in“, die Auszubildenden einmal im Jahr angeboten wird. Das Programm ist unternehmensgebunden und umfasst ein kleines, individuelles Projekt, das in dem Unternehmen durchgeführt wird, wie beispielsweise ein Vergleich zwischen dem Einsatz von fossilen und nachhaltigen Brennstoffen.

Auch private Weiterbildungsträger, z. B. das Institut für Berufliche Bildung AG (IBB), DEKRA Akademie Bremen oder das Berufsförderungswerk Gemeinnützige Bildungseinrichtung des DGB GmbH (bfw) mit Standorten in Bremen und Bremerhaven, bieten über den spezifischen Baukontext hinaus ähnliche Weiterbildungskurse an, wie z. B. „Umweltmanager:in“, „Mobilitätsmanager:in – Nachhaltigkeit“, „Umwelt- und Energiemanagementbeauftragte:r mit Auditor:in“, oder „Projektierung Solarenergie- und Wärmepumpen-Systeme – Neue Energie mit Photovoltaik und Wärmepumpe“.

Grundsätzlich ist jedoch festzustellen, dass interessierte Beschäftigte trotz des umfassenden Weiterbildungsangebots häufig keine klare Orientierung haben, wo sie welche Angebote finden. Zudem werden die Plattform der Bundesagentur für Arbeit (KURSNET) und das Weiterbildungsportal Bremen und Bremerhaven⁶ nach Einschätzung der interviewten Expert:innen zu wenig genutzt. Wenig bekannt aus Sicht kleinerer Handwerksbetriebe sind auch die Kurse der IHK.

Herstellerschulungen sind die Regel

Wenn es um Weiterbildungen geht, beschränkt sich das Engagement der Betriebe oftmals auf Herstellerschulungen, um in die neuen Technologien, Geräte und Materialien einzuführen, sowie auf Unterweisungen zur Erfüllung von Sicherheitsnormen. In der Regel dauern diese einen halben Tag und finden in den Räumlichkeiten der Hersteller statt (Holtrup und Syben 2020). Einige große Hersteller bieten auch mobile Schulungen vor Ort in den Betrieben an und unterstützen darüber hinaus die klassischen Bildungsträger bei der Ausstattung von Schulungsräumen, indem sie Geräte zu Lehrzwecken ausleihen (als Dauerleihgaben).

⁶ Siehe Website unter <https://www.bremen.de/wirtschaft/fort-und-weiterbildung>.

Eine Besonderheit der Herstellerschulungen stellt die zertifizierte Schulung zur Wärmepumpe dar: Da im Zusammenhang mit Wärmepumpen ein sogenannter Kälteschein vorausgesetzt wird, der zum Umgang mit Kältemitteln berechtigt, bietet der Hersteller die Schulung mit Prüfungsvorbereitung kostenpflichtig an. Die Prüfung und Zertifikatsausstellung erfolgen hierbei durch einen externen akkreditierten Prüfer.

Im Vergleich zu den klassischen Fortbildungen in Präsenz wird das breite Angebot an Open-Source-Inhalten und E-Learnings – etwa auf YouTube oder vermittelt über LinkedIn – ebenfalls wenig genutzt. Gründe dafür können in der fehlenden Kenntnis über digitale Seminare liegen, in der fehlenden Verknüpfung zu manuellen Fertigkeiten durch Praxiserfahrungen oder unter Umständen auch in den besonderen Herausforderungen, die mit selbstgesteuertem Lernen einhergehen (vgl. Abschnitt 3.4). Angesichts der Bedeutung von Weiterbildung ist es notwendig, die Kenntnis über die Vielfalt der Weiterbildungsanbieter in Bremen und der spezifischen Weiterbildungsthemen zu steigern. Dabei fällt insbesondere auf, dass der Trend zur Nutzung digitaler Lernplattformen noch unterentwickelt zu sein scheint. Während viele Hersteller etwa von Heizungstechnik über ein sehr umfangreiches Angebot an eigens erstellten Schulungsvideos und weiteren Materialien auf ihren Internet-Plattformen speziell für Handwerker:innen verfügen, fehlt ein solches Angebot gemäß Experteninterview beispielsweise für das SHK-Handwerk auf Bundesebene ebenso wie für das Land Bremen. Da abzusehen ist, dass die Bedeutung von Online- und Blended Learning – eine Mischung aus Online- und Präsenzs Schulungen – weiter zunehmen wird, verdient dieses Thema größere Aufmerksamkeit, zumal hier auch das gewerkeübergreifende Verständnis mittels gezielter „Seiteneinblicke“ unterstützt werden kann.

Herausforderungen der Weiterbildungsteilnahme: Finanzierung und fehlende Kapazitäten

Bei der Nutzung von Weiterbildungsangeboten treten Hemmnisse auf, die vor allem die Finanzierung und die zeitlichen Ressourcen betreffen: z. B. Teilnahme- und Reisekosten, Entfernungen und fehlende Freistellungsmöglichkeiten. Zudem stellt sich trotz des einigermaßen breiten Angebots an Weiterbildungsmöglichkeiten die Frage, wie und von wem die Angebote wahrgenommen werden können. Denn in der Regel agieren Unternehmen in Bezug auf Weiterbildung weniger proaktiv, sondern nutzen in erster Linie Angebote, die aufgrund neuer gesetzlicher Vorgaben (z. B. energetische Sanierung) notwendig sind. Im Fokus stehen dabei insbesondere Herstellerschulungen, die eine unmittelbare Praxisrelevanz haben, da im Tagesgeschäft mit den entsprechenden Geräten bzw. Materialien gearbeitet wird. An diesen Herstellerschulungen nehmen oftmals jedoch nur Betriebsinhaber:innen bzw. Meister:innen teil, die wiederum das Wissen an die Mitarbeitenden weiterleiten müssen. Strukturierte Prozesse sind hier keineswegs die Regel. Zudem wird an den Herstellerschulungen kritisiert, dass die vermittelten Kenntnisse sich hauptsächlich auf die Nutzung einzelner Baustoffe bzw. Bauteile und Maschinen beschränken, Kenntnisse in den Bereichen Materialeigenschaften, Nachhaltigkeit oder Bauphysik hingegen vernachlässigt werden (IG Bau 2023).

Die Aussagen der Expert:innen decken sich dabei mit den Ergebnissen aus der Beschäftigtenbefragung „Koordinaten der Arbeit im Land Bremen“ (Schütz et al. 2019). Danach

deuten die Befragungsergebnisse darauf hin, dass die individuellen Rahmenbedingungen der Beschäftigten wie Qualifikation, Einkommen und Betriebsgröße relevante Einflussfaktoren für deren Weiterbildungsteilnahmen sind. Gerade für Kleinbetriebe ergeben sich Kapazitätsprobleme bei der Freistellung von Beschäftigten für eine Schulung, da sie für die Dauer der Schulung auf qualifiziertes Personal verzichten müssen. Mit dieser Herausforderung sehen sich insbesondere Kleinbetriebe im Baugewerbe in Bremen konfrontiert. Zudem ist es für Lehrbetriebe oftmals schwierig, das gesamte technische Spektrum (z. B. neue Dämm-, Klima- und Steuerungssysteme) abzudecken. Bisher wird diese Lücke durch überbetriebliche Lehrlingsunterweisungen gefüllt, die durch das Kompetenzzentrum HANDWERK regelmäßig angeboten und durchgeführt werden. Mit entsprechender räumlicher und technischer Ausstattung könnte das Kompetenzzentrum HANDWERK solche überbetrieblichen Bildungsangebote zukünftig auch außerhalb des Ausbildungsrahmens ebenfalls für Ausgelernte unterbreiten.

Darüber hinaus fehlt es an gewerkeübergreifenden Bildungsangeboten, um einen gemeinsamen, systematischen Ansatz für Energie und Wärme zu realisieren. Dieser setzt eine ausreichende Interaktion und Abstimmung über die Gewerke voraus. So muss z. B. bei einer Wärmepumpeninstallation die oft erforderliche Ertüchtigung der Gebäudehülle berücksichtigt werden. Auch im Kontext dieser energetischen Gebäudesanierung sind gewerkeübergreifende Kompetenzen in der Praxis sehr wichtig, um Fehler bei der Baustellenübergabe zu vermeiden. Folglich müssen für dieses Thema über eine Sensibilisierung hinaus passgenaue Angebote entwickelt werden, die die praxisrelevanten Anforderungen der Beschäftigten in den Mittelpunkt stellen.

Aus Sicht der befragten Expert:innen ist der übergreifende Ansatz der Durchlässigkeit nicht nur zwischen den Gewerken, sondern darüber hinaus auch zwischen Berufsausbildung und Hochschule zentral. Ein gegenseitiger Informationsaustausch über praxisrelevante Entwicklungen schafft eine gemeinsame Basis für die Ausbildungsinhalte. Entsprechend wird aus Expert:innensicht eine stärkere Vernetzung von beruflicher und akademischer Aus- und Weiterbildung auch über das duale Studium hinaus befürwortet. Die Bedeutung gewerkeübergreifender Koordination ist in der beruflichen Bildung erkannt worden und mittlerweile etwa im Rahmenlehrplan für Gebäudeelektroniker:innen berücksichtigt. Es ist zu empfehlen, dass diese Koordination zeitnah analog auf andere Rahmenlehrpläne übertragen wird, z. B. für Anlagenmechaniker:innen.

3.3 Zukünftige Qualifizierungsbedarfe und strukturelle Erfordernisse

Um das bremische Baugewerbe für die Realisierung der Energiewende zukunftssicher zu machen, muss es das Ziel sein, praxisnahe und passgenaue Aus- und Weiterbildung anzubieten, die die Breite der Auszubildenden bzw. Arbeitnehmer:innen erreichen. Aus- und Weiterbildung müssen gleichermaßen die konkreten Anforderungen und die Relevanz der aktuellen beruflichen Praxis ebenso in den Blick nehmen wie auch die genannten Herausforderungen berücksichtigen, vor denen Betriebe stehen. Insgesamt lassen sich daraus folgende zentrale Anforderungen für Weiterbildungsangebote ableiten:

- 1. Themenfeld Klimaschutz an Erfordernisse der Betriebe anschlussfähig machen:** Die Schwierigkeit liegt hierbei in der Verknüpfung von Grundlagenwissen zu Klimawandel und Klimaschutz mit der Vermittlung technischer Fertigkeiten wie beispielsweise der adäquaten Ausführung von Rohr- und Kabeldurchdringungen der Gebäudehülle. Die Sensibilisierung der Beschäftigten für Klimaschutzthemen im Arbeitskontext stellt hierbei einen entscheidenden Faktor dar. Folglich ist es umso wichtiger, ein nachhaltiges Mindset und Bewusstsein für die Bedeutung von Materialauswahl und Material- sowie Energieeffizienz in Bauberufen zu schaffen und deren Bedeutung stärker herauszustellen.
- 2. Frühzeitig auf den Wandel reagieren mit vorausschauendem Blick:** Im Fokus stehen aktuell die Entwicklungen im Bereich Wärmedämmung und Wärmepumpe, doch perspektivisch kommen weitere Themen wie etwa Kreislaufwirtschaft, Umstellung auf Nahwärmenetze und stationäre Brennstoffzelle/Wasserstoff hinzu. Insbesondere Wasserstoff gilt als chancenreiche Zukunftstechnologie mit einem Zeithorizont von etwa zehn Jahren. Der Markthochlauf und die Technik müssen beobachtet werden, um frühzeitig reagieren zu können.
- 3. Bestehende Institutionen des Handwerks und Weiterbildungsträger vernetzen:** Handwerkskammern und Innungen vertreten seit Jahrzehnten die Interessen der Handwerkerschaft. Sie sind in besonderem Maße verantwortlich für die Gestaltung und Durchführung der Ausbildungen und klassischen Weiterbildungen. Abstimmung und ausreichende Transparenz unter den verschiedenen Bildungsträgern sind daher zentral. Dieser Ansatz wird beispielsweise von dem Verbund arbeitsmarktpolitischer Dienstleister in Bremen e. V. (VaDiB) verfolgt, der die vielfältigen Weiterbildungs-, Beschäftigungs- und Beratungsangebote miteinander vernetzt.⁷ Speziell für Bremen ist ein Innovations- und Weiterbildungscampus in Planung, wo unterschiedliche Aus- und Weiterbildungsthemen und neuartige Lernformate verschiedener Weiterbildungsträger sowie von Schulen und Hochschulen im Bereich Klimaschutz ganzheitlich und flexibel an einem Ort koordiniert angeboten werden sollen. So kann der Austausch zwischen verschiedenen Gewerken, Handwerksberufen, aber auch zwischen Theorie und Praxis optimal hergestellt und Wissenstransfer über den eigenen Betrieb hinaus ermöglicht werden. Der Campus kann perspektivisch eine entscheidende Rolle bei der Koordination, Vernetzung und Durchführung von branchenübergreifenden Aus- und vor allem Weiterbildungen im Zuge der digitalen und sozialökologischen Transformation spielen – und damit auch einen positiven Einfluss auf die Vielfalt und Methoden der Qualifizierungen von Beschäftigten im Bereich Wärme und Energie für Gebäude haben (siehe Kapitel 3.4).
- 4. Eine Weiterbildungskultur im Handwerk schaffen:** Betriebe sollten die Weiterbildungschancen von Beschäftigten gezielt erhöhen und insbesondere Ungelernten die Teilnahme an abschlussorientierten Weiterbildungen ermöglichen. Je selbstverständlicher Weiterbildungsmaßnahmen im Unternehmen stattfinden, umso größer

⁷ Siehe Website unter <https://www.vadib.de/>.

sind Wirkung und Akzeptanz in der Belegschaft und damit die betrieblichen Möglichkeiten, auf Transformationsprozesse zu reagieren. Dafür müssen zunächst Anreize für die Betriebe geschaffen werden, damit diese ihre Beschäftigten für die Teilnahme an Weiterbildungen bzw. Zusatzqualifizierungen freistellen. Wichtigstes Argument in diesem Zusammenhang ist, dass Beschäftigte mithilfe entsprechender Schulungen relevantes Wissen erhalten, um die sich verändernden Tätigkeiten zielgerichteter und schneller durchzuführen. Gleichzeitig lassen sich dadurch Fehler und die damit verbundenen Kosten reduzieren bzw. vermeiden (Bremer Energie-Konsens GmbH gemeinnützige Klimaschutzagentur 2018). Um insbesondere Kleinbetriebe mit stark begrenzten Ressourcen zu unterstützen, braucht es eine Beratung der Betriebe und der Beschäftigten, um auf die Bedeutung und Finanzierungsmöglichkeiten von Weiterbildung aufmerksam zu machen. Der administrative Aufwand für die Weiterbildungsteilnahme sollte dabei möglichst überschaubar für die Betriebe sein. Aus Sicht der IG Bau wäre es ein wirkungsvoller Ansatz, die gesetzlich eingeführten Anreize⁸ zur Förderung der beruflichen Weiterbildung im Strukturwandel und Weiterentwicklung der Ausbildungsförderung sowie zur tarifvertraglich erhöhten Förderung für Lehrgangskosten und Arbeitsentgelt branchenweit zu öffnen und zu vereinfachen, damit eine größere Breitenwirkung in der Bauwirtschaft erreicht werden kann (IG Bau 2023). In diesem Zusammenhang müssten staatliche Mittel wie z. B. das von der Bundesregierung zuletzt eingeführte Qualifizierungsgeld zur Entlastung der Betriebe (Bundesregierung 2023) die von der Branche bereitgestellten Mittel ergänzen, da letztere für die umfassende Qualifizierung der Beschäftigten für die neuen Aufgaben im Zuge der Transformation nicht ausreichen. Darüber hinaus sollte aber auch die selbstbestimmte Weiterbildung für Beschäftigte gezielt gefördert werden, sodass sie die Möglichkeit haben, proaktiv zu werden. Wichtig wäre hierfür die Umsetzung der im Koalitionsvertrag angekündigten Bildungs(teil)zeit auf Bundesebene oder aber die Entwicklung entsprechender Förderprogramme auf Landesebene.

3.4 Neue Formate der Weiterbildung

Um die Weiterentwicklung von bestehenden Berufsbildern und Tätigkeitsprofilen zu gewährleisten, bedarf es einer Neuausrichtung der beruflichen und akademischen Erstausbildung und der beruflichen Weiterbildung (Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) und Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2019). Menschen, die ihre Erstausbildung vor über zehn Jahren abgeschlossen haben, sind auf neue Formate der formalen, non-formalen und informellen Weiterqualifizierung angewiesen, um den Maßstab der heutigen Ausbildungsordnung zu erreichen und sich entsprechend den neuen Anforderungen des Baugewerbes zu qualifizieren. Ziel ist, dass sowohl Männern als auch Frauen individualisierte, flexible und gewerkeübergreifende Aus- und Weiterbildungssysteme mit Anerkennungsgarantie sowie integrierter Berufsberatung und -orientierung geboten werden (Rat der Europäischen Union 2020; UNESCO 2022). Im Folgenden werden drei

⁸ Vgl. „Arbeit-von-Morgen-Gesetz“ BMAS 2020 und Reform des Weiterbildungsgesetzes BMAS 2023.

Handlungsfelder mit konkreten Umsetzungsvorschlägen zur gezielten Stärkung und Erweiterung der Weiterbildungsstrukturen und -formate beschrieben.

I. Ausbau der Fachkräftebasis durch Anerkennung von Kompetenzen und modularisierte Angebote

a) Nachqualifizierung und Anerkennung informell erworbener Berufsqualifikationen

Angesichts der vorhandenen und zu erwartenden Fachkräfteengpässe im Bereich Energie und Wärme einerseits sowie der weiterhin hohen Arbeitslosigkeit andererseits können Nachqualifizierungen in diesem Bereich ein arbeitsmarktpolitischer Fokus für das Land Bremen werden. Unter Nachqualifizierung oder auch abschlussorientierter Qualifizierung von Erwachsenen werden Weiterbildungsangebote für Erwachsene ab 25 Jahren verstanden, die sich direkt oder in systematischen, aufeinander aufbauenden Teilschritten auf den Erwerb eines Berufsabschlusses vorbereiten. Möglichkeiten der Nachqualifizierung sind dabei eine Umschulung bei einem Träger, eine betriebliche Einzelumschulung, ein Vorbereitungslehrgang auf eine Externenprüfung oder aber eine Weiterbildung über Teilqualifikationen (Bönke et al. 2020). Die im Rahmen der vorliegenden Studie befragten Expert:innen sprechen sich vielfach für einen Wechsel von einem curriculumbasierten zu einem stärker kompetenzbasierten System aus: Nicht der Weg zum Lernerfolg ist entscheidend, sondern das Lernergebnis selbst. Als eine Maßnahme für den Ausbau der Fachkräftebasis können daher abschlussorientierte Nachqualifizierungen geeignet sein, um ungelernete Beschäftigte oder Arbeitslose ohne anerkannten Berufsabschluss als potenzielle Fachkräfte zu gewinnen. So haben auch in Bremen Personen ohne Berufsabschluss die Möglichkeit, sich im Rahmen einer Externenprüfung (NQE)⁹ nachqualifizieren zu lassen und damit nachträglich den Berufsabschluss zu erwerben. Die LabeW bietet hierzu kostenlose Beratungen an und begleitet Interessierte bei diesem Schritt, indem sie berufsbezogene Kompetenzfeststellungen organisiert, bei der Suche nach Vorbereitungskursen berät oder bei der Prüfungszulassung und -anmeldung unterstützt. Durch dieses Weiterbildungsangebot ergeben sich für diese Personengruppe neue Berufs- und Beschäftigungsmöglichkeiten.

Eine wichtige Grundlage für die persönliche Entscheidung für eine Nachqualifizierung ist eine neutrale und unabhängige Beratung. Dadurch können allgemein das Interesse an abschlussorientierten Weiterbildungen geweckt, die passende Form der Nachqualifizierung und entsprechend passfähige Angebote gefunden werden. Die Vorab-Beratung dient auch dazu, etwaige Hindernisse bzw. Herausforderungen (z. B. individuelle Lebenssituation) zu identifizieren und bedarfsorientierte, individualisierte Möglichkeiten der Unterstützung aufzuzeigen. Eine solche Beratung wird bereits heute in der LabeW, durch die Berufsberatung im Erwerbsleben der Agentur für Arbeit und viele weitere Weiterbildungsberatungsstellen im Land Bremen angeboten. In diesem Zusammenhang sollte aber auch eine niedrigschwellige und aufsuchende Weiterbildungsberatung in den Betrieben gestärkt werden. Die finanzielle Förderung von Nachqualifizierungen stellt einen weiteren wichtigen Faktor zur bewussten Entscheidung für eine Nachqualifizierung dar, da die finanziellen Rahmenbedingungen für langjährig Beschäftigte maßgeblich sind. Während es hier mit dem neuen

⁹ Siehe die Website unter: <https://www.labew-bremen.de/nachqualifizierung-zur-externenpruefung-nqe/>.

Bürgergeld für arbeitslose Menschen durchaus Fördermöglichkeiten für die Nachqualifizierung gibt, müssen die finanziellen Förderungen für Beschäftigte durch den Arbeitgeber beantragt werden. Damit sich Beschäftigte eigeninitiativ nachqualifizieren können, braucht es darüber hinaus arbeitgeberunabhängige Förderungen für eine selbstbestimmte Nachqualifizierung. Die bestehenden Förderungen über das Qualifizierungschancengesetz und das neue Qualifizierungsgeld müssen bei den Arbeitgebern außerdem noch deutlich bekannter werden. Das Aufzeigen von Karriereperspektiven im Baugewerbe verbunden mit individueller Beratung sowie finanzieller Förderung kann als Dreiklang einen effektiven Beitrag zur Steigerung der Nachqualifizierungen im Baugewerbe leisten.

Ein ähnliches Ziel verfolgt das durch das BMBF geförderte und unter Federführung des Westdeutschen Handwerkskammertags umgesetzte Projekt „Validierung non-formal und informell erworbener Kompetenzen“ (Valikom)¹⁰, das beispielsweise von der IHK Oldenburg standardmäßig angeboten wird. Ziel des Projekts ist es, Personen mit Berufserfahrung, aber ohne formalen Nachweis (z. B. Quereinsteiger:innen oder Menschen ohne Berufsabschluss) die Möglichkeit zu geben, ihre beruflich erworbenen Kompetenzen von Berufsexpert:innen in einem standardisierten Verfahren zertifizieren zu lassen. Obwohl das Validierungsverfahren keine klassische Weiterbildungsmaßnahme darstellt, eignet es sich als Instrument zur Personalentwicklung und leistet zusätzlich einen wichtigen Beitrag zur Fachkräftesicherung, da das Potenzial zusätzlicher Arbeits- und Fachkräfte entsprechend der nationalen Weiterbildungsstrategie (Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) und Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2019) und der Fachkräftestrategie der Bundesregierung berücksichtigt wird (Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) 2022). Gleichzeitig kann ein solcher Zertifizierungsprozess die Teilnehmenden motivieren, sich für bessere Karriereperspektiven im Sinne einer Aufstiegsweiterbildung auch zukünftig weiterzubilden. Entsprechend müsste sich auch die betriebliche Eingruppierungs- und Vergütungsstruktur im Zuge der Zertifizierung anpassen. Dabei würde den Innungen eine zentrale Bedeutung zukommen.

Auch mit dem Projekt „MySkills“¹¹, einer Kooperation der Bertelsmann-Stiftung und der Bundesagentur für Arbeit, wurden umfassende Erfahrungen mit der Anerkennung informell erworbener Kompetenzen in insgesamt 30 Berufen gesammelt. Das Verfahren dient in einem anschließenden, durch Berufsberater:innen unterstützten Prozess der Identifizierung geeigneter Stellenprofile bzw. zusätzlicher Qualifikationsmaßnahmen. Da es insbesondere auch der Arbeitsmarktintegration von Menschen mit Migrationshintergrund dient, wird der Test zur Kompetenzermittlung neben Deutsch auch in weiteren Sprachen (Hocharabisch, Persisch (Farsi), Russisch, Türkisch, Englisch, Polnisch, Bulgarisch, Französisch, Portugiesisch, Spanisch und Rumänisch) angeboten. Auch in anderen Ländern sind derartige Anerkennungsmechanismen längst etabliert.

Vor dem Hintergrund des wachsenden Fachkräftebedarfs kommt der abschlussorientierten Nachqualifizierung und in diesem Zusammenhang auch der Anerkennung von informell erworbenen Berufsqualifikationen perspektivisch eine Schlüsselrolle bei der Erschließung

¹⁰ Siehe die Website unter: <https://www.validierungsverfahren.de/startseite>.

¹¹ Siehe die Website unter <https://www.myskills.de/>.

von Fachkräftepotenzialen zu. Insbesondere Fachkräfte aus dem Ausland und Personen, die zwar keinen anerkannten Berufsabschluss haben, aber doch über relevante Praxiserfahrung verfügen, könnten durch diese Maßnahmen adressiert werden.

b) Qualifizierungsmaßnahmen für zusätzliche Fachkräfte

Ein möglicher Ansatz, um schnell auf die Arbeitskräftenot zu reagieren und gleichzeitig eine größere Anpassungsfähigkeit sowie Effizienz der Bildungs- und Qualifizierungsprogramme zu ermöglichen, sind modulare Weiterbildungssysteme (Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) 2022). Bestandteile eines solchen modularisierten Bildungssystems können beispielsweise eigenständig zusammengestellte Module mit einem einheitlichen Credit-Point-System zur Anrechnung erworbener Kompetenzen in der Aus- und Weiterbildung, zusätzliche Zertifikate oder auch Soft-Skills-Schulungen sein, die das bestehende Weiterbildungsangebot unter bestimmten Voraussetzungen sinnvoll ergänzen könnten. Ein einheitliches Credit-Point-System vergleichbar zum universitären ECTS¹² könnte die Ausdifferenzierung von Qualifikationen fördern und nachvollziehbar machen, sodass beispielsweise berufliche Pfadwechsel leichter und sicherer möglich sind. Besonders aktuelle Praxisrelevanz hat ein solches Bildungssystem im Bereich der Qualifizierung für die notwendige energetische Bausanierung. Hier kann die Qualifizierung in allen thematisch bezogenen Berufen über Module bzw. in Teilen (Teilqualifizierung) beispielsweise im Rahmen tarifvertraglich geregelter Weiterbildung berufs- und berufsfeldübergreifend aufgewertet werden. Am Ende einer solchen Teilqualifizierung können durch eine abschließende Externenprüfung bei der IHK der Berufsabschluss nachgeholt und somit die Chancen auf dem Arbeitsmarkt gesteigert werden. Die weitere Modularisierung und deren Anwendung kann für Personen, die über gar keine oder eine stark veraltete Berufsausbildung verfügen bzw. Arbeit suchend sind, zwar Potenziale beinhalten, ginge aber auch mit beträchtlichen Risiken einher. Das Modell der Teilqualifizierung erlaubt eine schrittweise, individuelle Kompetenzentwicklung sowohl für Beschäftigte als auch für Arbeitslose, die ebenso wie Arbeitgeber:innen von einer größeren zeitlichen, finanziellen und fachlichen Flexibilität profitieren. Außerdem bietet das Modulprinzip die Möglichkeit, diese Form des Weiterbildens zu testen, und reduziert auf diese Weise den Druck und etwaige Versagensängste. Erfolgreich abgeschlossene Module motivieren im Umkehrschluss für die Fortsetzung bis hin zum zertifizierten Abschluss der Modulreihe. Das Ziel sollte folglich sein, dass die angesprochenen Personengruppen direkt und bruchlos über den Weg einer Externenprüfung zu einem Berufsabschluss mit Aussicht auf eine höhere Entlohnung gelangen. Erfahrungen zeigen allerdings, dass zwar in 72 Prozent der Fälle eine zwei- bis sechsmonatige Teilqualifizierung zu einer Beschäftigungsaufnahme führt (Bönke et al. 2020; Bertelsmann Stiftung 2020), die Teilqualifikationen aber nur in seltenen Fällen bis zu einem Berufsabschluss fortgeführt werden. Sehr häufig wird von den Teilnehmenden nur eine einzige Teilqualifikation absolviert. Somit sind

¹² ECTS (European Credit Transfer System) ist das europäische System zur Anerkennung, Übertragung und Akkumulierung von Studienleistungen (Bologna-Prozess). Wenngleich ein solches System für ein modularisiertes Handwerk insbesondere die Bundesebene betreffen würde, ist es ebenso denkbar, einen derartigen Mechanismus auch auf Landesebene einzuführen, um die Spezialisierung in bestimmten Feldern aus unterschiedlichen Ausgangsgewerken zu ermöglichen.

die Teilnehmenden weiterhin dem Risiko einer instabilen Erwerbssituation, geringerer Verdienstmöglichkeiten und geringer Arbeitsmarktmobilität ausgesetzt. Zudem besteht die Gefahr, dass das erlernte theoretische Wissen wieder veraltet und nach längerer Lernpause nicht einfach bruchlos mit dem nächsten Modul aufgesetzt werden kann. Darüber hinaus bräuchte es verbriefte individuelle Rechte, jederzeit und nicht in Abhängigkeit von den Bedarfen des Arbeitgebers oder dem Ermessen der Arbeitsverwaltung den eingeschlagenen Weg zum Berufsabschluss fortsetzen zu können. Zudem könnten auch zusätzliche Anreize flankieren (z. B. durch den Bremer Qualifizierungsbonus). Außerdem bleibt die Frage, ob durch die Teilqualifikationen nur eine kurzfristige Arbeitsmarktintegration oder aber eine langfristige Integration in qualitativ hochwertige Beschäftigung gelingt. Umfassende Evaluationen der Wirksamkeit der Teilqualifizierungen sind deshalb notwendig (DGB 2020). Im Kontrast dazu sind Schnellschulungen bzw. Kurzzeitqualifizierungen zu verstehen, wobei der Umfang nicht fest definiert ist, sodass darunter sowohl mehrtägige Workshops als auch mehrmonatige Kurse bzw. Schulungen verstanden werden können. Ein Beispiel aus dem Bereich Wärme und Energie bietet das sechsmonatige Schulungsangebot „Helfer:in Baumaßnahmen Energie- und Gebäudetechnik“, das gemeinsam von der Regionaldirektion Niedersachsen/Bremen der Bundesagentur für Arbeit und der Landesvereinigung Bauwirtschaft Niedersachsen e. V. im Rahmen der Maßnahme „Helfende Hände für Klimawende“ entwickelt wurde. Es vermittelt Personen ohne Berufsabschluss Grundkenntnisse aus den Bereichen Bau-, Metall- und Elektrotechnik und qualifiziert zur Ausübung von Helfertätigkeiten bei der Umsetzung von energetischen Baumaßnahmen sowie bei der Installation von Wärmepumpen und PV-Anlagen (INN-tegrativ gGmbH 2023).

Angesichts des Ziels der Bundesregierung, bis 2030 sechs Millionen Wärmepumpen zu installieren, wird aktuell auch die Schnellschulung zur/-m Wärmepumpen- bzw. Photovoltaik-Monteur:in heiß diskutiert. Diese Schnellqualifizierungsmaßnahme bildet Personen in kurzer Zeit für eine konkrete Helfertätigkeit aus. Allerdings ist anzumerken, dass die in dieser Form ausgebildeten Mitarbeitenden oft nur zeitlich befristet benötigt werden und folglich keine zukunftssicheren Erwerbsperspektiven haben. Denn eine Kurzzeitqualifizierung ist nicht allgemein anerkannt, was im Regelfall auch zu einer schlechteren Bezahlung führt. Obwohl es einige Beispiele im Bereich der bundesweit aktiven Solarinstallationsbetriebe gibt, die Quereinsteiger:innen und niedrig- bzw. unqualifizierte Personen für den speziellen Tätigkeitseinsatz schulen und teilweise auch Weiterbildungen zum/zur Meister:in oder Techniker:in anbieten, stellt sich bei einem Berufs- bzw. Betriebswechsel für die meisten das Problem der Zertifizierung, da diese Kurzschulungen im Vergleich zu IHK-Zertifikaten – auch als Doppelzertifikat gemeinsam mit den Zertifikaten privater Bildungsanbieter wie etwa dem Wasserstoffzertifikat eines in Hamburg ansässigen Anbieters – kein anerkanntes Qualitätssiegel darstellen (DGB 2020). Der Präsident des Zentralverbands des deutschen Handwerks (ZDH) Jörg Dittrich bekräftigt in dieser Situation den „qualifikationsbasierten Ansatz im System der dualen Berufsausbildung“, spricht sich aber mit Blick auf neue Tätigkeiten und Kompetenzanforderungen auch für eine Erweiterung der Qualifizierungsformate aus: „Insofern müssen wir akzeptieren, dass bestimmte kürzere Qualifizierungsangebote erforderlich sind, um beispielsweise für den Wärmepumpeneinbau oder die Installation von Photovoltaikpaneelen eine ausreichende Zahl entsprechend qualifizierter Fachkräfte und beispielsweise Quereinsteiger für Geringqualifizierte zu erreichen.“ (Oberst et al. 2023)

Zentral bei der Betrachtung solcher ergänzenden Qualifizierungsmaßnahmen ist, dass es langfristiges Ziel bleibt, geringqualifizierten Arbeitnehmer:innen und Arbeitssuchenden den Erwerb eines zertifizierten Abschlusses (z. B. durch betriebliche Umschulung und Nachqualifizierung zur Externenprüfung) zu ermöglichen. Denn die Arbeiten in den Gewerken Elektro, Bau und Metall erfordern auch nach erfolgreichem Abschluss die Anleitung und Aufsicht durch eine verantwortliche Fachkraft. Folglich bedarf es einer intensiven Beratung und idealerweise auch Begleitung dieser Personengruppen, um ihnen die Entwicklungsperspektiven aufzuzeigen. Auf diese Weise kann schließlich der beschleunigte Qualifizierungsprozess nicht nur ein Instrument der Weiterbildung sein, sondern darüber hinaus eine schnell wirksame Lösung für die Minderung des Fachkräftemangels bieten.

II. Erweiterung des Systems der beruflichen Weiterbildung

a) Anpassungsqualifizierungen für bestehende Fachkräfte

Die Energie- und Klimawende und die mit ihr einhergehende Technisierung der Handwerksbetriebe machen es nötig, dass auch erfahrene Fachkräfte ihr Wissen beständig aktualisieren. Dementsprechend gibt es verschiedene Angebote etwa der Handwerkskammer Bremen, von Herstellern der neuen Technologien oder auch von privaten (Weiter-)Bildungsträgern, wobei sich die lokalen Angebote oft an Arbeitssuchende richten und weniger an Erwerbstätige in Form von berufsbegleitenden Kursen.

Zudem wird die Teilnahme an bestimmten Anpassungs- und Weiterqualifizierungen staatlich unterstützt. So ist zum 1. April 2023 die neue Förderrichtlinie „Bundesförderung Aufbauprogramm Wärmepumpe“ als Teil des Klimaschutzgesetz-Sofortprogramms Gebäude vom 13. Juli 2022 in Kraft getreten, die am 30. September 2025 endet (Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz 2023). Ziel ist, bundesweit rund 45.000 Fachkräfte für den Einbau und die Einregulierung von Wärmepumpen weiterzuqualifizieren. Antragsberechtigt sind Handwerksunternehmen der Gewerke SHK und Kälte/Klima, Elektrotechnik sowie Schornsteinfeger:innen. Es können bis zu 90 Prozent Förderung für Weiterqualifizierungsmaßnahmen bis zu einem Höchstbetrag von 5.000 Euro pro Betrieb beantragt werden.

Innerbetriebliche Weiterbildungen, (Hersteller-)Schulungen und Update-Zyklen stellen klassische Qualifizierungsformate dar, um Personen mit Vorqualifikation bzw. im Beruf laufend fortzubilden. Entsprechend den verschiedenen Schwerpunktthemen fächern sie sich auf und adressieren aktuelle Qualifikationserfordernisse von technischem Know-how (z. B. Wärmepumpen-Installation) bis hin zu Softskills wie Beratung. Wichtig in diesem Zusammenhang ist, dass nicht nur Betriebsinhaber:innen von diesen Weiterbildungsangeboten profitieren, sondern zukünftig verstärkt Anreize geschaffen werden müssen, damit auch Angestellte für die Teilnahme an Weiterbildungsmaßnahmen freigestellt werden. Dabei sollten sich Schulungsteilnahmen nach Einschätzung der Expert:innen in Anerkennung und Wertschätzung niederschlagen, z. B. in Form von monetärer Vergütung, besseren Arbeitsbedingungen, neuen Perspektiven oder aufbauenden Weiterbildungen. Insgesamt müssen Betriebe im Bereich des Baugewerbes sich stärker mit den langfristigen Qualifizierungsbedarfen ihres Personals im Zuge der Energiewende auseinandersetzen. Um dies zu fördern, sollten den Betrieben von den Kammern sowie der Wirtschaftsförderung Beratungen zu dem Thema sowie Qualifikationsbedarfsanalysen angeboten werden.

b) Gewerkeübergreifende Qualifizierung im Bereich Klimaschutz

Mit Blick auf die Bewältigung der aktuellen und zukünftigen Herausforderungen ist der gewerkeübergreifende Weiterbildungsansatz insbesondere für Bauberufe zentral. Erfolgsbeispiel für eine modularisierte (Weiter-)Qualifizierung für bestehende Beschäftigte im Baugewerbe ist das HAKS-Ausbildungsprogramm („HandwerksAusbildung für Klimaschutz“).¹³ Es stellte die gewerkeübergreifende Zusammenarbeit beim energetischen Bauen und Sanieren in den Mittelpunkt der Qualifizierung.¹⁴ Das Programm umfasste zwölf praxisnahe Qualifikationsmodule (z. B. Qualität des Wärme- und Kälteschutzes, Effiziente Gebäudetechnik, Funktionierende Lüftungstechnik, Ressourcenschonender Materialeinsatz), an denen Auszubildende und Beschäftigte verschiedener Gewerke teilnahmen, um zu lernen, wie die Zusammenarbeit am Bau optimal umgesetzt werden kann. Von dem Programm profitierten nicht nur die Mitarbeitenden aus den Betrieben und das Ausbildungspersonal, sondern auch die Betriebe durch qualifizierten Nachwuchs. Das Pilotprojekt (2016–2018) richtete sich sowohl an Auszubildende als auch das Ausbildungspersonal und wurde in fünf Modellregionen, darunter auch in Bremen/Bremerhaven, erfolgreich erprobt (Bremer Energie-Konsens GmbH gemeinnützige Klimaschutzagentur 2018).

Nach Einschätzung der befragten Expert:innen sollten das HAKS-Ausbildungsprogramm oder ähnliche gewerkeübergreifende Ansätze fortgeführt werden bzw. Praxiseinzug finden. Die laterale Kompetenzentwicklung, die auf dem Grundverständnis gewerkeübergreifender Tätigkeiten aufbaut, ist folglich entscheidend, um Kompetenzprofile zu erweitern und passfähiger bzw. adaptiver für neue Anforderungen zu machen. In diesem Rahmen sollten auch Helfer:innentätigkeiten stärker berücksichtigt und mit einer weitergehenden Qualifizierungsperspektive (Karriereentwicklung) versehen werden. Gleichzeitig trägt das Programm dazu bei, die Bedeutung der Arbeit am Bau für den Klimaschutz hervorzuheben. Denn die neuen Qualifikationserfordernisse des ressourceneffizienten und nachhaltigen Bauens gehen über die notwendigen Fachkompetenzen hinaus und setzen eine ganzheitliche Denk- und Arbeitsweise voraus. Dieser Bedeutungszuwachs von Nachhaltigkeits- und Klimaschutzthemen im Baugewerbe sollte wie im HAKS-Programm zentraler herausgestellt werden, denn das Programm hat das Potenzial, die elementare Rolle des Handwerks für das Gelingen der sozial-ökologischen Transformation zu unterstreichen und dadurch neue Fachkräfte zu gewinnen und zu halten. Insbesondere auch Frauen könnten durch eine „Klimaschutz-im-Bau-Kampagne“ erfolgreicher angesprochen werden, da bei ihnen die mit der Sinnhaftigkeit der Tätigkeit verbundene intrinsische Motivation und der Veränderungswille – und damit auch das Interesse an Nachhaltigkeitsthemen – stärker ausgeprägt sind (Winterfeld 2012; Haerdle 2021).

c) Niederschwellige, unabhängige und individualisierte Unterstützungsangebote

Weitere Probleme, auf die das Aus- und Weiterbildungssystem reagieren muss, sind die hohe Abbruchquote während der Ausbildungszeit und die hohen Wechseldynamiken in der

¹³ Das HAKS-Ausbildungsprogramm adressierte die Berufe Dachdecker:in, Zimmerer:in, Maurer:in, Trockenbauer:in, Maler:in, Lackierer:in, Schornsteinfeger:in, Elektroniker:in, Anlagenmechaniker:in SHK, Tischler:in, Beton- und Stahlbetonbauer:in.

¹⁴ Siehe Website unter: <https://haks-projekt.de/>.

späteren Berufslaufbahn. Tatsächlich weist das Baugewerbe gute Zahlen bei Ausbildungsanfänger:innen vor, jedoch macht sich in der späteren Berufslaufbahn ein großes Abwanderungsproblem bemerkbar. Die „Corona-Jahre (2020/2021)“ haben den Unterstützungsbedarf bei Bewerber:innen ebenfalls verstärkt (Keßler et al. 2022). Während die Industrie bereits Einzelbetreuungen anbietet und damit beispielsweise Menschen mit Fluchthintergrund zu erfolgreichen Abschlüssen führt, sind individuelle Betreuungen im Handwerk noch nicht weit genug verbreitet. Seit kurzer Zeit gibt es bei der Handwerkskammer Bremen neben den klassischen Ausbildungsberater:innen auch die Ausbildungsbegleiter:innen, die Auszubildende individuell beraten. Diese haben betriebliche und fachliche Probleme im Blick, können aber auch auf soziale Probleme außerhalb des betrieblichen Kontextes eingehen. Allerdings besteht bei diesem Beratungsangebot die Gefahr, dass es von Auszubildenden nicht als völlig neutral wahrgenommen wird, da die Handwerkskammer häufig als Interessenvertretung der Handwerksbetriebe gesehen wird. Ein weiteres Angebot im Land Bremen, das das Abwanderungsproblem durch Abbruch-Prävention bereits während der dualen Berufsausbildung adressiert, ist das neutrale Beratungsangebot „Ausbildung – Bleib dran“ des Zentrums für Arbeit und Politik der Universität Bremen sowie das Angebot „Du schaffst das“ der Jugendberufsagentur in Bremerhaven. Insgesamt sind all diese Angebote jedoch personell zu gering ausgestattet, um flächendeckend niedrigschwellig zugänglich zu sein (Anslinger et al. 2023).

Ein ähnliches Angebot für bestehende Beschäftigte, die sich u. a. aufgrund von Karriereperspektiven weiterbilden wollen, gibt es nicht. Entsprechend können aus Sicht der Beschäftigten betriebliche Weiterbildungsmentor:innen ein erfolgreicher Ansatz sein. Diese können subjektiv und zugänglich Beweggründe für eine Teilnahme an Weiterbildungen identifizieren und auf dem Weg dahin begleitend unterstützen. Im Mittelpunkt eines solchen Ansatzes steht die Vertrauensbasis mit dem Ziel, Kompetenzentwicklungen individuell zu fördern und etwaigen Weiterbildungshemmnissen und ungleichen Zugangschancen durch Angebote der Weiterbildungsberatung und Lernbegleitung entgegenzuwirken. Hier müsste geprüft werden, wie ein solcher Ansatz auf das Handwerk übertragen werden könnte, indem einzelne Beschäftigte beispielsweise zu „Energiewende-Scouts“ qualifiziert werden. Diese könnten dann in ihrem Betrieb für die anstehenden Veränderungen sensibilisieren und auf konkrete Qualifizierungsbedarfe hinweisen.

Was darüber hinaus für die Auszubildenden fehlt, ist ein flächendeckendes, unabhängiges Unterstützungssystem mit einem niedrigschwelligen Zugang. Dieses sollte idealerweise direkt an den Berufsschulen angesiedelt sein, wo die Angebote am stärksten wahrgenommen und damit auch am ehesten angenommen werden (Anslinger et al. 2023), oder aber an einem neutralen zentralen Bildungszentrum wie dem geplanten Campus für Aus- und Weiterbildung für Transformation und Innovation im Bereich Klimaschutz in Bremen-Bremerhaven (vgl. Kapitel 4). Die Herausforderungen und Problemlagen der Auszubildenden und Beschäftigten sind vielfältig und reichen beispielsweise von Überforderung und Überstunden im Betrieb, schlechten Leistungen in der Berufsschule, grenzüberschreitendem Verhalten durch Vorgesetzte, finanziellen Engpässen, unzureichender oder fehlender Betreuung bis hin zu Mobbing. Auswertungen aus dem Ausbildungsprogramm „Ausbildung – Bleib dran“ zeigen dabei auf, dass betriebliche Konflikte einen „herausragenden Stellenwert“ als

Bedrohung des Ausbildungserfolgs haben (Wagner 2023). Entsprechend muss das Unterstützungssystem angepasst werden und diverse Unterstützungsangebote bereitstellen, welche die individuellen Bedürfnisse der Auszubildenden auffangen können (Anslinger et al. 2023).

Gerade das Baugewerbe zeichnet sich durch einen hohen Anteil von Auszubildenden mit Flucht- bzw. Migrationshintergrund aus, die oftmals mit sprachlichen Barrieren bzw. Diskriminierung, aber auch mit finanziellem Druck konfrontiert sind, da sie häufig nicht auf finanzielle Unterstützung aus dem Elternhaus zurückgreifen können. So können beispielsweise ein flexibles Nachhilfe- bzw. Sprachangebot an den Berufsschulen sowie Unterstützung bei Prüfungsvorbereitungen, verbunden mit einer Sozialberatungsstelle mit Lotsenfunktion, dazu beitragen, den Ausbildungserfolg maßgeblich zu erhöhen. In diesem Zusammenhang sollte speziell für Auszubildende wie auch für Beschäftigte die Möglichkeit zur Nutzung öffentlicher und digital ausgestatteter Lernorte geschaffen werden, wie sie Bibliotheken von Universitäten und Hochschulen bieten. Um das Vertrauen der Beteiligten zu gewinnen, muss die Sozialberatungsstelle neutral und unabhängig sein, damit Scham oder Angst keine Hindernisse beim Aufsuchen der Hilfsangebote darstellen.

III. Einsatz innovativer Lernformate

a) Praxisnahe Weiterbildung an außerschulischen Lernorten

Nicht nur für die handwerkliche Ausbildung hat die Praxiserfahrung eine herausgehobene Stellung, sodass sich außerschulische bzw. außerbetriebliche Lernorte auch in der Weiterbildung als sinnvolle Ergänzung anbieten. Bremen und Bremerhaven zeichnen sich durch eine Reihe von thematischen Lernorten aus. Für den Bereich Wärme und Energie stellt beispielsweise das Klimahaus in Bremerhaven einen interessanten Lernort dar. Das Haus widmet sich auch dem Thema Energiewende, u. a. im Rahmen von Bildungsprogrammen wie z. B. „Power2Change“ (Klimahaus Bremerhaven). Ein Lernort kann aber auch die Montagehalle eines Unternehmens sein, in der die Teilnehmenden gemeinsam etwas bauen. Das praxisnahe Lernen an anderen Lernorten motiviert die Teilnehmenden, wirft konkrete Fragen auf und gibt Einblick in die verschiedenen fachspezifischen und technischen Zusammenhänge. Insbesondere für die handwerklichen Berufe im Baugewerbe sind eine reibungslose Zusammenarbeit und abgestimmte Abläufe besonders relevant. Der bundesweit erste Dachdecker:innen-Campus in Bremen verfolgt genau diesen Ansatz: Fünf Dachdecker:innen-Betriebe haben sich zusammengeschlossen, um freiwilligen Auszubildenden in einer Trainingshalle außerhalb der regulären Arbeitszeit (festgelegte Samstagvormittage) Praxisvertiefungen unter fachlicher Anleitung zu bieten. Die Auszubildenden bauen Baustellensituationen nach, lernen neue Materialien kennen und werden in neue Techniken eingewiesen, die in den Berufsschulen kaum bzw. zu wenig vermittelt werden. Zudem gibt es einen separaten Schulungsraum für die Theorie oder um Sprach- und Mathematikdefizite zu beheben (Höpken 2019). Die Initiatoren haben das Ziel, junge Menschen speziell für den Dachdecker:innen-Beruf zu gewinnen und die Auszubildenden auf dem Weg dahin bestmöglich zu unterstützen. Diese Art der Kooperation mit anderen Betrieben bei der Nachwuchswerbung und Fachkräftesicherung ist vergleichsweise einzigartig und bietet hohes Transferpotenzial für die anderen handwerklichen Berufe im Baugewerbe. Auf diese

Weise werden bereits bei dem Dachdecker:innen-Campus Aus- und Weiterbildung an einem Community-fördernden außerschulischen Lernort zusammengedacht. Die geplante Ausgestaltung des Aus- und Weiterbildungscampus Bremen kann sich durch entsprechende praxisnahe Bildungsangebote und die Schaffung dazu passender räumlicher Konzepte in dieselbe Richtung entwickeln. Um die Potenziale außerschulischer Lernorte effektiv zu nutzen, bedarf es einer umfassenden Vorbereitung. So müssen das inhaltlich-didaktische Konzept angepasst und Lernmaterialien bzw. Präsentationen sowie weitere Hilfsmittel entsprechend aufbereitet werden (Bremer Energie-Konsens GmbH gemeinnützige Klimaschutzagentur 2018).

b) Community-basierte Weiterbildung

Ein ergänzender Ansatz in der Aus- und Weiterbildung basiert auf der sogenannten Community Education bzw. dem Community Development. Obwohl es viele Ansätze gibt, fehlt es bislang an einer allgemeingültigen Definition. Daraus lässt sich schließen, dass die Community-basierte Aus- und Weiterbildung relativ flexibel und situationsabhängig umgesetzt werden kann. Gemeinsam ist allen Definitionen jedoch die Möglichkeit, Erfahrungen auszutauschen, neues Wissen zu erwerben, anzuwenden und zu entwickeln. In Schottland gibt es eine lange Tradition der Community Education (Übersetzung durch die Autor:innen): „CLD (Community Learning Development) meint Lernen und soziale Entwicklung von Individuen und Gruppen in ihren Communities, wobei eine breite Palette von formellen und informellen Methoden eingesetzt wird. Einzelpersonen und Gemeinschaften sollen befähigt werden, durch Lernen positive Veränderungen in ihrem Leben und ihren Communities herbeizuführen. Dabei werden sie durch Community-basiertes Lernen und Aktivitäten in der Community unterstützt.“ (Scottish Executive 2004) Folgende Kernelemente des gemeinsamen Lernens in einer Gruppe lassen sich daraus ableiten: partnerschaftliches Arbeiten und Lernen, Partizipation und Gleichberechtigung, Empowerment und Selbstwirksamkeitsüberzeugung, Inklusion von benachteiligten Gruppen sowie ein prozessorientierter Zugang (Benke 2016). Das Prinzip der Community Education stellt die verschiedenen Anliegen und Erfahrungen der Beteiligten in den Mittelpunkt (Erlor und Kloyber 2013). Ziel einer Community-basierten Aus- und Weiterbildung ist demnach der arbeitsbezogene Wissenserwerb und die Wissensvertiefung durch das wechselseitige Lernen in heterogenen Gruppen.

Insbesondere für das im Baugewerbe charakteristische gewerkeübergreifende Arbeiten bietet dieses Lernformat viele Potenziale. Denn für das Handwerk bedeutet eine solche Form der Aus- und Weiterbildung, dass die Identifikation mit dem Beruf gestärkt und der Weg zu gemeinschaftlichen Lösungen mit Blick auf gemeinsame Perspektiven – wie eben die sozialökologische Transformation – erleichtert wird. Durch die Teilnahme von Beschäftigten verschiedener Gewerke an themenübergreifenden Online-Schulungen bzw. Online-Treffpunkten (ortsflexibel) oder auch an freiwilligen außerschulischen Praxisübungen (vgl. Dachdecker-Campus, HAKS-Ausbildungsprogramm) können fachspezifische Perspektiven und Erfahrungen diskutiert werden.

Auf diese Weise erhalten die Teilnehmenden nicht nur Zugang zu neuem Wissen im Sinne einer Vertiefung, sondern entwickeln auch ein Verständnis für die unterschiedlichen Abläufe auf der Baustelle und Verantwortungsbereiche. Gleichzeitig bieten solche Formate einen

Raum, um fachlich übergreifende Fragen und Probleme anzusprechen und insbesondere in den Austausch mit Kolleg:innen außerhalb des eigenen Betriebs zu treten. Gerade für Auszubildende und Beschäftigte mit Fluchthintergrund kann dieser Lernansatz hilfreich sein und neue fachliche wie persönliche Anknüpfungspunkte und Hilfestellungen bieten. Darüber hinaus zählt dieses gemischte Gruppenformat sowohl im virtuellen Lernraum als auch in Präsenz effektiv auf die zunehmende Bedeutung von Softskills im Handwerksberuf ein, indem sich auch Kommunikations- und Interaktionsfähigkeiten sowie Problemlösefähigkeiten schulen lassen.

4 Zusammenfassung und Ausblick

Das Baugewerbe in Bremen steht vor großen Herausforderungen: Der bestehende Fachkräftemangel in der Branche wird sich im Zuge des demografischen Wandels, durch den Wechsel in andere attraktivere Berufsgruppen der Industrie sowie insbesondere durch den Wandel der Tätigkeiten und daraus folgend der Qualifikationsforderungen vor dem Hintergrund der sozialökologischen Transformation verschärfen. Praxisnahe und passgenaue Anpassungsqualifizierungen für Beschäftigte des Baugewerbes wie auch Qualifizierungsmaßnahmen zur Erschließung zusätzlicher Fachkräftepotenziale sind folglich zentral.

Die aktuellen Weiterbildungsbedarfe umfassen hierbei in erster Linie die Bereiche Wärmeschutz und Dämmung und die damit einhergehenden Wärme- und Lüftungstechniken sowie die Installation und Wartung von Photovoltaik-Anlagen. Außerdem gehören IT-Skills durch den Umgang mit neuen Maschinen und Technologien sowie umfassende Kenntnisse in den Bereichen Elektrik und Elektronik bereits heute zu den gefragten Kompetenzen. Parallel dazu nimmt die Bedeutung von Softskills zu, insbesondere das ganzheitliche und gewerkeübergreifende Verständnis für das Arbeitsfeld sowie eine zunehmende Kommunikations- und Beratungskompetenz gegenüber Kund:innen. Das Themenfeld Wasserstoff (Erzeugung und Einsatz) sowie die Anwendung der Prinzipien der Kreislaufwirtschaft im Baugewerbe (Zirkuläres Bauen) werden perspektivisch eine entscheidende Rolle spielen und sollten daher frühzeitig von Qualifizierungsanbietern in den Blick genommen werden. Neben der Vermittlung der genannten Fähigkeiten und Fertigkeiten hat die vorliegende Analyse ergeben, dass im Zuge der sozialökologischen Transformation insgesamt ein nachhaltiges Mindset und Bewusstsein für die Bedeutung von Material- sowie Energieeffizienz in Bauberufen zentral sind.

Da sich durch Ausbildungsnachwuchs im Zuge der starken Abwanderung von Fachkräften aus der Branche die Situation nicht maßgeblich verbessern wird, wird die Konkurrenz um Arbeits- und Fachkräfte im Baugewerbe und innerhalb der Gewerke weiter zunehmen. Wie andere Gewerke auch ist das Baugewerbe daher gezwungen, Anreize zu schaffen, um die Beschäftigten an die Branche zu binden und Abwanderungen zu vermeiden. Indem Beschäftigten die Teilnahme an Anpassungs- und Qualifizierungsmaßnahmen ermöglicht wird, können Weiterbildungen ein zentrales Instrument zur Gewinnung und stärkeren Bindung von Beschäftigten darstellen. Dabei müssen die Qualifizierungen die Realität und Bedarfe der überwiegend kleinen Betriebe und Beschäftigten über verschiedene, sich ergänzende Qualifizierungsformate und Unterstützungsangebote – praxisnah, gewerkeübergreifend, flexibel, individuell begleitend, außerschulisch, Community-basiert, online, zertifiziert und klimaschutzorientiert – in den Mittelpunkt stellen und nicht nur für Betriebsinhaber:innen, sondern insbesondere auch für Beschäftigte und Auszubildende gleichermaßen zugänglich sein. Außerdem spielen langfristige und abschlussbezogene Weiterbildungen eine zentrale Rolle für die Gewinnung zusätzlicher Fachkräfte.

Um den Bekanntheitsgrad sowie die Inanspruchnahme der Qualifizierungsmöglichkeiten in Bremen im Baugewerbe maßgeblich zu erhöhen, ist es einerseits eine zentrale Voraussetzung, die Vielfalt der Weiterbildungsanbieter und -themen in Bremen, u. a. durch Vernet-

zung und Abstimmung der relevanten Akteure (Institutionen des Handwerks und Weiterbildungsträger), aktuell, übersichtlich und transparent darzustellen. Parallel dazu ist andererseits innerhalb der Betriebe eine nachhaltige Weiterbildungskultur zu etablieren, damit die Angebote auch umfassend genutzt werden können. Angesichts der absehbaren Probleme – einerseits der notwendigen Arbeitsmarktintegration von Menschen, die in den bestehenden beruflichen Qualifizierungsmaßnahmen keine ausreichenden Chancen haben, und andererseits des sich zukünftig weiter verschärfenden Fachkräftemangels – wurden im Rahmen dieser Studie drei zentrale Handlungsfelder zur Verbesserung des Weiterbildungssystems im Bereich Energie und Wärme im Land Bremen identifiziert und erste Anknüpfungspunkte für eine erfolgreiche Umsetzung dargestellt. Dabei wurde zwischen Maßnahmen für bestehende Fachkräfte und für zusätzliche potenzielle Fachkräfte unterschieden:

- I. Ausbau der Fachkräftebasis durch Nachqualifizierung und Anerkennung informell erworbener Berufsqualifikationen,
- II. Erweiterung der Weiterbildungsstrukturen durch zusätzliche Anpassungsqualifizierungen und gewerkeübergreifende Qualifizierungen mit Fokus auf Klimaschutz sowie niederschwellige, unabhängige und individualisierte Unterstützungs- und Beratungsangebote für Auszubildende und Fachkräfte,
- III. Einsatz innovativer Lernformate und Lernumgebungen beispielsweise durch praxisnahe Weiterbildung in außerschulischen Lernorten und Community-basierte (Online-)Weiterbildung.

Die in den Handlungsfeldern dargestellten Maßnahmen müssen angesichts der bereits heute zugespitzten Fachkräftesituation und der dynamischen Transformationswirkungen insbesondere für die Berufe im Baugewerbe schnell umgesetzt werden. Doch auch darüber hinaus gilt es die Stärkung fachlich hochwertiger und abschlusszertifizierter Weiterbildung in der Gesellschaft als Zukunftsaufgabe zu platzieren.

Ausblick: Der Bremer Campus für Aus- und Weiterbildung für Transformation und Innovation im Bereich Klimaschutz

Im Februar 2023 hat der Bremer Senat beschlossen, einen „Campus für Aus- und Weiterbildung für Transformation und Innovation im Bereich Klimaschutz“ aufzubauen, um den für das Erreichen der Klimaziele notwendigen Fachkräftebedarf zu decken, die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen zu sichern und damit den Innovationsstandort Bremen zu stärken (Senatspressestelle Bremen 28.02.2023). Der Campus sollte idealerweise neben formalen Aus- und Weiterbildungsformaten auch non-formale, flexible und neue didaktische Fachkonzepte sowie Lernarrangements erfassen, unter Berücksichtigung der verschiedenen Zielgruppen, Berufsbilder und Themen im Bereich des Klimaschutzes. Dies können der Einsatz qualifizierter digitaler Lerninhalte unter Nutzung von Learning Analytics zum Selbstlernen sein, die Förderung von Community-basiertem Lernen sowie die stärkere Verbindung von beruflicher und akademischer Aus- und Weiterbildung auch über das duale Studium hinaus. Dabei ist darauf zu achten, dass neben der Entwicklung „grüner“ Fähigkeiten und Fertigkeiten auch den digitalen Kompetenzen – bis hin zu Automatisierung, Robotik

und KI – ein ausreichender Raum gegeben wird, um die Doppel-Transformation aus Dekarbonisierung und Digitalisierung zu gestalten. Der geplante Aus- und Weiterbildungscampus bietet die Möglichkeit, verschiedene Qualifizierungsangebote umzusetzen, u. a. in Abstimmung und Kooperation mit dem Kompetenzzentrum des Handwerks. Durch den Rückgriff auf eine moderne, lernortbasierte Ausstattung und einen zentralen Ort zur „grünen Berufsberatung“ kann der geplante Campus zudem insbesondere kleine und mittelständische Betriebe im Bereich der Weiterbildung und Rekrutierung von Fachkräften entlasten.

Durch die Gründung des neuen Campus als zentraler Dreh- und Angelpunkt für die „grüne Berufsbildung“ profitieren auch maßgeblich die Beschäftigten im Baugewerbe, indem sie Zugang zu aktuellen, praxisnahen und passfähigen Weiterbildungsthemen und -formaten erhalten. Sie können sich übersichtlich und an einem Ort individuell informieren und weiterentwickeln und hierbei auf eine moderne IT-Infrastruktur und entsprechende Lernräume zurückgreifen, die insbesondere auch für Prüfungsvorbereitungen genutzt werden können. Darüber hinaus könnten hier individualisierte und unabhängige Beratungs- und Unterstützungsangebote für Auszubildende berücksichtigt werden und damit effektiv Ausbildungsabbrüchen entgegenwirken. Gleichzeitig kann der Campus die Vernetzung zwischen den verschiedenen Weiterbildungsträgern im Handwerk sowie den Austausch zwischen beruflicher und akademischer Ausbildung stärken, die aus Sicht der befragten Expert:innen vor dem Hintergrund des stetigen Wandels der Qualifikationsanforderungen zentral sind. In diesem Sinne bietet der zukünftige Campus die Chance zur Realisierung eines konsistenten Gesamtkonzepts für eine grüne Berufsbildung (UNESCO-UNEVOC 2010) sowohl inhaltlicher und fachdidaktischer als auch räumlich-infrastruktureller Art und hat damit das Potenzial, Bremen als Standort für eine „grüne Beschäftigung und Wertschöpfung“ mit bundesweiter Strahlkraft zu positionieren.

5 Anhang

Übersicht: Schlüsselberufe im Bereich Wärme und Energie für Gebäude und private Haushalte

Berufsbezeichnung	Tätigkeiten	Ausbildungsniveau
Anlagenmechaniker:in	Anlagenbau und -wartung von Rohrleitungssystemen, klima- und lüftungstechnischen Anlagen, Kesseln	Ausbildung
Ausbaufacharbeiter:in	Innenausbau und Inneneinrichtung von Neubauten, Instandsetzung/Sanierung von Altbauten	Ausbildung
Bauwerksmechaniker:in für Abbruch und Betontrenntechnik (IH)	Rückbau- und Abbrucharbeiten an technischen Anlagen, Bauwerksteilen oder kompletten Bauwerken	Ausbildung
Beton- und Stahlbetonbauer:in (Hw)	Herstellung und Errichtung des Tragengerüsts mit Betondecken von Gebäuden	Ausbildung
Dachdecker:in – Schwerpunkte Abdichtungstechnik, Außenwandbekleidungstechnik, Dachdeckungstechnik, Energietechnik an Dach und Wand, Reetdachtechnik (Hw)	Dachdeckerarbeiten mit Fokus auf Wärme und Energie	Ausbildung
Elektriker:in Energieversorgung	Anlagenbau und -wartung	Ausbildung
Elektriker:in für Energie und Gebäudetechnik	Anlagenbau und -wartung Gebäudetechnik	Ausbildung
Elektriker:in für Photovoltaik-Service	Montage und Wartung von PV-Anlagen	Ausbildung
Elektroanlagenmonteur:in	Montage, Installation, Wartung von Anlagen der Energieversorgungstechnik	Ausbildung
Elektroniker:in – Fachrichtung Energie- und Gebäudetechnik (Hw)	Anschluss von Elektrogroßgeräten, Planung und Installation von Gebäudeleitsystemen und Datennetzen, Programmierung und Konfiguration der Steuer- und Regelungseinrichtungen von Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlageanlagen	Ausbildung
Elektroniker:in für Betriebstechnik	Installation, Wartung und Modernisierung von Betriebsanlagen	Ausbildung
Estrichleger:in	Estrich verlegen	Ausbildung

Fassadenmonteur:in	Dämmung/Sanierung	Ausbildung
Feuerungs- und Schornsteinbauer:in	Bauen und Sanieren industrieller Feuerungsanlagen für extrem hohe Temperaturen einschließlich der dafür erforderlichen Abgasleitungen	Ausbildung
Fliesen-, Platten- und Mosaikleger:in	Fliesen-, Platten- und Mosaiklegen	Ausbildung
Hochbaufacharbeiter:in	Bau von Gebäuden und Instandsetzung/Modernisierung bestehender Gebäude	Ausbildung
Isolierfacharbeiter:in	Dämmen industrieller Anlagen	Ausbildung
Klempner:in	Fertigung von Dachentwässerungssystemen, Fensterbänken, Balkon-, Fassaden- und Dachverkleidungen, Schneefang- oder Vogelabwehrsystemen, Blechverkleidungen zur Isolierung von Rohrleitungen und Behältern	Ausbildung
Maler:in und Lackierer:in – Fachrichtung Energieeffizienz- und Gestaltungstechnik	Energieeinsparung bzw. energetische Ertüchtigung z. B. von Fassaden, Böden oder Decken	Ausbildung
Maurer:in	Herstellung von Rohbauten für Wohn- und Geschäftsgebäude	Ausbildung
Mechatroniker:in für Kältetechnik/Mechatronikerin für Kältetechnik	Planen, Montieren, Wartung, Umbau von Anlagen und Systemen der Kälte- und Klimatechnik	Ausbildung
Ofen- und Luftheizungsbauer/Ofen- und Luftheizungsbauer:in	Bau von Öfen und Luftheizungen	Ausbildung
Rollladen- und Sonnenschutzmechatroniker:in	Installation von Rollläden, Jalousien, Markisen, Rollläden und -gittern, Anfertigung von Komponenten und Komplettsystemen	Ausbildung
Schornsteinfeger:in	Sicherheitsüberprüfungen von Heizsystemen, Abgas- und Lüftungsanlagen	Ausbildung
Servicetechniker:in Anlagentechnik (m/w)	Technische Betriebsführung, Durchführung von Wartungs-, Reparatur- und Umbauarbeiten an Biogasanlagen, insbesondere von Pumpen, Rührwerken, Dächern und Rohrleitungen, Inbetriebnahme der Kompo-	Ausbildung

	<p>nennten inkl. Dokumentation, Sicherstellung des reibungslosen Betriebsablaufs der Biogasanlage</p>	
<p>Servicetechniker:in BHKW (m/w)</p>	<p>Technische Betriebsführung, selbständige Planung, Organisation und Durchführung von Service-Einsätzen an Blockheizkraftwerken (BHKW), Ansprechpartner:in für Kund:innen für die Themen Wartung, Instandsetzung und Störungsbeseitigung an den Aggregaten, Fehlersuche und Optimierung der Aggregate vor Ort, telefonisch und/oder per Fernzugriff, Dokumentation und Berichterstellung zu den durchgeführten Arbeiten nach Herstellervorgaben</p>	<p>Ausbildung</p>
<p>Stuckateur:in</p>	<p>Dämmung und Trockenbauten</p>	<p>Ausbildung</p>
<p>Techn. Assistent:in – regenerative Energietechnik/Energien</p>	<p>Wartung, Überwachung und Verkauf wind- oder solartechnische Anlagen</p>	<p>Ausbildung</p>
<p>Technische:r Systemplaner:in – Elektrotechnische Systeme</p>	<p>technische Zeichnungen und technische Unterlagen für gebäude- und anlagentechnische Einrichtungen sowie Elektroinstallationen</p>	<p>Ausbildung</p>
<p>Trockenbaumonteur:in</p>	<p>Dämmung/Sanierung</p>	<p>Ausbildung</p>
<p>Verfahrensmechaniker:in für Kunststoff- und Kautschuktechnik- Fachrichtung Kunststofffenster</p>	<p>Produktion von Fenster-, Tür- und Fassadenelementen</p>	<p>Ausbildung</p>
<p>Werkstoffprüfer:in – Fachrichtung Wärmebehandlungstechnik</p>	<p>Planen, Steuern und Überwachen von Wärmebehandlungsprozessen wie Härten oder Vergüten metallischer Werkstücke; Prüfen der Werkstoffe auf ihre Eigenschaften, Entwicklung von Materialien mit neuen bzw. verbesserten Eigenschaften</p>	<p>Ausbildung</p>
<p>Zimmerer:in</p>	<p>Fertigung von Holzhäusern und Dachstühlen oder Innenausbauten; Fachwerkkonstruktionen, Fertighäuser, Montage von Fenstern, Türen, Treppen, Trennwänden und Außenwandverkleidungen</p>	<p>Ausbildung</p>
<p>Wärme-, Kälte- und Schallschutzisolierer:in</p>	<p>Einbau von Dämmschichten in Fassaden, Wände und Decken</p>	<p>Ausbildung</p>

Befähigte Person von Gasanlagen	Anlagenwartung	Weiterbildung
Fachkraft für erneuerbare Energien	Anlagenmontage und -installation	Weiterbildung
Fachplaner:in – Energie- und Gebäudetechnik	Planen und Organisieren in technischer wie wirtschaftlicher Hinsicht von Installation und Wartung gebäudetechnischer Anlagen und Geräte	Weiterbildung
Fachwirt:in – Energiewirtschaft	Analyse des Energiemarkts, Erarbeitung von Markt- und Vertriebsstrategien, Koordinierung von Netzplanung und -betrieb	Weiterbildung
Gebäudeenergieberater:in	Energieberatung	Weiterbildung
Innovative Flächenheiz- und Kühlsysteme für Gebäude	Anlagenbau und -wartung	Weiterbildung
Regenerative Energien und innovative Aufgabenfelder in der Gebäudeautomatisierung	Energie- und Anlageninstallationsberatung	Weiterbildung
Solartechniker:in	Anlagenmontage und -installation	Weiterbildung
Techniker:in – Elektrotechnik (Energietechnik)	Entwicklung und Konstruktion elektrotechnischer Geräte und Anlagen, Fertigung und Montage, technischer Service und Vertrieb	Weiterbildung
Techniker:in – Heizungs-, Lüftungs-, Klimatechnik	Planen, Berechnen und Projektieren versorgungstechnischer Anlagen aus den Bereichen Heizung, Sanitär, Lüftung, Klima	Weiterbildung
Techniker:in – Umweltschutztechniker	Entwicklung, Erprobung und Anwendung von technischen Verfahren zur Nutzung regenerativer Energieträger	Weiterbildung
Wärmepumpen – günstige Wärme und Kälte aus Strom, Gas und Warmwasser	Installation und Wartung von Wärmepumpen	Weiterbildung
Klimatechniker:in	Heiztechnikinstallation erneuerbare Energien	Weiterbildung
Fachkraft – Kreislauf- und Abfallwirtschaft	Abfälle sammeln, sortieren, wiederaufbereiten oder entsorgen	Weiterbildung

Literaturverzeichnis

- Anslinger, Eva; Kroeger, Timm; Meng, Frank; Müntinga, Ruth; Stephan, Jakob (2023): Unterstützungsangebote im bremischen Berufsausbildungssystem. Analyse des Angebots und des Bedarfs. Hg. v. Arbeitnehmerkammer Bremen. Bremen. Online verfügbar unter https://media.suub.uni-bremen.de/bitstream/elib/6736/1/Kurzprojekt_-_Bedarfsanalyse_f%c3%bcr_Unterst%c3%bctzungsnangebote.pdf, zuletzt geprüft am 28.05.2023.
- Arbeitnehmerkammer Bremen (2022): Unternehmen müssen mehr in Weiterbildung investieren. Arbeitnehmerkammer Bremen präsentiert Ergebnisse der Betriebsrätebefragung 2022. Bremen. Anna Zacharias. Online verfügbar unter <https://www.arbeitnehmerkammer.de/betriebsraetebefragung2022.html>, zuletzt geprüft am 05.05.2023.
- Bauer, Stefanie; Thobe, Ines; Wolter, Marc Ingo; Zika, Gerd; Röttger, Christof; Helmrich, Robert et al. (2021): Branchen und Berufe für den Übergang in eine Green Economy. Eine aktualisierte Bestandsaufnahme. Hg. v. Umweltbundesamt (UBA). GWS; IAB; Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB); IÖW. Dessau-Roßlau (Umwelt, Innovation, Beschäftigung, 03/2021). Online verfügbar unter http://downloads.gws-os.com/2021-03-18_uib_03-2021_branchen_berufe_green_economy.pdf, zuletzt geprüft am 05.01.2022.
- Beneke, Elke (2016): Community Education – wie sich Gemeinschaften durch Lernen verändern. Hg. v. Europäische Kommission. Online verfügbar unter <https://epale.ec.europa.eu/de/blog/community-education-wie-sich-gemeinschaften-durch-lernen-veraendern>, zuletzt geprüft am 17.04.2023.
- Bertelsmann Stiftung (Hg.) (2020): Über Teilqualifikationen erfolgreich in den Beruf. Einstieg in den Job, Schritt für Schritt zum Abschluss. Gütersloh. Online verfügbar unter <https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/publikationen/publikation/did/ueber-teilqualifikationen-erfolgreich-in-den-beruf-all>, zuletzt geprüft am 28.05.2023.
- Beucker, Severin; Hinterholzer, Simon (2021): Klimaschutz und Energieeffizienz durch digitale Gebäudetechnologien. Hg. v. Bitkom e. V. Borderstep Institut für Innovation und Nachhaltigkeit. Berlin. Online verfügbar unter https://www.bitkom.org/sites/main/files/2021-11/211111_st_klimaschutz-und-energieeffizienz.pdf, zuletzt geprüft am 23.08.2022.
- BMAS (Hg.) (2020): „Arbeit-von-morgen-Gesetz“. Online verfügbar unter <https://www.bmas.de/DE/Service/Gesetze-und-Gesetzesvorhaben/arbeit-von-morgen-gesetz.html>, zuletzt geprüft am 28.05.2023.
- BMAS (Hg.) (2023): Gesetz zur Stärkung der Aus- und Weiterbildungsförderung. Online verfügbar unter <https://www.bmas.de/DE/Service/Gesetze-und-Gesetzesvorhaben/weiterbildungsgesetz.html>, zuletzt geprüft am 28.05.2023.
- BMW (Hg.) (2021): Mehr Förderung für Ausbildung im Handwerk. Berlin (Schlaglichter der Wirtschaftspolitik). Online verfügbar unter https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/Monatsbericht/Monatsbericht-Themen/2021/2021-04-mehr-foerderung-fuer-ausbildung-im-handwerk.pdf?__blob=publicationFile&v=1, zuletzt geprüft am 24.05.2023.
- Bönke, Timm; Hammer, Luisa; Hügler, Dominik (2020): Berufsabschluss durch Weiterbildung – Zur Wirksamkeit beruflicher Nachqualifizierung. Hg. v. Bertelsmann Stiftung. Gütersloh. Online verfügbar unter https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/Projekte/Aufstieg_durch_Kompetenzen/Berufsabschluss_durch_Weiterbildung.pdf, zuletzt geprüft am 28.05.2023.

- Bremer Energie-Konsens GmbH gemeinnützige Klimaschutzagentur (Hg.) (2018): HAKS – Handwerksausbildung für Klimaschutz. Fünf Regionen erproben ein Modellprojekt. Bremen. Online verfügbar unter https://energiekonsens.de/media/pages/media/ef8cb70fce-1591336414/haks_magazin2018.pdf, zuletzt geprüft am 15.11.2022.
- Bremische Bürgerschaft (Hg.) (2021): Abschlussbericht der Enquetekommission „Klimaschutzstrategie für das Land Bremen“. Bremische Bürgerschaft. Bremen. Online verfügbar unter https://www.bremische-buergerschaft.de/presse/EK/Abschlussbericht_Enquetekommission_Bremen.pdf, zuletzt geprüft am 17.08.2022.
- Bruck, Philipp (15.03.2023): Bremen macht Solardächer für Neubauten zur Pflicht. Bremen. Online verfügbar unter <https://www.gruene-fraktion-bremen.de/presse/pressemitteilungen/bremen-macht-solardaecher-fuer-neubauten-zur-pflicht/>, zuletzt geprüft am 10.05.2023.
- Bundesagentur für Arbeit (2021): Klassifikation der Berufe 2010 – überarbeitete Fassung 2020. Band 1: Systematischer und alphabetischer Teil mit Erläuterungen. Nürnberg.
- Bundesagentur für Arbeit (Hg.) (2022): Beschäftigte nach Wirtschaftszweigen (WZ 2008) (Quartalszahlen) für das Land Bremen, Stichtag jeweils 31.12.2022. Online verfügbar unter https://statistik.arbeitsagentur.de/SiteGlobals/Forms/Suche/Einzelheftsuche_Formular.html;jsessionid=3F07BC13F11D55FEE9600543B3DA21D0?nn=20898&topic_f=beschaeftigung-sozbe-wz-heft, zuletzt geprüft am 05.08.2023.
- Bundesagentur für Arbeit (BA) (2021a): Klassifikation der Berufe 2010. überarbeitete Fassung 2020. Band 1: Systematischer und alphabetischer Teil mit Erläuterungen. Nürnberg.
- Bundesagentur für Arbeit (BA) (Hg.) (2021b): Zahlen, Daten, Fakten: Strukturdaten und -indikatoren. Agentur für Arbeit Bremen-Bremerhaven. Hannover. Online verfügbar unter https://statistik.arbeitsagentur.de/SiteGlobals/Forms/Suche/Einzelheftsuche_Formular.html;jsessionid=9513A4B178DF366D9E06FE826C875A22?nn=15024&r_f=hb_Hansestadt-Bremen&topic_f=zdf-sdi, zuletzt geprüft am 28.05.2023.
- Bundesagentur für Arbeit (BA) (2022a): Die Ausbildungsmarktsituation für Bewerberinnen und Bewerber mit Hauptschulabschluss. Nürnberg (Arbeitsmarkt kompakt, März 2022). Online verfügbar unter https://statistik.arbeitsagentur.de/DE/Statischer-Content/Statistiken/Fachstatistiken/Ausbildungsmarkt/Generische-Publikationen/AM-kompakt-Ausbildungsmarktsituation-Hauptschulabschluss.pdf?__blob=publicationFile, zuletzt geprüft am 15.04.2023.
- Bundesagentur für Arbeit (BA) (Hg.) (2022b): Fachkräfteengpassanalyse 2021.
- Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) (Hg.) (2010): Berufsgruppierungen nach Klassifikation der Berufe 2010 – Berufshauptgruppen (2-Steller), Land Bremen. Online verfügbar unter <https://www.bibb.de/dienst/dazubi/de/2255.php>, zuletzt geprüft am 05.08.2023.
- Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) (2022): Datenreport zum Berufsbildungsbericht 2022. Informationen und Analysen zur Entwicklung der beruflichen Bildung. Hg. v. Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB). Bonn. Online verfügbar unter https://www.bibb.de/dokumente/pdf/Datenreport%202022_20102022_online.pdf, zuletzt geprüft am 26.03.2023.
- Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) (Hg.) (2023): Fachtagung „Wasserstoff, wer kann's?“. Fachkräftequalifizierung für den Schlüsselrohstoff der Zukunft. Online verfügbar unter <https://www.bibb.de/de/171597.php>, zuletzt geprüft am 25.05.2023.
- Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) (Hg.) (2022): Fachkräftestrategie der Bundesregierung. Die Bundesregierung. Berlin.

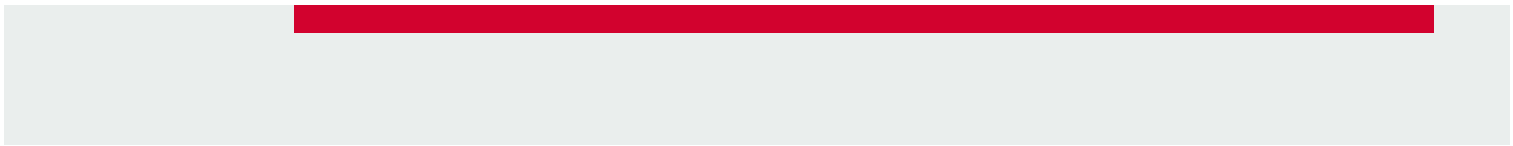
- Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS); Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (Hg.) (2019): Nationale Weiterbildungsstrategie. Wissen teilen. Zukunft gestalten. Zusammen wachsen. Berlin. Online verfügbar unter https://www.bmbf.de/files/NWS_Strategiepapier_barrierefrei_DE.pdf.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) (2021): Bundesklimaschutzgesetz 2021. Online verfügbar unter https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaschutz/ksg_aendg_2021_bf.pdf, zuletzt geprüft am 07.01.2022.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (29.06.2022): Breites Bündnis will mindestens 500.000 neue Wärmepumpen pro Jahr. Online verfügbar unter <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2022/06/20220629-breites-buendnis-will-mindestens-500000-neue-waermepumpen-pro-jahr.html>, zuletzt geprüft am 10.05.2023.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (Hg.) (2023): Richtlinie zum Förderprogramm „Bundesförderung Aufbauprogramm Wärmepumpe (BAW)“. Online verfügbar unter https://www.bafa.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/Wirtschaft/2023_04_baw.html, zuletzt geprüft am 28.05.2023.
- Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (Hg.) (2023): Gebäudeenergiegesetz. Online verfügbar unter <https://www.bmwsb.bund.de/Webs/BMWSB/DE/themen/bauen/energieeffizientes-bauen-sanieren/gebäudeenergiegesetz/gebäudeenergiegesetz-node.html>, zuletzt geprüft am 28.05.2023.
- Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz: Kreislaufwirtschaftsgesetz. KrWG 2020. Online verfügbar unter <https://www.bvse.de/dateien2020/2-PDF/01-Nachrichten/12-Recht/2020/1029-KrWG.pdf>, zuletzt geprüft am 07.08.2023.
- Bundesregierung (2022): Mehr bezahlbare und klimagerechte Wohnungen schaffen, 17.02.2022.
- Bundesregierung (Hg.) (2023): Berufliche Aus- und Weiterbildung – Fit für die Arbeit von morgen. Online verfügbar unter <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/arbeit-und-soziales/weiterbildungsgesetz-bundesrat-2173366>, zuletzt geprüft am 07.08.2023.
- Bundesregierung (BReg.) (Hg.) (2021): Bauen und Wohnen. Online verfügbar unter <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/klimafreundlich-wohnen-1672900>.
- Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e. V. (BITKOM) (Hg.) (2020): Klimaschutz durch digitale Technologien – Chancen und Risiken. Kurzstudie. Berlin. Online verfügbar unter https://www.bitkom.org/sites/default/files/2020-05/2020-05_bitkom_klimastudie_digitalisierung.pdf, zuletzt geprüft am 22.12.2021.
- Cedefop (2019): Skills for green jobs. European synthesis report. 2018 update. Luxembourg: Publications Office of the European Union (Cedefop reference series, 109), zuletzt geprüft am 08.11.2021.
- DGB (Hg.) (2020): Teilqualifikationen: Geringe Wirksamkeit und begrenzte Relevanz. Diskussionsbeitrag zur Bedeutung von Teilqualifikationen als Instrument der Nachqualifizierung. Online verfügbar unter [http://infothek.paritaet.org/pid/fachinfos.nsf/0/be171375ed3f53f3c12586160051f69c/\\$FILE/Teilqualifikationen_%20Geringe%20Wirksamkeit%20und%20begrenzte%20Relevanz.pdf](http://infothek.paritaet.org/pid/fachinfos.nsf/0/be171375ed3f53f3c12586160051f69c/$FILE/Teilqualifikationen_%20Geringe%20Wirksamkeit%20und%20begrenzte%20Relevanz.pdf), zuletzt geprüft am 28.05.2023.
- Ehrenberg-Silies, Simone; Richter, Stephan (2021): Sustainable Cooling – nachhaltige Kühlung bei Hitze. Hg. v. Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB). VDI/VDE Innovation + Technik GmbH. Berlin (Themenkurzprofil, 43). Online verfügbar unter

- <https://publikationen.bibliothek.kit.edu/1000131768/120641478>, zuletzt geprüft am 19.04.2023.
- Enpal (23.03.2023): Solarboom in 2023: Bau von PV-Anlagen im Vergleich zum Vorjahr fast verdreifacht. Berlin. Online verfügbar unter <https://www.enpal.de/pressemitteilungen/solarboom-in-2023-bau-von-pv-anlagen-im-vergleich-zum-vorjahr-fast-verdreifacht>, zuletzt geprüft am 10.05.2023.
- Erlor, Ingolf; Kloyber, Christian (2013): Community Education – Konzepte und Beispiele der Gemeinwesenarbeit. Editorial. In: *Magazin erwachsenenbildung.at. Das Fachmedium für Forschung, Praxis und Diskurs* (19), S. 2–8. Online verfügbar unter https://erwachsenenbildung.at/magazin/13-19/01_erlor_kloyber.pdf, zuletzt geprüft am 22.04.2023.
- Haerdle, Benjamin (2021): Tüfteln für den Klimaschutz. Studiengang Umwelttechnik. Süddeutsche Zeitung (SZ). Online verfügbar unter <https://www.sueddeutsche.de/kolumne/studium-umwelttechnik-karriere-1.5336742>, zuletzt aktualisiert am 01.07.2021, zuletzt geprüft am 19.12.2021.
- Helmrich, Robert; Maier, Tobias; Padur, Torben; Wolter, Marc Ingo (2021): Baugewerbe zwischen Klimawandel und Fachkräfteengpass. Thesen und Maßnahmen angesichts der energetischen Sanierung und Aktivierung des Gebäudebestandes. Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB). Bonn. Online verfügbar unter https://res.bibb.de/vet-repository_779583, zuletzt geprüft am 15.04.2023.
- Hoch, Markus; Münch, Claudia; Kreidelmeyer, Sven; Kreuzer, Philipp; Rech, Tamara; Willer, Eva (2021): Ökologische Transformation und duale Ausbildung in Bremen. Analyse des Fachkräftebedarfs und -angebots. Eine Studie von Prognos im Auftrag der Arbeitnehmerkammer. Hg. v. Arbeitnehmerkammer Bremen. Prognos AG. Online verfügbar unter https://www.arbeitnehmerkammer.de/fileadmin/user_upload/Presse-Downloads/Prognos_Transformation_und_duale_Ausbildung_Bremen_20210916.pdf.
- Holtrup, André; Syben, Gerhard (2020): Die Bauwirtschaft im Land Bremen. Branchenanalyse zum Strukturwandel im Land Bremen. Hg. v. Arbeitnehmerkammer Bremen. Bremen. Online verfügbar unter https://www.arbeitnehmerkammer.de/fileadmin/user_upload/Downloads/Politik/Wirtschaft_Infrastruktur/Branchenanalyse_Bauwirtschaft_.pdf.
- Höpken, Henning (2019): Bundesweit erster Dachdecker-Campus für die Auszubildenden. Hg. v. dach24. Online verfügbar unter <https://dach24.online/magazin/dach-live/bundesweit-erster-dachdecker-campus-fuer-die-auszubildenden/>, zuletzt geprüft am 14.04.2023.
- IG Bau (Hg.) (2023): Transformationsbedingte Weiterbildung in der Bauwirtschaft. Online verfügbar unter <https://igbau.de/Binaries/Binary18958/IG-BAU-Position-Transformationsbedingte-Qualifizierung-in-der-Bauwirtschaft.pdf>, zuletzt geprüft am 05.05.2023.
- INN-tegrativ gGmbH (2023): Helfer/-in Baumaßnahmen Energie- und Gebäudetechnik. Goslar. Online verfügbar unter https://inn-tegrativ.de/teilnehmer/qualifizierung_unterseiten/qualifizierung-umschulung-helfer-energie-und-gebaeudetechnik?pdf=696, zuletzt geprüft am 23.04.2023.
- Janser, Markus (2018): The greening of jobs in Germany: First evidence from a text mining based index and employment register data. Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB). Nürnberg (IAB-Discussion Paper, 14/2018). Online verfügbar unter <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/182154/1/dp1418.pdf>, zuletzt geprüft am 19.11.2021.

- Kenkmann, Tanja; Braungardt, Sibylle (2021): Das Handwerk als Umsetzer der Energiewende im Gebäudesektor. Policy Paper. Öko-Institut e. V. Freiburg. Online verfügbar unter <https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/Handwerker-als-Umsetzer-Policy-Paper.pdf>, zuletzt geprüft am 12.12.2021.
- Klimahaus Bremerhaven (Hg.): Power2Change: Mission Energiewende. Online verfügbar unter <https://www.klimahaus-bremerhaven.de/schulen-kitas/angebote/bildung.html>, zuletzt geprüft am 17.04.2023.
- LichtBlick (06.02.2023): CEOs schreiben offenen Brief an Habeck: „Ohne Hände keine Wende“ – Deutschland muss den Fachkräfte-Turbo zünden. Hamburg/Berlin. Online verfügbar unter <https://www.lichtblick.de/presse/offener-brief-an-habeck-fachkraeftemangel/>, zuletzt geprüft am 28.05.2023.
- Maier, Tobias; Kalinowski, Michael; Zika, Gerd; Schneemann, Christian; Mönning, Anke; Wolter, Marc Ingo (2022): Es wird knapp. Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB). Bonn/Berlin (BIBB REPORT, 03/2022).
- Mohaupt, Franziska; Konrad, Wilfried; Kress, Michael; rebmann, Karin; Schlömer, Tobias (2011): Beschäftigungswirkungen sowie Ausbildungs- und Qualifizierungsbedarf im Bereich der energetischen Gebäudesanierung. Hg. v. Umweltbundesamt (UBA). Institut für Ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW); Wissenschaftsladen Bonn e. V. (Umwelt, Innovation, Beschäftigung, 01/11). Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3970.pdf>, zuletzt geprüft am 15.08.2022.
- Neligan, Adriana; Engels, Barbara; Schaefer, Thilo; Schleicher, Carmen; Fritsch, Manuel; Schmitz, Edgar; Wiegand, Ralf (2021): Digitalisierung als Enabler für Ressourceneffizienz in Unternehmen. Gutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Institut der deutschen Wirtschaft Köln e.V. (IW Köln). Köln. Online verfügbar unter https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/Gutachten/PDF/2021/Ressourceneffizienz_4.0_Hauptbericht.pdf, zuletzt geprüft am 15.04.2023.
- Oberst, B.; Range, S.; Birk, K. (2023): Schnellausbildung zum „Wärmepumpen-Monteur“ umstritten. Von Barbara Oberst, Steffen Range und Karin Birk. Hg. v. Deutsche Handwerkszeitung (DHZ). Online verfügbar unter <https://www.deutsche-handwerks-zeitung.de/umstrittene-schnellausbildung-fuer-die-klimawende-304820/>, zuletzt geprüft am 07.08.2023.
- Rat der Europäischen Union (Hg.) (2020): Empfehlung des Rates zur zur beruflichen Aus- und Weiterbildung für nachhaltige Wettbewerbsfähigkeit, soziale Gerechtigkeit und Resilienz. Online verfügbar unter [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX:32020H1202\(01\)&from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX:32020H1202(01)&from=EN), zuletzt geprüft am 28.05.2023.
- Saleh, Faten; Goluchowicz, Kerstin; Bovenschulte, Marc (2022): Die Auswirkungen von Digitalisierung und Dekarbonisierung auf Arbeitsinhalte und Arbeitsqualität. Hg. v. Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS). Institut für Innovation und Technik (iit) in der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH. Berlin. Online verfügbar unter https://www.denkfabrik-bmas.de/fileadmin/Downloads/Publikationen/Deep-Dive_Dekarbonisierung-und-Digitalisierung.pdf, zuletzt geprüft am 15.04.2023.
- Schütz, Holger; Thiele, Nils; Kleudgen, Martin; Berg, Marco; Lüth, Ralf (2019): Koordinaten der Arbeit im Land Bremen. Befragung von Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern 2021. Hg. v. Arbeitnehmerkammer Bremen. infas – Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH. Bremen.

- Online verfügbar unter https://www.arbeitnehmerkammer.de/fileadmin/user_upload/Downloads/Politik/Arbeitsmarkt/Koordinaten_der_Arbeit_Besch%C3%A4ftigtenbefragung_2021.pdf, zuletzt geprüft am 15.04.2023.
- Scottish Executive (2004): Working and learning together to build stronger communities. Scottish Executive Guidance for Community Learning and Development. Edinburgh. Online verfügbar unter <https://www.aberdeenshire.gov.uk/media/3933/walt.pdf>, zuletzt geprüft am 24.03.2023.
- Senatspressestelle Bremen (28.02.2023): Senat stellt die Weichen für Aus- und Weiterbildungscampus. Gemeinschaftsprojekt von Senat, Handwerks- und Handelskammer nimmt weitere Hürde. Gemeinsame Pressemitteilung mit Handels- und Handwerkskammer. Bremen. Online verfügbar unter <https://www.senatspressestelle.bremen.de/pressemitteilungen/senat-stellt-die-weichen-fuer-aus-und-weiterbildungscampus-418884>, zuletzt geprüft am 11.04.2023.
- Statista GmbH (Hg.) (2023): Anteil der genehmigten Wohngebäude in Holzbauweise an allen genehmigten Wohngebäuden in Deutschland in den Jahren 2003 bis 2021. Online verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/456639/umfrage/quote-der-genehmigten-wohngebäude-in-holzbauweise-in-deutschland/>, zuletzt geprüft am 07.08.2023.
- Statistisches Bundesamt (Hg.) (2008): Klassifikation der Wirtschaftszweige. Online verfügbar unter https://www.klassifikationsserver.de/klassService/jsp/item/grouping.jsf?form:_idcl=form:tree:0:5:link_expand_plus&autoScroll=&form_SUBMIT=1&javax.faces.ViewState=rO0ABXVyABNbTGphdmEubGFuZy5PYmpLY3Q7kM5YnxBzKWwCAAB4cAAAAAJ1cQB%2BAAA AAAACdAABeXB0ABYvanNwL2l0ZW0vZ3JvdX BpbmcuanNw, zuletzt geprüft am 07.08.2023.
- Steeg, Stefanie; Helmrich, Robert; Maier, Tobias; Schroer, Jan Philipp; Mönnig, Anke; Wolter, Marc Ingo et al. (2022): Die Wasserstoffwirtschaft in Deutschland: Folgen für Arbeitsmarkt und Bildungssystem. Eine erste Bestandsaufnahme. Hg. v. Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB). Online verfügbar unter https://downloads.gws-os.com/Steeg-et-al_Wertschoepfungskette-Wasserstoff.pdf, zuletzt geprüft am 06.09.2022.
- Studtrucker, Maximilian; Kalinowski, Michael; Schneemann, Christian; Söhnlein, Doris; Zika, Gerd (2022): QuBe-Bevölkerungsprojektion für die Kreise und kreisfreien Städte Deutschlands. Nürnberg (IAB-Discussion Paper, 19|2022).
- UNESCO (2022): Transforming Technical and Vocational Education and Training for successful and just transitions. UNESCO Strategy 2022–2029. Hg. v. UNESCO. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Paris.
- UNESCO-UNEVOC (2010): Developing a Greening TVET Framework. Bonn. Online verfügbar unter https://unevoc.unesco.org/fileadmin/user_upload/docs/Greening_TVET_Framework-Bonn-Final_Draft.pdf, zuletzt geprüft am 11.04.2023.
- Wagner, Joerg Helge (2023): Den Blick auch auf die Betriebe richten. Bremer Wissenschaftler: Konflikte werden als Ursache für abgebrochene Ausbildungen bislang unterschätzt. Hg. v. Weser-Kurier. Online verfügbar unter https://www.e-pages.dk/weserkurier/171280/article/1870034/9/1/render/?token=f44f52f1be3eeec861c2bd72eddc2d00&vl_platform=ios&vl_app_id=com.newscope.weserkurier.PDFReader&vl_app_version=5.42.0, zuletzt geprüft am 07.08.2023.

- Winterfeld, Uta von (2012): Macht für Nachhaltigkeit. Spitzenfrauen – Veränderungspotenziale von Führungsfrauen in Umwelt und Technik. Broschüre 3. Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH. Wuppertal. Online verfügbar unter https://wupperinst.org/uploads/tx_wupperinst/Spitzenfrauen3.pdf, zuletzt geprüft am 08.01. 2022.
- Wurm, Jan; Pauli, Martin; Turber, Franziska; Brechenmacher, Emil; Wechsler, Matthias; Glockner, Holger (2021): Bauen von morgen. Zukunftsthemen und Szenarien. Hg. v. Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR). Bonn. Online verfügbar unter https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/sonderveroeffentlichungen/2021/bauen-von-morgen-dl.pdf;jsessionid=12B7D163412D451D8B2D98ADF3257B7F.live11293?__blob=publicationFile&v=2, zuletzt geprüft am 18.12.2021.
- Zentralverband des Deutschen Handwerks (ZDH) (2021): Klimaschutz nur mit mehr beruflich Ausgebildeten erreichbar. Klimaschutz nur mit mehr beruflich Ausgebildeten erreichbar. Berlin. Online verfügbar unter <https://www.zdh.de/presse/veroeffentlichungen/interviews-und-statements/klimaschutz-nur-mit-mehr-beruflich-ausgebildeten-erreichbar/>, zuletzt aktualisiert am 08.11.2021, zuletzt geprüft am 12.12.2021.
- Zika, Gerd; Schneemann, Christian; Zenk, Johanna; Kalinowski, Michael; Maier, Tobias; Bernardt, Florian et al. (2022): Fachkräftemonitoring für das BMAS. Mittelfristprognose bis 2026. Hg. v. Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS). Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB); Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB); Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforchung mbH (gws). Berlin (Forschungsbericht des BMAS, 602). Online verfügbar unter https://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/Publikationen/Forschungsberichte/fb-602-fachkraefte-monitoring-fuer-das-bmas.pdf;jsessionid=1451544081667FD80726AC29CD12E600.delivery2-master?__blob=publicationFile&v=2, zuletzt geprüft am 07.10.2022.



Weiterbildungsbedarfe und Qualifizierungsstrukturen im Bereich Energie und Wärme im Land Bremen

Nur wenn im Baugewerbe kompetente Fachkräfte in ausreichender Zahl zur Verfügung stehen, kann die Klimaschutzstrategie des Landes Bremen umgesetzt werden. Doch der Fachkräftemangel in der Branche wird sich trotz vergleichsweise guter Ausbildungsquoten durch den demografischen Wandel und die Abwanderung in andere Berufsgruppen noch weiter verschärfen. Ein wichtiger Schlüssel zur Bewältigung der Herausforderungen im Baugewerbe sind deshalb Weiterbildung und Qualifizierung. Die Studie untersucht die Weiterbildungsbedarfe im Baugewerbe im Zuge der ökologischen Transformation im Land Bremen und zeigt auf, welche Kompetenzen und Fertigkeiten in der Branche an Bedeutung gewinnen. Zudem werden die bremische Weiterbildungslandschaft sowie das aktuelle Weiterbildungsangebot im Bereich Energie und Wärme analysiert. Es wird erörtert, inwieweit diese Angebote durch die Betriebe genutzt werden. Auf Basis dieser Erkenntnisse werden Handlungsempfehlungen für den Bereich der Weiterbildung im Baugewerbe im Land Bremen formuliert.



Arbeitnehmerkammer
Bremen

Bürgerstraße 1
28195 Bremen
Telefon 0421.3 63 01-0
Telefax 0421.3 63 01-89
info@arbeitnehmerkammer.de
www.arbeitnehmerkammer.de